

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
GOVERNMENT OF MOSCOW**

**ЕВРОАЗИАТСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ  
ЗООПАРКОВ И АКВАРИУМОВ  
EUROASIAN REGIONAL ASSOCIATION  
OF ZOOS & AQUARIUMS**

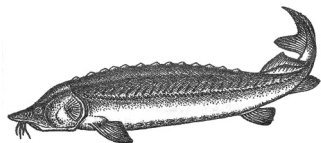
**МОСКОВСКИЙ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК  
MOSCOW ZOO**

**Группа компаний "АКВА ЛОГО"  
"AQUA LOGO"**

**МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК  
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ТРУДОВ  
Материалы Международной научно-практической  
конференции по аквариологии**

## **ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**PROBLEMS OF THE AQUACULTURE**



**Вып. 3  
Vol. 3**

**МОСКВА  
MOSCOW  
- 2009 -**

УДК [597.6/599:639.1.04]:59.006

Проблемы аквакультуры. Вып. 3. Мат. Междунар. науч.-практ. конф. по аквариологии. // Межвед. сб. науч. и науч.-метод. тр. - М.: Московский зоопарк, Группа компаний "Аква Лого". 2009, 112с.

Настоящий сборник трудов создан по материалам Научно-практических конференций по аквариологии, проведенных совместно ЕАРАЗА и ЗАО "Аква Лого" в 2008 году в Москве. В него включены оригинальные статьи по биологии, поведению и физиологии рыб и других гидробионтов а также по вопросам кормления, лечения и профилактики заболеваний, устройству и оборудованию аквариумов. Затронуты проблемы охраны и рационального использования рифовых сообществ. Сборник рассчитан как на профессионалов, так и на любителей содержания рыб и других водных животных.

Под общей редакцией генерального директора  
Московского зоопарка,  
Президента ЕАРАЗА,  
члена-корреспондента РАЕН В.В. Спицина

Редакционная коллегия:

Т.Ф. Андреева, Т.А. Вершинина, А.Л. Казакевич,  
А.Н. Гуржий, докт. биол. наук, проф. В.А. Остапенко,  
А.В. Телегин, О.И. Шубравый

Информационный центр ЕАРАЗА (ZIC EARAZA)  
123242 Россия, Москва, Большая Грузинская, 1.  
Тел./Факс: (499) 255 63 64.  
E-mail: earaza\_inf@mtu-net.ru

© Московский зоопарк  
© Группа компаний "Аква Лого"

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### К читателю

#### **Вопросы содержания, разведения, селекции и экспериментальная работа**

**В.Н. Васильев.** Содержание черноморской афадины (*Tursiops truncatus*) в условиях замкнутого бассейна. ....6

**Д.В. Тырин.** Технология содержания американского омара (*Homarus americanus*) в условиях аквакультуры. ....12

**В.Г. Вахрушев.** Экспериментальные наработки в области содержания и разведения широкого плавунца *Dytiscus latissimus Linnaeus, 1758 (Dytiscidae, Coleoptera)* в условиях замкнутой аквасистемы лаборатории. ....16

**О. Н. Гоморева, А. В. Чеботаева.** Сиамские петушки и другие виды рода *Betta* - знакомство и перспективы. ....32

**С.И. Горюшкин.** Частный опыт содержания и разведения диких дискусов. 39

**В.Н. Дементьев, В.Я. Катасонов, Н.Н. Тансыкбаев, Д.В. Дементьев, А.В. Резникова.** Первый опыт работ с израильскими кои. ....42

#### **Болезни рыб, методы их лечения и профилактики заболеваний**

**О.Н. Юнчис.** Случаи заболевания вновь поступивших аквариумных рыб.45

**С.И. Горюшкин.** О результатах полной обработки дискусоразводни от сосальщиков и нематод с помощью флюбенола и празиквантела. ....53

#### **Оборудование аквасистем**

**Б.Ю. Крамер.** Правильный автодолив или какова должна быть конструкция этого устройства. ....56

**К.В. Карабач.** Незаменимые помощники - оксидатор, карбонатор, дозатор. 63

**С.З. Чикадзе, А.И. Раилкин, Н.Г. Гагаринова.** Использование морских холодноводных аквариумов в экспериментах по влиянию гидродинамики на рост бурых водорослей. ....69

### Публичные экспозиции

**А.И. Тихомиров, И.В. Рудский, С.З. Чикадзе.** Аквариальный комплекс Ленинградского зоопарка. ....73

**Н.В. Макеева.** Первая выставка аквариумных рыб в Музее Мирового океана, 21 - 22 апреля 2007 года. ....78

**С.Л. Дузь, Д.А. Дьячков.** Об открытии экспозиции "Океанариум" при Одесском круглогодичном дельфинарии. ....82

### Деятельность общественных организаций, новые издания

**С.И. Горюшкин.** Вопросы судейства на дискус-шоу. ....91

**А. Кравчинский, А. Опанасенко.** Специализированные периодические издания как средство популяризации экзохобби. Презентация журнала "AQUATERRA.ua" .....95

**В.А. Алексюк.** Журнал Амазонка. ....99

**А.В. Телегин.** Московский клуб любителей морского аквариума "ОМАР" и его деятельность в 2006-2007 гг. ....101

### Аквализайн

**С.Б. Рыбалко, О.В. Барановская, В.В. Ужик.** Аквариумная композиция: искусствоведческий аспект. ....103

**С. В. Юрченко.** Пейзажи коралловых рифов и их воспроизведение при оформлении морских аквариумов. ....107



## **Дорогие коллеги!**

В настоящее время аквариумистика претерпевает настоящую научно-техническую революцию. Помимо традиционных пресноводных, продолжают совершенствоваться морские аквариумы, усложняется и оптимизируется их оборудование. На более высокий уровень выходит кормление водных животных. Выявляются новые возбудители болезней рыб. Оптимизируются методы профилактики заболеваний и лечения питомцев аквариумов. Разрабатываются методы разведения гидробионтов. Особенно актуально это в настоящее время для морских видов рыб и беспозвоночных. Хорошими темпами развивается марикультура. Возникли проблемы, связанные с необходимостью сохранения рифовых и других морских, а, также, пресноводных сообществ при их использовании с целью развития аквариумного дела.

Накопленный отдельными учреждениями и любителями опыт аквакультуры необходимо систематизировать и сделать доступным для специалистов, работающих в данной области, армии любителей, серьезным образом занимающимися этими проблемами. С этой целью Группа компаний "Аква Лого" совместно с Евроазиатской региональной ассоциацией зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА) организывает ежегодные Научно-практические конференции по аквариологии.

Настоящий сборник трудов включает материалы конференции, прошедшей в 2008 году в Москве на базе Группы компаний "Аква Лого". В сборнике отражены наиболее интересные результаты исследований в области аквариумного дизайна, оборудования и устройства аквариумов с различными гидробионтами и водными растениями. В него включены оригинальные материалы по биологии, поведению, физиологии рыб и других гидробионтов, а также по вопросам кормления, лечения и профилактики заболеваний. Сборник рассчитан как на профессионалов, так и на любителей содержания рыб и других водных животных.

Редакционная коллегия надеется, что наш опыт подобного издания будет продолжен. Мы приглашаем авторов участвовать в следующих научно-практических конференциях и принять активное участие в наших будущих публикациях.

*Редколлегия*

**СОДЕРЖАНИЕ ЧЕРНОМОРСКОЙ АФАЛИНЫ (*Tursiops truncatus*)  
В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО БАСЕЙНА**

**В.Н. Васильев**, канд. хим. наук  
Утришский дельфинарий,  
Краснодар, Россия.

С древних времен дельфины и киты фигурировали в легендах, исторических хрониках и произведениях искусства народов стран Средиземноморского бассейна и востока Азии. Обтекаемой формы, грациозное тело дельфинов и их игривость, величественный или устрашающий вид этих китов волновали воображение людей многие века. Первое описание физиологических и поведенческих характеристик дельфина было сделано Аристотелем за четыре века до нашей эры.



Рис. 1. Черноморская афалина (*Tursiops truncatus*)

Дельфинов демонстрировали в королевских зверинцах в Европе уже в XV веке. В 1400 году герцог Бургундский показывал дельфинов в прудах своего дворца в Дижоне.

В XIX веке возросший интерес к китам вызвал потребность в более полной информации о физиологии этих нежных гигантов.

В 1861 году первых пять белух (*Delphinapterus leucas*), отловленных в реке Святого Лаврентия, демонстрировали с большим успехом у публики в Водном и Зоологическом садах в Бостоне. В этом же году П.Т. Барнум также демонстрировал белуху в своем американском музее в Нью-Йорке. Это животное прожило 2 года и выставлялось напоказ вместе с афалиной (*Tursiops truncatus*). Примерно в то же самое время обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*) содержалась несколько месяцев в Брайтонском аквариуме в Англии. В конце 70-х годов XIX века белухи из Лабрадора были перевезены через Атлантический океан и демонстрировались в Королевском аквариуме в Вестминстере и в шоу в Манчестере и Блэмпле. Пример-

но в 1878 году одиночная особь гангского речного дельфина (*Platanista gangetica*) непродолжительное время содержалась в неволе в Калькутте. Белуха Барнума, вероятно, была первым китообразным, которого тренировали в неволе есть с рук, плавать в упряжи и буксировать предметы.

Первый случай рождения в неволе китообразного был зарегистрирован в Брайтонском Аквариуме в 1916 году. Это был мертворожденный детеныш морской свиньи. Однако, отлов, транспортировка и методы содержания были в зачаточном состоянии, и киты не жили долго в неволе. Только в 1938 году был создан первый океанариум, "Мэрин Студиоз" (ныне "Мэринлэнд") во Флориде, а в 1947 году там был зарегистрирован первый случай рождения живого детеныша китообразного у самки афалины, которая была беременна, когда её поймали. Океанариум "Мэрин Студиоз" первоначально был создан кинопромышленниками до изобретения оборудования для съемок и плавания под водой, которым требовались морские животные для создания фильмов. Позже этот океанариум стал заниматься показом и тренировкой китообразных для демонстрации публике.

Создание океанариума позволило Мак Брайду провести в 1940 году первые наблюдения за социальным поведением дельфинов, за спариванием, родами и вскармливанием детенышей. В это время очень мало было известно о поведении и физиологии дельфинов и китов. Об их способности издавать звуки и об эхолокации только подозревали, это надо было еще проверить в ходе экспериментов и правильно интерпретировать и осознать. Тренеры и ветеринары учились уходу за животными и их лечению эмпирически, посредством успешных попыток излечивать заболевания и через потерю животных. По мере того, как лучше стали осознаваться требования к уходу, кормлению и качеству воды для содержания дельфинов и китов, начали появляться первые стандарты. Удивительно, но первая попытка демонстрации китообразных в неволе была предпринята в условиях искусственного бассейна, а не в отгороженной части моря, что было бы проще и дешевле сделать. Животные демонстрировались в театре-бассейне для большого числа зрителей. В настоящее время такой способ показа остается основным с небольшими различиями в методиках ухода и целях тренировки и все ещё преобладает в большинстве дельфинариев по всему миру.

В начале 1990-х годов из-за повышенного интереса общественности к дельфинам и китам и горячей дискуссии о содержании животных в неволе возникло новое "натуралистическое" направление в разработке проектов дельфинариев и океанариумов. Это направление предусматривало показ животных в более естественном окружении, что привело к созданию бассейнов большего размера и нестандартных форм, с неровной топографией дна, со скалами и, в некоторых случаях, даже с генераторами волн для создания иллюзии естественного движения воды. Ещё одно изменение в типе демонстрации стало наблюдаться недавно, с развитием образовательных программ и созданием многочисленных дельфинариев для плавания людей вместе с дельфинами (*SWTD*).

Много научных исследований было проведено в неволе, чтобы узнать, существует ли связь между качеством среды, в которой содержатся китообразные в неволе, и продолжительностью их жизни, и определить, какие элементы дизайна влияют на их поведение и здоровье. Улучшение качества условий содержания и методов ухода за китообразными за последние 20 лет значительно увеличили уровень их выживаемости в неволе. Но, по-прежнему остаются значительные различия между дельфинариями разных стран.

Разработка стандартов по содержанию морских млекопитающих в неволе в США была первым шагом к гарантии создания минимума комфорта для животных. Австралия и некоторые страны ЕЭС, такие как Великобритания, Франция и Швеция, разработали строгие правила, касающиеся требований к показу морских млекопитающих, уходу, медицинскому обслуживанию, транспортировке и размещению. Многие другие страны имеют правила, которые или слишком неконкретны, чтобы их можно было применить, или отсутствует финансовая и исполнительная база для их соблюдения. Поэтому размеры и качество бассейнов, требования к системе жизнеобеспечения, медицинскому обслуживанию и уходу в разных странах могут сильно отличаться.

В первую очередь определимся с оптимальным набором бассейнов:

- основной (шоу, содержания);
- вспомогательный;
- карантинный (санитарный);
- дельфинотерапии (плавание с дельфинами);
- материнский.

Количество и состав бассейнов варьирует в зависимости от решаемых задач и состава животных.

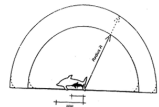
Все рекомендации по выбору размеров основаны на длине тела (MAL) взрослых дельфинов и китов, содержащихся в бассейнах.

Рекомендуемые размеры бассейнов приведены на рисунках 2-4.

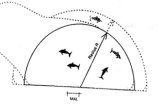
**Таблица 2: Расчет площади поверхности бассейнов**

Площадь поверхности : $S$		Общая площадь поверхности с дополнительными животными : $St$	
Основной бас-	$S = MAL \times 150$	$St = S + 1/4S + 1/4S + \dots$	
Вспомогательный	$S = MAL \times 100$	$St = S + 1/4S + 1/4S + \dots$	
Примерные площади поверхности основного и вспомогательного бассейнов для 3 афалин ( MAL = 3,80ж )			
$S$ (основной) = $3,8 \times 150 = 570 \text{ м}^2$		$St$ (основной) = $570 + \frac{570}{4} + \frac{570}{4} = 855 \text{ м}^2$	
$S$ (вспомогательный) = $3,8 \times 100 = 380 \text{ м}^2$		$St$ (вспомогательный) = $380 + \frac{380}{4} + \frac{380}{4} = 570 \text{ м}^2$	
Примерная площадь поверхности основного бассейна для 6 афалин ( 4 + 2 дополнительных )			
$S$ (основной) = $570 + \frac{570}{4} + \frac{570}{4} = 855 \text{ м}^2$		$St$ (основной) = $855 + \frac{855}{4} + \frac{855}{4} = 1282,5 \text{ м}^2$	
$S$ (вспомогательный) = $380 + \frac{380}{4} + \frac{380}{4} = 570 \text{ м}^2$		$St$ (вспомогательный) = $570 + \frac{570}{4} + \frac{570}{4} = 855 \text{ м}^2$	

Рис.1. Расчет радиуса и увеличение базовой поверхности для основного бассейна



Расчет радиуса основного бассейна для маленьких и больших животных

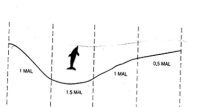


Возможное увеличение площади поверхности для дополнительных животных и основного бассейна

Рис.2. Средняя глубина основного и вспомогательного бассейна с учетом MAL



Средняя глубина основного бассейна 1,25 MAL



Средняя глубина вспомогательного бассейна 1 MAL

Рис. 2-3.

Таблица 3: Расчёт объема бассейна

Объем	
Основной бассейн	$V = St \times 1,25 \text{ MAL}$
Вспомогательный бассейн	$V = St \times 1 \text{ MAL}$
Примерные объемы основного и вспомогательного бассейнов для 3 афалин (MAL = 3,80м)	
1,25 MAL = 4,75м	
$V (\text{основной}) = 570 \text{ м}^2 \times 4,75 \text{ м} = 2\,707 \text{ м}^3$ $V (\text{вспомогательный}) = 380 \text{ м}^2 \times 3,8 \text{ м} = 1\,444 \text{ м}^3$	

Рис. 4. Объем воды определяется с учетом приведенных параметров.

Рекомендации Европейской ассоциации морских млекопитающих по содержанию афалин более "гуманные" для проектировщиков дельфинариев:

Минимальные размеры бассейна содержания (5 афалин):

- площадь зеркала 275 м<sup>2</sup>,
- глубина 3,5 м,
- объем 1000 м<sup>3</sup>.

Минимальные размеры карантинного бассейна (1 афалина):

- зеркало 5,5 x 3,5 м, глубина 2,7 м (объем 50 м<sup>3</sup>).

Однако ни один из существующих стандартов не оговаривает систему водоподготовки. В настоящее время ведется разработка российского стандарта содержания морских млекопитающих. В данном документе в основу выбора удельного объема воды на одно животное заложен принцип достаточности системы водоподготовки для обеспечения качественной подготовки воды. Рекомендуемый минимум составляет 300 м<sup>3</sup> на 10 кг скормленной рыбы (условная афалина). Но мы поддерживаем пожелания ЕААМ: данный стандарт определяет рекомендуемый минимум, а лимита максимуму нет.

Особенностью дельфина является тот факт, что живет он в воде, но в отличие от рыб, дышит атмосферным воздухом. Поэтому и нормируемые уровни загрязнений мы рекомендуем брать из требований к питьевой воде. Длительный опыт содержания морских млекопитающих подтвердил наши рекомендации. Как показатель: ежегодно в наших дельфинариях рождаются не менее трех малышей.

Основная масса дельфинариев в России, Украине, большинстве зарубежных стран использует механическую фильтрацию в сочетании с хлорированием воды. Пересчет дозы хлора на уровень загрязнений, вносимых за счет физиологических процессов, и позволил нам рекомендовать приведенную выше величину удельного минимума на одну условную афалину. Такое разбавление позволяет поддерживать безопасный уровень хлора в воде и минимизировать количество возможных примесей, способных образовываться при хлорировании воды. А удельный объем воды близок к европейским требованиям. Химия водоподготовки построена по принципу образования в ходе химических реакций хлорида натрия, либо удаления продуктов в виде

осадков на механических фильтрах или в виде азота. Дельфин не должен жить в химическом реакторе. Любые воздействия на воду следует проводить вне бассейна содержания животных. Опыт эксплуатации систем водоподготовки в течение десятков лет позволил нам содержать большое стадо животных практически без потерь. Приведу общий вид систем водоподготовки ряда дельфинариев:



Рис. 5-8. Блок насосов в Набережных Челнах; блок дозирования химре- агентов в Ялте; блоки фильтрации в Дубаи и Лазоревском.

И, соответственно, внешний вид воды:

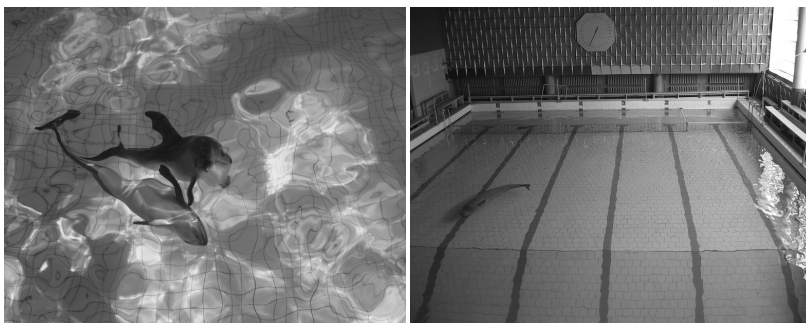


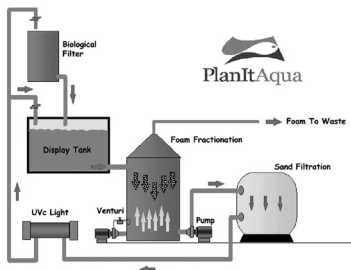




Рис. 9-12. Набережные челны, Омск, Небуг, Архипо-Осиповка.

Однако такая система водоподготовки не полностью отвечает современным требованиям к содержанию морских животных.

В качестве альтернативы в последнее время все шире начинает применяться система, основанная на принципах океанической аквариумистики.



В качестве примера можно привести дельфинарий в Тампере (Финляндия). Аналогичная система, разработанная двумя голландцами W.H. Dudok van Heel и J.D. van der Toorn, была введена в действие в середине 80-х годов прошлого века и успешно работает до настоящих дней. Количество дельфинариев, использующих такой подход к водоподготовке, неуклонно растёт.

И в завершение пример дельфинария в открытом море:

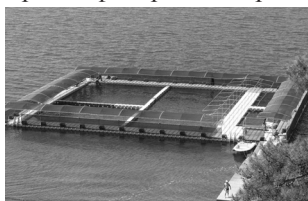


Рис. 14. Мармарис (Турция).

## Литература

- Lauren Couquiand-Donaze - Dolphins and whales: captive environment guidebook.
- National University of Singapore, Tropical Marine Science Institute, 1999 - 261p.

## ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ АМЕРИКАНСКОГО ОМАРА (*Homarus americanus*) В УСЛОВИЯХ АКВАКУЛЬТУРЫ

Д.В. Тырин

*Всероссийский Научно-исследовательский  
Институт Рыбного Хозяйства и Океанографии, Москва*

Омары - одни из самых деликатесных объектов марикультуры, природные запасы которого уменьшаются. Основными промысловыми представителями семейства Homaridae отряда Десятиногих ракообразных (*Decapoda*) являются американский и европейский омары. Американский, или канадский омар (*Homarus americanus*) обитает в Северной Атлантике на скалистых и каменистых грунтах у берегов США и Канады в зонах с температурами воды 0-20°C. Спаривание обычно происходит в летние месяцы. Успех спаривания зависит от времени, прошедшего после линьки самки (чем оно меньше, тем больше вероятность спаривания) и относительных размеров партнёров. Количество яиц зависит от возраста и размеров самки и может достигать до 90000 шт. От спаривания до выклева в природе проходит 18-24 месяца. Выклев личинок происходит в мае-июле, с момента достижения температуры воды 15°C. До выклева личинок самки не питаются. Только что выклюнувшиеся личинки почти сразу же совершают первую линьку и начинают вести планктонный образ жизни у поверхности воды (до 4-й стадии). Всего омары от момента выклева до конца календарного года проходят 10 линек, после каждой из которых у них появляются новые внешние признаки, характерные для взрослых особей. Начиная с 4-й стадии, молодь ведёт донный образ жизни и активно нападает друг на друга. Выживаемость до жизнестойкой стадии в природе составляет не более 0,1%. Половозрелость в естественных условиях наступает в 5-8 лет, после чего линьки происходят не более 1 раза в год.

Выращивание омаров развивается в двух направлениях: для пополнения естественной популяции и для получения товарных особей. Первые попытки культивирования омаров относятся к 1860-м годам. В 1885 г. на северо-восточном побережье США начали выпускать в море только что выклюнувшихся личинок. Однако к 1917 году обнаружилось, что питомники биологически и экономически невыгодны, поэтому работы были прекращены. С 1970-х годов ведутся исследования и работы по культивированию омаров от икры до зрелых производителей. В начале 1980-х годов был разработан метод электрической стимуляции для получения сперматофоров. В результате селекции удалось получить омаров необычной окраски с более крупными клешнями и повышенным процентным отношением мяса к размеру тела,



увеличить их сопротивляемость заболеваниям. Получен гибрид американского и европейского омаров (*Homarus gammarus*).

В США первыми добились спаривания омаров в неволе. Для получения личинок применяют 2 метода:

- отбирают самок с икрой, близкой к вылуплению, снимают икру с брюшка и инкубируют её в непрерывном токе воды;

- выдерживают самок с икрой в бассейнах до выклева, что получило значительно большее распространение.

Самок, имеющих икру коричневого или чёрного цвета, отлавливают весной. Только из такой икры могут выклюнуться личинки, икра зелёного цвета должна ещё перезимовать. Затем самок помещают в ёмкости, разделённые перегородками на отсеки и до спаривания кормят. Перед спариванием клешни самца связывают. Путём повышения температуры воды до 20-24°C и увеличением фотопериода инкубационный период сокращается до 6-7 мес. Существует метод круглогодичного получения икры: самок содержат при температуре воды не более 10°C в затемнённых емкостях, по мере необходимости перенося их в освещённые ёмкости с температурой воды 20-24°C. Во избежание сброса икры самок содержат при слое воды около 45 см, но не менее 15 см.

Личинок собирают в сита или сачки и переносят в стеклянные или пластиковые ёмкости (круглые бассейны с вогнутым дном или цилиндрические сосуды). В емкостях создают постоянный ток воды, благодаря которому личинки плавают в толще и каннибализм проявляется значительно меньше, чем при скоплении личинок у дна. Плотность посадки личинок 1 стадии - до 3000 шт. на 1 ёмкость. Верхний предел температуры воды для личинок 1-2 стадии - 27°C, а личинки 3-4 стадий и взрослые омары могут адаптироваться к постоянной температуре 30-31°C. Усиленное питание помогает избежать каннибализма. Кормами для личинок служат науплиусы *Artemia salina*, мелкоизмельчённые говяжья печень, яичный желток. Последние 2 корма разбавляют морской водой и дают каждые 4 часа в течение всего периода выращивания. Описанный метод обеспечивает в среднем выживаемость 60-90%. Проводились эксперименты для борьбы с генетически закрепленной агрессией: омарам удаляли верхнюю часть клешней при каждой линьке, начиная с 4-й стадии.

Продолжительность пелагического периода зависит от температуры воды и составляет от 11 до 88 суток (при 22 и 8°C соответственно). Помимо каннибализма одной из причин гибели личинок может стать "газовая" болезнь, которая является результатом органического загрязнения воды при нехватке растворённого кислорода. Личинки подвержены заболеваниям, вызванным инфузориями рода *Euphelota*: они теряют способность плавать и

скапливаются на дне. От инфузорий избавляются, пропуская воду через мелкопесчаный фильтр, т. к. химическая обработка малоэффективна.

Длительность стадии донной постличинки зависит от температуры воды и составляет от 11 до 49 суток (при 22 и 8°C, соответственно). Для пополнения естественной популяции омаров на 4-5 стадии (между третьей и пятой линьками при достижении длины 1,5 см) выпускают вблизи от берега, где они вскоре осаждаются на дно. Для достижения товарных размеров омаров выращивают в лотках, установленных на стеллажах и разделённых на отсеки перфорированными перегородками. Дно необходимо покрыть створками моллюсков и оборудовать укрытиями в виде обрезков труб или лабиринтов.

При содержании омаров у побережья, по достижению ими длины 5-6 см (после 5-й стадии) их рассаживают разреженно в проволочные садки. Примерно через 2 года омаров пересаживают в более просторные садки-ящики из нейтральных материалов и с ребристым дном, в которых животных содержат индивидуально. Корма подаются по трубкам. Садки не реже раза в месяц поднимают и очищают от обрастаний, остатков корма и фекалий.

Половозрелость в искусственных условиях обычно совпадает с достижением товарных размеров (длина от 15 см, масса от 450 г) и наступает в 2 года при температуре воды 21°C.

Омары растут медленно или вообще не растут при температуре воды ниже 10°C (при постоянной температуре 15-16°C они линяют уже в 2 раза чаще). Темп роста омаров индивидуален, что дало возможность вывести особей, достигающих массы 500 г за 12-15 мес. Существенное влияние на рост оказывает качество корма. При кормлении искусственными кормами с одинаковой калорийностью и разным содержанием белка состояние омаров тем лучше, чем больше в корме белка. Снижение содержания белка приводит к уменьшению массы, частоты линек и снижению интенсивности окраски омаров. При температуре воды 20-24°C кормовой коэффициент в процессе выращивания товарных омаров может составить 4-5 (в естественных условиях - 11). В искусственных условиях омаров обычно кормят морской рыбой, моллюсками с раковинами (для молоди - молотыми) и мясом ракообразных ежедневно по поедаемости. При содержании в садках у побережья кормят также, за исключением зимнего времени, когда корм дают только раз в неделю. Используют также гранулированные корма для лососёвых рыб. Они не должны растворяться или крошиться в воде, т. к. омары, в отличие от рыб пережёвывают пищу. Оптимальным считается рацион, состоящий на 70% из комбикорма (50% белка, 10% жиров, 14% углеводов, 5% минеральных веществ, 10% желатина, 0,25% холестерина) и на 30% - из рыбы.

Рост омаров зависит также от освещения: первый год их содержат при длительности светового дня всего 1 час, затем им необходимо уже 12 часов, а

взрослым омарам - даже до 23 ч. Доказано, что взрослые особи выделяют ингибитор роста молоди, поэтому для них нельзя использовать одну и ту же воду.

Оптимальные показатели оборотной воды для длительной передержки омаров без кормления составляют: температура воды - 7-10°C, солёность - 28-35‰, концентрация аммония - не более 0,5 мг/л (летальная для постличинок - 1,4 мг/л), нитритов - не более 0,2 мг/л. Концентрацию нитратов контролируют с помощью подмен воды.

Омары на всех стадиях развития чувствительны к ионам некоторых металлов, поэтому все трубы должны быть пластиковыми. Омары подвержены грибковым инфекциям, с которыми можно бороться, используя УФ-облучение и обработку малахитовой зеленью.

Для перевозки живых омаров на большие расстояния используют коробки из пенопласта, которые помещают в ящики из вощёного картона. Омаров перекладывают слоем поролона, бумаги, пеньки, смоченными в морской воде, между которыми закладывают сухой лёд (при таянии он не даёт пресную воду) или хладогенераторы. Можно транспортировать омаров в ящиках из вощёного картона с перегородками по типу сот (омары находятся в вертикальном положении).

В водах РФ американских омаров можно использовать для поэтапной акклиматизации и культивирования в прибрежье Баренцева, Чёрного морей, и Приморского края. В настоящее время в России существуют базы по передержке омаров с замкнутым циклом водообеспечения, где их содержат в стеллажах или бассейнах с искусственной морской водой, в соответствии с размерными категориями от 0,45 до 2,2 кг (Chix, Quarters, Halves, Select).

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ НАРАБОТКИ В ОБЛАСТИ  
СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ШИРОКОГО ПЛАВУНЦА  
*Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758 (*Dytiscidae*, *Coleoptera*)  
В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОЙ АКВАСИСТЕМЫ ЛАБОРАТОРИИ**

**В.Г. Вахрушев**

*Латгальский зоопарк, Даугавпилс, Латвия*

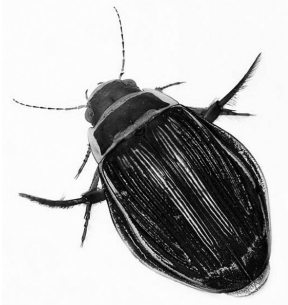


Рис. 1. Самка *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758.

**Краткая морфологическая характеристика вида**

*D. latissimus* достигает в длину 36-45 мм и отличается от других плавунцов сем. *Dytiscidae*, очень широким и плоским телом оливкового цвета, с широкой желтой каймой по бокам переднеспинки и надкрылий. Переднеспинка плотно прилегает к надкрыльям, боковые края которых сильно расширены - распластаны в виде тонких, острых пластинок, и выдаются по бокам тела. Надкрылья самки всегда несут продольные борозды (рис. 1). Личинки около 60 мм длиной, с широкой, не сильно уплощенной головой, по бокам которой расположено по 6 глазков. Голова к заднему концу шире, а к переднему уже, что дает личинке возможность легко проникать внутрь домиков ручейников (1). Передний край наличника почти прямой. Церки короче половины последнего сегмента брюшка.

**Распространение**

Средняя Европа, редко - северо-запад Европы, Россия (средняя полоса европейской территории и Западная Сибирь).

Во многих странах Европы, а также в некоторых регионах России широкий плавунец встречается крайне редко и является охраняемым. В Латвии, по данным Красной книги, *Dytiscus latissimus*, занесен в **3-ю категорию - Редкие виды**.

### Описание биотопов

*D. latissimus* встречается в озерах с прозрачной или мутной, иногда с коричневой водой. Часто, это водоемы полесий. Размер обживаемых водоемов составляет от 0,1 га (слабопроточные мелкие водоемы) и часто до нескольких гектаров. Часть водоема должна покрывать хорошо развитая растительность, также необходимо наличие свободного пространства воды в виде "окон". Жуки и личинки чаще всего встречаются в прибрежных зонах с мезотрофной или мезоолиготрофной растительностью такой как: осока вздутая *Carex rostrata*, осока пушистоплодная *C. lasiocarpa* (рис. 2, 3), вахта трехлистная *Menyanthes trifoliata*, хвощ *Equisetum spp.*, сабельник болотный *Comarum palustre*, белая кувшинка *Nymphaea alba*, вербейник обыкновенный *Lysimachia vulgaris*, перистолистник *Myriophyllum spp.*, рдест *Potamogeton spp.*, сфагнум *Sphagnum spp.*



Рис. 2. Характерный биотоп места размножения *D. latissimus* с произрастающими по береговой линии растениями *Carex sp.*



Рис. 3. *Carex sp.*, предполагаемое растение для откладки яиц.

Места размножения находятся с подветренной солнечной стороны водоема, заселенной растительностью на мелководных участках или по береговой линии, таких как, *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa* или подобными видами на глубине 20-100 см. В местах размножения, по краям топей, могут находиться и другие сосудистые растения.

Предположительно, одним из важнейших факторов процветания этого вида в данных биоценозах, является наличие личиночной стадии ручейников (*Trichoptera*).

### **Методика сбора материала в естественной среде**

Сбор материала включает в себя следующие мероприятия: отлов жуков, отлов личинок, а также сбор яиц.

Ревизия и **отлов жуков** может производиться круглый год следующими методами:

- Метод визуального исследования водоема и его береговой линии; удобен в весенне-осенний период. Малоэффективен.

- Метод кошения сачком. Представляет собой многократное "кошение" специальным крепким сачком мелководных или прибрежных участков водоема, заросших водной или прибрежной растительностью. Пригоден в любом сезоне, включая зимнюю "охоту" в проруби (особенно эффективен в период замора рыбы).

- Метод протаскивания бредня. Годен только в весенне-осенние сезоны. Требуется дополнительной рабочей силы, так как это очень трудоемкий процесс. Позволяет исследовать большую площадь береговой линии в один прием. Не удобен в случае закоряженности дна водоема.

- Метод установки ловушек. Годен в любой сезон, включая подледный лов. Ловушки-раколовки устанавливаются с приманкой (обычно кусочки свежего говяжьего сердца). Один край ловушки должен быть всегда приподнят над водой, для того, чтобы насекомые могли дышать. Особое внимание этому вопросу нужно уделять в теплое летнее время. Поздней осенью и зимой при низких температурах ловушки можно полностью погружать под воду, так как обмен веществ насекомых проходит не так интенсивно. Метод оправдал себя и позволяет исследовать большие территории и проводить ревизию видового состава данных биоценозов.

- Метод отлова рыболовными сетями. Используются сети из лески с размером ячейки 18-22 мм. Существуют описанные случаи попадания жуков в рыболовные сети. Нами установлено, что самым лучшим сезоном для установки сетей является поздняя осень. Поздней осенью у жуков наблюдается брачное поведение. Самцы активно плавают в поисках самки. Во время спаривания самец удерживает и увлекает за собой самку. В процессе спаривания плавающая пара может случайно запутаться в сети. И при грамотной расстановке снастей вероятность этого достаточно велика.

Нужно помнить, что, устанавливая данные снасти, исследователь берет

на себя серьезную ответственность за благополучие животных, попавших в них. Ибо кроме желаемого плавунца, в ловушках могут оказаться другие виды животных исследуемого биоценоза. Следовательно, ловушки нужно проверять не реже одного раза в двое суток, а в идеале - раз в сутки (в летний сезон). Сети ставят на ночь и проверяют **два раза в сутки**. В сетях с подобной ячейкой урон рыбному поголовью нанести практически невозможно. Крупная рыба в такой сетке не задерживается, так как леска легко рвется. В любом случае, повторимся, подобный метод сбора требует серьезной ответственности и санкционированного действия с разрешения природоохранных органов.

**Отлов личинок** может производиться с апреля по июнь методом кошени сачком и с помощью бредня (см. выше).

**Сбор яиц** производится в апреле-мае. В этом случае производится сбор предполагаемых растений и последующее их визуальное исследование. Затем, отобранные перспективные растения с яйцекладками переносятся в лабораторию и размещаются по емкостям с водой для инкубации. Для каждого вида растения предназначена своя емкость.

### **Опыт содержания вида**

Содержание жука в искусственно созданных условиях, с одной стороны, не представляет труда (если идет речь об имаго), с другой стороны, содержание личинок становится весьма затруднительным процессом. Это объясняется морфологическими особенностями разных стадий развития и приспособленности вида к иным условиям обитания, а также, сложившимися стереотипами у исследователей, построенных на базе развития тепловодной аквариумистики и террариумистики. Являясь палеарктическим гидробионтом, данный вид очень требователен к определенному температурному режиму, который, в большинстве случаев, может не соответствовать микроклимату необорудованных лабораторных помещений.

Наибольшая сезонная жизненная активность *Dytiscus latissimus* в природе наблюдается при температурах воды от 2°C (зимой) до 22°C (летом).

*D. latissimus* в стадии имаго является амфибальным видом. И может переносить достаточно экстремальные параметры качества воды с наличием большого количества нитратов и пониженным содержанием кислорода растворенного в воде. Личинка же, напротив, очень требовательна к качеству воды. Цикл ее развития происходит в воде. Поэтому, для дыхания, она использует как атмосферный кислород (дыхание осуществляется через пару дыхалец, расположенных на конце тела), так и растворенный в воде (кожное дыхание, характерное для личинок, имеющих небольшие размеры, особенно первых возрастов) (3). При содержании личинок, также нужно рассматривать тот фактор, что пищеварительный секрет, выделяемый личинкой в добычу, и первичное её переваривание происходит вне организма хищника. При содержании в неволе этот момент необходимо учитывать. И вода, нахо-

дящаяся в садках для содержания личинок, должна хорошо отфильтровываться, "вентилироваться" или регулярно подмениваться на свежую (см. раздел "Оборудование"). Также, на поверхности воды не должно быть бактериальной или жирной пленки. Это может привести к затруднению дыхания и возможной гибели животных на разных стадиях развития.

Взрослых насекомых можно содержать в общем аквариуме при достаточно высокой плотности заселения. Например, в летний период в 200-литровом объеме легко уживаются 10-15 экземпляров. При таком содержании соотношение полов не столь важно. Внутривидовая агрессия у данного вида не выявлена.

Период размножения у плавунцов в природе, начинается поздней осенью и продолжается до начала лета следующего года. Т. е., начиная с поздней осени, жуки могут активно спариваться. Нами не установлено, спариваются ли жуки в скованном ледяным покровом водоеме. Но наши наблюдения в природе подтверждают брачную активность *Dytiscus latissimus* и способность его отыскивать пищу при температуре 2°C, а это, как известно, температура воды верхних и средних слоев большинства скованных льдом мелководных водоемов в зимний период. Многие водные животные при таких температурах перестают питаться. Для сравнения, найденный нами в этом же водоеме *Cybister lateralimarginalis* в это же время был практически в полном оцепенении. Его движения были очень скованные и вялые. Последнее лишь подтверждает принадлежность рода *Cybister* к более южной группе жуков сем. *Dytiscidae*. А также объясняет "распределение ролей" в межвидовой конкуренции за места размножения и пищу.

Интересно то, что в водоеме вылавливались как новорожденные личинки *D. latissimus* (24 мая), так и личинки третьего возраста (20 мая). Есть большая вероятность того, что яйца откладываются жуком еще при довольно низких температурах, начиная с конца марта - начала апреля, в зависимости от погодных условий. А нормальное развитие личинок, по-видимому, протекает при 10-15°C. В начале июня температура воды в водоеме составляла 17-18°C. По нашим наблюдениям этот вид является более-менее холодолюбивым, так как его развитие происходит при более низких температурах, в отличие от того же *Cybister lateralimarginalis* и др. видов *Dytiscus*, встречающихся в тех же водоемах. В большинстве водоемов, где обитают *Dytiscus latissimus*, также встречаются и *Cybister lateralimarginalis* (рис. 11), которые, несомненно, являются доминантами в них. Ловушки (15 шт.), выставленные на ночь в исследуемом водоеме, через каждые 10-15 метров вдоль береговой линии, к утру, насчитывают от 10 до 25 экземпляров *Cybister lateralimarginalis*. Реже попадаются *Dytiscus marginalis*, *D. circumflexus*, *D. dimidiatus*. *Dytiscus latissimus* в ловушки не попадался. Учитывая конкуренцию за места размножения, питание и агрессивность личинок (*Cybister* и др. видов.) сожительство таких агрессивных видов на одной территории кажется невозможным. Очевидно, что выживание *D. latissimus* в



данных биоценозах зависит от их более раннего периода размножения и развития, в отличие от других видов *Dytiscidae*. Например, личинки *C. lateralmarginalis* в водоеме появляются только в конце мая - начале июня, личинки *D. marginalis* примерно в середине мая. Предполагая такую схему устройства сообщества, нетрудно понять почему *D. latissimus* очень чувствителен к изменению факторов, обеспечивающих его процветание в водоемах. Естественных врагов достаточно много, а пищевая ниша новорожденных личинок довольно узкая.

Поэтому в лаборатории содержание *Dytiscus latissimus* условно можно разделить на следующие этапы:

### **Зимний период - зимовка:**

Декабрь - январь - февраль - март. Содержание при низкой температуре раздельно самцов и самок. Кормление умеренное. Корм - мотыль живой или замороженный.

Искусственная имитация зимнего периода, может состоять в поддержании температурного режима воды от 5 до 7°C, с постепенным повышением температуры и параллельным увеличением продолжительности светового дня для достижения весеннего цикла. В зимний период жуков желательно содержать разнополами группами, при плотности заселения 3-4 особи на 10 литров воды. Аквариум должен обязательно оборудоваться "насестами". Ими могут быть любые тонущие предметы, позволяющие насекомым удерживаться под водой. В этой роли хорошо подходят всевозможные пластиковые сетки или пластиковые растения. Насесты должны размещаться так, чтобы обеспечить легкий доступ насекомых к поверхности воды и атмосферному воздуху. Все емкости должны плотно закрываться.

К моменту зимовки, обычно, самки должны быть оплодотворенными. Если по какой-то причине самки в процессе зимовки скинули яйца в воду, то, со временем, к весне, спаривание можно повторить. Освещение должно быть приглушенным и составлять примерно 5-6 часов светового дня. Очевидно, сроки зимней "диапаузы" могут варьировать и колебаться в пределах 1-2 месяцев в зависимости от запланированных и поставленных задач.

### **Весенний период:**

Март - апрель - май - июнь. Размножение (подбор субстрата для откладки яиц). Инкубация яиц и развитие личинок.

Кормление умеренное. С повышением температуры, нормальное. Корм: мотыль живой или замороженный и др.

Содержание включает в себя постепенное увеличение светового дня с 6 до 8 часов и постепенное повышение температуры воды до 10-12°C, т.е. той температуры, при которой жуки начинают откладывать яйца. Оплодотворенных самок лучше содержать раздельно, обеспечив их выбором "насестов", укрытий, растений (см. выше) для откладки яиц. Также, с повышении-

ем температуры жукам необходимо обеспечить выход на сушу. С этого момента аквариум переоборудуется под "акватеррариум". В аквариуме должна быть небольшая надводная часть в виде островка. Сушей может служить плавающая коряжка, любой предмет, на который насекомое при желании сможет легко выбраться для того, чтобы обсушить покровы и, может быть, попытаться взлететь. В природе ранней весной у жуков наблюдается лёт. Во избежание побега насекомых садки должны плотно закрываться.

Оптимальной температурой для содержания имаго и личинок в весенне-летний период, может являться диапазон от 17 до 20°C.

### **Летний период:**

Июнь - июль - август - сентябрь - октябрь. Происходит окукливание личинок и метаморфоз. Свободное содержание имаго в общем акватеррариуме.

Кормление обильное. Корм - разнообразный мотыль и другие личинки водных насекомых, кусочки пресноводной нежирной рыбы, кусочки говяжьего сердца, питание для кошек и собак в консервах поедается неохотно.

В природе, по всей вероятности, окукливание и метаморфоз у *Dytiscus latissimus* подобен близким видам сем. *Dytiscidae*. Личинка третьего возраста, достигнув необходимого физиологического состояния, покидает водоем и устраивает в прибрежной зоне (в почве, во мху, между корней растений и пр.) колыбельку, где окукливается. Фаза куколки может длиться до 30 дней. После выхода из куколки, имаго остается в колыбельке еще несколько дней до более или менее полной склеротизации покровов, затем покидает ее, возвращаясь в водоем (3).

В лаборатории окукливание *Cybister lateralimarginalis* и других близких видов рода *Dytiscus*, происходит следующим образом. Личинка третьего возраста перестает принимать пищу и пытается выбраться на сушу. На этой стадии её помещают в специальный садок с влажным торфом, в котором она зарывается и окукливается.

Содержание взрослых насекомых в общем аквариуме при температуре 18°C. Много насестов и укрытий, хорошая фильтрация и обильное кормление обеспечит полноценное существование особей. Продолжительность светового дня 12 часов.

### **Осенний период:**

Октябрь - ноябрь - декабрь. Подготовка к спариванию. Спаривание. Подготовка к зимовке.

Кормление становится умеренным. Корм: мотыль живой или замороженный.

Постепенное уменьшение светового дня с 12 до 8 часов и постепенное понижение температуры с 18°C до 10°C, в совокупности, являются пусковыми механизмами для проявления брачного поведения *D. latissimus* (рис. 4). Похожее поведение при содержании также наблюдалось у близких видов, таких, как *D. circumflexus*, *D. dimidiatus* и др. При содержании в общем

летнем аквариуме понижение температуры с одновременной подменой воды стимулировало жуков к активному подбору партнеров для спаривания. Поэтому для проведения спаривания жуков можно рассадить парами, либо наблюдать спаривание в общем садке. Во время копуляции, самец переносит свой большой и сложный сперматофор в копулятивную сумку самки; сперматофор настолько велик, что некоторое время он высовывается из этой сумки. После того как сумка закрывается и скрывает сперматофор, на брюшной поверхности восьмого сегмента брюшка самки остается замазковидная молочно-белая масса, представляющая "знак оплодотворения самки" (1). Оплодотворенных самок сразу же следует изъять и переместить в холодный аквариум. Иначе, в общем аквариуме, самки будут подвергаться излишнему вниманию со стороны самцов, что приведет их к стрессу.

Залогом успеха в осенне-зимний период содержания являются более-менее стабильные показатели температур. Сильные перепады крайне не желательны, т. к. могут вызвать у животных сезонную дезориентацию и нарушение физиологических процессов.



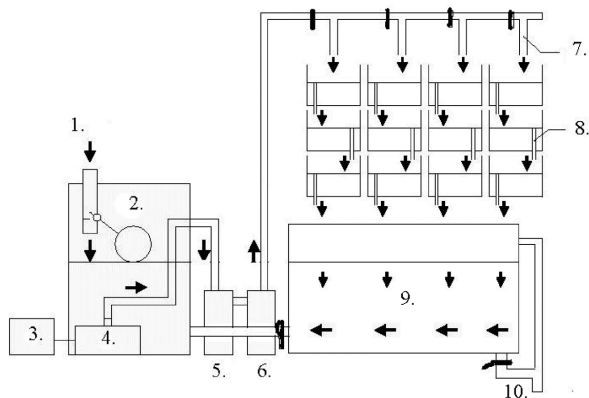
Рис. 4. Пара *D. latissimus* в момент брачного ухаживания.

### **Оборудование**

Для содержания жуков могут служить отдельно стоящие аквариумы или любые другие емкости, объединенные в системы, что очень удобно в обслуживании и экономии полезной площади помещения лаборатории. Последнее, особенно рекомендуется при выращивании личинок, которые очень требовательны к определенным экологическим факторам.

Мы предлагаем оборудовать лабораторию специальной стойкой для выращивания личинок по методу Toshio Inoda (4). Прототип слегка адаптирован для наших условий (Схема 1). При необходимости к нему можно подключить специальную холодильную установку.

Конструктивные особенности и принцип работы замкнутой аквариумной системы.



- |                                       |                            |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Центральная система водоснабжения; | 6. Угольный фильтр;        |
| 2. Поплавковый клапан;                | 7. ПВХ трубки подачи воды; |
| 3. Таймер;                            | 8. Трубки водоотвода;      |
| 4. Помпа;                             | 9. Биологический фильтр;   |
| 5. Фильтр;                            | 10. Канализация.           |

Схема 1

### Температурный режим

Планирование холодноводной лаборатории может развиваться в нескольких направлениях:

1. Создание отдельной холодной комнаты с установленными кондиционерами, что позволяет поддерживать необходимую температуру в помещении. В таком случае, конструкция аквасистемы ничем не может отличаться от классического "домашнего" аквариума. Этот метод хорош в том случае, если мы располагаем достаточными площадями для создания отдельной "холодной лаборатории". Холодное помещение позволяет содержать и виды более-менее близкие друг к другу по экологическим параметрам.

2. Создание холодноводной аквасистемы с использованием специальных аквариумных кондиционеров в помещении, в котором обитают и различные тропические виды (в целях экономии полезной жилой площади, разнообразия экспозиции и т.п.). Однако, возникающие проблемы в последующей эксплуатации, вынуждают уделять особое внимание конструктивной особенности холодного аквариумного комплекса и выполнению для этого следующих работ:

- установке и подключению к системе холодильного агрегата;
- созданию защитного термоизоляционного слоя систем жизнеобеспечения аквариумов и сами аквариумы, во избежание температуропотерь и об-

разованию конденсата на конструкциях;

- установке терморегулирующего устройства, обеспечивающего поддержание температурного режима в системе;
- установке фильтрующего блока;
- установке светильников с использованием таймеров, позволяющим достичь необходимую суточную периодичность.

### **Аквариумный холодильный агрегат**

Является ключевым звеном к успеху содержания холодноводных видов в целом.

1. Можно использовать специальное холодильное оборудование для аквариумов от различных производителей. Чаще всего, это оборудование может стоить немалых материальных затрат.

2. Можно использовать и различные холодильные установки для охлаждения жидкостей, широко применяемых в пищевой промышленности. Это оборудование стоит гораздо дешевле и при определенной доработке, вполне подойдет для охлаждения воды в аквасистеме.

В первом и втором случаях оборудование имеет один и тот же принцип работы. Вода из аквариума проходит сквозь охлаждающую систему трубок и поступает в аквариум обратно. Плюс фирменного аквариумного кондиционера заключается в том, что он уступает размерами и превосходит дизайном и сразу готов к эксплуатации. Нужно лишь подобрать мощность для необходимого объема воды. Во втором случае, конструкцию нужно дорабатывать.

Холодильная установка для охлаждения пищевых жидкостей представляет собой корпус-бак с смонтированными в него охлаждающими трубками. Также имеются трубки, в которых при эксплуатации холодильника, под давлением подается и затем охлаждается пищевая жидкость (пиво, соки и т. п.). Сам бак заливают водой, так как вода является хорошей термопоглощающей субстанцией. Задача при конструировании - демонтировать базовые трубки для пищевых жидкостей, а вместо них, по усмотрению, накрутить "спирали" из шланга необходимого диаметра, по которому будет проходить вода из аквариума. Шланг крепится пластиковыми хомутами к охлаждающим металлическим трубкам. Чем больше витков, тем лучше будет охлаждаться проходящая по ним вода. Таким образом, от одной установки можно "запитать" несколько отдельных аквариумов, в зависимости от величины охлаждающего бака различных моделей холодильников. Вода подается в холодильник через фильтр с помощью аквариумной помпы необходимой мощности и уже отфильтрованная и охлажденная возвращается в аквариум.

### **Термоизоляция**

Существует самый простой и дешевый способ термоизоляции аквариума и подводящих к нему конструкций "жизнеобеспечения". Облагачивание в любые термоизоляционные материалы, примерами которых могут служить: пенопласт, различные туристические коврики, пробковые покрытия, специальные термоизоляционные трубки и т.п. При таком конструировании вся система теряет свою экспозиционность, но позволяет достичь точности в

поддержании необходимых температур.

Более дорогим и, на наш взгляд, перспективным решением частичной термоизоляции экспозиционных аквариумов может быть использование специальных стеклопакетов при их изготовлении. Этот материал позволит устранить эффект запотевания обзорных стекол в условиях теплой лаборатории.

### **Терморегуляция**

Терморегуляция в аквариумах достигается с помощью базовых датчиков и терморегуляторов в холодильниках. В другом случае, можно установить дополнительное терморегулирующее оборудование с установочным диапазоном необходимых температур и подключить его к холодильной установке. Таким образом, холодильник будет подчинен командам дополнительного терморегулятора. Установка температур всегда определяется на выходе воды из аквариума, т. е. у водозабора помпы. Диапазон температур терморегулятора должен соответствовать от 4°C до 23°C.

### **Фильтрация**

Вся система фильтрации воды в аквариумах ничем не отличается от принятой в аквариумистике.

### **Освещение**

При установке освещения нужно помнить, что светильники при эксплуатации выделяют тепло. Поэтому их монтаж определяется опытным путем. Суточная светорегуляция достигается при помощи люминесцентных ламп и таймеров, и зависит от требований к условиям сезонной активности.

### **Экскурсе в эксперимент**

Методика размножения и методика содержания личинок *Dytiscus latissimus* вносит много неясностей и неточностей, и находится еще в стадии разработки, поэтому, темой для размышлений, мы предлагаем очерк одной из частей эксперимента:

"...В апреле 2003 года нам удалось поймать самку *Dytiscus latissimus*, в черте г. Даугавпилса. Жук был помещен в подготовленный аквариум. Независимо от наличия растений в аквариуме, которые должны были служить субстратом для кладки, самка вскоре "сбросила" яйца на дно аквариума (рис. 5).

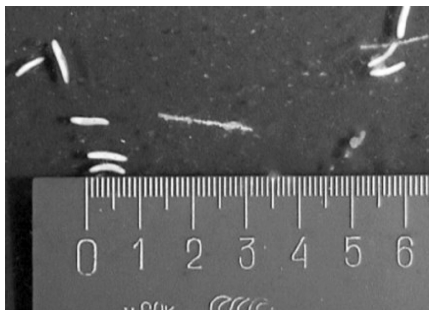


Рис. 5. Яйца *Dytiscus latissimus*.



Рис. 6. Развитый эмбрион *Dytiscus latissimus* за несколько дней до рождения.

Дно аквариума было без грунта. Яйца "выбрасывались" порциями до 10 за ночь. Часть яиц была сразу повреждена ногами жука при плавании. Часть удалось спасти. Всего было отложено 80 яиц. Самку изолировали. Отложенные яйца были оставлены в аквариуме с хорошо аэрируемой водой при температуре 18°C. Инкубация длилась примерно 10-12 дней. Из 80 отложенных яиц вышло 10 (рис. 6). Остальные погибли, пораженные грибок. Личинок вышло шесть (рис. 7-9). Из них, нормальных, только четыре (рис. 10). Выжившие личинки выглядели вполне нормальными и жизнеспособными. Считается, что личинки *Dytiscus latissimus* являются монофагами и специализируются на личинках ручейников (1), по большей части, на личинках рода *Limnephilus* сем. *Limnephilidae* (2). Чтобы упростить задачу выкармливания, мы начали предлагать новорожденным *D. latissimus* заранее освобожденных от домиков ручейников (*Trichoptera: Limnephilidae*). Также были предложены: крупная дафния (*Daphnia sp.*), личинки поденок (*Ephemeroptera*), веснянок (*Plecoptera*), стрекоз (*Odonata: Coenagrion sp.*) (подходящего размера), нарезанные кусочки улиток (*Mollusca: Gastropoda*) и рыбы верховки (*Pisces: Leucaspius delineatus*). Не предлагали лишь мотыля (*Diptera: Tendipes sp.*) и трубочника (*Oligochaeta: Tubifex sp.*). Вся предложенная личинкам *D. latissimus* пища отвергалась одинаково. Создавалось впечатление, что они вообще не интересовались предложенной пищей. Напротив, личинки других *Dytiscidae*, великолепно реагировали на данные кормовые объекты. Мы оказались в затруднительном положении. И первые выведенные личинки погибли от голода.



Рис. 7. Рождение личинки *Dytiscus latissimus*.





Рис. 8. Новорожденная личинка *Dytiscus latissimus*.

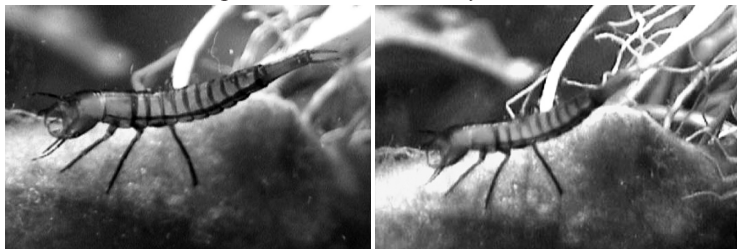


Рис. 9, 10. Личинки *Dytiscus latissimus* 1-го возраста, несколько часов после рождения. Слева, нормальная личинка/справа, с ярко выраженной патологией.

Спустя некоторое время в том же водоеме было отловлено около десятка разновозрастных личинок. Так же были собраны естественные "корма". Это были те же ручейники, личинки стрекоз, моллюски, рыба, головастики и пр.



Рис. 11. Спаривающиеся *Cydister lateralimarginalis*, май.

Отловленные личинки *D. latissimus* были размещены в пластиковые контейнеры размером 20x15x10(h) см, по одной на каждый. Уровень воды минимальный - около 5 см. Каждая емкость обеспечилась насестами для животных в виде пластиковых растений. Температура воды в начале эксперимента не превышала 18°C.



Изначально, ставилась под сомнение склонность личинок к монофагии. Но, как показали эксперименты, приоритет в выборе пищи у личинок *D. latissimus*, принадлежит все-таки личинкам ручейников (*Limnephilidae*). В условиях первого эксперимента, исходя из наших наблюдений, мы неправильно предлагали корм. Изначально, новорожденным личинкам *D. latissimus* мы предлагали личинок *Limnephilidae* предварительно извлеченных из чехликов. Такой вид корма отвергался и обращал личинок *D. latissimus* в "бегство". На следующем этапе были предложены ручейники подходящего размера в чехлике. Результат не заставил себя долго ждать. Личинки плавунцов сразу же начали охотиться. Как оказалось потом, личинки *D. latissimus* воспринимают именно домики ручейников как объект охоты. Параллельно, личинкам широкого плавунца предлагались пустые чехлики. Все чехлики атакывались одинаково, независимо от соотношения размеров хищник - жертва. На следующем уровне эксперимента личинкам предлагались разные естественные корма из числа вышеперечисленных, только основным раздражителем для источника охоты являлись те же пустые чехлики личинок ручейников. После того, как личинки *D. latissimus* начали атаковать чехлики, спустя некоторое время, им предлагалась пища. В этих случаях корм не отвергался. Рацион личинок благодаря данному эксперименту удалось значительно расширить. Правда, непривычную новую добычу (мясо и рыбу) личинки поедали неохотно, часто оставляли ее. По-видимому, к личинкам ручейников сильно привязаны только *D. latissimus* 1-го возраста. Личинки 3-го возраста охотно поедают и предложенных им различных водяных насекомых, рыбу и головастиков. Однако необходимо отметить, что личинки *D. latissimus* всех возрастов наибольшее предпочтение все же оказывают личинкам ручейников. Впрочем, как и имаго жуков.

### **Охотничьи инстинкты у личинок *D. latissimus*:**

Стоило преподнести личинке *D. latissimus* личинку ручейника в чехлике, она мгновенно ориентируется и сразу атакует его. Причем охота проходит по стандартному сценарию:

При приближении ручейника личинка взбирается на его домик "верхом" и занимает выжидающую позицию, голова при этом всегда направлена в сторону главного выхода в домик. Удивляет то, что добыча личинки плавунца, порой, значительно превосходит ее в размерах.

Неосторожными движениями личинка подкрадывается к отверстию чехлика, из которого периодически высовывается ручейник. Заняв выгодную позицию для атаки, личинка *D. latissimus* замирает прямо над выходным отверстием. Таким образом, раскрытые серповидные челюсти свисают над входом в домик (рис. 12). Цепко удерживаясь ногами, личинка плавунца изгибает тело, готовясь к броску. При этом кончик брюшка касается головы - позиция "собранный пружины" (рис. 13). При очередном появлении ручейника из чехлика, личинка молниеносно распрямляется и атакует жертву.

Мандибулы тут же вонзаются в голову или в грудь ручейника. Под воздействием нападения, ручейник инстинктивно скрывается в чехлике, увлекая за собой часто сильно уступавшую в размерах личинку *D. latissimus*. Иногда можно наблюдать торчащий из чехлика кончик брюшка личинки жука.



Рис. 12 (слева). Личинка *D. latissimus* 3-го возраста, атакующая личинку ручейника.  
Рис. 13. Личинка *D. latissimus* 3-го возраста в атакующей позе "сжатая пружина".

Из-за действия впрыснутого пищеварительного секрета, тело ручейника ослабевает и становится дряблым, не способным удерживаться в домике. Под воздействием кислородного голодания личинка плавунца вынуждена подниматься на поверхность для очередной порции воздуха. Она выдергивает ручейника из домика и увлекает его за собой. Так, поднявшись по растению к поверхности, она имеет возможность дышать и комфортно питаться.

Личинки очень прожорливы и в сутки могут охотиться неоднократно.

#### **Гибель личинок *D. latissimus*:**

Несмотря на успех в подборе корма и активное питание, выживаемость личинок была низкой. В большинстве случаев, личинки успешно преодолевали периоды линек. Часто, поев, личинка вскоре погибала. Дольше 10 дней с момента изоляции в лабораторные условия ни одна особь не прожила.

Эксперименты с составом воды (также воду брали из исследуемого водоема) не привели к успеху. Даже пойманных в природе личинок третьего возраста не удалось довести до стадии куколки. Однако, в таких же условиях мы неоднократно получали имаго *Cybister lateralimarginalis* и др. плавунцов. По данным Toshio Inoda и Shinji Kamimura (5), причинами гибели насекомых могли быть не только параметры химического состава воды, но и высокая температура. По нашим наблюдениям, оптимальная температура для *D. latissimus* может составлять 17-19°C. В условиях нашего эксперимента температуру не удавалось выдерживать в рамках желаемой. Иногда, вода нагревалась до 23°. Не имея возможности оборудовать холодильную установку для аквариумных систем, эксперимент был временно прекращен..."

## **Заключение**

Направление наших исследований заключается в стремлении изучить биологию *D. latissimus* в естественной среде обитания, определить его положение в биоценозах с целью дальнейшей отработки концепций охраны экосистем, как единых ландшафтных комплексов. Изучить этологию, размножение и цикл развития в лабораторной среде с последующим возможным введением данного вида в зоокультуру с перспективой реинтродукции его в природе.

Данная работа представляет собой еще не сформированный в единую систему "продукт" исследований. Это подборка информации, полученная экспериментальным путем за несколько лет, которую предстоит еще пополнить новыми данными, а может быть и пересмотреть уже сложившееся мнение.

Мы будем безгранично благодарны коллегам, энтузиастам-любителям природы за любые замечания, предложения и поправки к данному материалу, а также за любую предоставленную информацию по данному виду.

## **Автор благодарит:**

Г-на Арвида Баршевскиса - ректора Даугавпилсского университета, за личный интерес и поддержку в развитии данного направления в изучении вида; г-на Михаила Пупиньша - директора Латгальского зоопарка, за предоставление базы для исследований, многолетнее сотрудничество и взаимопонимание; г-на Евгения Бурова за неоценимую помощь в полевых и лабораторных исследованиях.

## **Литература**

1. Павловский Е.Н., Лепнева С.Г. 1948. Очерки из жизни пресноводных животных. - М.: Советская наука.
2. Вахрушев В. 2004. Плавунец *Dytiscus latissimus* L. (*Coleoptera: Dytiscidae*), как перспективный вид для содержания и разведения (характеристика биотопов и биологические особенности) // Второй Международный семинар: Беспозвоночные в коллекциях зоопарков. - М.: Московский государственный зоологический парк.
3. Шавердо Елена. Научный очерк семейства *Dytiscidae* (плавунцы) <http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/incody.htm>
4. Spungis V. 2003. "Plata airvabole *Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758".
5. Toshio Inoda, Shinji Kamimura "New open aquarium system to breed larvae of water beetles (*Coleoptera: Dytiscidae*)" // Department of Life Sciences, Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo, Komaba 3-8-1, Meguro, Tokyo 153-8902, JAPAN.

## СИАМСКИЕ ПЕТУШКИ И ДРУГИЕ ВИДЫ РОДА *Betta* - ЗНАКОМСТВО И ПЕРСПЕКТИВЫ

О.Н. Гоморева, А. В. Чеботаева

Клуб любителей лабиринтовых рыб, Москва

Сообщение о петушках нам хотелось бы начать с обзора различных видов рода *Betta*. Наверное, все знают, кто такая бойцовая рыбка, или сиамский петушок, но далеко не все, даже опытные аквариумисты, знакомы с родственниками этой яркой нарядной рыбки. А это несколько десятков интереснейших видов (по данным [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org) род объединяет 66 видов), перспективных для нашего хобби.

Размеры тела рыб внутри рода варьируют от 3-5 до 10 см и более, а самые крупные виды относятся к числу рыб вынашивающих икру во рту. Вообще, вынашивающие во рту петушки - наиболее многочисленны. Те, что строят гнёзда из пены для своей икры, делятся всего на три группы: группа *splendens*, куда входит сиамский петушок и его ближайшие родственники (*B. smaragdina*, *B. imbellis*, *B. mahachay*, *B. sticktos*), группа *coccina* ("винные петушки" - *B. coccina*, *B. livada*, *B. rutilans* и др.) и очень крупные петушки - группа *bellica* (*B. bellica*, *B. simorum*).

Насколько нам известно, в Москве были *B. imbellis*, *B. smaragdina*, *B. coccina*, но почему-то в свободной продаже никогда не приходилось встречать этих рыб, хотя они есть в прайсах оптовиков, наряду с *B. bellica*. Все рыбы группы *splendens* имеют примерно одинаковую биологию и, даже, скрещиваются между собой. Есть некоторые нюансы в содержании - так, смарагдины имеют более выраженную внутривидовую агрессию (о декоративных сиамских петушках речи сейчас не идёт, т.к. дикие *B. splendens* гораздо менее агрессивны). Рыбы пригодны для группового содержания, при условии достаточного объёма и укрытий. Очень красивы самцы, когда выясняют отношения, нерестятся или охраняют гнездо. Самки не впечатляют - всегда серо-бурого окраса с продольными полосами, готовые нереститься - с поперечными полосами.

Группа винных петушков - одна из наиболее прихотливых. Дело в том, что в местах их обитания в природе вода очень кислая. По данным специализированных сайтов, таких, как [fishbase.org](http://fishbase.org), pH может быть равной 4. Мы не согласны с мнением, что рыбу можно и нужно приучать к местным параметрам воды. Опыт коллег подсказывает: виды из кислых "чёрных" вод лучше себя чувствуют в условиях, близких к природным. Под "лучше чувствуют" подразумеваем, что они не болеют и размножаются. Несмотря на скромные размеры, винные петушки очень эффектно. Приходилось читать,

что внутри группы есть виды, которые вынашивают икру во рту, и что пенные гнёзда эти петушки строят под погруженными укрытиями. К сожалению, имея опыт содержания *Betta coccina*, нерест наблюдать нам не пришлось.

Рыбы группы *bellica* великолепно смотрятся при боковом, желателно солнечном, освещении. Они, как и петушки группы *splendens*, прекрасно адаптируются к аквариумным условиям. Рыбы из групп *bellica* и *simorum* относятся к крупным видам петушков. Они обладают ярко выраженной внутривидовой агрессией.

К сиаемским петушкам мы ещё вернёмся в рассказе о декоративных формах и новейших достижениях по выведению рыб разных окрасов. Несколько слов о группах, вынашивающих икру во рту, коих на данный момент 10.

У петушков икру инкубируют самцы (около 2-х недель). Очень интересен нерест, инициатором которого, как нам показалось, чаще выступает готовая к этому самка. Рыбы кружатся и "обнимаются" как бы привычным способом, но, при этом, в отличие от, скажем, сиаемских петушков, у тех вынашивающих видов, которых нам повезло приобрести, сверху в тандеме оказывалась самка, а самец, опускаясь в объёмах подружки на дно, замирал (впадал в некий транс), так, что крупная белая икра из самки падала к нему на анальный плавник. Самка собирает икру в рот и начинает её "мусолить", вдруг выплёвывая и вновь лоя по 2-4 икринки. Самец в это время должен успеть перехватить икру - вынашивать-то ему. После чего пара повторяет непосредственно сам процесс нереста. И так в течение нескольких часов.

"Беременный" самец уязвим и пуглив, ему нужно обеспечить максимально спокойные, комфортные условия, изолировать от других рыб, устроить укрытие. В противном случае, понервничав, он может проглотить икру. По этой причине для получения потомства лучше отсаживать пару в специальный отсадник, а потом убирать оттуда самку. Во время инкубации икры самец не питается. Малёк выходит полностью сформировавшийся, способный с первых дней брать артемию, микрочервя.

Перейдём к рассмотрению отдельных групп.

- Группа *akarensis* включает в себя несколько невзрачных на вид крупных видов, редко встречающихся в любительских коллекциях. Внешне они схожи с петушками *pugnax*.

- Группа *albimarginata* (*albimarginata*, *channoides*) представляет огромный интерес, т.к. эти рыбы обладают яркой окраской, некрупными размерами и, как все петушки, интересным поведением. Но, пожалуй, для успешного их разведения потребуется подкислять и смягчать воду.

- Группа *anabantoides* включает один вид.

- Группа *dimidiata* (*B. dimidiata*, *B. krataios*).

- Группа *edithae* - один вид (*B. edithae*)
- Группа *foerschi* (*B. foerschi*, *B. strohi*, *B. mandor*, *B. rubra*).
- Группа *picta* (*B. picta*, *B. falx*, *B. simplex*, *B. taeniata*)
- Группа *pugnax* (*B. pugnax*, *B. pulchra*, *B. breviobesus*, *B. enisae*, *B. prima*, *B. pallida*, *B. schalleri*, *B. fusca*, *B. cracens*, *B. lehi*, *B. raja*, *B. stigmosa*)
- Группа *unimaculata* (*B. unimaculata*, *B. ocellata*, *B. macrostoma*, *B. pallifina*, *B. gladiator*, *B. patoti*, *B. ideii*, *B. compuncta*).
- Группа *waseri* (*B. waseri*, *B. tomi*, *B. renata*, *B. pi*, *B. spilotogena*, *B. hipposideros*, *B. chloropharynx*).

Теперь вернёмся к *B. splendens*, к декоративным формам этого вида, и поговорим, какие есть в мире достижения по селекционной работе с ним. Начнём с форм плавников. На сегодняшний день существуют следующие основные формы: вуалевая, короткий хвост, двойной хвост, коронохвост и полумесяц. Причём все они могут комбинироваться, например, короткохвостый коронохвост или короткохвостый полумесяц.

Наибольшее восхищение у большинства, пожалуй, вызывают петушки Half-Moon (полулунные, далее - НМ). У них - огромный хвост, расправленный на 180 градусов! По форме плавник напоминает букву "D". Должен обязательно быть симметричным. Лучи хвостового плавника прямые, одинаковой длины. Края хвоста образуют прямые углы или слегка загибаются вовне, но не вовнутрь. Рыбы с хвостами, раскрытыми более чем на 180 градусов, называются "over Half Moon" (оНМ).

История Half-Moon начинается с 1982 года, когда американский селекционер Питер Геттнер (Peter Goettner) вывел рыбку с разворотом хвоста почти в 180 градусов. Петушка назвали Мистер Великий ("Mr. Great"), и он стал сенсацией в кругах любителей *B. splendens*.

В 1983-1986 годах у американских заводчиков начали покупать рыбу французские селекционеры, в числе которых был Guy Delaval. Отличительной чертой линии Делавала стала белая кайма на плавниках - признак, который и сейчас можно видеть у многих петушков НМ. Делавал проводил серьёзный отбор, оставляя только лучших рыб, продвигаясь постепенно к своему идеалу. В 1987 году Гай решил выставить своих рыбок на шоу, но их появление осталось почти незамеченным. В то время в моде были круглохвостые и двуххвостые петушки. Когда в 1988 году Делавал второй раз выставлял своих рыб, он познакомился со швейцарцем Радживом Масилламони (Rajiv Masillamoni), который, как, оказалось, давно искал петушков, похожих на легендарного Мистера Великого. Раджив купил у Гая семь самцов и двух самок и увёз их к себе в Швейцарию, чтобы там заняться разведением. Но, к несчастью, все приобретённые им самцы оказались неспособными обхватить самку во время нереста и оплодотворить икру. Возможно, ска-

зался инбридинг. Итак, Раджив был вынужден в своей племенной работе надеяться только на двух оставшихся самок. Он скрестил их с обычными вуалевыми петушками, но результат не впечатлял. К тому же, одна из двух самок умерла.... Казалось, надежды не было, но в это время в Швейцарии гостил член Американского ИВС, который подарил Радживу двуххвостого самца мелано. Его скрестили с оставшейся самкой. Из полученного потомства особо выделялся самец, которого окрестили 'R39'. Это был зелёный петушок, с разворотом хвоста в 180 градусов. Пытаясь сохранить линию, Раджив скрестил этого самца со всеми имеющимися у него самками, а позже к нему присоединились заводчики Лоран Шено (Laurent Chenot) и Жан Лук Корсо (Jean Luc Corso), предоставив своих самок. Потомство, полученное, в результате этих скрещиваний, стало основой первой линии Half-Moon, а R39 считается прародителем всех современных НМ.

Самым выдающимся признаком НМ является хвост этой рыбы, который раскрывается полукругом на 180 градусов. Края хвоста прямые, а все лучи одинаковой длины. У идеального НМ контуры спинного и анального плавников являются продолжением контура хвоста. Ещё одна отличительная особенность НМ - щедрое деление плавниковых лучей, особенно в хвостовом плавнике. У "нормального" петушка лучи делятся один или два раза, в то время как у петушка НМ деление может происходить три, а то и четыре раза. Это значит, что один луч может распасться на 16. Вариегат неустойчив и, скорее всего, контролируется несколькими генами. От двух совершенных родителей НМ можно получить потомство, которое только на 10% состоит из НМ, или меньше. К тому же НМ вырастает НМ только в идеальных для этой рыбы условиях...

На что нужно обращать внимание при разведении НМ?

1. Симметрия. Если мысленно разделить рыбку горизонтальной линией, то две половинки хвоста должны получиться идентичными друг другу.
2. Баланс. Линия хвоста должна продолжаться по контурам анального и спинного плавников.
3. 180-градусный разворот хвостового плавника с чёткими, прямыми краями.
4. Также заводчики стремятся к соотношению тело/хвост, равному единице. В этом случае рыбка вписывается в полный круг. Соотношение меньше единицы даёт овал.

Чего следует избегать?

1. Неравные лучи в хвостовом плавнике.
2. Непрямые лучи в хвостовом плавнике.
3. Последние лучи сверху и снизу, не достигающие до краёв.
4. Лучи, выступающие за края мембраны. Такие рыбы, скорее всего, были получены в результате скрещиваний с коронохвостыми петушками. Они



называются Полусолнцами и очень красивы. Но данный признак всё равно нежелателен. У рыб шоу-класса, по крайней мере.

5. Слабо развитый спинной плавник.

6. Все нежелательные признаки у петушков (горбатость, вялость, примеси других цветов в чистых цветах и т.п.) также не должны присутствовать у рыбы НМ.

Ещё одна выразительная форма - **коронохвост**. Появилась эта форма сравнительно недавно (хотя рыбы, у которых лучи чуть-чуть выступают за края плавников, встречаются довольно часто), в 1997 году, благодаря усилиям индонезийского селекционера Ахмада Юсуфа. У коронохвостых петушков лучи выступают на 33% и более за мембрану на трёх плавниках: спинном, анальном и хвостовом.

"Коронохвостость" делится на следующие типы:

- Одинарный, один луч (Single Ray, 'SR' CT). Идеально, когда между всеми лучами мембрана не дотягивает до кончиков одну длину.

- Скрещенные лучи (Cross Ray, 'CR' CT).

- Двойной луч (Double Ray, 'DR' CT). Мембрана сокращена в два этапа: между ветками луча и между лучами.

Иногда встречаются коронохвосты, у которых луч делится на четыре или восемь веток.

- Дважды двойной луч (Double Double Ray, 'DDR' CT). Мембрана сокращена между четырьмя ветками луча и между лучами.

- Произвольное распределение (Random Ray, 'RR'). Всё выше перечисленное (или частично) "в одном флаконе". Относится к нежелательным признакам. Хотя, если у коронохвоста с двойными лучами проскочит одинарный, это не считается серьёзным браком.

К нежелательным признакам также относятся:

- Сокращение мембраны менее чем на 33% (идеально, когда мембрана сокращена на 50%). Недостаточное сокращение на 2-3 плавниках считается дисквалифицирующим браком в шоу. Недостаточное сокращение на одном плавнике - серьёзный брак.

- Закрученные или гнутые лучи

- Несимметричные пробелы между лучами

- Неравное сокращение мембраны

Считается, что самых лучших коронохвостов разводят и выращивают в Индонезии. Говорят, секрет в особо мягкой воде. Бич заводчиков СТ - скручивание и деградация лучей. К этому приводит содержание в некачественной воде. Следить за её параметрами удобней, когда петушок живёт в просторной ёмкости. Поэтому сочетание трёх факторов - мягкость воды, регу-



лярные подмены, просторный аквариум - обязательно, если Вы хотите иметь самых лучших коронохвостов. Ну и, разумеется, стабильная температура 28°C. Не менее важным является качество еды. Индонезийские заводчики предпочитают давать живой корм. До недельного возраста мальки питаются инфузорией. С недельного - переводятся на дафнию. С месяца - кормятся трубочником (дважды в день, небольшими порциями, до двухмесячного возраста). С двух месяцев двухразовое питание делится на два блюда: трубочник и мотыль. С трёх месяцев рыбок кормят исключительно мотылём, один раз в день.

Весьма оригинальная форма - **двойной хвост (Double tail, DT)**. Мутация, приводящая к зеркальному отражению: спинной и анальный плавники одного размера, а хвост раздвоен. Тельце может быть укороченным и шире, чем у нормальной рыбы. Петушки при такой форме плавников иногда оказываются с деформированным позвоночником. Не рекомендуется скрещивать двух DT-рыбок, однако селекционеры охотно скрещивают DT с ST (Single tail - один хвост), т.к. это даёт рыбу с роскошными широкими плавниками.

Короткоплавничная форма (**Plakat**). Существуют Плакаты, близкие к дикой форме; традиционные Плакаты - с чуть более густым "оперением"; современные Плакаты шоу-класса, с удлинёнными плавниками, множественным делением лучей; и Плакаты-бойцы.

**Окрасы.** Поговорим о приятных новинках.

Чёрный (Black). На сегодняшний день существуют три вариации чёрного окраса:

- Мелано (Melano). Меланизм. Распространение чёрного окраса по всему телу и на плавниках. Рецессивный признак. Как правило, самки мелано бесплодны. Для скрещивания с чёрными самцами используются синие самки, предпочтительно стальные, т.к. у них меньше переливающегося цвета.

- Чёрные кружева (The 'Black Lace'). Рыба с тёмным окрасом, который по насыщенности не дотягивает до Мелано.

- Мраморный чёрный (Marble black). Достаточно непредсказуем, все мраморные окрасы неустойчивы и меняются с возрастом. Рыба, которая какое-то время была идеально чёрной, может в один прекрасный момент перестать таковой быть.

Прозрачный/Жёлтый/Оранжевый (Clear/Yellow/Orange). Жёлтых петухов также называют не-красными (Non-red, NR). Мутировавший ген делает красный пигмент жёлтым. У жёлтого петуха не должно быть вкраплений красного цвета. Данный признак рецессивен. Прозрачные, или "целлофановые" петухи имеют бесцветное тельце и прозрачные плавники. Такие рыбы могут получиться при работе с мраморным окрасом. В этом случае мраморность может проявиться с возрастом, или наоборот - мраморный петух может стать "целлофановым". Скрестив прозрачную рыбу с прозрачной Вы

скорее всего получите прозрачных, мраморных мальков и мальков с окрасом "бабочка". Оранжевый цвет - результат мутации красного. В идеале он должен быть насыщенным, без вкраплений чёрного. Скрестив двух оранжевых рыб, Вы получите 75% оранжевых и 25% "камбоджийского" окраса (светлое тело, красные плавники). Оранжевых петухов скрещивают с "камбоджийскими" для поддержания яркости цвета.

Пастельные цвета (Pastel). Приглушенные, мягкие цвета, без чёрной "подложки". Чаще всего встречаются:

- Белый пастельный. Очень бледный. Насыщенный непрозрачный белый не будет считаться пастельным.

- Синий пастельный - голубой. Участки белого непрозрачного цвета нежелательны.

- Зелёный пастельный. Должен быть чистым, без примесей голубого. Участки белого непрозрачного цвета нежелательны.

Непрозрачный белый (Opaque). Идеальным считается густой, молочно-белый цвет. Самая большая проблема с этим цветом - проявление красного или стального синего. От этого пытаются избавиться, скрещивая непрозрачных белых рыб с непрозрачными белыми, не добавляя кровь из других линий. К несчастью, это может привести к частичной утрате непрозрачного белого пигмента, что вынуждает скрещивать со стальными синими рыбами для уплотнения цвета. Тем самым стальной синий пигмент опять возвращается, и цикл повторяется заново. Как правило, вкрапления других цветов проявляются у белой рыбы с возрастом.

Бабочка (Butterfly). Идеальная Бабочка - это когда тело и ближайшие к нему половинки плавников одного цвета, а оставшиеся половинки бесцветны. Однако цветов может быть более одного. В этом случае, они должны быть в виде колец, одинаковых по ширине. Цвета должны чётко разграничиваться и не смешиваться.

Мраморный (Marble). Мраморный окрас - это когда на светлом фоне появляются тёмные пятна/вкрапления. Ген "мраморности" обуславливает постоянное изменение окраса в течение всей жизни петушка. Тёмные участки должны иметь чёткие очертания, а окрас должен быть ярким. Скрестив мраморную рыбку с мраморной, Вы, скорее всего, получите какое-то количество рыб со сплошным тёмным окрасом, какое-то количество - со сплошным светлым, сколько-то "бабочек" и мраморных петушков. Добавив мраморный признак в линию с чистым цветом, Вам потом трудно будет от него избавиться.

## ЧАСТНЫЙ ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ДИКИХ ДИСКУСОВ

**С.И Горюшкин**

*"С.К.А.Т.", Москва, [www.discus-skat.ru](http://www.discus-skat.ru)*

*(Фотографии к статье - рис. 1-IX цветной вклейки)*

Тема содержания дискусов из природы актуальна для многих любителей этих рыб по двум причинам: тех, кто хотел бы их просто содержать в своем аквариуме, привлекает их своеобразная красота, а тех, кто занимается разведением дискусов, привлекает возможность "освежить кровь" и уйти от проблем с инбридингом. С течением времени при работе с ограниченным числом рыб эти проблемы неизбежно нарастают. И, конечно, привлекательность диких дискусов и в том, чтобы улучшить те или иные признаки - например, получение базового "кирпично-красного" цвета без участия хороших коричневых (красной формы) диких дискусов проблематично. И красноточечные дискусы это результат работы с отборными экземплярами зеленых из природы или с их потомством.

Но многих сдерживает отсутствие опыта в содержании природных дискусов (либо информация о таком опыте) и они не часто присутствуют в аквариумах любителей и разводчиков.

Оптимальный вариант содержания дискусов из природы, это создание условий в аквариуме, приближенных к местам их обитания - богатая гуминовыми кислотами и дубильными веществами мягкая вода с показателем рН в диапазоне от 6 до 5,5. Но, чаще всего, мы сталкиваемся с проблемой отсутствия достаточного количества такой воды, т.к., за исключением некоторых регионов, водопроводная вода, как правило, достаточно жесткая и рН лежит в щелочном диапазоне (московская вода в среднем имеет жесткость - GH 9-11 нем. град. и рН ~ 7,5). В этом случае мы должны заниматься водоподготовкой, либо содержать природных дискусов в непривычной для них обстановке. Возможно ли это?

Наш опыт и опыт некоторых других любителей дает положительный ответ на этот вопрос и позволяет расширить круг дискусоводов, желающих содержать (в том числе "хеккелей", обитающих в природе в особых условиях по показателям воды) и разводить диких дискусов или использовать их в селекционной работе.

В 2006 году мы получили партию природных дискусов - королевских и полукоролевских голубых, несколько экземпляров зеленых и коричневых красной формы (коммерческое название "Курипера"). Поставщик сообщил нам параметры воды, в которой содержались дискусы перед отправкой, и мы под-

готовили аналогичную воду для их приема - электропроводность ~200 Мкс/см и pH ~ 6,0. Транспортировку рыба перенесла хорошо, и ей хватило пару дней для адаптации. Получили мы дискусов ночью, а утром они уже начали принимать корм (получали рыбы только мороженный мотыль, т.к. несколько дней не предполагались подмены воды). На вторые сутки дискусы начали питаться очень интенсивно - принимали любой предлагаемый им корм - мороженные смесь, мотыль, артемию (рачок) и гранулы "Тетра-дискус".

Меньше месяца мы занимались приведением параметров воды к обычной московской водопроводной, в которой дикие дискусы содержатся по настоящее время. Разницы в их состоянии и поведении мы не почувствовали, даже сложилось впечатление, что без особого ущерба их можно было бы высаживать сразу в обычную воду.

При дальнейшем содержании диких дискусов проявилось несколько моментов:

- в своем поведении они явно отличались от домашних большей резкостью движения, особенно при кормлении (через несколько месяцев это немного сгладилось, но выловить их для пересадки по-прежнему труднее);

- дикие дискусы намного требовательнее к содержанию азотистых соединений в воде (другие показатели мы не измеряли) - аммония и нитритов, чего мы не допускали. При росте нитратов выше 50 мг/л рыбы несколько угнетались, что выражалось в снижении аппетита и появлении некоторых проблем в кишечнике (иногда появлялись белесые экскременты). Повышение температуры и увеличение подмены, как правило, приводило их в норму без медикаментозного вмешательства. Но, поскольку это происходило не раз, нам все-таки пришлось для нескольких экземпляров провести обработку метронидазолом.

- к вспышке бактериальных инфекций дикие дискусы отнеслись намного проще (попросту не заметили). Домашних же пришлось обрабатывать антибиотиками.

По поводу нерестовой активности диких дискусов и их разведения можно сказать, что первыми активизировались самцы (приблизительно через четыре месяца после их получения), еще месяца через два самка "Курипера". Нерестовые игры диких дискусов в общем аквариуме мало отличаются от привычной активности домашних. Там же, в общем аквариуме и произошли первые нересты (в обычной воде).

Поведение "дикарей" в нерестовиках (вода готовилась таким же образом, что и при обычном разведении дискусов) так же не отличается, пожалуй, только удивило то, что самцы, в некоторых случаях, не очень активно "ползали" по кладке икры, при этом оплодотворение оказалось максимальным. Все остальные процессы - ухаживание за икрой, прием мальков "на себя", передача мальков от одного родителя другому - проходило в обычном режиме.

Можно отметить, что мальки от пары, где хоть один из родителей дикий дискус, начинают окрашиваться значительно позже, чем мальки от разведенных дискусов подобного направления.

Приведенный опыт содержания и разведения диких дискусов у нас в России не является единичным.

Можно добавить, что при получении диких дискусов от поставщиков, а не из аквариумов других любителей, как правило, инфекционных проблем не возникает. В основном актуальны проблемы с наличием у них гельминтов.

Мы не проводили профилактических обработок дискусов после их получения, т. к. никаких признаков их ослабленности или угнетенности не наблюдали. Не могу сказать - коснулась ли нас эта проблема. Но в дальнейшем мы провели полную обработку всей разводни от гельминтов с помощью "Флюбенола" и "Празиквантела".

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ РАБОТ С ИЗРАИЛЬСКИМИ КОИ

**В.Н. Дементьев, В.Я. Катасонов, Н.Н. Тансыкбаев,  
Д.В. Дементьев, А.В. Резникова**

*Федеральное Государственное Унитарное предприятие  
"Всероссийский научно-исследовательский институт  
пресноводного рыбного хозяйства"*

В лаборатории генетики и селекции ВНИИПРХ на протяжении более тридцати лет проводятся целенаправленные исследования по генетике окраски декоративных карпов (Катасонов, 1973, 1977, 1978, Катасонов и др., 1999, 2001, Дементьев, Катасонов, 2005), ранее завезенных из Японии.

В настоящей работе представлены первые опыты разведения кои, полученных из Израила. Рыбы были любезно предоставлены Владимиром Бойманом, из хозяйства Эйн-Йахав, расположенного в пустыне Арава к северу от Эйлата. Хозяйство изолированное, чистое по герпесу карпа и краснухе. Исходный материал - японский, купленный у европейского оптовика сеголетками осенью 2003 года.

Всего было завезено 20 экземпляров двухлетних карпов средней массой от 100 до 250 г. с различной окраской тела. Из них 10 экземпляров были самками с мозаичной бело-красной окраски (кохаку). Самцы были мелче и имели бело-красную, бело-черную и трехцветную (бело-красно-черную) окраску.

Интересно отметить, что по сравнению с ранее изученными нами рыбами с оранжевой окраской (Катасонов и др., 1999), красная окраска у израильских рыб практически не меняла своей интенсивности в зависимости от условий содержания. Завезенные кои не стали бледнее даже после полугода лет выращивания на обычных кормах в условиях практически полного отсутствия солнечного света.

С целью карантинизации, прежде всего против вируса герпеса карпа, в первые 6 месяцев рыб содержали изолированно в отдельной емкости в аквариальной институте при постоянном ихтиопатологическом контроле. В последующем, при отсутствии проявления признаков этого опасного заболевания, рыб поместили в установку замкнутого водоснабжения (УЗВ), где в дальнейшем содержали совместно с осетрами. Через год они достигли средней массы 1 кг.

В июне 2007 г. от созревших производителей было получено потомство. Для нереста были использованы все 10 самок, из которых икру после проведения гипофизарных инъекций отдали 6. Оплодотворение икры осуществляли полусухим способом. Икру инкубировали в промышленных аппаратах Вейса, личинок выдерживали в лотках с проточной водой или в сетчатых садках, установленных в этих же лотках.

Были получены и выращены сеголетки от двух скрещиваний производителей израильских карпов:

Скрещивание 1 - групповое скрещивание 5-ти самок со всеми 10 самцами. Основная цель получения этого потомства было резервирование как можно большего спектра генов окраски, имеющихся у новых для нас карпов-кои. К осени было выращено 5300 шт. сеголетков (28% от посаженных в пруд личинок), средней массой 28 г.

В выращенном потомстве проявилось большое разнообразие рыб по окраске (табл. 1).

Таблица 1. Соотношение рыб с различной окраской в скрещивании 1 (групповое скрещивание израильских карпов).

<b>Окраска рыб</b>	<b>%</b>
Оранжевые	9,8
Белые	7,7
Бело-оранжевые	18,9
Бело-черные	12,3
3-х цветные	30,9
Желтый металл	2,0
Белый с подстилающей окраской	0,2
Оранжевые с подстилающей окраской	0,4
Черно-оранжевые	15,8
Желтые	2,0
<b>Итого</b>	<b>100,0</b>

Обращает на себя внимание большой процент наличия в потомстве ценных в коммерческом отношении мозаичных трехцветных и двухцветных особей. В то же время число рыб с подстилающей грязновато-черной окраской, часто проявляющейся у белых и оранжевых рыб, было относительно невелико (0,6%), что свидетельствует о высоком качестве полученного генетического материала.

Основной целью получения другого потомства было проведение предварительных исследований по наследованию признаков окраски у израильских карпов. Для этого самку израильского цветного карпа с красно-белой окраской скрестили с белым самцом из местного стада кои, используемым в качестве анализатора. Всего было выращено 1600 шт. сеголетков (20% от посаженных в пруд личинок), средней массой 42 г. Характер расщепления по окраске в этом потомстве представлен в табл. 2.

Как следует из таблицы 2, полученное соотношение рыб в потомстве близко к классическому менделевскому расщеплению 1 : 2 : 1.

Таблица 2. Соотношение рыб с различной окраской в скрещивании 2 (израильская бело-красная самка и местный белый самец)

<b>Окраска рыб</b>	<b>%</b>
Оранжевая	26,3
Бело-оранжевая	54,2
Белая	19,5
<b>Итого</b>	<b>100,0</b>

Выращенные сеголетки, имеющие красивую яркую окраску, оказались очень чувствительными к различным воздействиям. Так, например, перевозку по хозяйству от пруда до места сортировки в течение 15-30 минут в чане с водой любая другая рыба переносит легко, а кои от этих скрещиваний едва от этого не погибли. Обычные для прудовых рыб болезни как хилоденелез, костюз и ихтиофтириоз, элементарно пролечивающиеся на другой рыбе, в данном случае стали причиной массовой гибели помещенных на теплую воду УЗВ сеголетков.

Основную массу выращенных цветных карпов посадили в зимовальные пруды. Если зимовка пройдет нормально, можно будет говорить о начале формирования новой, интереснейшей по окраске и происхождению селекционной группы кои.

### **Литература**

Катасонов В.Я. Исследование окраски у гибридов обычного и декоративного (японского) карпа. Сообщение I. Наследование доминантных типов окраски // Генетика. 1973. Т. 9. № 8. С. 59-69.

Катасонов В.Я. Исследование генов окраски у карпа (*Cyprinus carpio* L) и их использование для создания генетически маркированных промышленных линий. - Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук. Л., 1977. - 22 с.

Катасонов В.Я. Исследование окраски у гибридов обычного и декоративного (японского) карпа. Сообщение III. Наследование голубого и оранжевого типов окраски - ж. "Генетика" 1978, т XIV, № 12, с. 2184-2191.

Катасонов В.Я., Дементьев В.Н., Климов А.В. Генетика окраски декоративного карпа: Уточнение наследования белой окраски. // Генетика. 1999. Т. 35. № 10. С. 1407-1409.

Катасонов В.Я., Дементьев В.Н., Климов А.В. Генетика окраски декоративного карпа: Наследование "подстилающей темной" окраски. Генетика. 2001. Т. . Генетика. 2001. Т. 37. № 10. С. 1438-1440

Дементьев В.Н., Катасонов В.Я. Наследование металлического окраса у декоративного карпа кои // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности / Материалы Межд. Науч.-практ. конф., посвященной 60-летию Московской рыбоводно-мелиорат. опытной ст. и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР. 11-13 апреля 2005 г., Москва. - М.: ВНИИР, 2005. - Т.2.- С. 119-121.



**СЛУЧАИ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВНОВЬ ПОСТУПИВШИХ  
АКВАРИУМНЫХ РЫБ**

**О.Н. Юнчис**

*Океанариум "Нептун", Санкт-Петербург*

За прошедший год мы получили много вопросов по проблеме, о которой давали краткую информацию в прошлом году (Юнчис, 2007). Это гибель различных выюновых, хоботнорылых, и боцый, поступавших на рыборазводные и перевалочные базы России из-за рубежа, прежде всего, из Юго-Восточной Азии.

Эти проблемы возникали при паразитировании на перечисленных группах рыб амёб, по своей морфологии очень схожих с амёбами, встречающимися на прудовых растительноядных рыбах (рис. 1, 2, 15, 16). Напомню Вам и тем господам, которые не имели возможности быть на прошлогоднем форуме.

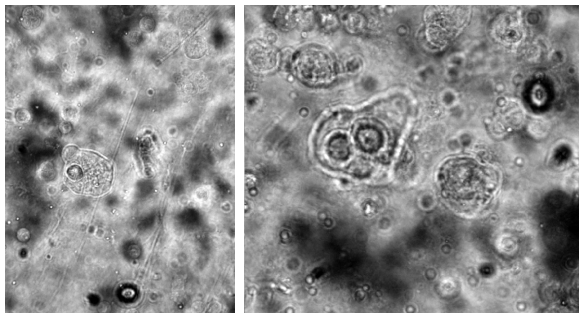


Рис. 1 (слева). Амёбы с поверхности тела выюнов

Рис. 2. Инцистирующаяся амёба

Многие поставщики рыб, владельцы зоомагазинов встречались с таким явлением, когда вскоре после получения вышеперечисленных рыб, начиналась их массовая гибель по "неизвестным" причинам. Эти причины не могли установить аквариумисты и лица, пытавшиеся проводить диагностику. Вы знаете, что перечисленные группы рыб при освещении аквариума обычно прячутся или стараются уйти в затененные участки аквариума. Рыбы, пораженные амёбами, вялые, не стремятся спрятаться или уйти с освещенного места, отказываются от корма. Рыбы приобретают более тёмную окраску тела, покрываются слизью несколько больше нормы. У зараженных рыб очень интенсивное дыхание. После гибели рыб их тело сильно ослизняется.

Основная причина того, что исследователи не находят возбудителя, состоит в том, что в момент гибели рыб происходит очень быстрое отторже-

ние амёб со слизью вместе с эпителиальными клетками, от которых их сложно отличить; при этом происходит быстрая инкапсуляция амёб.

Вторая причина состоит в том, что для исследования берется погибшая рыба, полежавшая в воде. Такую рыбу амёбы очень быстро покидают. Для успешной диагностики следует брать рыбу живую или погибающую. Помимо поверхности тела единичные экземпляры паразитов встречаются и на жаберных лепестках исследованных рыб. Очень важно длительное время просматривать каждое поле зрения, и только в течение 5-8 минут можно увидеть медленное образование коротких псевдоподий, и очень медленное передвижение амёб. Амёбы этого вида прозрачные, с нечетко выраженным круглым ядром. Ядро становится более рельефным в момент деления или в момент образования цист.

В прошлом году мне несколько раз пришлось исследовать причины гибели пецилий, меченосцев, гуппи, полученных из Юго-Восточной Азии. Обычно гибель небольшого количества рыб наступала сразу после перевода рыб в аквариумы для передержки, в последующее время число погибших рыб увеличивалось. Массовая гибель наступала тем быстрее, чем больше была плотность посадки рыб. Когда численность рыб сокращалась, их гибель происходила реже. В те аквариумы, в которых содержались меченосцы, пецилии и подсаженные рыбы из таких "неблагополучных" партий, вскоре также начиналась гибель подсаженных рыб, а позднее рыб, ранее находившихся в аквариуме. Внешних отклонений от нормы ни в поведении, ни в окраске рыб, не отмечалось. За 3-4 дня до гибели рыб наблюдалось отделение их от стаи, снижение аппетита и отказ от корма. Некоторые из этих рыб ложились на дно на брюшко и вскоре погибали. В отношении этих рыб часто проявляется агрессия рыб, живущих с ними.

При микроскопии соскобов с поверхности тела обнаруживались крупные амёбы с вытянутым телом и слабо выраженными псевдоподиями, более подвижные, чем амёбы, найденные на выюновых (рис. 3).



Рис. 3. Амёба с поверхности тела живородок

Эти амёбы окрашены в красноватый цвет, похожи на пигментные клетки, но гораздо крупнее. Обнаруженные нами амёбы сохранялись на погибших рыбах дольше, чем предыдущий вид. Нам не удалось определить видовую принадлежность этих паразитов. Амёбы, обнаруженные на живородках, способны паразитировать и на золотых рыбках, однако, случаев гибели золотых рыбок мы не наблюдали. По-видимому, золотые рыбки адаптированы к этому виду паразитов, так как просмотр этих рыб через 25-30 дней показал отсутствие амёб на поверхности тела. Обнаруженные нами амёбы не встречались на жаберных лепестках и плавниках рыб.

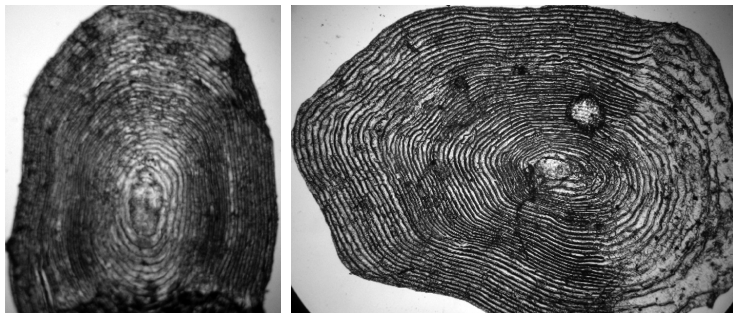


Рис. 4 (слева). Нормальная чешуйка моллинезии

Рис. 5. Чешуйка с дырочкой

Помимо перечисленных паразитических амёб на живородках нами был обнаружен еще и третий вид амёб с совершенно необычным местом локализации. Все началось с моллинезий, прибывших из Юго-Восточной Азии. После адаптации рыб в 300 л аквариумах, внешне здоровые рыбы, активно питающиеся, вдруг массами начали погибать. Единственная патология, которая у них наблюдалась, было массовое выпадение чешуи. На месте выпавшей чешуи очагов воспаления не наблюдалось, каких-либо паразитов в соскобах с поверхности тела обнаружено не было. При микроскопии выпавшей чешуи на ней были обнаружены какие-то дырочки (рис. 5), к которым подходили тонкие каналцы (рис. 10, 11, 12). При микроскопии в чешуйках живых рыб были обнаружены амёбы, находящиеся в центре пересечения этих каналцев (рис. 6-9). Вид нормальной чешуйки изображен на фото (рис. 4).

Амёбы находились в полостях между склеритами чешуи. У амёб имеется крупное ядро и слабо выраженные псевдоподии (рис. 13). Амёбы слабо двигаются в пределах полостей, меняя форму и размеры своих псевдоподий. В каналцах, расположенных внутри чешуек, просматриваются мелкие, овальные, прозрачные клетки (рис. 12). Мы предполагаем, что они яв-

ляются стадиями амёб, которые проделывают эти каналцы. Если в чешуйке паразитирует 10-15 амёб (рис. 14), то такая чешуйка выпадает из чешуйного кармашка. При выпадении 10-15% чешуй наступает гибель рыб. При посадке зараженных моллинезий к гуппи, меченосцам, пецилиям, заражение обнаруживается уже на 2-3 суток. После удаления из аквариума больных рыб паразит остается в аквариуме в течение 9-10 суток при температуре 24-26°C, и способен заразить посаженную рыбу.

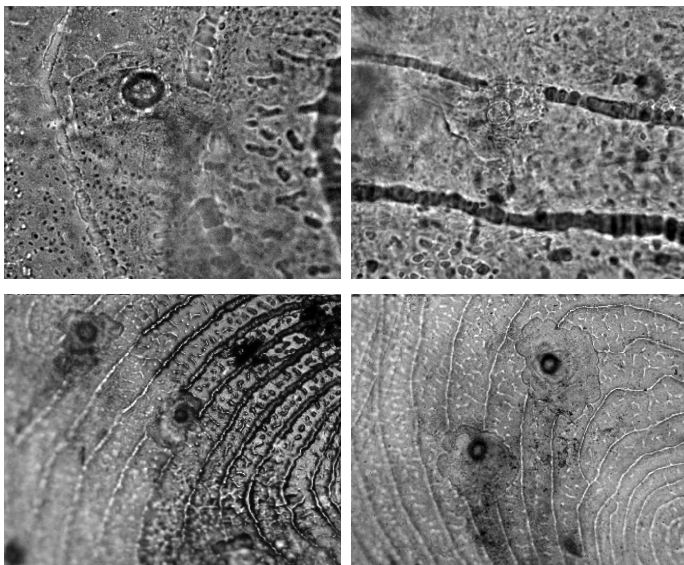


Рис. 6-9. Амебы в чешуе

По этой причине повторное заселение аквариума живородками без его дезинфекции можно рекомендовать только через 12-15 суток. Постепенная адаптация моллинезий к морской воде вызывает гибель амёб на 8-12 день.

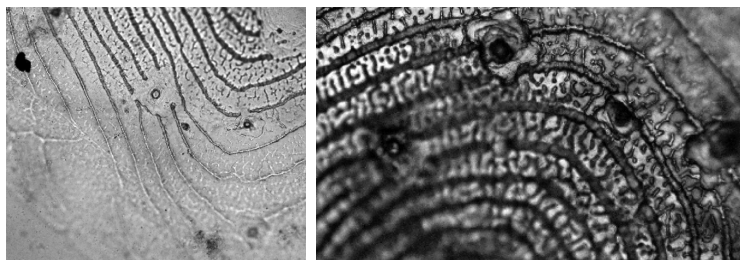


Рис. 10-11. Канальцы в чешуе



Рис. 12. Канальцы с округлыми клетками

При лечении рыб от двух первых видов амёб, хорошие результаты даёт применение ФМС в концентрации 1 см<sup>3</sup> на 5 л воды в течение 15-20 минут с последующей пересадкой рыб в небольшой аквариум. После пересадки в аквариуме с рыбами проводится интенсивная аэрация воды, создающая сильное перемешивание её в течение 10-15 минут. В дальнейшем рыба высаживается в продезинфицированный или новый аквариум. Дезинфекцию аквариума, в котором было обнаружено заболевание, проводят просушиванием его в течение суток, или сливанием воды и промывкой стенок аквариума 5% раствором формалина или моющим средством "белизна", с последующей промывкой водой. Растения промывают в сачке под душем в течение 15-20 минут.

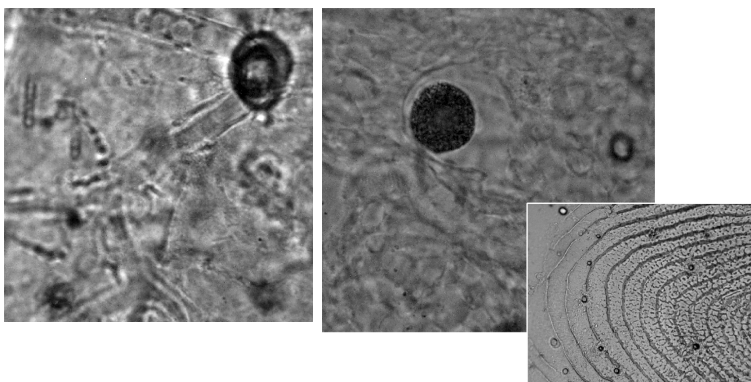


Рис. 13 (слева). Инцистирующаяся амёба

Рис. 14. Чешуя с большим количеством амёб с погибающей рыбы



Лечение "чешуйной" формы амелиоза проводится длительными ваннами двух препаратов: трихополом 0,5 г и тинидозолом 0,5 г на 5 л воды в течение 3 дней с ежедневной добавкой препаратов. При проведении лечения из фильтров удаляется активированный уголь и ежедневно проводится контроль за содержанием нитритов, нитратов, аммония.

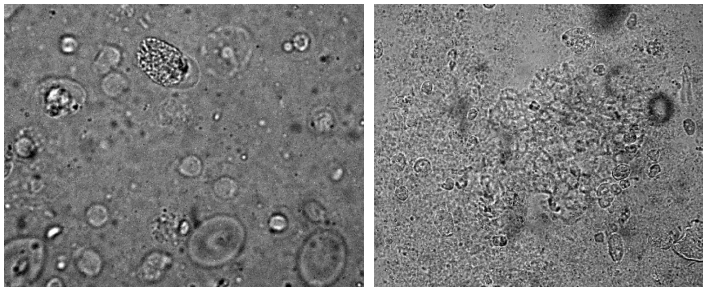


Рис. 15 - 16. Амебы с поверхности тела угрей

Нам пришлось встретиться с новым заболеванием дискусов. Доставленные нам на исследование дискусы по происхождению из Таиланда, но прожившие какое-то время в условиях передержки. Подсаженные в декоративный аквариум дискусы на второй день потемнели, на третий легли боком на дно, отказались от корма. У рыб отмечалась высокая частота дыхательных движений. На четвертый день два диска погибли. Гидрохимический анализ воды не установил каких-либо отклонений от нормы.

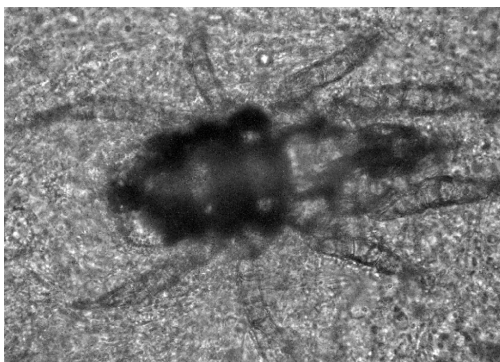


Рис. 17. Клещ (Genus sp.)

При ихтиопатологическом исследовании на жабрах рыб были обнаружены слизистые образования, заполненные округлыми клетками, напоминаю-

щими ассиметричный бублик с маленьким ядрышком в утолщенном краю бублика. Других живых объектов, способных вызвать заболевание у дискусов, обнаружено не было. После обработки дискусов в ваннах с ФМС заболевание прекратилось.

Очень часто любители цихлид Великих Африканских озер жалуются на периодическую гибель своих рыб. Чаще всего причиной гибели и неудач в получении потомства от этих рыб, является неправильное кормление. Большинство аквариумистов использует живые корма: мотыля, трубочника и т.д., или синтетические специализированные корма, но, видимо, просроченные. Многие коллекционеры этой группы рыб жалуются, что транспортировка рыб, даже в короткий отрезок времени, сопряжена со значительной их гибелью. Обычно, исследуя этих рыб, обнаруживается патология печени (рис. 18). Я хочу продемонстрировать разную патологию печени в зависимости от качества корма. На представленной фотографии демонстрируется печень псевдотрофеуса ломбардо, для кормления которого используется различный корм.



Рис. 18. Патология печени цихлид

Эти корма различаются по процентному соотношению в них растительных и животных белков. На рис. 18 слева направо расположены 4 печени рыб, получавших корма с различным содержанием растительного белка: 60%, 40%, 15-20%, и корм животного происхождения. Последняя печень принадлежит рыбе, которая не в состоянии перенести транспортировку, погибает вскоре после попытки её отлова, или погибает в аквариуме при незначительных перепадах температуры, pH, подмене большого количества воды. Эти рыбы подвержены частым вторичным бактериальным заболеваниям, в том числе сапролегниозами. В аквариумах постоянно происходит гибель та-

ких рыб. Печень вторая справа принадлежит рыбе, погибшей при более сильном стрессовом воздействии. Рыбы с такой печенью могут перенести транспортировку в течение нескольких часов, а также кратковременное понижение температуры на 4-5 градусов. Но восстановить здоровье этих рыб практически невозможно. Рыбы с такой печенью также периодически погибают в аквариуме без видимых причин. Эти рыбы подвержены возникновению таких вторичных бактериальных заболеваний, как "плавниковая гниль" и др. Печень, третья справа, принадлежит более физиологически полноценной рыбе, но при ухудшении условий ее содержания, например, снижения рН, понижения жесткости, появления нитритов, повышения нитратов выше 40 мг на л, эта группа рыб погибает в первую очередь. Наконец, последняя печень принадлежит рыбам, близким к физиологической норме.

Последнее сообщение я хотел бы Вам сделать вообще о курьезном случае паразитизма. К нам часто приходят поставки монодактилюсов, скотофагусов, т.е. рыб эстуариев, среди которых наблюдается гибель. При исследовании этих рыб на поверхности тела, жабрах обнаруживаются клещи (рис. 17). Этих же клещей мы обнаруживали на луцианах, групперах и других видах морских рыб. У крупных рыб наблюдается носительство, а у более мелких особей размером 5-8 см паразитирование 20-30 экземпляров клещей вызывает гибель. Для борьбы с клещами мы применяем хлорофос в опресненных ваннах в концентрации 2 мг на л воды 15-20 минут.

В заключение продемонстрирую личиночные трематодозы в разных тканях крылаток (рис. 19).

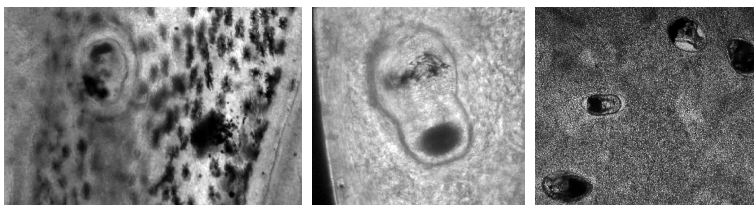


Рис. 19. Увеличенные личинки трематод с крылатки (в центре), трематодная личинка с крылатки (слева сверху), трематодные личинки в печени крылатки (справа)

### Литература

Юнчис О.Н. Некоторые малоизвестные заболевания аквариумных рыб. Проблемы аквакультуры. Вып. 2. Мат. Международ. научно-практ. конф. по аквариологии. // Межвед. сб. науч. и науч.-метод. тр. - М.: Московский зоопарк, ЗАО "Аква Лого", 2007. С. 76-81.



## О РЕЗУЛЬТАТАХ ПОЛНОЙ ОБРАБОТКИ ДИСКУСОРАЗВОДНИ ОТ СОСАЛЬЩИКОВ И НЕМАТОД С ПОМОЩЬЮ ФЛЮБЕНОЛА И ПРАЗИКВАНТЕЛА

С.И. Горюшкин

"С.К.А.Т.", Москва [www.discus-skat.ru](http://www.discus-skat.ru)

Если не рассматривать инфекционные болезни дискуссов, то основные проблемы, присутствующие у дискуссов фактически постоянно - это, в основном, жаберные моногенетические сосальщички и кишечные нематоды (чаще, капиллярии и оксириды), а так же кишечные флагеллаты. Наличие этих паразитов (в небольших количествах) при хороших условиях содержания рыбы, как правило, не влияет на состояние здоровья дискуссов - они активно питаются, вырастают до своих нормальных размеров, великолепно выглядят, легко размножаются и выкармливают своё потомство.

Проблемы начинаются, когда по тем или иным причинам ухудшается обстановка в аквариуме, фильтрация не справляется с большим количеством органики и в аквариуме появляются аммиак/аммоний и нитриты; попала инфекция и т. д. и т. п. В этом случае рыба угнетена и её иммунитет ослаблен, что даёт толчок к размножению сосальщичков и нематод, которые ещё больше ослабляют дискуссов и снижают эффективность лечения инфекционных заболеваний. Поэтому устранение постоянных факторов (сосальщички и нематоды) всегда является актуальной и желательной задачей.

На нашем сайте (в разделе "Вопросы") мы писали о борьбе с жаберными сосальщичками - в основном мы использовали формалин. Он требует внимательного и осторожного применения, но очень эффективен и полный курс занимает всего 9 дней (при трёхразовом внесении). От капиллярий мы много лет назад использовали "Флюбенол" в корме и до сегодняшнего дня капиллярии больше не появлялись - эффект превзошёл все наши ожидания. Тем не менее, вопрос обработки дискуссов встал: мы обратили внимание на заметную неравномерность в росте мальков (правда, преодолев пятисантиметровый размер, всё выровнялось и заметных проблем в дальнейшем у них не наблюдалось). Посмотрев под микроскопом экскременты мальков, мы обнаружили яйца оксирид - вероятно эта проблема появилась с прибытием к нам диких рыб, либо разводных дискуссов, небольшое количество которых мы взяли для дальнейшей работы. Заодно посмотрели и наличие сосальщичков - они тоже присутствовали, но в небольшом количестве, и вряд ли могли влиять на развитие мальков. Поэтому основным объектом обработки были оксириды.

Поскольку в этот момент вся рыба находилась в аквариумах для содер-

жания (все нерестовики были свободны), мы решили воспользоваться опытом наших немецких коллег и обработать всю разводню комплексно от сосальщиков и нематод. Один из рецептов, предложенный ими заключается в последовательном использовании препаратов от плоских (сосальщики, трематоды и др.) и круглых (капиллярии, оксиды) червей. Эти препараты - "Хлорамин-Т" (против жаберных и кожных червей), "Флюбенол" (против сосальщиков, капиллярий и оксид), "Празиквантел" (против плоских червей). При обработке "Празиквантелом" можно одновременно обрабатывать и "Метронидазолом" (от флагеллат). Совместная обработка "Флюбенолом" с "Метронидазолом" исключается, т.к. "Флюбенол" иногда даёт побочный эффект - некоторые (особенно пожилые дискусы могут повиснуть вниз головой, вероятно нарушается функция плавательного пузыря), а совместная обработка с "Метронидазолом" этот эффект может усилить.

В связи с большой токсичностью "Хлорамина-Т" мы отказались от его использования (не стали рисковать), а всё остальное применили по следующей методике:

1. Обработка "Флюбенолом" - 21 день: вносили лекарство 1-й, 5-й, 10-й и 15-й день полную дозу (200 мг на 100 л воды). Перед каждым внесением делали подмену воды ~ 25%. В промежутках мы воду не подменивали, но если бы такая необходимость возникла, то надо было бы довести лекарство на количество подмененной воды. При обработке температура воды обычная при содержании (~30°C), фильтрация обычная. "Флюбенол" в воде не растворяется, и обработка им обычно проводится в течении 7 дней с использованием в качестве растворителя DMSO (Dimethylsulfoxid). Мы же использовали "Флюбенол" без растворителя. В этом случае эффект достигается за счёт более продолжительного времени нахождения медикамента в воде.

2. Через 10-14 дней после окончания обработки "Флюбенолом", одновременно внесли "Празиквантел" (250 мг на 100 л воды) и "Метронидазол" (1 г на 100 л воды) на 4 дня.

Теперь о результатах этой комплексной обработки:

В нашей разводне были обработаны 5 стоек, в каждой из которых размещены аквариумы общим объёмом чуть более 4000 литров и несколько отдельно стоящих аквариумов, общим объёмом около 5000 литров. Для проверки результатов обработки мы, фактически из каждой стойки, брали диски для вскрытия и проводили микроскопные исследования жабр и кишечника. Исследования проводились в течение месяца с интервалом от 3 до 7 дней.

*Кишечник* - ни в одном из препаратов не были обнаружены ни черви, ни их яйца!!!

*Жабры* - ни в одном из препаратов (кроме препаратов из одной стойки, но об этом ниже) не были обнаружены сосальщики!!!

В стойке, в которой после обработки были обнаружены в препаратах сосальщики, не были отключены УФ-стерилизаторы и посадка рыбы была несколько плотнее, чем в других стойках - других различий мы не видим. Различия в результатах обработки этой стойки по сравнению с другими мы связываем с действием УФ-стерилизаторов на медикаменты. Тем не менее, сосальщики в препаратах взятых в 1-й, 5-й и 8-й дни после окончания обработки отсутствовали. И только в препаратах взятых позже, они появились, но в очень незначительных количествах - от одного до трёх на препарат. И только в одном препарате их количество было около 10. Мы приняли решение провести обработку этой стойки вторично с отключением УФ-стерилизаторов.

Одновременно решил провести полную обработку своей домашней разводни один из наших товарищей (он приносил на вскрытие несколько экземпляров своих дискусов, и мы обнаружили в препаратах достаточно большое количество сосальщиков - около 20 экз. на препарат, и в кишечнике оксирид разного размера - на препарат не менее 15 экз.). Он проводил обработку в 6 аквариумах (общий объём около 2000 литров). Каждый аквариум оборудован своей системой фильтрации. После окончания обработки мы в течение месяца проводили исследование его дискусов из разных аквариумов и не смогли обнаружить ни одного сосальщика и ни одной оксириды.

В нашей же стойке, после повторной обработки, в препаратах мы по-прежнему не обнаруживали червей, но сосальщики всё-таки присутствовали, но не более 1-5 экз. на препарат. Поскольку вся рыба в этой стойке чувствует себя отлично, растёт достаточно быстро и равномерно, то мы пока отказались от дальнейших обработок.

**Выводы**, к которым мы пришли на этом этапе, следующие:

1. Методика, которую мы применили, оказалась эффективной на 100% от оксирид, даже при применении в больших объёмах воды, при больших фильтровальных системах. Возможно, она была бы эффективной и от капиллярий, но ни у наших дискусов, ни у дискусов нашего товарища их не было.

2. В небольших объёмах воды, при обычных в таких случаях фильтрах, методика оказалась эффективной на 100% и от сосальщиков. В больших системах эффект по освобождению от сосальщиков очень значительный, но не стопроцентный.

3. Из побочных эффектов выявился один - у нашего товарища в аквариуме погибли все улитки (до обработки он никак не мог от них избавиться).

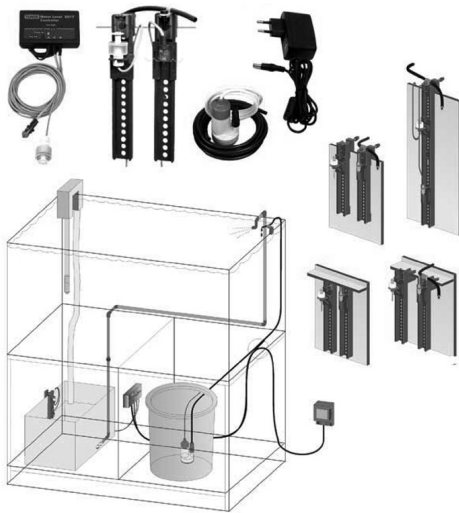
### ПРАВИЛЬНЫЙ АВТОДОЛИВ, ИЛИ КАКОВА ДОЛЖНА БЫТЬ КОНСТРУКЦИЯ ЭТОГО УСТРОЙСТВА

**Б. Ю. Крамер**

*к.т.н., ген. директор ЗАО "ТЕСТРОН" - Санкт-Петербург*

Как это ни странно, но самое большое количество вопросов, которое я встречал в аквариумной технике, относится к такому, на первый взгляд простому устройству, как автодолив. Количество критики всех существующих автодоливов впечатляет, также как количество рассказов о потопах возникших благодаря этим "автодоливам".

Поэтому я решил рассказать о тех возможностях которыми должна была бы обладать универсальная система автодолива. В процессе рассказа я буду выделять курсивом технические решения или пожелания, которые должны быть учтены в универсальном автодоливе.



Для начала рассмотрим самую приличную на данный момент систему автодолива от фирмы Tunze.

Она представляет собой достаточно простое электронное устройство с датчиком уровня, датчиком переполнения, помпой и блоком питания.

**Что хорошего (достойного подражания) сделала фирма Tunze в этом устройстве?**

1. *Низковольтное питание помпы +12В.* Очень грамотное решение. Вообще низковольтное безопасное питание - это правильно для

морского аквариума, да и для пресного тоже не помешает. К сожалению, большинство аквариумного оборудования выпускается на 220/110В.

2. *Бесконтактный (оптический ИК) неизнашиваемый датчик уровня воды.*

3. *Таймер максимального времени работы помпы.* Если датчик уровня не показал правильный уровень через определенное время, то помпа выключается.

ется до вмешательства человека. Это защищает от длительной работы помпы всухую, в случае, если в баке для автодолива кончилась вода. Также это частично защищает от переполнения аквариума, если вышел из строя датчик уровня.

4. Дополнительный *датчик переполнения*, который защищает от переполнения аквариума, в случае если отказал датчик уровня или засорился слив (в зависимости от того, где он установлен).

5. *Сигнализация правильного уровня*.

6. *Сигнализация низкого уровня и работы помпы*.

7. *Сигнализация низкого уровня и превышения максимального времени работы помпы*.

8. *Сигнализация датчик перелива*. Звуковой сигнал и мигающий красный светодиод.

**Что плохого в этом автодоливе?** (Многие авторы рекомендаций по содержанию рыб предупреждают об опасности применения систем автоматического долива из-за возможного отказа техники долива и катастрофических последствий этого)

1. Отвратительная помпа долива, которая при выходе из строя часто выливает в аквариум какую-то черную жидкость, которая травит аквариум.

2. Оптический датчик перестает работать, если неподалеку от него идет долив кальциевой воды.

3. Оптический датчик и датчик переполнения плохо работают при сильном волнении воды, что характерно для морских аквариумов (особенно с генераторами волн) и сампов.

4. Максимальное время работы помпы не регулируется. Мне, например, его не хватало. Приходилось кратковременно отключать долив от розетки, чтобы помпа включилась повторно.

**Из недостатков этого устройства я сделал следующие выводы:**

- *Помпа долива должна быть очень надежной*. Большинство доступных аквариумистам помп, которые могут использоваться для автодолива, рассчитаны на напряжение питания 220В. Таким образом, система должна иметь управляемую розетку №1-220В для включения помпы. Можно использовать дозирующую помпу на 220В, которая более предсказуемая. Также можно оставить +12В для низковольтной помпы, если кому удастся их достать. Возможно, надо иметь питание +24В, так как на такое напряжение проще достать и обычные, и дозирующие помпы.

- *Должна быть плавная регулировка максимального времени работы помпы* после срабатывания датчика. То есть помпа после размыкания датчика работает до его замыкания, но не дольше заданного времени.

- Должна быть *кнопка повторного включения помпы* снова до замыкания датчика, но не больше максимального времени.

- *Датчики должны быть защищены от волнения*. Это делается очень просто. Защита датчиков-поплавок от волнения осуществляется с помощью кругового отрезка трубы из оргстекла с приклеенной капроновой сеткой внизу, чтобы улитки не залезли.

- *Бесконтактный датчик должен быть более надежным* (возможно не оптическим).

Ну и самый главный недостаток - это **недостаточная функциональность данного устройства**. То есть функциональность достаточна в самом примитивном случае долива воды из заранее вручную наполняемой емкости. Сейчас, когда многие аквариумисты используют системы обратного осмоса, универсальный автодолив должен иметь возможность управления этими системами.

Первая моя система автодолива как раз была Tunze. Доливал я из емкости 50 л, к которой был подключен фильтр обратного осмоса и на емкости стоял краник. То есть, открыл краник, подождал пока емкость наполнится, и закрыл краник. Все вроде просто, однако по вине этой конструкции я раз 5-6 получал дома очень приличный потоп. Все дело в том, что обратный осмос работает очень неторопливо и емкость даже в 20 л наполняется медленно. За время наполнения может произойти очень много интересного - например футбольный матч или Вы можете заснуть с книжкой в руках перед телевизором. Дальше все будет зависеть от времени, на которое система осталась без присмотра. За ночь можно легко получить 100 л воды на полу.

То есть *правильная система автодолива должна иметь отдельный датчик наполнения емкости долива*. И вовремя выключить осмос, даже если вы забыли повернуть краник.

### **Как можно выключить осмос?**

1. Если осмос с нагнетающим насосом и соленоидом-затвором, как например Гейзер-6 (самый правильный с моей точки зрения осмос для аквариума), то самый простой способ выключить его из розетки или разомкнуть его внутреннюю линию +24В, которая идет на входной соленоид.

2. Если осмос обычный - то есть без всякой электрики - то единственный метод - это поставить соленоид на его выход и переключать воду (если Вы используете осмос для разных целей, то ставить это реле нужно не на общий выход осмосной воды, а на отвод, который ведет в емкости долива). Этот способ универсален и подходит для всех видов обратного осмоса.

Соленоид (водяной затвор) - это вот такая простая штука.



На фотографии слева он в продажном виде, а справа в него вкручены стандартные водяные фитинги, которые используются в системах обратного осмоса. Все это достаточно легко купить в сервисных центрах фирмы Гейзер. Стоит - недорого.

Принцип действия очень прост - пока на провода подано +24В, соленоид открыт и вода идет. Если +24В выключатся, то соленоид закроется, и вода идти перестанет.

Таким образом, правильный автодолив должен иметь выход +24В плюс сам соленоид и уметь управлять им (точнее выключить соленоид, если сработал датчик наполнения емкости автодолива). А если хотим иметь универсальный автодолив, который может управлять напрямую системой обратного осмоса с нагнетающим насосом, то нужно предусмотреть в нем управляемую розетку на №2 - 220В, которая будет выключать осмос, когда переполнение.

Ну, а так как мы уже научили автодолив выключать осмос, то логично научиться и включать его, когда воды в емкости автодолива очень мало. Для этого в емкости долива надо поставить датчик минимального уровня, по которому соленоид осмоса включится и начнет пропускать воду, пока не сработает датчик верхнего уровня. Естественно, что правильный автодолив должен уметь обслуживать такой датчик. Этот датчик также очень полезен тем, что если вода в баке долива меньше минимального уровня, то выдает запрет на работу помпы автодолива - чтобы она не работала всухую.

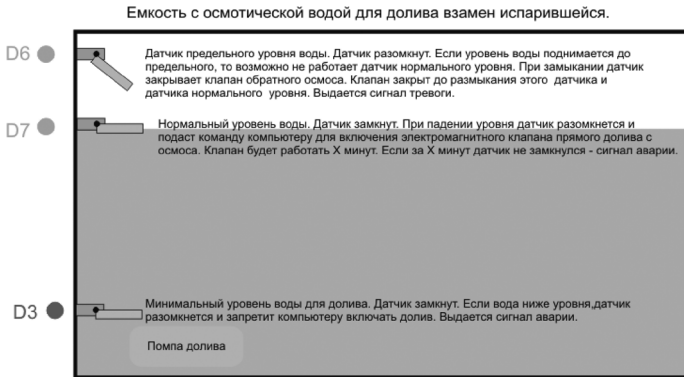
Естественно, если мы подключаемся к водопроводу в автоматическом режиме, то неплохо предусмотреть в автодоливе некоторые противоаварийные функции.

Первая из них - это дополнительный датчик переполнения емкости автодолива. Он ставится на самом верху и срабатывает в случае заклинивания основного датчика уровня.

Вторая защита - это регулируемое максимальное время, которое будет открыт соленоид автодолива. Например, мы знаем, что наша емкость долива заполняется от момента срабатывания датчика до нормального уровня

примерно за 10 минут. Ставим максимальное время на 15 минут и понимаем, что даже если у нас не сработают все датчики (что очень маловероятно), то в любом случае соленоид через 15 минут выключится и не успеет устроить потоп.

Схематично управление доливом с осмоса в емкость автодолива выглядит так:



В принципе, с такой системой автодолива можно обойтись вообще без емкости автодолива, выведя выход осмосной воды прямо в самп и расположив датчики уровней в сампе. Но это более опасно и менее удобно. Выигрыш только в экономии места за счет убирания емкости долива. Я предпочитаю использовать емкость, пусть и небольшую. Тем более, что с такой системой большая емкость просто не нужна.

### Теперь, кто не устал, - идем дальше.

Одним из самых распространенных методов поддержания кальция и карбонатной жесткости в аквариуме является долив кальквассера (концентрированного раствора гидроксида кальция). Добавляется он посредством различных мешалок КВ через которые прокачивается вода для долива. То есть, автодолив получается логически связанным с добавкой КВ. Многие рекомендуют пускать весь автодолив через мешалку КВ, однако, это оправдано только для аквариумов с жесткими быстрорастущими кораллами. В большинстве же случаев для поддержания кальция и КН достаточно небольшие ежедневно вливаемые порции КВ. Для реализации этой функции в автодоливе полезно предусмотреть *отдельный канал для управления дозирующей помпой, которая будет доливать прокачивать осмосную воду через мешалку КВ.*

Так как дозирующие помпы чаще всего бывают на 220В и на +24В то мож-



но предусмотреть и то и то. То есть *должна быть управляющая розетка №3 - 220В и управляющая розетка №4 - +24В*. Обе розетки должны программироваться на добавку заданного количества КВ в сутки. Совмещение этих функций в общем контроллере автодолива помогает правильно распределять долив воды напрямую и через КВ и пользоваться общими датчиками уровней.

Так как долив кальквассера правильнее всего осуществлять ночью и понемногу (порция в час) то *автодолив должен иметь часы реального времени*, которые позволят программировать время и количество периодов добавки КВ. Также используя эти часы *можно заставить шумную помпу обычного долива и щелкающий соленоид включаться только днем*, чтобы не шуметь ночью.

Идем дальше. Предположим, у нас переполнение сампа, например, из-за отказа возвратной помпы. Причины могут быть разные - это в данном обсуждении не важно. В автодоливе сработал аварийный датчик переполнения, но он может только пищать. Реально помочь ему нечем - нет исполнительного устройства. Однако это устройство очень легко сделать. Им может работать обычная помпа, которая в случае переполнения сампа откачает воду в канализацию. Соответственно в автодолив можно включить *управляемую розетку №5 - 220В которая будет включаться по замыканию верхнего датчика* переполнения сампа и выключаться по его размыканию или через заданное максимальное время.

Так как у нас уже получается суперавтодолив - то внесем в него еще одну полезную функцию - *датчик влажности*. Его мы расположим на полу в месте, куда собирается пролившаяся вода. При его замыкании автодолив должен издавать звуковые сигналы, чтобы привлечь внимание к начинающемуся потопу. Если в комнате сделана гидроизоляция и в полу предусмотрено углубление для сбора воды, то в него можно установить еще и аварийную помпу и соответственно предусмотреть в автодоливе *управляемую розетку №6 - 220В для включения этой помпы по датчику влажности*. Датчик влажности в этом случае надо расположить в данном углублении. Если кому кажется, что это перестраховка, то могу Вас заверить, что лучше перестраховаться, чем пролить морской водой N этажей под Вами. Меня такое устройство уже несколько раз очень выручило.

Вроде все, что нужно предусмотреть в правильном автодоливе мы предусмотрели. Теперь несколько рекомендаций по реализации.

1. Понятно, что такой сложный автодолив логично выполнить на микроконтроллере. Так как эта система достаточно сложна, то желательно предусмотреть защиту от зависания контроллера, например, из-за бросков в сети. Для этого надо выбирать *контроллер с функцией Watchdog*. Этот так называемый "сторожевой пес" автоматически перезапускает контроллер, если он

в течение указанного промежутка времени (обычно десятки миллисекунд - единицы секунд) не подает признаков жизни.

2. Очень желательно чтобы на контроллере был *цифровой экранчик на 4 разряда и несколько кнопок*. Так как автодолив получился очень универсальным, то надо иметь возможность задавать какими розетками как управлять и какое максимальное время должны работать разные помпы.

3. Сейчас все современные микроконтроллеры имеют *связь с компьютером по RS232 или USB*. Самые навороченные по IP, но это сложно в программировании. Естественно логично эту связь задействовать. Гораздо удобнее программировать все функции и максимальные времена работы помп с компьютера, чем жать кнопочки на контроллере.

Данное направление будет развиваться. Вскоре появятся принципиальные схемы и пример реализации подобного устройства. Со временем Вы сможете всё это найти на нашем сайте [www.boriskramer.ru](http://www.boriskramer.ru), а пока пишите мне на электронную почту [granit-aquarium@usa.net](mailto:granit-aquarium@usa.net).

## НЕЗАМЕНИМЫЕ ПОМОЩНИКИ - ОКСИДАТОР, КАРБОНАТОР, ДОЗАТОР

**К.В. Карабач**

*Фирма "Авангард-Аква"*

Вы обустроили свой аквариум. Теперь это часть вашего мира. Между вами и вашим миром царит гармония. Чистая вода, зеленые растения, разноцветные рыбки...

Но вот прошла неделя-другая. И вы замечаете пугающие изменения. Вода мутнеет, макушки у растений осыпались, а рыбки подозрительно отказываются от любимого корма. Что же не так? Мы постараемся вам помочь. И не только предостережем от этих бедствий. Мы в силах устранить их причину.

В природной воде кислорода почти всегда бывает достаточно. Особенно много кислорода в проточной воде. Рыбкам кислород нужен для дыхания. Кислород окисляет ил, удаляет избыток бактерий. Кислород не дает загнивать растениям, снижает избыток нитритов и аммиака, содержание ядов. В новом аквариуме кислорода, как и в природном водоеме, достаточно. Особенно если вы установили хороший воздушный компрессор (аэратор) и наладили фильтр.

Через некоторое время при хорошем кормлении рыб, даже в чистой от взвеси воде, накапливаются органические вещества. Это неизбежное следствие жизни. Кислород, который раньше шел на дыхание рыб и растений, теперь идет на окисление органических остатков и на работу аэробных бактерий фильтра.

Теперь аэратор (воздушный компрессор) не справится в одиночку. Ведь в воздухе только 20% кислорода. Надо помочь - добавить чистый кислород. Вот тут нам на помощь приходит **оксидатор** - самый простой и доступный поставщик чистого кислорода.

Из оксидатора выделяются пузырьки газа, это он - источник жизни - кислород. Но откуда кислород берется, ведь у оксидатора нет ни шлангов, ни электрических проводов? Ответ простой. Кислород выделяется из обычной перекиси водорода [Перекись водорода применялась в аквариумистике еще в 60-70-х годах XX столетия. Однако многие аквариумисты вскоре отказались от нее вследствие высокой токсичности и длительного периода распада. При нарушении режимов содержания аквариума (недостаток кислорода, большое количество органики и пр.), как правило, перекись водорода не спасает. К сожалению, в статье не прозвучали отрицательные последствия применения перекиси водорода в аквариумистике], залитой в стеклянную колбу оксидатора. Раньше для быстрого добавления кислорода,

в аквариум бросали таблетку гидропирита. Это твердая перекись. Но тогда мы не можем контролировать выделение кислорода. А избыток любого вещества, даже самого важного, бывает вреден.

Поэтому немецкие аквариумисты и ученые-биохимики создали оксидатор - поставщик чистого порционного кислорода. Оксидатор выделяет в воду кислород не сразу, а в течение длительного времени. Процесс регулируется температурой окружающей среды, концентрацией кислорода в аквариуме и количеством катализаторов.

Как действует оксидатор? Перед вами простейший из оксидаторов - оксидатор MINI. Его используют в аквариумах объемом от 20 до 60 литров. Весь прибор - это стеклянная колба со съёмным пластиковым доньшком. В доньшке есть небольшие отверстия для выхода жидкости. Откроем колбу и нальем в нее 50 мл перекиси водорода. Перекись также входит в комплект оксидатора MINI. Закроем пластиковое доньшко. Вставляем колбу в тяжелое керамическое основание и опускаем в аквариум. Видите, как из основания поднимается струйка пузырьков кислорода? Но откуда берутся пузырьки кислорода?

Внимательно рассмотрим пустую колбу. Внутри мы видим крохотные керамические палочки. Это катализатор. Под действием катализатора перекись внутри колбы распадается на воду и кислород. Кислород собирается в верхней части колбы, давит на оставшуюся перекись. Перекись по каплям выходит через отверстия в пластиковом днище. Перекись водорода почти в полтора раза тяжелее воды. Поэтому она не выплескивается из керамической подставки. Там перекись разрушается, как и внутри колбы. Образуется чистый кислород. Он вместе с водой растворится в общем объеме аквариума. И так до насыщения аквариумной воды кислородом.

В живом аквариуме насыщение не происходит. Кислород тут же используют рыбы, растения, бактерии для дыхания. Кислород окисляет органические остатки и переводит ядовитые вещества в окисленные безвредные формы. Уменьшается осадочный слой ила, повышается продуктивность фильтров. Поэтому лучше ставить оксидатор прямо под внутренним фильтром или под водозабором внешнего фильтра.

Для больших аквариумов есть большие оксидаторы. Так, в аквариумы объемом до 150 литров мы рекомендуем модель оксидатор "D". Его колба вместит 125 мл перекиси водорода. Внутри колбы катализатор так же крупнее. При температуре воды около +24°C одной заправки оксидатора хватит на 2 недели для 10 крупных рыбок, например, золотых рыбок. Если температура становится выше, то увеличивается скорость каталитического разложения перекиси. Так, при +28°C, оксидатор придется заправлять еженедельно. Одновременно выделяется и больший объем кислорода в сутки.

Это очень важно, когда мы боремся с болезнями рыб. При таком распространенном заболевании, как ихтиофториоз, оксидатор способен уничтожить очаг заболевания - свободно живущие бродяжки бактерий. Тогда болезнь не передается от больных рыбок к здоровым. Паразит не может размножиться. При высокой температуре на теле рыбы болезнь проходит в течение 72 часов.

Очень эффективным становится применение модификации оксидатора "D", которая носит название **Дозатор**. Внешне прибор схож с оксидатором "D". Дополнением является маленькая внутренняя колба. Именно она и служит оксидатором. Нальем в нее 6% раствор перекиси водорода. Эта перекись входит в комплект дозатора. Изначально дозатор проектировали для введения в воду удобрений, но можно добавлять и лекарства в нужных дозах. Во внешнюю колбу можно налить раствор, к примеру, метиленовой сини. Опустим внутреннюю колбу во внешнюю пластиковую емкость и закроем эластичным доньшком. Образующийся во внешней колбе-оксидаторе кислород будет медленно вытеснять из внешней колбы раствор лекарств. Тогда дозировка будет постоянной и не вызовет у рыб шока. Также можно добавлять в воду аквариума любой водорастворимый препарат, витамины, буферы, соль, удобрения. В комплект дозатора входит раствор удобрений для водных растений. Можно вносить удобрения микродозами. Применяют любые водные растворы хелатов железа, марганца, магния.

Ваши растения всегда будут пышными, а рыбы здоровыми, если в аквариуме работает "Дозатор". Одной заправки дозатора удобрением хватает на 30-45 дней непрерывной работы в аквариуме. Еще одно преимущество "Дозатора" - это прибор работает как "2 в 1". Во-первых, это дозированное внесение лекарств, удобрений и витаминов. Во-вторых, прибор можно просто использовать как оксидатор, заправляя перекисью водорода.

Для аквариумов объемом до 600 литров мы предлагаем использовать оксидатор модели "А". Он выполнен в эффектной скульптурной форме. Керамический цилиндр закрыт сверху тяжелым керамическим шаром. Внутри цилиндра - колба на 250 мл перекиси. Для аквариумов объемом около 200 л в колбу кладут один катализатор. Если мы применяем оксидатор "А" в аквариумах 400-600 л, то внутрь колбы кладут 2 катализатора. Катализаторы входят в набор. Оксидатор "А" хорошо работает как в пресноводном, так и в морском аквариуме. Важным действием оксидаторов является плавное и длительное повышение редокс-потенциала. Так, в морских аквариумах применение оксидатора позволяет удерживать окислительно-восстановительный редокс-потенциал около 400, что близко к оптимальному значению. Это сдерживает рост водорослей и улучшает качество воды.

Для крупных морских аквариумов лучше подойдет оксидатор "W", вы-

полненный в виде ведра, закрытого сверху пластиковым хомутом. Оксидатор "W" рассчитан на объемы от 700 л до 4-5 м<sup>3</sup>. Поэтому оксидатор "W" успешно применяют не только в больших аквариумах, но и в декоративных прудах. Выделяемый кислород помогает бороться летом с удущем рыб, лечит раны и язвы на теле, удаляет ил, осветляет воду. При весенней и осенней вспышке одноклеточных водорослей и бактерий, применение оксидатора "W" становится необходимым. Тогда водоем приходит в нормальное состояние в три раза быстрее, что спасает рыб и другие водные организмы. Зимой оксидатор "W" способен поддерживать в зимовальной яме достаточный уровень кислорода подо льдом. Зимующие рыбы не всплывают к поверхности, им хватает кислорода от оксидатора.

Не забывайте, что перед установкой оксидатора "W" осенью нужно удалить из пруда ил и разлагающиеся органические частицы. Тогда весь кислород достанется рыбам. При плотности 2-3 кг рыб на один кубометр зимовального пруда, заправки оксидатора "W" хватит на 4 месяца. Колба этого прибора вмещает 1 литр перекиси водорода. Опустевший прибор сам всплывает на поверхность воды, выталкиваемый колбой. Останется только перезарядить прибор весной. Летом одной заправки оксидатора "W" хватит на 1,5-2 месяца работы в 4-х кубовом прудике.

Мы рекомендуем заправлять все оксидаторы нормализованной перекисью водорода. В отличие от аптечной перекиси, нормализованная имеет кислотность 4.0. Такое значение pH достигается добавкой к раствору микродозы ортофосфорной кислоты, безвредной для рыб. Нормализованная перекись не разрушается, долго хранится и в оксидаторах расходуеться равномерно.

Для всех типов оксидаторов мы рекомендуем применять 6% раствор нормализованной перекиси "Зёхтинг Оксидатор солюшн". Хранить бутылки с перекисью нужно в вертикальном положении в затемненных местах вдали от детей. Для морских аквариумов больше подойдет раствор перекиси с концентрацией 19,9%. Для прудов продается оригинальная перекись с концентрацией 30%. Применяя оксидаторы, вы сразу заметите улучшения, произошедшие в вашем аквариуме. Вода станет чище, рыбы перестанут болеть, аквариум вздохнет свободнее.

Оксидаторы - гарантия жизни рыб даже при отключении электропитания. Тогда они возьмут на себя временно роль аэратора. Именно с этой целью разработаны еще две модели оксидаторов. Это транспортные оксидаторы FT и FTc. В комплект транспортного оксидатора FT входит прибор, напоминающий оксидатор мини, пузырек перекиси и раствор жидкого катализатора. Оксидатор FT позволяет перевозить до 20 крупных рыб в 20 литрах воды в течение 24-36 часов. Также удобно возить с оксидатором FT рыб в

открытых каннах и ведрах. В остальное время оксидаторы FT можно применять как аквариумный стационарный оксидатор.

Модель оксидатора FTc выполнена из пластика. Внутри колбы пять таблеток гидропирита (твердой перекиси). Зальем в колбу к таблеткам воду из транспортного пакета. Закроем крышкой. В пакет с рыбой добавим 7 капель жидкого катализатора - каталазы. Каталаза предохраняет рыб от выделяющейся в воду из оксидатора перекиси. Перекись превратится под действием каталазы в кислород. Мы можем перевозить с оксидатором FTc рыб до 12 часов. Удобно перезаряжать FTc, заправив аптечными таблетками гидропирита. Не забывайте купить в зоомагазине каталазу. В остальное время FTc можно применять в маленьких аквариумах, как простой оксидатор.

Где можно поставить такой оксидатор? Например, в маленьких аквариумах, бокалах. Тогда 1 раз в 2 дня заправляем в прибор 1-2 таблетки гидропирита с водой и прибор готов к работе.

Компания Зёхтинг Биотехник уважением и вниманием отнеслась и к любителям водных растений. Этот прибор работает по тому же принципу "выдавливания", что и оксидаторы. Только выдавливаемый газ - углекислый. CO<sub>2</sub> нужен растениям для синтеза глюкозы, для энергии, роста и развития.

**Карбонатор** производит в сутки до 1 г чистого CO<sub>2</sub>. Карбонатор имеет неоспоримые преимущества перед другими приборами:

- Карбонатор независим, нет проводов, баллонов, редукторов,
- Карбонатор прост в обслуживании и безопасен,
- Карбонатор производит столько углекислого газа, сколько его сможет растворить вода аквариума,
- Одной заправки карбонатора хватит на месяц непрерывной работы в густо засаженном аквариуме объемом около 200 литров.

В комплект входят сразу два набора расходных материалов. Установим один комплект и понаблюдаем за работой карбонатора. В нижнюю часть стакана поместим стальной нержавеющей шар. На его поверхности будет реагировать вещества. Шар не даст всплыть карбонатору. Шар защищает реагирующие вещества от продуктов реакции. В верхний пластиковый бокс наливаем воду из аквариума с помощью пипетки, прилегающей в комплект. Бокс содержит лимонную кислоту, таблетку гидропирита и керамический катализатор. Прокальваем защитный клапан и, добавив в воду, взбалтываем смесь. На горловину бокса надеваем пластиковую мембрану с отверстием. На шар высыпаем содержимое одного пакета с содой из комплекта карбонатора. Доливаем на шар остатки воды из пипетки. Закрепляем над шаром бокс мембраной вниз. Заворачиваем крышку-грибок прибора. Опускаем прибор вертикально вниз и устанавливаем в грунте. Через 5-10 минут

капля лимонной кислоты капает в раствор соды. На шаре протекает бурная реакция. Образующийся углекислый газ собирается под крышкой-грибком. Вытесняется легкий воздух, под грибком будет только пузырь  $\text{CO}_2$ . Теперь углекислый газ начнет растворяться в нужном количестве. Сигналом к замене расходных материалов служит опустевший бокс с лимонной кислотой. Достаньте прибор и просто повторите зарядку, как мы только что показали.

Ваши растения уже через неделю после установки карбонатора порадуют вас необыкновенным ростом и зеленью листьев. В дополнение к карбонатору желательна установка дозатор с раствором удобрений. Если ваши растения привыкли к растворимым удобрениям определенного состава, управляйте дозатор этими растворами. Компания Зёхтинг Биотехник более 20 лет производит приборы, которые усиленно применяют аквариумисты Европы. Теперь и в ваших аквариумах могут появиться эти незаменимые помощники - оксидатор, карбонатор, дозатор.

Специалисты фирмы "Авангард-Аква" всегда помогут вам правильно собрать и установить приборы, подскажут, где приобрести расходные материалы, ответят на возникающие вопросы. В каждом приборе есть инструкция на русском языке. Мы просим вас внимательно ее изучить прежде, чем приступить к эксплуатации прибора. Тогда в вашем аквариуме будет сохранена целостная экологическая система. Гармония и красота аквариума станут радовать вас постоянно.



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРСКИХ ХОЛОДНОВОДНЫХ АКВАРИУМОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ ПО ВЛИЯНИЮ ГИДРОДИНАМИКИ НА РОСТ БУРЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

**С.З. Чикадзе, А.И. Раилкин, Н.Г. Гагаринова**

*Лаборатория морских исследований Биологического НИИ  
Биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского  
государственного университета*

Морской аквариальный комплекс (МАК) создан в Биологическом на-учно-исследовательском институте Санкт-Петербургского государственного университета в конце 2004 г. для выполнения на его базе учебных и научных работ студентов и сотрудников биолого-почвенного факультета университета. Координация всех работ, ведущихся в МАК, включая культивирование беспозвоночных, водорослей и рыб, а также ее техническое обслуживание, осуществляется сотрудниками лаборатории морских исследований Биологического НИИ.

В предшествующие годы были изучены и оптимизированы условия содержания (и разведения) многих беломорских видов, что позволило перейти к постановке опытов с некоторыми из них в контролируемых лабораторных условиях. Одна из особенностей МАК - низкотемпературные аквариумы для содержания в них беломорских животных и водорослей, проведения наблюдений и экспериментов. Традиционное направление научных работ лаборатории морских исследований БиНИИ - изучение процессов морского макро- и микрообращения, в том числе влияния гидродинамических условий на прикрепление и рост обрастателей. К сожалению, в полевых условиях не всегда возможен точный контроль скорости течений и других гидродинамических параметров в течение всего года. Поэтому для изучения этих процессов в лабораторных условиях мы модернизировали аквариумы таким образом, чтобы иметь возможность контролировать скорость течения и характеристики потоков в различных точках аквариума. Заведующим лабораторией Санкт-Петербургского государственного Морского технического университета А. Р. Бесядовским (Раилкин, Бесядовский, 2004) были рассчитаны и сконструированы специальные гидродинамические решетки, ламинизирующие и турбулизирующие потоки (рис. 1, 2, 3). Для выравнивания скоростей потоков по вертикали в трубе, подающей воду в аквариум, были сделаны специально рассчитанные по размерам отверстия, диаметр которых увеличивается сверху вниз. Выравнивание скоростей потоков по горизонтали производилось с помощью вертикальной пластины с круглыми отверстиями различных диаметров (рис. 4). В центральной части пластины расположены ряды меньших отверстий, а по краям - отверстия большего диаметра.

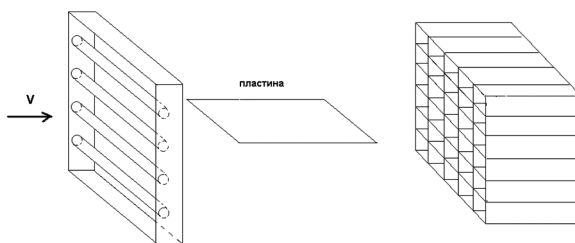


Рис. 1. Схематическое изображение гидродинамических решеток.  
 Т - турбулизирующая, Л - ламинаризирующая решетка.  
 Стрелкой указано направление течения  $V$

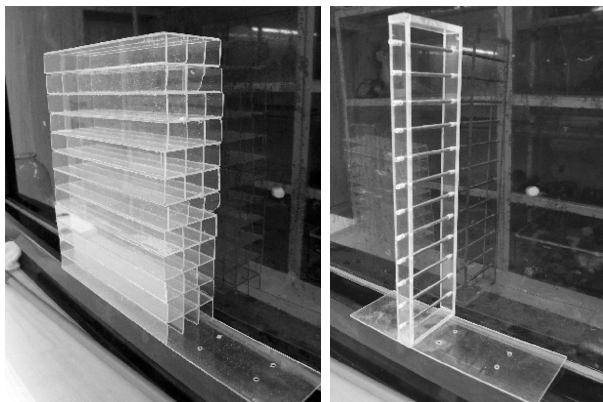


Рис. 2 (слева). Ламинаризирующая решетка  
 Рис. 3. Турбулизирующая решетка

Таким образом, в аквариуме создаются три зоны: ламинаризованная, турбулированная и "спокойная", не возмущенная гидродинамическими решетками. Помещенные в них пластины обеспечивают, в принципе, разные условия для роста экспериментальных объектов (рис. 5, 6).

Предстояло выяснить, как разная степень турбулизации-ламинаризации потока (при одинаковой скорости течения) повлияет на рост или иных прикрепленных организмов. Для ответа на этот вопрос в эксперименты были взяты бурые водоросли родов *Fucus* и *Laminaria*. В период массового размножения этих водорослей в Белом море кассеты с чистыми пластинами опускались в воду в местах массового произрастания этих водорослей. По-

сле оседания зооспор пластины извлекались и в сумках-холодильниках доставлялись в Санкт-Петербург, где помещались в аквариумы.



Рис. 5 (слева). Экспериментальные пластины с растущей ламинарией  
Рис. 4. Пластина и труба с отверстиями, выравнивающие гидродинамические потоки по вертикали и горизонтали



Рис. 6. Саргассовые водоросли в прибойной зоне

Опыт с фукусами продолжался в течение 7 месяцев. Периодически пластины вынимали и производили морфометрические измерения. При этом определяли следующие параметры: длина фотосинтезирующей части эмбриона (без учета ризоидов) и ее максимальный диаметр. Исходя из этих данных и принимая во внимание, что фотосинтезирующая часть эмбриона имеет форму усеченного конуса с закругленным основанием, рассчитывали объем и площадь поверхности эмбрионов, а также отношение длины эмбриона к его диаметру. Результаты опыта представлены в таблице.

Таблица. Рост *Fucus vesiculosus* в различных гидродинамических условиях. (Представлены средние величины и доверительные интервалы,  $\alpha=0,05$ ). По Тараховской и др. (2008) с изменениями.

Вариант	Возраст эмбрионов с момента оплодотворения			
	1 месяц	3 месяца	5 месяцев	7 месяцев
Контроль	1,16±0,03	6,33±0,29	9,17±0,43	19,67±1,03
Турбулизация	1,31±0,03	8,32±0,35	12,56±0,69	25,22±1,26
Ламинаризация	1,12±0,03	4,59±0,17	8,20±0,33	12,06±0,46

Было установлено, что искусственная турбулизация течения оказывает сильный стимулирующий эффект на рост эмбрионов и проростков фукусов. Вероятно, это связано с тем, что подобные условия обеспечивают максимальный водообмен водорослей, усиливают приток биогенов и других питательных веществ и, следовательно, стимулируют их рост. Выращивание в условиях ламинаризованного потока, напротив, приводит к замедлению роста фукусов. Таким образом, условия ламинаризованного течения наименее благоприятны для роста эмбрионов *F. vesiculosus*. Полученные результаты согласуются с литературными данными, свидетельствующими, что наиболее интенсивный рост литоральных организмов наблюдается в условиях турбуликации.

Аналогичные длительные опыты с бурой водорослью *Laminaria saccharina* в настоящее время находятся в стадии завершения (рис. 5). В них также наблюдается отчетливое влияние гидродинамических условий на рост.

Учитывая то, что исследуемые нами водоросли представляют коммерческий интерес как источники ценных биологически активных веществ, мы считаем, что регулирование скорости их роста при подготовке к условиям выращивания, например, в промышленной марикультуре, может иметь практическое значение.

### Литература

Раилкин А.И., Бесядовский А.Р. Экспериментальное изучение влияния турбулентности течения на оседание бентосных беспозвоночных. // V научная сессия МБС СПбГУ. Тезисы докладов. - СПб. 2004.

Тараховская Е.Р., Маслов Ю.И., Раилкин А.И. Рост и морфогенез эмбрионов *Fucus vesiculosus* L. (Phaeophyta) в условиях МАК при разном гидродинамическом режиме. // IX научная сессия МБС СПбГУ. Тезисы докладов. - СПб. 2008.

## Публичные экспозиции

### АКВАРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ЛЕНИНГРАДСКОГО ЗООПАРКА

**А.И. Тихомиров, И.В. Рудский, С.З. Чикадзе**

*Лаборатория морских исследований Биологического НИИ  
Биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского  
государственного университета*

В январе 2007 года в экзотариуме Ленинградского зоопарка открылась новая аквариальная экспозиция, на которой в аквариумах разных объемов (от 200 до 30 000 литров) представлены обитатели моря и пресноводных водоемов. Общий объем аквариумов около 80 000 литров.

Морская экспозиция посвящена обитателям коралловых рифов Индо-Пацифики. Обитатели пресных вод - из континентальных водоемов Южной Америки, тропической Азии, Африки. Всего в коллекции насчитывается около 200 видов рыб и, примерно, 100 видов беспозвоночных, 23 вида пресноводных высших растений и 35 видов водорослей.

#### **Морская экспозиция**

В морской экспозиции представлены аквариумы двух типов - аквариумы с традиционными системами содержания гидробионтов в искусственной морской воде и аквариумы, в которых рыбы и беспозвоночные содержатся в натуральной морской воде.

#### **Морские аквариумы с искусственной морской водой**

Аквариумы с искусственной морской водой имеют традиционное оформление: мурены (рис. 1), кораллы, коралловые рыбы и беспозвоночные (рис. 2). Нетрудно заметить, что более требовательные к качеству воды кораллы и крупная рыба содержатся раздельно.



Рис. 1. Мурены



Рис. 2. Мелкие рыбы и беспозвоночные в аквариуме с искусственной морской водой

Этот метод позволяет добиваться хороших результатов в содержании рыб и беспозвоночных, однако, он имеет и ряд недостатков. Во-первых, необходимо использование дорогостоящего импортного оборудования, морской соли, химических реагентов и аксессуаров. Во-вторых, в искусственных условиях ощущается недостаток видового разнообразия в бентосных и перифитонных сообществах, полное отсутствие планктона в воде. Все это приводит к общей неустойчивости всей системы в целом. Такие аквариумы очень красивы, но, к сожалению, не отражают всего многообразия форм, реально существующих в природе.

### **Морские аквариумы с натуральной морской водой**

Объемы с натуральной морской водой представлены "коралловой лагуной" (30 000 л), четырьмя аквариумами по 1 300 л, а также аквариумом с голотуриями (200 л). В этих аквариумах используются оригинальные системы жизнеобеспечения (СЖО), которые открывают возможность перейти от чисто декоративных экспозиций к созданию биотопов имитирующих природные морские сообщества. На примере "коралловой лагуны" видно, что при использовании натуральной морской воды и соответствующей системе водоподготовки, возможно одновременное содержание большого количества крупных рыб, кораллов и других беспозвоночных (рис. 3, 4).



Рис. 3. Коралловая лагуна (акулятник) на натуральной морской воде





Рис. 4. Фрагмент коралловой лагуны

Небольшие аквариумы (1300 л) при таком подходе, можно оформлять, создавая в них условия, приближенные к естественным: мангровый (рис. 5), водорослевый аквариум (рис. 6), прибойная зона (рис. 7), коралловый риф (рис. 8).

За относительно короткий период (полгода) во всех аквариумах отмечалась положительная динамика роста и развития бентосных сообществ, водорослей, кораллов и рыб.



Рис. 5. Имитация мангровых зарослей



Рис. 6. Фрагмент водорослевого аквариума на натуральной морской воде

К недостаткам данного метода можно отнести определенные трудности возникающие при запуске аквариумов, связанные с многокомпонентностью экосистемы. Планктон, обязательно присутствующий в воде, может в разной степени изменять цветность и прозрачность воды. Однако все перечисленные выше проблемы преодолимы.

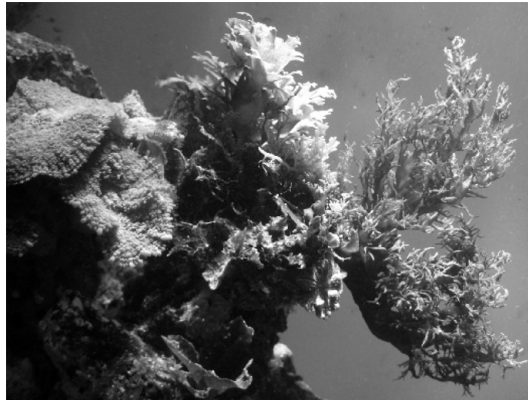


Рис. 7 (слева). Саргассовые водоросли в прибойной зоне

Рис. 8. Участок рифа на натуральной морской воде



### **Пресноводные аквариумы**

Это декоративные аквариумы разных объемов от 200 до 5000 л с традиционными системами жизнеобеспечения, в которых содержатся пресноводные рыбы из разных частей света (рис. 9).



Рис. 9. Пресноводный аквариум с амазонскими паку

### **Концепция развития**

В аквариальном комплексе Ленинградского зоопарка планируется создание тематических морских и пресноводных аквариумов, имитирующих биотопы разных участков Мирового океана, морей России и пресноводных континентальных водоемов.

## ПЕРВАЯ ВЫСТАВКА АКВАРИУМНЫХ РЫБ В МУЗЕЕ МИРОВОГО ОКЕАНА 21 - 22 АПРЕЛЯ 2007 ГОДА

**Н.В. Макеева**

*Зав. сектором аквариумистики Музея Мирового океана  
г. Калининград*

Калининград - Запад России, по праву считается морским городом, так как стоит на реке Преголи, которая связывает его с Балтийским морем и имеет целых три порта, а также уникальный и единственный в России Музей Мирового океана. Участвуя в прошлых конференциях, я подробно рассказывала об экспозиции нашего музея. На сегодняшний день музей расширяется, прирастая новыми зданиями, судами, экспонатами, но в основном все это исторического плана. Живая экспозиция музея из-за отсутствия свободных площадей не изменилась. Объем аквариумов остался прежний, а вот обитатели аквариумов заметно подросли и, порой, им становится тесно в старых стеклянных квартирах.

Тем не менее, поток посетителей, желающих посмотреть на живую экспозицию музея, не уменьшается, а наоборот, - все возрастает. И любое сообщение, что в аквариумах музея произошло что-то необычное или появились новые обитатели, вызывает всплеск интереса со стороны горожан. Люди приходят многократно и многие после посещения наших аквариумов, решают обзавестись домашним аквариумом. Сотрудникам аквариума приходится отвечать на многочисленные вопросы по содержанию рыбок дома. К сожалению, в Калининграде не так много магазинов и фирм, которые профессионально занимаются продажей аквариумов, принадлежностями, оборудованием и живой рыбы, а, тем более, морскими аквариумами.

Ежегодно посещая конференции, организуемые ЕАРАЗА и АкваЛого, я с интересом слушала информацию о работе клубов аквариумистов в разных городах. Особенно меня заинтересовала работа клуба аквариумистов в г. Видном. У нас в городе таких клубов нет. И поэтому, задумывая первую выставку аквариумных рыб в музее, мы преследовали несколько целей:

- объединить любителей аквариумистов и привлечь их в стены музея;
- привлечь аквариумистов-профессионалов на взаимовыгодных условиях,
- попытаться создать подобный клуб на базе музея, сделать музей центром общения увлеченных аквариумами людей,
- предложить аквариумистам информацию по ведению и содержанию пресноводных аквариумов и особенно морских аквариумов, и может, тем самым, поднять интерес к морским обитателям, к морской аквариумистике.
- ну и, естественно, привлечь посетителей в музей.

Первая информация о выставке рыб была дана в СМИ в марте 2007 г. В ней предлагалось поучаствовать в выставке всем желающим, как профессионалам, так и любителям. Оговаривались условия участия в выставке. К сожалению, это предложение вызвали единичные звонки любознательных, но не желающих принять участие в ней.

Подошел апрель, время неумолимо бежало, и наша затея с выставкой была на грани краха. Размещение рекламы в СМИ приносило лишь вопросы о том, когда можно прийти и посмотреть на рыб и аквариумы. Люди звонили и интересовались временем работы самой выставки, а не участием в ней.

Пришлось приложить некоторые усилия, чтобы подтолкнуть известные Калининградские фирмы к участию в этой выставке. "Раскачать" аквариумистов было очень тяжело и только личные связи помогли осуществить задуманное.

Дело сдвинулось с мертвой точки буквально в последнюю неделю. Не имея навыков организации подобных мероприятий, сотрудники сектора аквариумистики работали на одном дыхании. Помогали участникам устанавливать подиумы, перетаскивали аквариумы, подключали оборудование, заливали воду, оформляли аквариумы и печатали этикетки к ним.

Участников первой выставки было немного. Всего шестеро. Они представили 12 аквариумов: 10 пресноводных и 2 морских.

Для первого раза тему выставки не оговаривали, а предложили участникам выставить и оформить аквариумы по своему усмотрению. Честно говоря, мы не рассчитывали, что все пройдет хорошо с первого раза. Но 21 апреля, еще задолго до открытия выставки, у кассы музея стали собираться нетерпеливые посетители.

Выставка открылась в 12 часов дня и проработала два дня, до 22 апреля. На удивление она вызвала огромный интерес, ее посетили не менее 1.500 тыс. калининградцев. Вход для посетителей был платный - стоимость обычного билета музея.

В выставке приняли участие известные калининградские фирмы:

- ООО "Подводный мир", эта компания выступила спонсором выставки, предоставив 12 аквариумов объемом от 30 литров до 100 литров и, частично, оборудование);

- ЧП Батылова - магазин "Какаду",

- две частные фирмы: ООО "Стас" и ООО "Природа",

- магазин "Кормушка" и

- частное лицо аквариумист-любитель Крайсман Л.Я.

Кроме того, в выставке поучаствовал Калининградский зоопарк. Зоопарк представил два аквариума с двумя видами цихловых рыб. В одном аквариуме разместились эндемики озера Малави (Африка) аулонакары Майланда

(*Aulonocara maylandi*), во втором - хромисы-красавцы (*Hemichromis bimaculatus*), распространенные в пресных водоемах Сьерра-Леоне, Южной Гвинеи и Либерии. Представляла экспозицию зоопарка заведующая отделом ихтиологии Калинина Наталья Алексеевна.

ООО "Подводный мир" представило два аквариума: один пресноводный с композицией "Летний сад" (аквадизайнер Елена Петрукович). Второй аквариум морской, с единственным обитателем - рыбой-жабой (очень интересная рыба из семейства удильщиков, которая привлекла всеобщее внимание посетителей выставки). Представлял экспозицию и давал консультации директор фирмы Будаков Игорь Леонидович.

ЧП Батылов (магазин "Какаду") представило сразу три аквариума, в двух из которых разместились живые композиции "Заброшенный сад" и "Атлантида" аквадизайнера Сергея Александровича Штучного. И один аквариум с сухой экспозицией "Затонувший корабль".

ООО "Природа" (магазин "Кормушка") в лице директора Виталия Геннадьевича Пластинина представил единственный пресноводный аквариум с креветками Аmano (*Caridina japonica*), и поделился с заинтересованными посетителями методикой содержания этих ракообразных.

Аквадизайнер из ООО "Стас" Ревякина Светлана Викторовна представила на суд зрителей морской аквариум мини-риф. Дизайн этого аквариума вызвал всеобщее восхищение. Сочетание "живых камней", морских водорослей нескольких видов, мягких кораллов и помацентровых рыбок создал удивительную картину кораллового мини-рифа. Кстати, оценку дизайна аквариумов осуществляли посетители музея, и именно этот аквариум получил высшую оценку посетителей.

Лазарь Яковлевич Крайсман был единственным представителем аквариумистов-любителей. Он показал на выставке уникальных вуалевых меченосцев, анциструсов и сомиков-коридорасов. Каждый из указанных видов представлял интерес для любителей аквариума.

### **Результаты конкурсов**

В первый день выставки по результатам голосований посетителей (а голосовали все цветными полосками бумаги) призы и дипломы получили три аквариума разных участников.

Диплом первой степени получил морской мини-риф Светланы Ревякиной.

Диплом второй степени получил аквариум "Заброшенный сад" Штучного Сергея (магазин "Какаду") с цихловыми рыбами.

Диплом третьей степени получила композиция Петрукович Елены "Заброшенный сад" (магазин "Подводный мир") с красными меченосцами.

Самой красивой и экзотической рыбой посетители выставки признали

рыбу-жабу от магазина "Подводный мир".

Второе место заняли хромисы-красавцы из Калининградского зоопарка.

Третье место заняли креветки Аmano от магазина "Кормушка".

Выставка пользовалась успехом и во второй день.

Каждый участник выставки был награжден памятным подарком, а победители выставки дипломами за 1, 2 и 3 места. После закрытия выставки к организаторам подходили многочисленные любители-аквариумисты и сожалели, что не смогли принять участие в данном мероприятии. Учитывая пожелания участников и посетителей выставки, в этом году в конце сентября-начале октября в музее пройдет вторая выставка аквариумных рыб. Пока предварительно предположительные темы: морские мини-риффы и цихловые рыбы из Америки и Африки.

Так как музей пока не имеет большого опыта в проведении подобных выставок аквариумов, мы готовы выслушать и принять любые предложения и рекомендации от членов существующих клубов аквариумистов.

Приглашаем принять участие во второй выставке клубы из других городов. Это будет обоюдно полезно для всех. Вы поделитесь с нами опытом проведения подобных выставок и создания клуба аквариумистов в Калининграде, расскажите о новых направлениях в аквариумистике, а, так же, откроете для себя запад России и музей Мирового океана, и, возможно, новые знакомства и определенные интересы.

## ОБ ОТКРЫТИИ ЭКСПОЗИЦИИ "ОКЕАНАРИУМ" ПРИ ОДЕССКОМ КРУГЛОГОДИЧНОМ ДЕЛЬФИНАРИИ

С.Л. Дузь, Д.А. Дьячков

*Одесский круглогодичный дельфинарий "НЕМО"*

Экспозиция "Океанариум" была открыта при Одесском круглогодичном дельфинарии "Немо" 9 июня 2007 года и состоит из двух отделов: аквариума и экзотариума.

Основой экзотариума стала частная коллекция С. Л. Дузя, включающая более 40 видов амфибий и рептилий и свыше 60 видов наземных беспозвоночных. В аквариумном отделе океанариума содержится 53 вида морских рыб, 68 видов пресноводных рыб и более 50 видов морских беспозвоночных, относящихся к 30 родам. Количество особей и видов постоянно увеличивается. В экспозиции действуют 16 пресноводных и 6 морских аквариумов. Общий объём пресной воды составляет 10000 л, общий объём морских аквариумов - 7500 л.

Экспозиция была оформлена профессиональными декораторами Максимом Илясовым и Валентиной Радоловой при участии специалистов-биологов Станислава Дузя, Натальи Горбачёвой и Александра Ищука. В оформлении пресноводных аквариумов были использованы декорации, изготовленные по собственной технологии, позволяющей создавать крупные монолитные элементы любой формы (пещеры, гроты, скалы, арки), не выделяющие в воду токсичных веществ. Для озеленения использовали комбинации живых и искусственных растений. С целью демонстрации необычных вариантов дизайна пресноводных аквариумов, были созданы объекты в стиле "псевдоморе", голландский аквариум и несколько аквариумов-биотопов. Пресноводные аквариумы оснащены всей необходимой техникой, в том числе внешними фильтрами, системой очистки воды ультрафиолетом и озоном. Морские аквариумы были оформлены с использованием "живых камней" и песка с диаметром фракций 0,8-1 мм, содержат четыре вида живых растений и более двухсот колоний таких беспозвоночных, как мягкие кораллы (*Alcyonacea*), актинии (*Actiniaria*), дискосомы (*Corallimorpharia*), зоантарии (*Zoanthidea*) и другие, благодаря которым и создаётся эффектная имитация биотопов коралловых рифов. Морские аквариумы оборудованы мощной системой фильтрации, а её внешние элементы выведены в отдельное помещение вне экспозиции. Чтобы обеспечить нормальное существование морским растениям и беспозвоночным был подобран оптимальный спектр освещения и разработана схема направлений потоков воды для каждого аквариума. Оформление экспозиции в целом было выполнено так, чтобы ком-

фортные условия содержания каждого животного сочетались с реальной возможностью наблюдения за ним.

По нашему мнению, крупные аквариумные экспозиции представляют собой отдельное направление, в котором аквариумистика выходит на качественно новый уровень. Демонстрационные аквариумы, в оформлении которых воспроизводится естественная среда обитания, позволяют наблюдать за поведением гидробионтов, максимально приближенным к естественному. Уникальность и важность таких аквариумов состоит именно в том, что такое наблюдение где-либо в природе доступно далеко не каждому человеку. На основании опыта нашей работы мы можем сказать, что для многих посещение океанариума является первой возможностью познакомиться с разнообразием экзотических рыб и беспозвоночных вживую. Нужно отметить также, что большинство посетителей имеют весьма слабое представление о биологии и образе жизни пресноводных и морских рыб, и особенно беспозвоночных. Поэтому так важна проводимая нами просветительская работа, заключающаяся не только в составлении пояснительных планшетов с характеристиками видов, но и в проведении обзорных и тематических экскурсий, которые, по нашему мнению, являются наиболее эффективной формой подачи информации.

В ходе экскурсий мы стараемся не только сообщить общие сведения об экспонируемых животных, но, и освещаем вопросы экологических взаимосвязей живых организмов, формируя представление о целостности биосферы и важности любого её компонента. Содержание обзорных экскурсий зависит от возрастной группы слушателей. Так, в рассказе для детей младшего школьного возраста и дошкольников экскурсовод обращает внимание в первую очередь на цвет, форму тела, поведение животных и подчёркивает самые яркие и запоминающиеся их особенности. Экскурсия для детей среднего школьного возраста включает те же основные элементы, которые подаются расширенно и углублённо, включают сведения о типах питания и местах обитания животных. В экскурсию для детей 8-12 классов могут быть включены сведения об анатомии и физиологии гидробионтов и экологических взаимосвязях одних организмов с другими. При проведении экскурсий для взрослых групп экскурсовод ориентируется на степень подготовки слушателя, выясняя её в ходе общения с посетителями.

Неотъемлемой частью деятельности сотрудников океанариума является консультационная работа. Аквариумы в экспозиции являются образцами в плане их устройства, оформления и обслуживания и привлекают внимание людей к аквариумистике в целом. Наиболее распространёнными вопросами посетителей после просмотра экспозиции являются вопросы об организации домашнего аквариума, о правильном кормлении рыб, о совместимости

видов. Специалисты океариума получают довольно много вопросов и о животных, которые не представлены у нас, в частности, об обитателях Чёрного моря. В связи с этим мы планируем запуск одного или нескольких аквариумов с представителями черноморской фауны.

В океариуме ведётся научная деятельность, в частности, по воспроизводству экспонируемых видов рыб и террариумных животных, по оптимизации условий содержания.

Создание океариума было закономерным этапом развития дельфинария как культурно-развлекательного центра и результатом деятельности энтузиастов-коллекционеров. Всего за полгода океариум стал одним из самых популярных мест отдыха в Одессе и своеобразным консультационным центром по вопросам декоративной аквакультуры и террариумного содержания беспозвоночных, амфибий и рептилий.

Однако, мы не намерены останавливаться на достигнутом и будем продолжать работу по увеличению коллекции и расширению экспозиции, для чего предусмотрено строительство отдельного комплекса площадью более 1000 м<sup>2</sup>, где мы сможем полнее реализовать свои замыслы по созданию масштабной экспозиции океариума, не имеющей аналогов в Украине.

## **Систематический список коллекции гидробионтов Одесского океариума "Немо" на 1.01.2008**

### **КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ - COELENTERATA**

#### **КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ Anthozoa**

МЯГКИЕ КОРАЛЛЫ Alcyonacea

#### **Сем. Альционииды - Alcyoniidae**

Кораллы пальчатые - *Lobophytum spp.* 7 (здесь и далее для полипов указано число отдельных колоний)

Кораллы кожистые - *Sarcophyton spp.* (*glaucum, ehrenbergi, tenuispiculatum*) 17

Синюлярии - *Simularia spp.* 7

#### **Сем. Тубипоровые - Tubiporidae**

Полипы звёздчатые - *Pachyclavularia sp.* 3

#### **Сем. Нефтеевые - Nephtheidae**

Капнелла - *Capnella spp.* 7

Нефтея - *Nephthea spp.* 1

ЦЕРИАНТАРИИ Ceriantharia

#### **Сем. Цериантовые - Cerianthidae**

Анемон цветной - *Cerianthus membranaceus* 1

АКТИНИИ Actiniaria

#### **Сем. Стиходактилиды - Stichodactylidae**



Хетерактис великоленный - *Heteractis magnifica* 1

Сем. Актинии - Actiniidae

Актиния пузырьковая - *Entactmaea quadricolor* 1

ДИСКОВИДНЫЕ АКТИНИИ Corallimorpharia

Сем. Дискосоматиды - Discosomatidae

Дискоактинии - *Discosoma (Actinodiscus) spp.* 110

Рикордеа - *Ricordea yuma* 10

Родактис - *Rhodactis mussoides* 2

ЗООАНТАРИИ Zoanthidea

Сем. Зоантиды - Zoanthidae

Зоантус (пуговичные полипы) - *Zoanthus sp.* 2.

## КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ - ANNELIDA

МНОГОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ Polychaeta

КАНАЛОЩУПАЛЬЦЕВЫЕ Canalipalpa

Сем. Серпулиды - Serpulidae

Червь спиральный - *Protula bispiralis* 1

Сем. Сабеллиды - Sabellidae

Червь трубчатый перистый - *Sabellastarte indica* 2

## МОЛЛЮСКИ - MOLLUSCA

БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ Gastropoda

ДРЕВНИЕ БРЮХОНОГИЕ Arcaeogastropoda (Vetigastropoda)

Сем. Трохиды - Trochidae

Турбо-водорослеед - *Monodonta turbinata* 15

Тюрбан разноцветный - *Trochus maculatus* 15

## ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ARTHROPODA

РАКООБРАЗНЫЕ CRUSTACEA

Высшие раки Malacostraca

ДЕСЯТИНОГИЕ РАКИ Decapoda

Сем. Коралловые креветки - Stenopodidae

Креветка-боксёр - *Stenopus hispidus* 1

Сем. Анемоновые креветки - Hippolytidae

Креветка-доктор - *Lysmata amboinensis* 8

Креветка кровавая - *Lysmata debelius* 1

Сем. Раки-отшельники - Diogenidae

Рак-отшельник - *Calcinus sp.* 4

Сем. Рифовые раки - Euplometopidae

Омар рифовый красный - *Euplometopus occidentalis* 1

## ИГЛОКОЖИЕ - ECHINODERMATA

### МОРСКИЕ ЕЖИ Echinoidea

#### ДИАДЕМЫ Diadematoidea

##### Сем. Диадемовые морские ежи - Diadematidae

Эж длинноиглый чёрный - *Diadema setosum* 1

### ГОЛОТУРИИ Holothuroidea

#### ЩИТОВИДНОЩУПАЛЬЦЕВЫЕ Aspidochirotida

##### Сем. Настоящие голотурии - Holothuriidae

Голотурия чёрная - *Holothuria atra* 1

### МОРСКИЕ ЗВЁЗДЫ Asteroidea

#### ВАЛЬВАТИДЫ Valvatida

Звезда красношпная - *Protoreaster linckii* 1

Звезда синяя - *Linckia laevigata* 1

Звезда нардоа - *Nardoa pauciforis* 1

Звёздочка рифовая многолучевая - *Echinaster luzonicus* 1

Звёздочка рифовая фромия - *Fromia* sp. 1

Звезда-подушка - *Culcita* sp. 1

Пентацерастер - *Pentaceraster* sp. 1

## РЫБЫ - PISCES

### ВОББЕГОНГООБРАЗНЫЕ ORECTOLOBIFORMES

#### Сем. Азиатские кошачьи акулы (Бамбуковые акулы) - Hemiscylliidae

Коричневополосая бамбуковая акула - *Chiloscyllium punctatum* 1

### КАРХАРИНООБРАЗНЫЕ CARCHARHINIFORMES

#### Сем. Серые акулы - Carcharhinidae

Черноперая рифовая акула - *Carcharhinus melanopterus* 1

Белопёрная рифовая акула - *Triaenodon obesus* 1

#### Сем. Кошачьи акулы - Scyliorhinidae

Обыкновенная кошачья акула - *Scyliorhinus canicula* 2

### ХВОСТОКОЛООБРАЗНЫЕ DASYATIFORMES

#### Сем. Речные хвостоколы - Potamotrygonidae

Сетчатый речной хвостокол - *Potamotrygon reticulatus* 4

### ОСЕТРООБРАЗНЫЕ ACIPENSERIFORMES

#### Сем. Осетровые - Acipenseridae

Стерлядь - *Acipenser ruthenus* 22

#### Сем. Веслоносые - Polyodontidae

Веслонос - *Polyodon spathula* 1

### АРАВАНООБРАЗНЫЕ OSTEOGLOSSIFORMES

#### Сем. Костезычные (Аравановые) - Osteoglossidae

Светлая аравана (остеоглоссум) - *Osteoglossum bicirrhosum* 3

#### Сем. Нотоптеровые (Спиноперые) - Notopteridae

Пятнистый нож (индийский спинонер) - *Notopterus (Chitala) chitala (ornata)* 5  
 УГРЕОБРАЗНЫЕ ANGUILLIFORMES  
 Сем. Муреновые - **Muraenidae**  
Звездчатая мурена (Белорылая мурена) - *Echidna nebulosa* 1  
 КАРПООБРАЗНЫЕ CYPRINIFORMES  
 Сем. Харацидовые - **Characidae**  
Красный неон - *Paracheirodon axelrodi* 25  
 Сем. Пираньевые - **Serrasalminidae**  
Тёмный паку - *Colossoma (Piaractus) brachypomus* 8  
Обыкновенный метиннис - *Metynnis schreitmülleri (hypsauchen)* 18  
Пиранья Наттерера - *Serrasalmus nattereri* 32  
 Сем. Карповые - **Cyprinidae**  
Акулий бала - *Balantiocheilus melanopterus* 2  
Суматранский барбус - *Barbus tetrazona* 25  
Золотая рыбка (вуалехвост) - *Carassius auratus var. dom.* 8  
Цветной карп (кои) - *Cyprinus carpio var. koi* 120  
Двухцветный лабео - *Labeo bicolor* 1  
Зелёный лабео - *Labeo frenatus* 1  
 Сем. Чукучановые - **Catostomidae**  
Китайский чукучан (китайский миксоциприн) - *Muxocyprinus asiaticus* 1  
 СОМООБРАЗНЫЕ SILURIFORMES  
 Сем. Косатковые сомы - **Vagridae**  
Косатка - перевертыш - *Mystus leucophasis* 2  
 Сем. Пангасиевые сомы - **Pangasiidae**  
Акулий сом - *Pangasius sutchi (hypophthalmus)* 5  
 Сем. Клариевые - **Clariidae**  
Плоскоголовый клариац - *Clarias platycephalus* 6  
 Сем. Мешкожаберные сомы - **Heteropneustidae**  
Мешкожаберный сом - *Heteropneustes fossilis* 2  
 Сем. Перистоусые (Бахромчатоусые) сомы - **Mochokidae**  
Сомик-перевёртыш - *Synodontis nigriventris* 6  
 Сем. Бокочешуйниковые (Броняковые) сомы - **Doradidae**  
Звездчатый агамикс - *Agamyxis pectinifrons* 2  
Полосатый платидор - *Platydoras costatus* 3  
 Сем. Плоскоголовые сомы - **Pimelodidae**  
Краснохвостый плоскоголовый сом - *Phractocephalus hemiliopterus* 3  
Веслоносый сом - *Sorubim lima* 2  
 Сем. Кольчужные сомы - **Loricariidae**  
Обыкновенный анцистр - *Ancistrus dolichopterus* 5  
Парчовый птеригоплихт - *Pterygoplichthys gibbiceps* 15  
Многорядный птеригоплихт - *Pterygoplichthys (Liposarcus) multiradiatus*

(*pardalis*) 2

**КАРПОЗУБООБРАЗНЫЕ СУРПНОДОТИФОРМЫ**

**Сем. Гамбузиевые (Пецилиевые) - Poeciliidae**

Обыкновенный меченосец - *Xiphophorus helleri* 1

**АТЕРИНООБРАЗНЫЕ АТЕРИНИФОРМЫ**

**Сем. Радужницы - Melanotaeniidae**

Неоновая радужница - *Melanotaenia praecox* 3

**ОКУНЕОБРАЗНЫЕ ПЕРЦИФОРМЫ**

**Сем. Серрановые или Каменные окуни - Serranidae**

Антиас - *Anthias squamipinnis* 5

Белоязвистый групер - *Epinephelus caeruleopunctatus* 1

Сотовый групер - *Epinephelus merra* 1

**Сем. Псевдохромисовые - Pseudochromidae**

Королевский ложнохромис - *Pseudochromis paccagnellae* 2

**Сем. Апогоновые (кардиналовые) - Apogonidae**

Кардинал - *Sphaeramia nematoptera* 5

**Сем. Однопалые - Monodactylidae**

Фигурный моно - *Monodactylus sebae* 1

**Сем. Аргусовые, скатофаговые - Scatophagidae**

Обыкновенный аргус - *Scatophagus argus* 10

**Сем. Щетинозубые (Рыбы-бабочки) - Chaetodontidae**

Жёлтая длиннорылая рыба-бабочка - *Forcipiger flavissimus* 1

Белоперая кабура (длинноперая вымпельная рыба-бабочка) -

*Heniochus acuminatus* 3

**Сем. Рыбы-ангелы - Pomacanthidae**

Двухцветный карликовый ангел - *Centropyge bicolor* 1

Двухколочковый карликовый ангел - *Centropyge bispinosa* 1

Карликовый ангел Эйбла - *Centropyge eibli* 1

Ангел-анулярис (ангел синеполосый) - *Pomacanthus annularis* 1

Ангел-император - *Pomacanthus imperator* 1

Желтомасковый ангел - *Pomacanthus xanthurus* 1

**Сем. Цихловые - Cichlidae**

Цихлида-оскар (Астронотус) - *Astronotus ocellatus* 6

Аулонакара Бэнша - *Aulonocara baenschi* 2

Бриллиантовая цихлазома - *Cichlasoma carpinte (cyanoguttatum)* 3

Апельсиновая цихлазома - *Cichlasoma citrinellum* 1

Цихлазома Красса (винная цихлазома) - *Cichlasoma (Hypselecara) cras-*

*sa (temporale)* 3

Губастая цихлазома - *Cichlasoma labiatum* 6

Красногорлая цихлазома - *Cichlasoma maculicauda* 32

Манагуанская цихлазома - *Cichlasoma managuense* 4

- Масковая цихлазома (цихлазома Меека) - *Cichlasoma meeki* 6
- Никарагуанская цихлазома - *Cichlasoma nicaraguense* 8
- Цихлазома северум - *Cichlasoma severum* 4
- Красноголовая (радужная) цихлазома - *Cichlasoma synspilum* 3
- Васильковый хаплохром - *Haplochromis* (*Cyrtocara*) (*Sciaenochromis*) *ahli* 2
- Роскошный хаплохром (боадзулу) - *Haplochromis* (*Cyrtocara*) (*Njassachromis*) *boadzulu* 4
- Хаплохром Борлея - *Haplochromis* (*Copadichromis*) *borleyi* 4
- Длиннорылый хаплохром - *Haplochromis* (*Cyrtocara*) (*Dimidiochromis*) *compressiceps* 6
- Голубой дельфин (хаплохром-дельфин) - *Haplochromis* (*Cyrtocara*) *moorii* 33
- Хаплохром-зебра - *Haplochromis obliquidens zebra* 4
- Хромис-красавец - *Hemichromis lifalili* (*bimaculatus*) 1
- Лабеотрофеус Трюэвейса - *Labeotropheus trewavasae* 2
- Желтый лабидохром - *Labidochromis caeruleus* var. *yellow* 7
- Лампролог - *Lamprologus* (*Altolamprologus*) *compressiceps* 1
- Мозамбикская тилания - *Oreochromis mossambicus* 8
- Отофаринкс - *Otopharynx lithobates* 3
- Зелёный (королевский) дискус (бирюзовый, альбинос и другие цветовые вариации) - *Symphysodon aequifasciata aequifasciata* 6
- Коричневый дискус - *Symphysodon aequifasciata axelrodi* 2
- Зебровая тилания (тилания Буттикофера) - *Tilapia buttikoferi* 2
- Трематокран Фрайберга - *Trematocranus* (*Aulonocara*) *jacobfreibergeri* 4
- Уару (клинопятнистая цихлида) - *Uaru amphiacanthoides* 2
- Цихлазома "Flowerhorn" - *Cichlasoma* sp. var. "Flowerhorn" 32
- Цихлида-попугай - *Cichlasoma* sp. var. "Parrot" 9
- Сем. Помацентровые - Pomacentridae**
- Коричневая рыба-клоун - *Amphiprion sebae* 5
- Томатная рыба-клоун - *Amphiprion frenatus* 3
- Розовая анемоновая рыба-клоун - *Amphiprion perideraion* 4
- Сине-зелёная рыба-ласточка - *Chromis viridis* 4
- Синяя хризиптера - *Chrysiptera cyanea* 2
- Лазурная хризиптера - *Chrysiptera hemicyanea* 6
- Златохвостая хризиптера - *Chrysiptera parasema* 6
- Зебровидный (белохвостый) дасциллуэ - *Dascyllus aruanus* 5
- Шипошечкая анемоновая рыба (Рыба-клоун премнас) - *Premnas biaculeatus* 2
- Золотистый хромис - *Amblyglyphidodon aureus* 5
- Сержант-майор - *Abudefduf saxatilis* 6
- Чёрная рыба-девушка - *Paraglyphidodon melas* 1
- Сем. Кудреперы - Cirrhitidae**
- Длиннорылый кудрепер (оксициррит) - *Oxycirrhites typus* 1

**Сем. Губановые - Labridae**

Птичий губан - *Gomphosus varius* 1

Губан-тамарин - *Halichoeres chloropterus* 1

Арлекин - *Lienardella fasciata* (*Choerodon fasciatus*) 1

Большеротый губан - *Epibulus insidiator* 1

**Сем. Рыбы-попугай - Scaridae**

Масковая (двухцветная) рыба-попугай - *Cetoscarus bicolor* 1

**Сем. Анабасовые (Лабиринтовые) - Anabantidae**

Настоящий (промысловый) гурами - *Osphronemus goramy* 6

Мраморный гурами - *Trichogaster trichopterus* var. "Cosby" 17

**Сем. Лировые (морские мыши) - Callionymidae**

Рыба-мандаринка - *Synchiropus splendidus* 1

**Сем. Хирурговые - Acanthuridae**

Хирург оранжевоплавничный - *Acanthurus bahianus* 2

Хирург оливковый - *Acanthurus olivaceus* 1

Хирург гепатус (палитровый хирург) - *Paracanthurus hepatus* 1

Желтая зебрасома - *Zebrasoma flavescens* 5

Зебрасома парусная - *Zebrasoma veliferum* 1

**Сем. Сигановые - Siganidae**

Пестряк-лис - *Lo* (*Siganus*) *vulpinus* 1

Сиган - *Siganus magnificus* 1

**ЗМЕЕГОЛОВООБРАЗНЫЕ CHANNIFORMES**

**Сем. Змееголовые - Channidae**

Коричневый змееголов - *Channa micropeltes* 2

**САРГАНООБРАЗНЫЕ - BELONIFORMES**

**Сем. Саргановые - Belonidae**

Пресноводный сарган - *Xenentodon cancila* 3

**СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ SCORPAENIFORMES**

**Сем. Скорпеновые - Scorpaenidae**

Антенновая крылатка - *Pterois antennata* 1

Крылатка-зебра - *Pterois volitans* 2

Рыба-камень - *Synanceia verrucosa* 1

**ЧЕТЫРЕХЗУБООБРАЗНЫЕ (СКАЛОЗУБООБРАЗНЫЕ)**

**Сем. Спинороговые - Balistidae**

Оранжевоспинный спинорог - *Balistapus undulatus* 1

Спинорог-клоун (крупнопятнистый спинорог) - *Balistoides conspicillum* 1

Черный спинорог (краснозубый спинорог) - *Odonus niger* 1

Бородавчатый спинорог - *Rhinecanthus verrucosus* 1

**Сем. Четырехзубые - Tetraodontidae**

Зелёный тетраодон - *Tetraodon fluviatilis* 1

Аротрон черноточечный - *Arotron nigropunctatus* 1

## ВОПРОСЫ СУДЕЙСТВА НА ДИСКУС-ШОУ

**С.И. Горюшкин**

*"С.К.А.Т.", Москва [www.discus-skat.ru](http://www.discus-skat.ru)*

*(Фотографии к статье - рис. X-XXVIII цветной вклейки)*

Проведение различных выставок дискусов (дискус-шоу) уже давно стало популярным и традиционным во всем мире. Они могут рассматриваться как смотр состояния селекционной работы в этой области и, как правило, проводятся в форме чемпионатов с определением победителей, а значит, вопросы судейства интересуют многих. Обычно это происходит следующим образом.

Все основные вопросы соревнования на дискус-шоу (категории дискусов, в рамках которых будет проходить оценка, формула судейства и т.п.) определяют организаторы чемпионата (в лице оргкомитета) и они являются последней инстанцией в случае возникновения спорных вопросов. Например, в случае некорректной заявки по категориям (дискус не соответствует заявленной категории) организаторы могут оставлять за собой право переводить заявленных рыб в другие категории или просто исключать ее из рассмотрения в этой категории. При этом информирование участников (или нет) о каждом таком решении, возможный перевод этого дискуса в другую категорию, возврат взноса (или его не возврат) за представленную рыбу и другие моменты оговариваются организаторами заранее.

Категории дискусов, в которых будет проходить их рассмотрение, могут значительно различаться на различных дискус-шоу и в определенной степени отражают состояние направлений селекционной работы разводчиков в этот период.

Например, на "Аквараме 2001" в Сингапуре категории выглядели следующим образом:

1. Сплошные голубые/зеленые.
2. Сплошные красные/коричневые.
3. Сплошные желтые.
4. Широкополосые.
5. Точечные.
6. Открытый класс.

На первом чемпионате мира в Дуйсбурге (Германия - 1996) категории по дискусам были в более привычном для нас виде:

Дискусы из природы

1. Хеккели.
  2. Коричневые.
  3. Голубые.
  4. Зеленые.
- Селекционные дискусы
5. Туркисы полосатые.
  6. Туркисы сплошные.
  7. Туркисы красные.
  8. Красные дискусы.
  9. Открытый класс.

В 2000 году в Дуйсбурге из открытого класса выделили еще две категории:

10. Голубиная кровь.
11. Змеиная кожа.

Это результат того, что к 2000 году появилось много вариаций и тех и других дискусов, что и нашло отражение на чемпионате.

На чемпионате 2004 года добавилась категория "Красноточечные дискусы".

В 2006 году в Дуйсбурге появилась новая категория "Гибриды".

В этом, 2008 году в Дуйсбурге новые изменения - Открытый класс разделен на две категории - Открытый класс сплошные дискусы и Открытый класс полосатые и точечные дискусы. А категория "Гибриды" - упразднена.

В 2007 году мне представился случай участвовать в судействе итальянского чемпионата по дискусам "Средиземноморское дискус-шоу - 2007" и на его примере я более подробно остановлюсь на вопросах судейства.

В Лечче (Италия, 2007) были определены 11 категорий дискусов - дикие формы: 1. Хеккели, 2. Коричневые, 3. Голубые, 4. Зелёные; селекционные формы: 5. Полосатые туркисы (сюда отнесены и дискусы 'Змеиная кожа'), 6. Красные туркисы, 7. Сплошные красные и жёлтые дискусы, 8. Точечные дискусы, 9. Сплошные голубые дискусы, 10. 'Голубиная кровь', 11. Открытый класс.

Оргкомитет принял следующую формулу судейства - судейство разбито на три этапа:

1-й этап - каждый судья определяет от 4 до 6 лучших, на его взгляд, дискусов в каждой категории (количество фаворитов зависит от количества, выставленных в данной категории рыб). После обсуждения аргументов каждого судьи составляется список, куда войдут от 4 до 6 дискусов-лидеров в каждой категории.

2-й этап - из сформировавшегося предварительного списка судьи определяют призёров (первые три места) в каждой категории. В случае разногласий по распределению мест решение, после тщательной аргументации, при-



нимается голосованием членов жюри.

3-й этап - на этом, заключительном, этапе, путём внутрисудейского обсуждения, из 11 победителей по категориям выбирается абсолютный чемпион выставки - "Best of show". При необходимости проводится голосование членов жюри.

Наверное, необходимо сделать небольшое отступление по поводу принятой формулы судейства - это лишь одна из возможных формул. Например, на дуйсбургском чемпионате мира использована немного другая - судьи оценивают дискусов по балльной системе по семи позициям - 1. Общее впечатление, 2. Размеры дискаса, 3. Его пропорции, 4. Плавники, 5. Глаза, 6. Рисунок, 7. Цвет. По судейским оценкам выводится средний балл по каждой позиции для каждого конкретного дискаса (например - 18,7, 8,57, ...) и они суммируются - в результате появляется общая оценка дискаса в баллах (например, 84,29; 63,57.....). Эти баллы и дают распределение мест. Если у призёров совпадают баллы, то распределение мест решает жюри после обсуждения. 3-й этап совпадает - из победителей по категориям выбирается абсолютный победитель, как результат обсуждения и голосования судей.

Но любая формула судейства имеет свои плюсы и минусы, и конечно не свободна от личных взглядов и пристрастий каждого конкретного судьи. Поэтому, как правило, приглашаются судьи из разных стран, чтобы усреднить влияние разных взглядов на результат.

В состав жюри на итальянский чемпионат организаторы пригласили Манфреда Гёбеля (Германия), Доктора Сана (Сингапур), Джеффри Тана (Малайзия), Сергея Горюшкина (Россия), Хартвига Пира (Италия). Председатель жюри Себастьяно Солано (Италия) (на нескольких последних чемпионатах мира в Дуйсбурге входил в состав жюри).

Перед началом работы жюри был проведён короткий брифинг, на котором были согласованы общие подходы к оценке дискусов. Например, после обсуждения договорились, что яркость окраски рыб не должна доминировать при принятии решений т.к. получение яркой окраски дискусов может быть результатом предвыставочной подготовки рыбы. Основными моментами должны быть - пропорциональность сложения дискаса, признаки соответствия данной категории, сочетание окраски и цвета глаз, индивидуальные особенности рыбы, позволяющие выделить её среди других и т.п.

Затем представители оргкомитета с участием председателя жюри провели ревизию на соответствие распределения дискусов по категориям. По результатам ревизии было сделано два изменения - по мнению оргкомитета, рыба, представленная в категории "Хеккели" является представителями вида *Symphysodon aequifasciatus* из бассейна реки Мадейра, где часто отлавливаются дискусы, имеющие пятую, "хеккельную", полосу. Их отличитель-

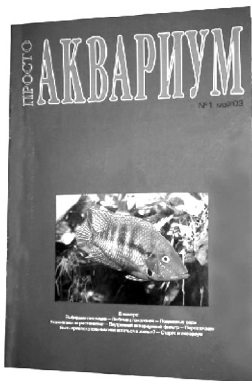
ным признаком являются яркие красные или жёлтые глаза. Члены жюри сочли необходимым проконсультироваться с М. Гёбелем, который имел большой опыт по содержанию и разведению таких дискусов. Он подтвердил предположения оргкомитета, т. к. эти рыбы при разведении, в отличие от *S. discus*, дают потомство, которое уже в первом поколении сохраняет только остатки "хеккельной" полосы, а во втором, как правило, их уже не имеет. Эти дискусы были переведены в категорию "Голубых". Также в другую категорию переведён дискус 'Змеиная кожа', который не имел признаков полосатого туркиса, в которой он первоначально был выставлен. В остальном, всё было сохранено в соответствии с заявками участников.

После этого приступило к работе жюри и, несмотря на кажущуюся простоту формулы, судейство заняло весь день. Надо отметить такие моменты в судействе - во-первых, как правило, рыба высаживается в выставочные аквариумы за 1-2 дня до судейства, и не все дискусы успевают справиться с последствиями перевозочного стресса. Оценивать их приходится в том состоянии, в котором они находятся в данный момент. Тем не менее, если у рыбы виден её потенциал, то она имеет шансы на успех, но если есть экземпляры отличного качества, которые уже показывают себя во всей красе, то, скорее всего предпочтение, будет отдано таким дискусам. Во-вторых, на выставки привозят дискусов высокого класса, за редким исключением. И тогда при их оценке учитываются и мало заметные отклонения, которые в основном заметны именно при сравнении. Предпочтение отдаётся более гармоничной рыбе. Поэтому на вопрос, почему именно этот дискус стал победителем, а не другой, иногда трудно ответить, т. к. все они действительно хороши. Проще ответить какие недостатки или тонкости не позволили другой особи претендовать на победу.

# СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ КАК СРЕДСТВО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ЭКЗОХОББИ Презентация журнала "AQUATERRA.ua"

**А. Кравчинский, А. Опанасенко**

*Журнал "AQUATERRA.ua"*



В контексте сегодняшнего дня, для России слово "презентация" применительно к журналу "AQUATERRA.ua", наверное, не совсем верно и корректно. В 2007 году журнал уже успел презентовать и на "ЗООРУСИ" в Москве, и на "ЗООСФЕРЕ" в Петербурге. Презентовался достаточно успешно, более того, заинтересованный и активный аквариумист может уже сейчас приобрести журнал в России через наших партнеров и друзей, компанию "Живой Уголок" и интернет-ресурс "Vita water". За это хочется сказать персональное "спасибо" Дмитрию Першину и Влади-

миру Ковалеву. А со второго полугодия жители Российской Федерации смогут подписаться на журнал через почту. Документы уже прошли регистрацию, сейчас ожидается только присвоение индекса.

Под своим сегодняшним названием журнал существует с ноября 2006 года. Среди авторов и членов его редсовета также есть и граждане России, которые в своем окружении, несомненно, упоминали о журнале. Мы активно сотрудничаем с некоммерческими объединениями аквариумистов, как узко регионального характера (Всеукраинская ассоциация аквариумистов, Клуб любителей гуппи), так и интернациональными (Славянский клуб любителей икротечущих карпозубых).

Говоря о дате основания журнала (ноябрь 2006 г.) "под своим сегодняшним названием", я не оговорился. История его гораздо длиннее. Журнал "AQUATERRA.ua" был основан как расширенный формат первого украинского аквариумного журнала "Просто Аквариум", начало которого относим к маю 2003 года. Сегодняшний журнал, пройдя ряд ароморфозов, стал, по сути, следующим эволюционным его звеном. Так что в этом году мы будем праздновать своеобозначенный юбилей. Согласитесь, 5 лет - это уже не мало. Тем более, зная историю изданий нового поколения как российских, так и украинских. Произошла не только смена названия.

- Переход от "Просто Аквариума" к "AQUATERRA.ua" стал следствием расширения тематики, целевой аудитории, смены приоритетов, изменения

формата. Название "Просто Аквариум" стало некорректным и неоднозначно трактуемым. В этом мы убедились, когда в 2005 году, благодаря членам редколлегии Владимиру Ужику и Ольге Барановской, "Просто Аквариум" стал официальным медиа-партнером Международного конкурса аранжировки аквариумов, организованного господином Аmano. Когда в пресс-релизе конкурса название журнала было упомянуто как "Simply Akvarium", мы поняли: надо что-то менять. "Simply" - это не совсем то, что мы вкладывали в понятие "просто". Да и хотелось расширить тематику, аудиторию, чтобы увеличить шансы журнала на выживаемость в сегодняшнем сложном мире и развивающемся зообизнесе.

- Получила развитие тема натуралистических исследований, экзопутешествий, экологического туризма, начатая на страницах "Просто Аквариума" гномом Блеером еще в 2004 году после его визита по приглашению компании "АГАТИС" в Чернигов. Давно хотелось дополнить тематику журнала террариумистикой и другой "хладнокровной" экзотикой (членистоногими), что всегда вместе с аквариумистикой стояли обособленно от прочих домашних любимцев (кошек, собак, птиц и т.д.). Согласитесь, глупо публиковать статьи про хамелеонов или богомолов под обложкой "Просто Аквариум". Чтобы в дальнейшем не сталкиваться с "трудностями перевода", было выбрано интернациональное название "AQUATERRA.ua", одновременно и понятное, и не требующее перевода, да и на слух приятное и легко запоминающееся.

- В какой-то мере "Просто Аквариум" идеологически получил свое продолжение в детской страничке "AQUATERRA.ua". Это еще одна новация. Ее цель - привлечь детей (потенциально следующее поколение экзохоббистов) к увлечению их родителей, друзей или знакомых. Ведь без преемственности поколений нет будущего. После выхода первых двух номеров журнала было много споров, вопросов. Даже мнения членов редсовета разделились: кто-то был "за", кто-то высказывался "против". Возникли сомнения. Но пришло первое детское письмо... За ним второе. Стали приходить рисунки. Рисунки конкретных рыб, которых держит папа, сосед или старший брат. Пара скалярий, ухаживающая за икрой. Группа дермогенисов. Стало понятно: страничка заработала, у нее появилась своя аудитория. Значит, все не зря.

- Хочется вспомнить прошлое. Одной из предпосылок создания странички для детей, так сказать, песчинкой, которая превратится в чудо-жемчужину, стало успешное проведение в мае-июне 2004 года детского конкурса аранжировки аквариумов в рамках фестиваля "Дивосвіт" (приближенный перевод на русский - "Чудесный мир") в Чернигове. Фестиваль был организован компанией "АГАТИС". В его программе - первый в Украине (за поссоветское пространство говорить не буду, справки не наводил) конкурс аранжировки аквариумов, конкурс флористов, семинары Хайко Блеера и, от-

дельной программой, детский конкурс аквадизайна. Надо сказать, за месяц до конкурса компания подарила двадцати школам города 70-литровые аквариумы с оборудованием. И то, что дети показали в своих работах, удивило всех. Такого уровня не ожидал никто. Да, это были детские работы (их нельзя сравнивать с профессиональным конкурсом), но в них был смысл, в них была идея. В них была детская непосредственность. А после конкурса ко мне подошел Андрей Клочков, он тогда привез в Украину первый номер журнала "AQUARIUM MAGAZINE", и восхищенно сказал: "Какие вы молодцы! В России такое, наверное, будет не скоро".



- Детская страничка - это маленькая часть "AQUATERRA.ua". На сегодняшний день мы, наверное, можем уже гордиться ею. Да, она еще не совершенна, но начало положено. Диалог с будущим поколением аквариумистов начал.

"AQUATERRA.ua" - журнал для всей семьи. Он адресован как любителям, так и профессионалам. Мы стремимся в нем сочетать строгость научного подхода с увлеченностью любителя. Хотим научить читателя тому, как сделать хобби безопасным для себя, для животных, для окружающих. Все должно быть не на элементарном уровне ("просто аквариум", "просто террариум" в худших его значениях, когда взяли банку, набрали воды из-под крана, выпустили сегодня купленных на рынке у "профессионального продавца" животных), хоббист должен понимать ответственность за животное, которое, говоря словами Экзюпери, собрался "приручить".

Специализированные периодические издания, в первую очередь, должны развивать культуру хоббиста. Но никак не превращаться в рекламный буклет. Да, в условиях нашего все еще развивающегося зообизнеса без рекламы не выжить. Но и рекламодатель должен понимать, чем авторитетней издание, чем меньше в нем откровенного или завуалированного "мусора", тем больше у издания будет читателей, а значит, большая целевая аудитория рекламопотребителей. В результате выигрывают все.

Самодостаточность - вот основной критерий, по которому мы стараемся отбирать авторский состав. Это люди, для которых гонорар за статью не самоцель. Они понимают, что косвенно могут выиграть гораздо больше. Чем большее количество людей они "заразят" своим увлечением (которое, может быть, уже стало профессией), тем большим будет спрос. А спрос, как известно, рождает предложение. Значит, фирмы-поставщики животных и оборудования будут заинтересованы в расширении ассортимента. С другой стороны, чем образованнее хоббист, чем требовательнее его запросы, тем качественнее товары он приобретает, тем здоровее его животные. И опять выигрывают все.

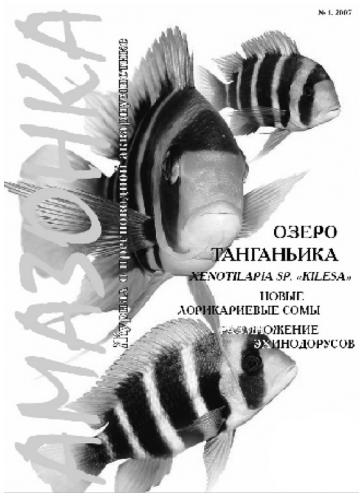
Без этого мы скатимся до уровня генетически модифицированных данио и татуированных попугаев. А все растения станут "водорослями", в лучшем случае, останутся "эхинодорусами, криптокоринами, елочками, веточками", различающимися по цвету. Может быть, для "тупого" бизнеса так проще. Но ведь я обращаюсь к профессионалам! Нельзя этого допустить! И в заключение разрешите пожелать нам всем удачи на этом нелегком пути!



# ЖУРНАЛ "АМАЗОНКА"

В.А. Алексюк

Оптовая компания Аква Лого



Мы рады представить вам вышедший в свет, первый номер журнала "Амазонка". Это новое периодическое аквариумное издание, которое, по сути, являет собой русскоязычную версию известного немецкого журнала AMAZONAS. Завоевав взыскательную европейскую аудиторию, он наконец-то пришёл и в Россию.

Очень интересной и важной, на мой взгляд, особенностью издания является то, что оно наполнено аутентичными текстами - это позволяет российским аквариумистам познакомиться не только с практическим опытом зарубежных коллег, но и с европейской аквакультурой в целом.

Все наши редакторы и эксперты - состоявшиеся аквариумисты с многолетним стажем, и они отбирают статьи по принципу полезности.

Наше кредо - занимательные и вместе с тем проверенные знания, облаченные в современную форму! Даже внешне мы хотим отличаться от других аквариумных изданий, поэтому ищем альтернативные направления в дизайне и наполнении журнала. В содержательном плане журнал "Амазонка" ориентирован преимущественно на интересы аквариумистов-любителей, а также специалистов.

Перед тем, как поместить статью в номер, мы всегда задаем себе один и тот же вопрос: что полезного сможет почерпнуть из неё наш читатель? Будет ли она интересна и актуальна? Каждая публикуемая статья иллюстрируется наглядными красочными фотографиями. Дополняя живой интересный материал, они делают статьи яркими и оригинальными. Конечно же, несмотря на название, наш журнал посвящен не только обитателям Южной Америки, но и других тропических и субтропических регионов.

В первом номере мы подробно рассмотрели восточно-африканское озеро Танганьика (см. рис.). Разноцветные рыбы этого озера с эндемичной ихтиофауной, прекрасно подходят для содержания в аквариуме и уже несколько десятилетий являются предметом увлечения огромного числа аквариумистов. Мы постарались раскрыть читателям красоту этого водоема в нашем



"фирменном" стиле: в фоторепортаже и статьях о его коренных обитателях - цихлидах. Конечно, мы не обошли вниманием и разводчиков: для них публикуются две увлекательные истории, основанные на практическом опыте.



Кроме того, номер дополнен статьями о редкой медовой голубоглазке (*Pseudomugil mellis*), новых лорикариевых сомах из Перу, эхинодорусах и многом другом. Надеемся, что впечатлений вам хватит как раз до следующего номера! До встречи через два месяца!

## **Московский клуб любителей морского аквариума "ОМАР" и его деятельность в 2006-2007 гг.**

**А.В. Телегин**

*Клуб любителей морского аквариума "ОМАР",  
Группа компаний Аква Лого, Москва*

С 6 по 7 апреля 2002 года компания Аква Лого провела в Москве двухдневный обучающий семинар по морской аквариумистике для любителей. Слушателей было немного. Зато на итоговом круглом столе участники семинара предложили организовать клуб и начать собираться регулярно.

Идея подобного клуба уже давно обсуждалась сотрудниками Аква Лого, но собрать единомышленников никак не удавалось. А тут - все совпало. Видимо набралась, наконец, "критическая масса" московских морских аквариумистов.

В первый раз мы собрались в середине апреля 2002 года. Обсудили перспективы и организационные основы. Решили собираться ежемесячно. Регулярные встречи начались с 25 апреля 2002 года. Базой клуба стал офис компании Аква Лого, а информационной площадкой - специально созданный раздел на нашем морском форуме - <http://www.aqualogo.ru/phpbb2>

Сначала на заседания приходили от двух до пяти человек. Но постепенно, число членов клуба росло. Постепенно устоялся формат наших встреч. Сейчас на заседаниях присутствуют от 5 до 25 человек (обычно - 8-15).

Долгое время наиболее удобными днями встречи большинству участников казались последние четверги каждого месяца. Однако растущая автомобилизация Москвы привела к тому, что добираться по мертвым пробкам до места встречи вечером в будний день стало чрезвычайно неудобно и утомительно. Поэтому с осени 2007 года мы стали встречаться по субботам.

Основным местом встречи является офис Аква Лого - столовая и учебные классы. Но в летнее время не хочется замыкаться в четырех стенах. Поэтому, например, июньское заседание 2007 года прошло на Тушинском аэродроме. Опыт оказался весьма удачным, и следующим летом мы постараемся его развить.

В 2005 году, по итогам конкурса на лучшее название клуба, мы присвоили себе обаяющее имя "ОМАР" (Общество Морских Аквариумистов России). Однако, пока что, не слишком преуспели в распространении своей деятельности на регионы, и с официальной регистрацией тоже не спешим. Думаю, что ситуация еще не созрела. Мало пока в России морских аквариумистов. Еще меньше у них общих интересов и потребностей, которые такое общество могло бы защищать и удовлетворять.

И все же клубное движение морских аквариумистов понемногу расши-

руется. Нередко на наших заседаниях присутствуют гости из других городов. В марте 2005 года, не без помощи москвичей, начал действовать морской клуб в Санкт-Петербурге. Постепенно, с ростом числа морских аквариумистов, подтянутся и другие российские города.

Первые три года работы нашего клуба, практически ни одно его заседание не прошло без доклада, подготовленного кем-нибудь из участников. После заслушивания доклада, его обсуждали, а затем переходили к общим темам. В последнее время, эта традиция практически пресеклась - доклады стали редки. А жаль, они создавали хороший фон для общей деятельности клуба, способствовали повышению квалификации его участников.

В 2006-2007 годах в работе клуба наметился застой. От всех участников зависит его будущее. Хочется надеяться, что члены клуба проявят достаточную энергию, чтобы вывести нашу организацию на новый уровень.

Тем не менее, люди тянутся в клуб. Очень важно обменяться добытой информацией, обсудить возникшие идеи, получить консультацию от более опытного товарища, похвалиться достигнутыми успехами. В конце концов - просто приятно посидеть в компании единомышленников.

Одним из наших достижений я считаю выступления двух участников клуба на прошлогодней конференции.

Николай Строчков выступил с докладом о созданной им компьютерной программе AQUA WATCHER (бортовом журнале аквариума).

Лев Миронов также рассказал о собственной разработке - малобюджетном морском аквариуме "Мини-Немо".

Оба доклада были опубликованы в очередном сборнике материалов докладов конференции.

Весной 2007 года клубу исполнилось пять лет - уже довольно солидный срок, который свидетельствует об устойчивости и нужности этого начинания.

## **АКВАРИУМНАЯ КОМПОЗИЦИЯ: ИСКУССТВОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**С.Б. Рыбалко**

*канд. искусствоведения, проф., зав. каф. истории и теории искусства  
Харьковской государственной академии дизайна и искусств*

**О.В. Барановская, В.В. Ужик**

*аквадизайнеры, биологи, чл. ред. совета украинских журналов  
"Просто Аквариум" и "AQUATERRA.ua", призеры IAPLC 2004-2006,  
руководители "Студии Изящной Аквариумистики Владимира Ужика  
и Ольги Барановской", Харьков, Украина.*

Aquascapе, как один из новых видов искусства, оказался в поле зрения искусствоведов относительно недавно. Некоторое время он оставался явлением локальным, развивающимся исключительно вокруг концепции "Nature Aquarium", предложенной известным фотопейзажистом и аквадизайнером Такаши Аmano (Япония) и его последователями. Однако расширение состава участников инициированного Такаши Аmano ежегодного всемирного конкурса "The International Aquatic Plants Layout Contest" (IAPLC, Япония), ежегодное участие в нем дизайнеров из различных стран мира, презентация конкурсов работ-призеров высочайшего художественного уровня и, наконец, демонстрация работ-призеров IAPLC в рамках музейной арт-экспозиции (Впервые аквариумные композиции демонстрировались как произведения искусства в рамках арт-проекта "Страна Амагэрасу" 20.10.06-05.12.06 в Харьковском художественном музее. В экспозиции были представлены авторские работы - призеры IAPLC украинских дизайнеров О. Барановской и В. Ужика.), - поставили искусствоведов и арт-критиков перед фактом: новая область искусства развивается и до сих пор остается вне искусствоведческого дискурса.

Парадоксальность ситуации заключается в том, что акваскейп отсутствует и в типологии декоративных аквариумов, из практики которых он вышел. Таким образом, он оказался между искусством и не-искусством, занимая довольно узкую и неустойчивую нишу под названием "элитный аквариум", что существенно повышает его коммерческий статус и нивелирует художественную составляющую. Между тем, современные аквариумные композиции представляют собой сложные пластические метафоры, рассчитанные на ассоциативность восприятия. Это уникальные эстетические миры, созданные на основе формальных достижений мировой художественной практики.

Попыткой хотя бы частично изменить ситуацию, путем введения в искусствоведческий научный оборот такого явления, как искусство аквариум-

ной композиции, является данная статья.

Настаивая на необходимости введения в искусствоведческий дискурс понятия "акваскейп", следует отметить, что современное состояние дизайн-практики в этой области уже вышло за рамки собственно аквапейзажа. Как показывает анализ материалов The International Aquatic Plants Layout Contest за последние 5 лет, мастера аквариумной композиции уже не ограничиваются областью непосредственно пейзажа, но успешно осваивают приемы построения, характерные для натюрморта, икебаны, инсталляции, "космической картины". В этом смысле уместнее на данном этапе ограничиться термином "аквариумная композиция". Интенсивность развития этого нового вида искусства и уже сегодня обозначившиеся тенденции, очень скоро поставят вопрос о *жанровой классификации*.

Второй момент связан с актуализацией искусствоведческой рефлексии, которая должна не только "прописать" искусство аквариумной композиции в существующих классификациях изобразительного искусства или дизайна, определить его видовые границы и специфику, но и подвергнуть анализу и критике практический материал. В числе наиболее актуальных исследовательских процедур видится *анализ принципов построения аквариумной композиции*, что позволит с одной стороны, создать необходимую теоретическую базу для дизайнеров-практиков, а с другой - выявить широко тиражируемые приемы, найти способы их художественного переосмысления; определить актуальную базу аналогов.

Анализ более 3000 аквариумных композиций, принимавших участие в конкурсе "The International Aquatic Plants Layout Contest" показал, что сегодня используется всего несколько приемов построения аквариумной композиции. С одной стороны это объясняется ограниченным набором форм аквариумов, изначально определяющих концепцию аквариума как картины. Отсюда - легкость адаптации приемов пространственной организации картинной плоскости к задачам аквариумной композиции.

Рассмотрим самые типичные из них:

- Трехчастная композиция, развивающаяся по горизонтали с выделением в нижней части эллипсовидной "лагуны" как композиционного центра. Пожалуй, это один из самых классических вариантов построения пейзажа, где основная задача заключается в поиске выразительных отношений между тремя составляющими (земля, небо и средний план). При этом в расчет принимаются их основные характеристики: масштаб, цвет, свет, тон.

- Трехчастная композиция, развивающаяся по вертикали с незаполненной центральной частью, своего рода тезаурус-прорыв.

- Перспективные построения, с программной установкой на создание иллюзии глубины пространства. По сути, этот тип композиции представля-

ет собой развитие предыдущей. Перспективное сокращение всех элементов композиции позволяет мастерам создавать бесконечные варианты подводных ландшафтов, напоминающие то заброшенный английский парк, то голландскую пейзажную картину.

- Фрагментарные композиции, представляющие лишь частично объекты живой природы, но крупным планом (эффект приближенной камеры). Этот прием давно и с успехом используется китайскими и японскими мастерами классической живописи [8-9]. Принцип построения фрагментарной композиции один из самых простых, но, вместе с тем, и сложных: объект живой природы, подлежащий такому крупноплановому экспонированию, должен обладать качеством целого - т.е. нести максимум визуальной информации, быть завершенным в эстетическом и смысловом отношении высказыванием.

- Организация композиции по принципу икэбаны с акцентированными крупными формами общим числом 3, при этом каждая из них на одну треть меньше по размеру предыдущей. Найденное взаимодействие между этими тремя доминантными формами (пластический образ, угол наклона) - залог успешности всей композиции в целом. Дополнительные элементы композиции подбираются по принципу контраста масштабов, цвета, форм, фактуры [10].

При этом важно отметить, что лучшие объекты, построенные в представленной типологии, строго выдерживая принцип построения, как правило усложнены ритмически, содержат весьма заметную образно-смысловую составляющую (например, среди перспективных построений - образ заброшенного регулярного парка со всем спектром романтических ассоциаций).

Само по себе следование композиционным схемам не делает аквариумную композицию объектом искусства. Таких примеров множество: на том же конкурсе IAPLC несть числа формальных повторов композиционных схем, освобожденных, от какого бы то ни было философского концепта.

Знание законов композиции необходимо для адекватного выражения смысла, поскольку построение водного пейзажа только на стадии разработки концепции может опираться на живые впечатления. Вся дальнейшая работа дизайнера - искусственное построение, "собрание" отдельных мотивов в единое целое, позволяющее создать концентрат универсального и актуального. Последнее обстоятельство заставляет пересмотреть и оправданность термина "Nature Aquarium" ("Природный Аквариум)", предложенного Такаши Аmano для обозначения данного направления. Безусловно, постижение законов природы и следование им является важным условием проектирования аквариумной композиции, но созданный в итоге объект не является ни отображением, ни подражанием природе в чистом виде. В идеале он представляет некую Summa omnium наших представлений о мире, природе и человеке, воплощенную способом монтажа элементов живой природы.

В этой связи хотелось бы отметить, что любой пейзаж-картину можно строить, пользуясь законами регулярного поля, изложенную С.М. Даниэлем в его монографии "Искусство видеть" [2]. Типы пространственной организации классической картины имеют устойчивую традицию и опираются на выработанные в течение веков стереотипы восприятия [1]. Возможно, появление принципиально новых форм аквариума потребует и смены композиционной парадигмы и обращения к опыту других видов пластических искусств.

### **Литература**

1. **Даниленко В.** Стереотип, монотип, архетип у культурных моделях // Слово і час.- 1994.- № 1.- С. 55-59.
2. **Даниэль С.М.** Искусство видеть.- Л.: Искусство, 1990.- 223 с.
3. **Дьяконова Е.М.** Природа, люди, вещи и способы их отражения в поэзии трехстиший // Человек и мир в японской культуре.- М.: Наука, 1989.- С. 196-208.
4. **Завадская Е.В.** Эстетические проблемы живописи Старого Китая. - М.: Искусство, 1975.- 439 с.
5. **Иванов Вяч. Вс.** Монтаж как принцип построения в культуре первой половины XX века // Монтаж : Литература. Искусство. Кино. Театр. - М.: Наука, 1988.- С. 119-148.
6. **Иванов Вяч. Вс.** Эйзенштейн и культуры Японии и Китая // Восток-Запад.- М.: Наука, 1988.- С. 279-290.
7. **Эйзенштейн С.М.** Чет-Нечет. Раздвоение Единого // Восток-Запад.- М.: Наука, 1988.- С. 234-279.
8. **Terukazu Akiyama.** Japanese Painting. - Genewa, 1977. - 217 p.
9. **Tsuda Noritake.** Handbook of Japanese art. - Tokyo, 1991. - 36 p.
10. **Kudo Masanobu.** The history of ikebana. - Tokyo, 2003. - 64 p.



## ПЕЙЗАЖИ КОРАЛЛОВЫХ РИФОВ И ИХ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПРИ ОФОРМЛЕНИИ МОРСКИХ АКВАРИУМОВ

**С.В. Юрченко,**

*ведущий специалист Аквариумного салона Аква Лого*

*(Фотографии к статье - рис. XXIX-XLVI цветной вклейки)*

Данный доклад ставит перед собой задачу попытаться кратко ответить на ряд вопросов, которые возникают в современном аквариумном бизнесе, опираясь на опыт, полученный при погружениях в один из самых доступных для дайвинга регионов - Египте, конкретнее - шельфе Красного Моря области Шарм-эль-Шейх, заповеднике Рос-Моххамед, рифе острова Тиран и ряда других мест этой территории. Регион выбран не случайно - и ключевой характеристикой здесь является доступность.

Итак, для чего люди заводят себе аквариумы? Точнее, почему они покупают у нас аквариумы?

Безусловно, главенствующими являются два аспекта - это предмет роскоши, статусный предмет (первый аспект) и предмет интерьера, дизайна (второй аспект). Не будем останавливаться на первом аспекте, рассмотрим подробнее второй. Итак, это предмет интерьера, причём занимающий конкурентную нишу с другими предметами, в частности схожих габаритов. Для аквариума таким предметом, как показывает практика, является телевизор. Почему же наши клиенты всё же выбирают аквариум?

Сразу расставим акценты - под клиентами мы в принципе понимаем любых заказчиков аквариумов - будь то частный клиент, океанариум или сотрудник аквариумной фирмы, решивший приобрести себе аквариум. Ответ очевиден - аквариум это динамичная, живая система, автономно живущая по своим законам и являющаяся окном в мир природы - неисчерпаемый источник как позитивных эмоций в принципе, так и совершенства форм, в свою очередь, дающих нам положительные эмоции при взгляде на них.

Зададим второй вопрос - почему именно морской аквариум и в чём фундаментальное отличие с точки зрения дизайна морского и пресноводного аквариума? На мой взгляд, причины популярности морского аквариума следующие:

1. Большая динамичность по сравнению с пресноводным аквариумом.

В силу объективных причин количество гидробионтов в морском аквариуме больше и подчас на порядок. В одном живом камне могут жить сотни живых существ, каждое из которых по-своему декоративно и привлекает внимание. Не будем забывать про сложные симбиотические отношения, (актинии и амфипрыоны), не встречающиеся в пресноводной аквариумистике.

2. Более яркие цвета и необычные формы морских гидробионтов.

### 3. Популярность техногенного дизайна в современном обществе.

Морские аквариумы в силу своей цветовой гаммы прекрасно вписываются в холодный стиль современного интерьера. С одной стороны это хорошо, так, как формирует устойчивый спрос, с другой - накладывает на дизайн морской аквариумистики вынужденные ограничения.

4. И - главная причина - воспоминания. В современном мире всё больше людей, так или иначе, соприкасались с подводным миром напрямую - дайвинг и снорклинг являются популярным и доступным видом отдыха на сегодняшний день. Естественно, речь идёт о соприкосновении именно с морским миром - по понятным причинам дайвинг в пресноводных объёмах непопулярен.

Остановимся подробнее на этом пункте. Как показывает практика, многие клиенты заказывают морской аквариум именно затем, чтобы сохранить воспоминания о собственной встрече с подводным миром, причём в отличие от фото - или видеофайлов, этот объект воспоминаний неповторим и динамичен. В аквариуме жизнь продолжается, тогда, как на фотографии она замерла, а на видео ограничена и повторяется.

Фундаментальное отличие дизайна пресноводных и морских аквариумов в том, что при пресноводном оформлении мы воссоздаём надводные пейзажи, и если и не пытаемся повторить какой-то конкретный участок поверхности, хотя такое тоже сплошь и рядом бывает - достаточно посмотреть каталоги Такаси Аmano, то в любом случае отсылка на поверхность присутствует - тайно или явно.

В морском же аквариуме мы копируем именно подводный мир. И здесь мы вплотную подходим к проблемам, которым посвящён доклад. Главная из них - несовпадение взгляда на оформление клиента и исполнителя. Для того чтобы исключить из доклада элементы этики и психологии, представим себе, что это один человек.

Итак, что мы, как клиент, хотим видеть в морском аквариуме? Воспоминания. О чём именно? О первом погружении или о плавании с маской над риф-роком. Что предлагает дизайнер? Так сложилось, что при создании морского аквариума эмоциональная отсылка идёт к глубинам океана, которые были и остаются для клиента абстракцией.

Хочу заметить, что все решения, предлагаемые нами, прошли практическую проверку, следовательно, не являются теоретическими и имеют право на существование.

Решение - изменить спектральный цвет ламп. Использовать не ультрафиолетовые синие оттенки, а более тёплые голубые. Этим мы переводим ту самую эмоциональную отсылку ближе к берегу и попадаем в нужный нам сегмент воспоминаний.

Второе решение цветности: как показывает статистика, наиболее чёткую

эмоциональную привязку к подводному миру имеют синие и жёлтые цвета, за ними идёт красный, но скорее, как добавление. Это достаточно давно известная информация приводит к довольно распространенной при дизайне морского аквариума ошибке - перегруз этими цветами, что ломает стереотипную картину восприятия. Между тем, как мы видим, в море ярко-голубые и жёлтые цветовые пятна проявляются почти всегда на сером, белом или другом нейтральном фоне. Таким образом, мы подходим к цветовому решению, которое только на первый взгляд кажется нестандартным - морской аквариум должен быть неярким.

Разумеется, речь здесь идёт об общем плане аквариума. Серый, бежевый, тускло белый - превалирование этих цветов при оформлении позволяет подчеркнуть яркость цветowych пятен, которыми являются морские гидробионты или декорации.

Следующая проблема - наполненность. Достаточно очертить воображаемый прямоугольник, по размерам совпадающий с передним обзорным стеклом аквариума и заглянуть под воду через эту рамку. Количество видимых гидробионтов при этом будет измеряться в самом минимальном случае десятками, в максимальном - десятками тысяч. Разумеется, такую наполненность повторить в аквариуме нереально. Но проблема только кажется нерешаемой.

Рассмотрим внимательно - что именно, мы видим.

Основную численность составляют стайные рыбы, а это рыбы всегда одного типа. Мы видим большое, не поддающееся подсчёту количество, одинаковых рыб. И вот этот аспект - "не поддающееся подсчёту" - может оказать нам неоценимую помощь. Поведение стайных рыб одинаково, независимо от количества в стае. К тому же, под водой не вся стая видима одинаково чётко. Не будем забывать, что в нашем воображаемом прямоугольнике находятся десятки тысяч литров воды. Следовательно, чётко мы видим только особей, находящихся прямо перед глазами,

остальные за счёт удалённости выглядят, как силуэты.

Решение - посадка стайных рыб в количестве минимальном, но достаточном для создания стаи. Воображение дополнит стаю недостающими особями самостоятельно. Ещё более выигрышным решением является посадка двух стай, причем, крайне желательно, чтобы размеры рыб существенно отличались. К примеру, *Zebrasoma xanthurum* и *Chromis viridis*, хотя ни о каком навязывании видов, разумеется, не может быть и речи.

Следующие по численности - групповые рыбы. Проблема решается аналогично. К тому же мелкие групповые рыбы, как правило, территориальны и в условиях риф-рока прячутся при приближении крупного объекта. Точно такое же поведение характерно для них и в аквариуме. Положительным

фактом является и то, что, как правило, мы не видим всю группу сразу, часть рыб активно плавает, тогда, как другая спрятана. Численность группы неясна, что увеличивает её объем в воображении.

Дополнительным и очень прогрессивным моментом является использование, так называемых диорамных фонов и фонов с фотопечатью. В отличие от стандартных плёночных фонов, данные типы фонов позволяют с лёгкостью создать эффект объёма и перспективы.

Следующий момент - узнаваемость. Существует определённое и весьма ограниченное количество рыб, во-первых, плотно ассоциирующиеся с морем, за счёт, в частности, рекламной продукции, во-вторых, часто встречающихся у береговой линии и непосредственно у риф-рока: *Chaetodon semilargivatis*, рыбы рода *Pterois* и *Amphiprion*... Список можно продолжить.

И отдельным списком, как рекомендация для относительно крупных объёмов хочется упомянуть род *Scarus*. Представители этого рода отвечают всем предложенным требованиям - узнаваемы, часто встречаются у берегов, к тому же очень яркая их окраска делает их прекрасным центром экспозиции.

И следующее решение наполненности - посадка рыб разных размеров. В случае создания впечатления риф-рока мы обязаны придерживаться этого правила, часто это является одним из основных требований клиента. К тому же весьма часто клиент хочет видеть у себя в аквариуме крупную рыбу. Как быть в этом случае, ведь мы часто ограничены объёмом и посадка крупной рыбы невозможна по объективным причинам. Ответ прост - размер рыбы можно подчеркнуть размером другой рыбы. На фоне очень мелкой рыбы средняя будет казаться крупной, а крупная - очень крупной. Таким образом, совмещая, к примеру, рыб родов *Zebrafish* и *Gobiodon*, мы решаем и эту проблему.

Подведём итог:

Первое цветовое решение - теплые цвета ламп.

Второе цветовое решение - неяркая цветовая гамма оформления, акцент на рыбе

Первое решение наполненности - использование стайных и групповых рыб

Второе решение наполненности - посадка рыб очень разного размера.

И напоследок хотелось бы вернуться к цветовой гамме морского аквариума в принципе и ограничений, которые она устанавливает. Напомню, речь идёт о холодных цветах и, как следствие, привязке к техногенному интерьеру. Обойти это ограничение позволяет каулерпа. Достаточно неприхотливая водоросль способна кардинально поменять цветовую гамму морского аквариума, и как следствие, сам подход к формированию интерьера с морским аквариумом.

Хочется надеяться, что это сообщение поможет в решении обозначенных в нём проблем, и возможно, расширит системный подход к оформлению морских аквариумов.



МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК  
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ТРУДОВ  
Материалы Международных научно-практических  
конференций по аквариологии

ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ

ООО "Радуга плюс"  
Телефоны: (499)132-19-44, (499)132-72-64  
Печать офсетная. Тираж: 300 экз.



Фото I. Хеккели при любом освещении выглядят нарядно.



Фото II. Королевский голубой дискус.



Фото III. Голубой дискус из природы.

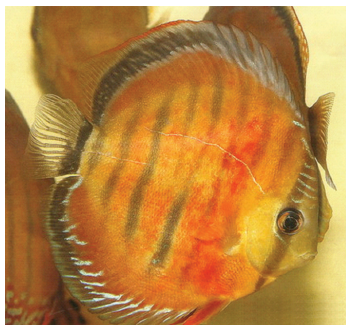


Фото IV. Коричневый дискус из природы.



Фото V. Красный Туркис ("Red Diamond"). Самка, участвовавшая в нересте с "Royal Blue".



Фото VI. Королевский зелёный дискус ("Royal Green"). Предположительное место отлова - регион Teffe.





Фото VII. Пара Красных туркизов "Красный Шёлк" (Red Silk) на нересте. Это первое поколение, полученное от природных дискусов: самки Royal Green и самца коричневого диска красной формы.



Фото VIII. Пара коричневых дискусов на нересте. На переднем плане - самка "дикарь".



Фото IX. Пара из самки "Красный шёлк" (на переднем плане) и самца красноточечного зелёного диска (Red Spotted Green). Место отлова "дикаря" поставщиком не указано, предположительно это регион Teffe.



Фото X. Этот экземпляр был выставлен в категории "Хеккели".



Фото XI. Победитель в категории "Коричневые" (дикие) - коричневый дискус красной формы.



Фото XII. Победитель в категории "Голубые" (дикие) - королевский голубой дискус.

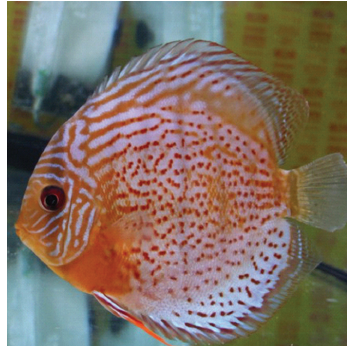


Фото XIII. Победитель в категории "Зелёные" (дикие) - красноточечный зелёный дискус.

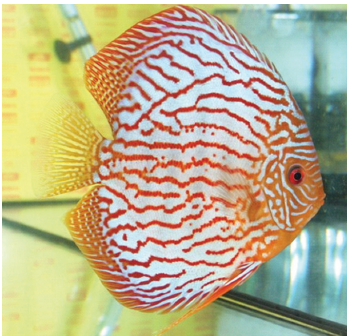


Фото XIV. Победитель в категории "Полосатые туркисы" и абсолютный чемпион дискус-шоу.

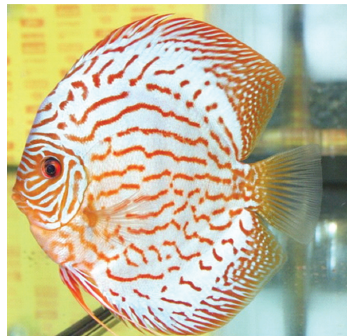


Фото XV. Победитель в категории "Красные туркисы"

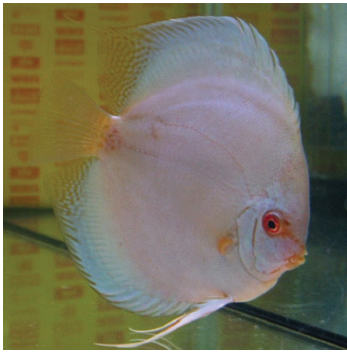


Фото XVI. Победитель в категории "Сплошные голубые" - голубой алмаз.



Фото XVII. Второй призёр в категории "Сплошные голубые"-синяя змеиная кожа.



Фото XVIII. Победитель в категории "Сплошные красные и жёлтые" - мальборо.



Фото XIX. Второй призёр в категории "Сплошные красные и жёлтые".

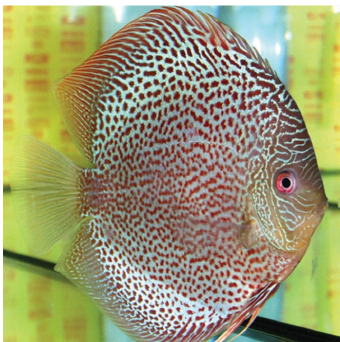


Фото XX. Победитель в категории "Точечные" - леопардовая змеиная кожа.



Фото XXI. Второй призёр в категории "Голубиная кровь" - красноточечная голубиная кровь.



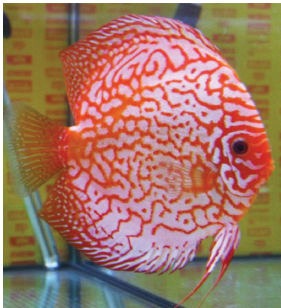


Фото XXII. Победитель в категории "Голубиная кровь".



Фото XXIII. Второй призёр в категории "Голубиная кровь" - красноточечная голубиная кровь.

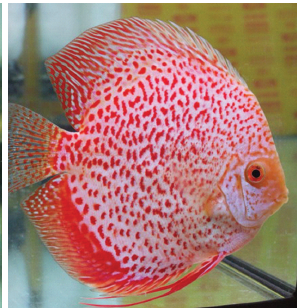


Фото XXIV. Победитель в категории "Открытый класс" - красноточечный белый дискус.

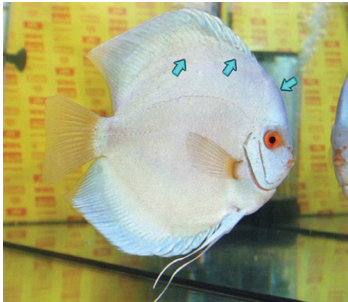


Фото XXV. Голубой алмаз - красивый дискус, но создавал впечатление очень массивного, из-за угловатой формы лба, непропорционального по отношению к высокому телу спинного плавника он не имел шансов на успех.



Фото XXVI. Неплохой Экземпляр Мальборо, однако впечатление портит выпуклая грудь, нарушающая линию тела в районе головы (под мордой образовался провал). Это и исключило его из числа претендентов.

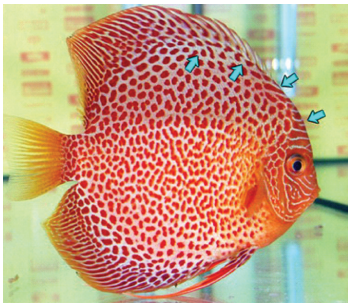


Фото XXVII. У этой леопардовой змеиной кожи впечатляющий рисунок и яркий базовый цвет, но всё испортили угловатая форма лба, низкий спинной плавник и невыразительные глаза. В результате на пьедестал он претендовать не мог.

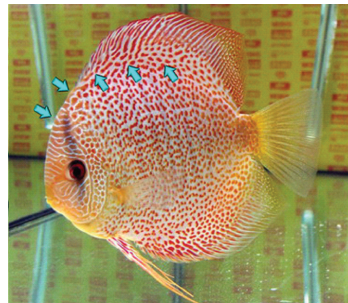


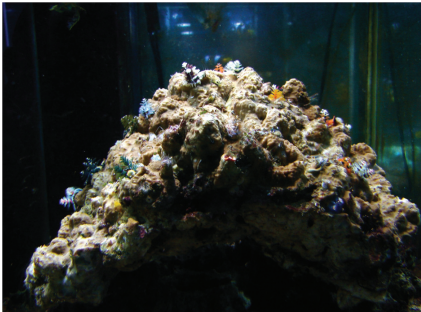
Фото XXVIII. Леопардовая змеиная кожа с хорошим рисунком и цветом тела из-за вытянутого тела, угловатой формы лба и очень низкого спинного плавника осталась без приза.



Φοτο XXIX.



Φοτο XXX.



Φοτο XXXI.



Φοτο XXXII.



Φοτο XXXIII.

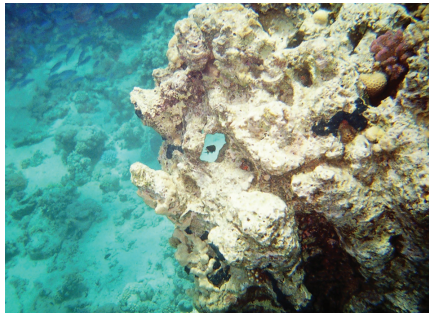


Φοτο XXXIV.





Φοτο XXXV.



Φοτο XXXVI.



Φοτο XXXVII.



Φοτο XXXVIII.



Φοτο XXXIX.



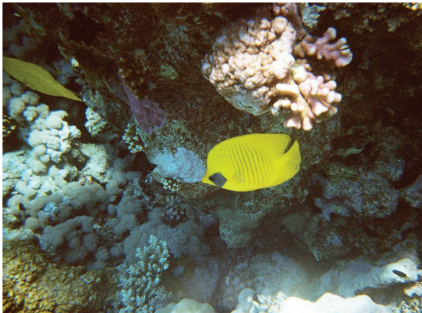
Φοτο XL.



Φοτο ΧLI.



Φοτο ΧLII.



Φοτο ΧLIII.



Φοτο ΧLIV.



Φοτο ΧLV.



Φοτο ΧLVI.