



Золотая книга аквариумиста

М. Бейли, П.Бергресс

Полный справочник по уходу за пресноводными тропическими рыбами

Содержание

М. Бейли, П.Бергресс "Золотая книга аквариумиста"	1
Полный справочник по уходу за пресноводными тропическими рыбами	1
Предисловие к русскому изданию	14
От авторов	15
Введение	15
Часть I Содержание рыб	16
Часть I Содержание рыб	17
Составные части головоломки под названием "аквариум"	17
Глава 1 Выбор и покупка рыб	17
Глава 1 Выбор и покупка рыб	17
Пригодность и совместимость видов рыб	17
Глава 1 Выбор и покупка рыб	20
Общий аквариум	20
Глава 1 Выбор и покупка рыб	20
Где приобретают рыб	20
Глава 2 Классификация и названия рыб	22
Глава 2 Классификация и названия рыб	23
Таксономия и научные названия рыб	23
Глава 2 Классификация и названия рыб	24
Научные и общеупотребительные названия	24
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	25
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	25
Отряд харациновидные Characiformes	25
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Отряд сомообразные Siluriformes	26
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Цихлиды (отряд окунеобразные Perciformes)	29
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.

Отряд карпообразные Cypriniformes	29
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Отряд карпозубообразные Ciprinodontiformes	31
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Лабиринтовые (отряд окунеобразные Perciformes, подотряд ползуны Anabantoidei)	32
Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Отряд атеринообразные Atheriniformes (радужницы)	33
Глава 4 Поведение	38
Глава 4 Поведение	39
Смышленность	39
Глава 4 Поведение	Ошибка! Закладка не определена.
Мотивация	39
Глава 4 Поведение	39
Формы естественного поведения	40
Глава 4 Поведение	41
Язык тела	41
Глава 4 Поведение	Ошибка! Закладка не определена.
Агрессия	42
Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)	43
Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)	Ошибка! Закладка не определена.
Поведение, связанное с питанием	44
Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)	47
Поведение, вызванное разными причинами	49
Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)	Ошибка! Закладка не определена.
Поведение, связанное с нерестом	47
Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)	Ошибка! Закладка не определена.
Поведение, связанное с бегством	45
Глава 6 Перевозка рыб	51
Глава 6 Перевозка рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Соответствие параметров воды	51
Глава 6 Перевозка рыб	52
Пересадка рыб из одного аквариума в другой	52
Глава 6 Перевозка рыб	53
Ловля рыб	53
Глава 6 Перевозка рыб	Ошибка! Закладка не определена.
Перевозка рыб	53
Глава 6 Перевозка рыб	53
Упаковка рыб	53
Глава 6 Перевозка рыб	55
Распаковка рыб	55
Глава 7 Питание	55
Глава 7 Питание	56
Питание рыб в природе	56
Глава 7 Питание	57
Кормление рыб в аквариуме	57
Глава 7 Питание	58
Наиболее популярный аквариумный корм	58
Глава 7 Питание	59
Живые корма	59
Глава 7 Питание	63
Свежие корма	63
Глава 7 Питание	64

Корма для мальков	64
Глава 7 Питание	65
Кормление рыб	65
Глава 8 Нерест	66
Глава 8 Нерест	Ошибка! Закладка не определена.
Общие сведения.....	66
Глава 8 Нерест	Ошибка! Закладка не определена.
Поведение во время нереста и способы нереста	68
Глава 8 Нерест	71
Проблемы, связанные с разведением рыб	71
Глава 9 Аквариумные выставки	72
Величина и масштабы выставок	72
Глава 9 Аквариумные выставки	72
Глава 9 Аквариумные выставки	Ошибка! Закладка не определена.
Стеллажи	72
Глава 9 Аквариумные выставки	Ошибка! Закладка не определена.
Категории и судейство	73
Глава 9 Аквариумные выставки	73
Положительные аспекты выставок	73
Глава 9 Аквариумные выставки	73
Отрицательные аспекты выставок	73
Глава 9 Аквариумные выставки	Ошибка! Закладка не определена.
Проблемы выставок	74
Глава 9 Аквариумные выставки	Ошибка! Закладка не определена.
Часть II Содержание аквариума	75
Глава 10 Вода.....	76
Глава 10 Вода.....	Ошибка! Закладка не определена.
Химический состав воды	76
Глава 10 Вода.....	Ошибка! Закладка не определена.
Качество воды.....	79
Глава 10 Вода.....	Ошибка! Закладка не определена.
Движение воды	83
Глава 10 Вода.....	Ошибка! Закладка не определена.
Температура.....	84
Глава 10 Вода.....	85
Содержание газов	85
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	87
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	87
Планирование оформления аквариума	87
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	Ошибка! Закладка не определена.
Значение правильного оформления аквариума	87
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	88
Выбор безопасного оформления.....	88
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	88
Грунт.....	88
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	90
Фон.....	90
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	91
Элементы оформления.....	91
Глава 11 Декоративное оформление аквариума	94
Аквариумные растения	94
Глава 12 Свет	96
Освещение аквариума.....	96
Глава 13 Оборудование	98
Глава 13 Оборудование	99
Приобретение оборудования.....	99
Глава 13 Оборудование	100
Нагревательное оборудование	100

Глава 13 Оборудование	102
Аквариум, подставка и крышка	102
Глава 13 Оборудование	Ошибка! Закладка не определена.
Оборудование для обработки воды	104
Глава 13 Оборудование	105
Фильтры и фильтрующие материалы	105
Глава 13 Оборудование	108
Освещение	108
Глава 13 Оборудование	108
Тесты	108
Глава 13 Оборудование	Ошибка! Закладка не определена.
Дополнительное оборудование	109
Глава 14 Установка аквариума	110
Глава 13 Оборудование	110
Запасные части	110
Глава 14 Установка аквариума	110
Планирование и подготовка	110
Глава 14 Установка аквариума	113
Установка аквариума	113
Глава 14 Установка аквариума	115
Запуск рыб	115
Глава 15 Уход за аквариумом	116
Глава 15 Уход за аквариумом	116
Ежедневные заботы	116
Глава 14 Установка аквариума	117
"Созревание" аквариума	117
Глава 15 Уход за аквариумом	118
Еженедельные заботы	118
Глава 15 Уход за аквариумом	119
Уход за фильтром	119
Глава 15 Уход за аквариумом	120
Уход за растениями	120
Глава 15 Уход за аквариумом	121
Дополнительные сведения по уходу за аквариумом	121
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	122
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	122
1. Что делать, если аквариум течет	122
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	Ошибка! Закладка не определена.
3. Что делать если отказала система обогрева воды в аквариуме	124
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	124
2. Что делать, если аквариум разбился	123
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	Ошибка! Закладка не определена.
5. Что делать, если отказала система аэрации	125
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	125
4. Что делать, если сломался фильтр	124
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	Ошибка! Закладка не определена.
6. Что делать, если к аквариуму не поступает электропитание	125
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	126
7. Что делать, если в аквариуме возникли серьезные проблемы из-за перенасыщения отравляющими веществами	126
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	Ошибка! Закладка не определена.
8. Что делать, если аквариум зарос водорослями	126
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	126
10. Что делать, если вода в аквариуме мутная или имеет нехарактерный цвет	127
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	128
11. Что делать, если в аквариуме на поверхности воды образуется пленка	128
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	128
12. Что делать, если приходится оставить аквариум без присмотра, пока вы в отпуске	128

Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	129
13. Что делать, если в комнате, где находится аквариум, начинается ремонт.....	129
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	130
Часть III. Здоровые и больные рыбы.....	130
Глава 17 Анатомия и физиология.....	131
Глава 17 Анатомия и физиология.....	132
Строение и функции организма рыб, анатомические и физиологические характеристики.....	132
Глава 17 Анатомия и физиология.....	132
Форма тела.....	132
Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)	132
9. Что делать, если аквариум заполнен странными беспозвоночными.....	126
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Основное строение тела.....	132
Глава 17 Анатомия и физиология.....	132
Передвижение: локомоторная (двигательная) система.....	132
Глава 17 Анатомия и физиология.....	133
Кожа как многофункциональная оболочка.....	133
Глава 17 Анатомия и физиология.....	134
Чешуя и щитки.....	134
Глава 17 Анатомия и физиология.....	134
Цвет кожи.....	134
Глава 17 Анатомия и физиология.....	134
Как рыбы держатся на плаву: плавательный пузырь.....	134
Глава 17 Анатомия и физиология.....	135
Поддержание солевого баланса система осмотической регуляции.....	135
Глава 17 Анатомия и физиология.....	135
Обработка пищи: пищеварительная система.....	135
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Рот, губы и зубы.....	136
Глава 17 Анатомия и физиология.....	136
Зубы.....	136
Глава 17 Анатомия и физиология.....	137
Кишечный тракт.....	137
Глава 17 Анатомия и физиология.....	137
Дыхание в воде: дыхательная система.....	137
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Дополнительное дыхание.....	138
Глава 17 Анатомия и физиология.....	138
Перекачивание крови: кровеносная система.....	138
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
У рыб есть мозг: нервная система.....	139
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Контакт с окружающей средой: система органов чувств.....	139
Глава 17 Анатомия и физиология.....	139
Глаза.....	139
Глава 17 Анатомия и физиология.....	139
Акустико-латеральная система.....	139
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Дистанционный вкус и обоняние.....	140
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Усики.....	140
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Электрические органы.....	140
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приобретенный иммунитет.....	140
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.
Врожденный иммунитет.....	141
Глава 17 Анатомия и физиология.....	Ошибка! Закладка не определена.

Лимфоидная функция	141
Глава 17 Анатомия и физиология	141
Борьба с болезнями: иммунная система	141
Глава 17 Анатомия и физиология	Ошибка! Закладка не определена.
Эндокринная система	141
Глава 17 Анатомия и физиология	Ошибка! Закладка не определена.
Стратегия размножения	141
Глава 18 Здоровые рыбы	Ошибка! Закладка не определена.
Внешний вид	142
Глава 18 Здоровые рыбы	143
Глава 18 Здоровые рыбы	Ошибка! Закладка не определена.
Поведение	145
Глава 19 Профилактика заболеваний	146
Глава 19 Профилактика заболеваний	146
Предотвращение болезней разных типов	146
Глава 19 Профилактика заболеваний	147
Условно-патогенные организмы и паразиты	147
Глава 19 Профилактика заболеваний	147
Вирулентные патогенные организмы и паразиты	147
Глава 19 Профилактика заболеваний	Ошибка! Закладка не определена.
Предотвращение генетических болезней и расстройств	148
Глава 19 Профилактика заболеваний	Ошибка! Закладка не определена.
Паразиты, имеющие многих хозяев	148
Глава 19 Профилактика заболеваний	148
Как избежать занесения в аквариум возбудителей инфекционных болезней и паразитов	148
Глава 19 Профилактика заболеваний	148
Карантин	148
Глава 19 Профилактика заболеваний	149
Дезинфекция	149
Глава 19 Профилактика заболеваний	Ошибка! Закладка не определена.
Профилактика	149
Глава 20 Признаки Болезни (Что делать, если рыба...)	150
Глава 20 Признаки Болезни (Что делать, если рыба...)	Ошибка! Закладка не определена.
Признаки болезни у рыб	150
Глава 20 Признаки Болезни (Что делать, если рыба...)	151
Диагностика	151
Что делать, если рыба...	152
Что делать, если рыба...	152
2. Что делать, если у рыбы рвота	152
Что делать, если рыба...	152
1. Что делать, если рыба "кашляет"	152
Что делать, если рыба...	153
3. Что делать, если рыба "зевает"	153
Что делать, если рыба...	153
4. Что делать, если рыба задыхается	153
Что делать, если рыба...	Ошибка! Закладка не определена.
5. Что делать, если рыба слепа	153
Что делать, если рыба...	Ошибка! Закладка не определена.
6. Что делать, если рыба не ест	154
Что делать, если рыба...	154
7. Что делать, если у рыбы пучеглазие	155
Что делать, если рыба...	155
8. Что делать, если рыба пристально смотрит в одну точку	155
Что делать, если рыба...	Ошибка! Закладка не определена.
9. Что делать, если рыба не может закрыть рот	155
Что делать, если рыба...	Ошибка! Закладка не определена.
10. Что делать, если рыба трясет головой	156
Что делать, если рыба...	Ошибка! Закладка не определена.

11. Что делать, если к рыбе прицепились "черви" или другие животные.....	156
Что делать, если рыба.....	156
12. Что делать, если на рыбе появились пятна.....	156
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
13. Что делать, если у рыбы опухоли.....	158
Что делать, если рыба.....	158
14. Что делать, если рыба слишком худая.....	158
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
15. Что делать, если у рыбы наблюдается задержка роста.....	159
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
17. Что делать, если на рыбе появилось вещество, напоминающее вату.....	160
Что делать, если рыба.....	161
18. Что делать, если у рыбы появились отверстия.....	161
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
16. Что делать, если у рыбы изменилась окраска.....	Ошибка! Закладка не определена.
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
19. Что делать, если рыба покрылась вязкой слизью.....	161
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
20. Что делать, если на рыбе или на ее экскрементах есть пузырьки.....	161
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
21. Что делать, если у рыбы искажена форма тела.....	162
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
22. Что делать, если у рыбы ерошение чешуи?.....	162
Что делать, если рыба.....	162
23. Что делать, если рыба раздулась.....	162
Что делать, если рыба.....	163
24. Что делать, если рыба потеряла часть чешуи.....	163
Что делать, если рыба.....	163
25. Что делать, если рыба бьется о стекло.....	163
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
27. Что делать, если рыба все время находится у поверхности воды.....	164
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
28. Что делать, если рыба плавает под необычным углом.....	164
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
26. Что делать, если рыба менее активна, чем обычно.....	164
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
29. Что делать, если рыба лежит на дне.....	165
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
30. Что делать, если рыба все время мечется по аквариуму.....	165
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
31. Что делать, если рыба все время чешется.....	166
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
32. Что делать, если рыба задыхается.....	166
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
33. Что делать, если рыба прячется.....	166
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
34. Что делать, если у рыбы судороги.....	167
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
35. Что делать, если рыба стремится выпрыгнуть из аквариума.....	168
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
36. Что делать, если из икры, отложенной рыбой, не выходят мальки.....	168
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
37. Что делать, если у рыбы ненормальные экскременты.....	168
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
38. Что делать, если у рыбы из анального отверстия свисают черви.....	169
Что делать, если рыба.....	169
39. Что делать, если плавники у рыбы потертые и обтрепанные.....	169
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.

40. Что делать, если рыба сжимает плавники	169
Что делать, если рыба.....	170
41. Что делать, если у рыбы подергиваются плавники	170
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
42. Что делать, если рыба дышит чаще, чем обычно.....	170
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
43. Что делать, если жабры у рыбы выглядят ненормально	170
Что делать, если рыба.....	Ошибка! Закладка не определена.
44. Что делать, если рыба выпрыгнула из аквариума.....	171
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	172
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	172
1.0. Болезни, связанные с окружающей средой	172
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	172
1.1. Заболевания, вызванные неподходящим химическим составом воды	172
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	172
1.1.1. Ацидоз и алкалоз.....	172
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	175
1.2. Отравление и другие проблемы, связанные с качеством воды	175
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	175
1.2.1. Отравление (общее)	175
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	177
1.2.2. Отравление афлатоксином	177
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	177
1.2.3. Отравление аммиаком.....	177
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.4. "Черный подбородок"	177
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	178
1.2.6. Отравление металлами	178
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	178
1.2.5. Отравление хлором и хлорамином	178
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	179
1.2.8. Отравление нитратами.....	179
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	180
1.2.9. Нитратный шок.....	180
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	180
1.2.7. Синдром нового аквариума.....	180
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	181
1.2.10. Отравление нитритами	181
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	181
1.3.1. Проблемы, связанные с углекислым газом (CO ₂)	181
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
1.3.2. Болезнь, связанная с образованием пузырьков газа	182
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	183
1.3.3. Гипоксия (кислородное голодание).....	183
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Проблемы, связанные с температурой.....	184
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	184
1.4.1. Переохлаждение и перегрев.....	184
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
1.4.2. Температурный шок.....	186
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	186
1.5. Шок и стресс.....	186
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	186
1.5.1. Шок.....	186
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	187
1.5.2. Стресс	187
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	188
1.6. Несчастные случаи, ранения и связанные с ними проблемы	188

Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	188
1.6.1. Несчастные случаи и ранения	188
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	189
1.6.2. Осмотический стресс	189
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	190
2.0. Проблемы, связанные с питанием	190
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Запор	190
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	191
2.2. Ожирение печени (липоидная дистрофия печени)	191
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	191
2.3. Ожирение	191
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	192
2.4. Недостаточное питание и плохое питание	192
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	192
2.5. Недостаток витаминов	192
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	193
3.0. Болезни, вызываемые патогенными организмами	193
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.1. Вирусы и болезни, вызываемые вирусами	194
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	195
3.1.1. Лимфоцистоз (гроздевидная узловатость)	195
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.1.2. Оспа рыб (карповая оспа)	196
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	196
3.1.3. Lymphocystis	196
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Бактерии и болезни, вызываемые бактериями	196
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	197
3.2.1. Бактерии aeromonas	197
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	197
3.2.2. Плавниковая гниль (в том числе - гниль хвостового плавника)	197
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	198
3.2.3. Туберкулез рыб (микобактериоз)	198
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	198
3.2.4. Бактерии Flexibacter (синонимы - Chondrococcus, Muxobacteria)	198
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	198
3.2.5. Ротовой грибок (ротовая гниль, колумнариоз)	198
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	199
3.2.6. Бактерии Mycobacterium	199
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.7. Бактерии Nocardia	199
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	199
3.2.8. Бактерии Pseudomonas	199
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
3.2.9. Язвы	200
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	200
3.2.10. Вибрионы (Vibrio)	200
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	200
3.2.11. Вibriоз	200
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	201
3.3. Грибки и грибковые инфекции	201
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	201
3.3.1. Грибок Achyla	201
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	201
3.3.2. Грибок Branchiomycetes	201
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	201
3.3.3. "Ватная" болезнь	201

Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	202
3.3.5. Жаберная гниль (Бранхиомикоз)	202
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	203
3.3.4. Грибок, поражающий икру (биссус)	203
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	203
3.3.6. Грибок <i>Ichthyophonus</i>	203
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	204
3.3.7. Грибок <i>Saprolegnia</i>	204
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	204
3.3.8. Системные грибковые инфекции	204
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	204
4.0. Паразиты	204
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	205
4.1. Простейшие паразиты	205
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	206
4.1.1. <i>Apiosoma</i>	206
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	206
4.1.2. <i>Chilodonella</i>	206
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	206
4.1.3. <i>Costia</i>	206
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	206
4.1.4. <i>Cyclochaeta</i>	206
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	206
4.1.5. <i>Epistylis</i>	206
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	207
4.1.6. Болезнь гуппи	207
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	207
4.1.7. Эрозия головы и боковой линии	207
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	207
4.1.8. <i>Heterosporis</i>	207
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	207
4.1.9. <i>Hexamita</i>	207
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	208
4.1.10. Образование отверстий в голове (гексамитоз)	208
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	Ошибка! Закладка не определена.
4.1.11. <i>Ichthyobodo</i>	208
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	209
4.1.13. Неоновая болезнь	209
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	209
4.1.14. <i>Octomitus</i>	209
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	209
4.1.12. <i>Ichthyophthirius</i>	209
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	209
4.1.15. <i>Piscinoodinium</i>	209
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	210
4.1.16. <i>Pleistophora</i>	210
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	210
4.1.17. <i>Spironucleus</i>	210
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	210
4.1.18. Чрезмерное слизиобразование (костиоз)	210
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	211
4.1.19. <i>Tetrahymena</i>	211
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	211
4.1.20. <i>Trichodina</i>	211
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	211
4.1.21. Заражение трипаносомами	211
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	212
4.1.22. Оодиниумоз	212

Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	212
4.1.23. Ихтиофтириоз	212
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	214
4.2. Другие паразиты	214
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	214
4.2.1. Лернеи	214
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.2. "Черные пятна"	216
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	216
4.2.3. Samallanus	216
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	217
4.2.4. Capillaria	217
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	217
4.2.5. Глазные трематоды	217
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.6. Рыбьи пиявки	218
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	219
4.2.7. Карповые вши	219
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	220
4.2.8. Жаберные трематоды	220
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	220
4.2.9. Жаберные рачки	220
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	221
4.2.10. Круглые и нитевидные черви (нематоды)	221
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	221
4.2.11. Кожные трематоды	221
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	222
4.1.12. Колочеголовые черви	222
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
4.2.13. Ленточные черви	223
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	223
5.0. Генетические болезни и расстройства	223
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	223
5.1. "Дергунки"	224
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	224
5.2. Мутации окраски	224
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
5.3. Уродства	224
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	225
6.0. Болезни, имеющие несколько причин	225
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	225
6.1. Анемия	225
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. Помутнение роговицы глаз	225
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб ...	Ошибка! Закладка не определена.
6.3. Водянка (асцит)	226
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	226
6.4. Вздутие малави	226
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	227
6.5. Пучеглазие	227
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	227
6.6. Бесплодие	227
Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб	228
6.7. Опухоли	228
Глава 22 Аквариумные вредители	228
Глава 22 Аквариумные вредители	Ошибка! Закладка не определена.
Водяные ослики Asellus	229
Глава 22 Аквариумные вредители	229

Многощетинковые черви.....	229
Глава 22 Аквариумные вредители.....	229
Водоросли.....	229
Глава 22 Аквариумные вредители.....	Ошибка! Закладка не определена.
Веслоногие ракообразные.....	230
Глава 22 Аквариумные вредители.....	Ошибка! Закладка не определена.
Цианобактерии.....	230
Глава 22 Аквариумные вредители.....	231
Гидры.....	231
Глава 22 Аквариумные вредители.....	231
Пиявки.....	231
Глава 22 Аквариумные вредители.....	232
Круглые черви (нематоды).....	232
Глава 22 Аквариумные вредители.....	232
Ракушковые ракообразные.....	232
Глава 22 Аквариумные вредители.....	232
Планарии.....	232
Глава 22 Аквариумные вредители.....	232
Улитки.....	232
Глава 22 Аквариумные вредители.....	233
Трубочники Tubifex.....	233
Глава 23 Услуги профессионалов.....	233
Глава 23 Услуги профессионалов.....	234
Ветеринар.....	234
Глава 23 Услуги профессионалов.....	234
Консультант по проблемам здоровья рыб.....	234
Глава 23 Услуги профессионалов.....	Ошибка! Закладка не определена.
"Горячие линии".....	234
Глава 23 Услуги профессионалов.....	235
Аптекарь.....	235
Глава 23 Услуги профессионалов.....	Ошибка! Закладка не определена.
Зоомагазин.....	235
Глава 24 Лечение болезней.....	235
Глава 24 Лечение болезней.....	236
Общие принципы лечения.....	236
Глава 24 Лечение болезней.....	238
Методы введения лекарств.....	238
Глава 24 Лечение болезней.....	Ошибка! Закладка не определена.
Подсчет и измерение доз лекарств.....	241
Глава 25 Эвтаназия.....	243
Глава 25 Эвтаназия.....	243
Приемлемые способы эвтаназии.....	243
Глава 25 Эвтаназия.....	244
НЕПРИЕМЛЕМЫЕ СПОСОБЫ ЭВТАНАЗИИ.....	244
Глава 26 Здоровье и безопасность.....	244
Глава 26 Здоровье и безопасность.....	Ошибка! Закладка не определена.
Лекарства и химические препараты.....	244
Глава 26 Здоровье и безопасность.....	Ошибка! Закладка не определена.
Как избавиться от мертвых рыб.....	246
Глава 26 Здоровье и безопасность.....	Ошибка! Закладка не определена.
Зоонозы.....	246
Глава 27 Лекарства.....	246
Глава 27 Лекарства.....	Ошибка! Закладка не определена.
Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды.....	247
Глава 27 Лекарства.....	250
Лечение болезней, связанных с питанием.....	250
Глава 27 Лекарства.....	250
Средства против грибковых инфекций.....	250

Глава 27 Лекарства.....	251
Средства против паразитов	251
Глава 27 Лекарства.....	Ошибка! Закладка не определена.
Лечение болезней, вызванных патогенными организмами	259
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	264
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	265
Источники приобретения декоративных рыбок.....	265
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	267
Сохранение диких рыб	267
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	267
Транспортная цепочка	267
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	269
Розничная торговля	269
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	270
Современные тенденции в индустрии декоративных рыб.....	270
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	271
Влияние аквариумистов-любителей.....	271
Приложение. Индустрия декоративных рыбок	272
Словарь.....	272
ЛИТЕРАТУРА.....	278

Предисловие к русскому изданию

Обилие появившейся в последние годы литературы, адресованной тем, кто уже обзавелся аквариумом или еще только мечтает об этом, пока так и не смогло удовлетворить информационный голод российских любителей природы. Многие книги грешат беглым освещением тех или иных вопросов, избыточностью переплетов с более ранних изданий, а главное - досадной шаблонностью. В результате какие-то вопросы муssiруются едва ли не в каждой книге (избежать повторений в такой ситуации практически невозможно), в то время как другие вообще выпадают из сферы внимания авторов, а следовательно - и читателей.

Причины такого явления вполне объяснимы. Аквариумистика - весьма многогранное хобби, а объять необъятное, как известно, очень сложно, поэтому одни аквариумисты ограничивают свою деятельность заботой о тропических рыбах, другие отдают предпочтение выращиванию водной флоры, объектом интересов третьих оказываются живущие в воде беспозвоночные, четвертые больше внимания уделяют инженерно-технической составляющей подобного времяпровождения и т. д и т. п. Обобщая накопленный опыт в форме книги, авторы-аквариумисты зачастую сводят до минимума информацию по общим вопросам, чтобы побыстрее "оседлать своего конька", то есть перейти к темам, которые им интереснее и ближе. Итог - трафаретность и поверхностность в изложении азов аквариумистики.

Книга, которую вы держите в руках, приятно отличается от других хотя бы уже тем, что на данный момент не имеет себе равных по разнообразию обсуждаемых вопросов, связанных с основами аквариумистики. На ее страницах рассматриваются как самые банальные, так и довольно экзотичные для российского обывателя проблемы, например эвтаназия рыб.

Стандартное изложение гармонично соседствует с вопросниками "Что делать, если...", позволяющими в сжатые сроки отыскать нужную информацию, сделать соответствующие выводы и принять адекватные меры.

Еще один плюс этой книги - профессионализм авторов. К сожалению, в России аквариумистика - удел почти исключительно любителей. Профессионалов (я имею в виду не зарабатывающих себе этим на жизнь, а получивших специальное образование) среди наших аквариумистов крайне мало. С одной стороны, это побуждает лишний раз выказать бесконечное уважение к соотечественникам, усилиями которых российская школа аквариумистики до сих пор занимает в мире ведущие позиции, с другой - не гарантирует отсутствия ошибок (как правило, в области теории, а не практики) в их книгах.

Профессиональная подготовка и обширная многолетняя практическая деятельность Мэри Бэйли и Питера Бергесс внушают доверие к изложенной в книге информации и позволяют считать отдельные формулировки и рекомендации, порой несколько отличающиеся от привычных для российских аквариумистов, лишь данью английским традициям и результатом нестандартного подхода авторов к конкретным проблемам. К тому же абсолютное большинство предлагаемых практических решений по уходу за комнатным водоемом и его обитателями легко адаптировать к российской действительности.

Вместе с тем, нисколько не претендуя на неоспоримость собственного мнения, рискну уличить авторов в излишней фетишизации своих любимцев - рыб: очень уж отчетливо проступает на страницах книги мысль: "Если, находясь вблизи аквариума, ты не можешь дышать тихо, лучше не дыши вообще, а то у рыб возникнет стресс".

Отнеситесь к этому философски. Конечно, в бытие рыб, как, наверное, и любых других живых существ, полно всяких неожиданностей и опасностей. Недаром ведь говорят, что рождение - это первый шаг к смерти. Тем не менее не стоит драматизировать ситуацию. Большинство изложенных в книге рисков носят лишь вероятностный характер. При более-менее аккуратном обращении с аквариумом и его жителями и соблюдении несложных основополагающих правил ваши питомцы скорее всего счастливо избегут абсолютного большинства потенциальных неприятностей и благополучно доживут до свойственных их виду преклонных лет. С другой стороны, "предупрежден - значит вооружен". Столкнувшись с упомянутыми в книге неприятностями, вы хоть будете знать ответ на вопросы "Отчего?", "Почему?" и "Как не допустить этого в дальнейшем?". Кстати, с этой позиции и отмеченный мною недостаток вполне может быть отнесен к достоинствам книги.

Так что, решившись обзавестись аквариумным хозяйством, отбросьте все страхи и смело воплощайте в жизнь свою мечту, а эта книга будет вам надежным помощником. Очень уж это красивое и увлекательное хобби - аквариумистика.

В.Милославский, зам. гл. редактора журнала "Аквариум"

От авторов

Мы хотели бы выразить сердечную благодарность друзьям и коллегам за помощь в подготовке этой книги, а именно: Бернис Брустер - за критическое прочтение некоторых глав, посвященных здоровью рыб; Джине Сэндфорд - за рекомендации как специалиста по сомообразным; доктору Дэвиду Форду - за информацию, касающуюся кормления рыб; Стэну Макмагону - за рекомендации по проблемам здоровья рыб. Наконец, последний, кого хотелось бы отметить особо,- это покойный доктор Кит Банистер, оказавший нам неоценимое содействие в раскрытии таких сложных тем, как таксономия и ихтиология.

Помимо этого, Мэри Бэйли хотела бы воспользоваться этой возможностью и заявить, что она в неоплатном личном долгу перед Китом за его советы, информацию и моральную поддержку, неизменно предоставляемые ей за все годы их короткой дружбы. Его памяти она посвящает свою долю в этой книге.

Мы постарались, чтобы содержание этой книги было по возможности точным и соответствовало требованиям времени к моменту выхода из печати. Тем не менее необходимо признать, что сведения о болезнях рыб, о побочных эффектах лечения (это касается как самих рыб, так и людей) и другие аспекты, отраженные в этой книге,- это наука, которая не стоит на месте и постоянно движется вперед. Кроме того, нужно подчеркнуть следующее. Несмотря на все наши усилия, направленные на то, чтобы предостеречь аквариумистов от возможных опасностей и неудач, все же невозможно держать под контролем ситуацию с каждым конкретным читателем. По этой причине авторы и издатель не могут нести ответственность за потери, травмы и другие проблемы, неизбежные для любого из желающих воспользоваться этой книгой.

Рисунки Фила Робинсона. Фотографии Кита Эллисона.

Введение

Содержание рыб - любимое занятие людей всех возрастов и всех слоев общества. Оно позволяет иметь домашних животных даже тем, кто по разным причинам - из-за нехватки места, плохого состояния здоровья и т. п.- не имеет возможности держать собаку или кошку. Ведь практически в любом доме можно найти место для маленького аквариума. С другой стороны, для кого-то это занятие может превратиться в хобби, что непременно приведет к изменениям в жизни аквариумиста, проявившемся, например, в покупке огромного демонстрационного аквариума для гостиной или множества маленьких аквариумов для мальков, в постройке специального "рыбьего домика" или устройстве большого пруда в саду, или даже ко всему этому вместе взятому - в зависимости от того, как далеко заведет энтузиаста его увлечение.

В этой книге речь пойдет только об одном аспекте аквариумистики, а именно - о содержании пресноводных тропических рыб. Правда, часть информации, данной в книге, вполне можно применить и к другим вариантам содержания рыб (например, в аквариумах с тропической морской и холодной морской водой, с солоноватой водой, с холодной пресной водой и в прудах). В данной книге учитывается огромное количество и большое разнообразие представителей группы тропических пресноводных рыб и гарантируется охват этой специфической области.

Рыбы радикально отличаются от других распространенных домашних животных тем, что они живут в воде и поэтому не могут разделить с нами нашу непосредственную окружающую среду. Это означает, что их нельзя взять на руки и погладить, или бросить им палку, чтобы они принесли нам ее обратно, или взять их с собой в автомобильную поездку. Но вскоре становится очевидно, что они замечают человеческую деятельность вокруг и реагируют на приближение своего хозяина - особенно в часы кормления. В то же время они спокойны, их не нужно приучать к дому, они не портят мебель, не кусают посетителей, не воруют пищу с кухни. Однако они, разумеется, нуждаются в "системе жизнеобеспечения", которой для них является аквариум. Заметим при этом, что хорошо оформленный и правильно содержащийся аквариум, заполненный яркими, здоровыми рыбами, находящимися в постоянном движении и ведущими повседневную жизнь почти так же, как в природе, может стать не только украшением гостиной, но и центром интересной деятельности. Он даст вам возможность создать прекрасный подводный сад (сами по себе водные растения - захватывающая тема), а также послужит учебным пособием, если в доме есть дети.

Создание этого замкнутого подводного мира можно уподобить составлению картинки-загадки. Вы знаете, как должна выглядеть окончательная картина, но чтобы создать единое целое, вначале нужно рассмотреть и подогнать друг к другу множество отдельных кусочков. Не имеет смысла начинать с какого-то определенного кусочка и продвигаться вперед в заранее заданной последовательности, так как в этом процессе есть очень много переменных составляющих. В идеале должно быть так: сначала нужно принять решение, каких именно рыб вы хотели бы держать, а потом позаботиться о том, где их разместить. Но здесь могут быть различные ограничивающие факторы: например, у вас не хватает места для аквариума, нужного размера, или

пол у вас недостаточно прочный, чтобы выдержать вес большого аквариума, или все дело просто в его стоимости.

Рыбы - это наиболее важная составная часть головоломки, поэтому первая часть этой книги посвящена именно им. В нем рассказывается о разных типах рыб, имеющихся в продаже, и о том, как узнать, каких из них можно держать вместе. При этом следует учитывать такие факторы, как разница в размерах рыб, их привычки, пищевая ориентация (некоторые рыбы едят друг друга), а также требования к окружающей среде. Вы получите сведения о названиях рыб, о том, где их можно приобрести, как их перевозить и как познакомиться их с новым домом, о том, что рыбы едят и как их кормить, как их выставлять и как приступить к их разведению. Кроме того, вы также узнаете о мотивации поведения рыб. В специальном разделе вопросов и ответов, который называется "Что делать, если...", содержатся решения некоторых распространенных проблем с поведением рыб.

Во второй части книги речь пойдет о других составных частях "картинки-загадки", а именно о воде, о внутреннем оформлении и освещении аквариума, необходимом оборудовании, о сборке аквариума и самом аквариуме как едином целом. Также обсуждается регулярный повседневный уход за аквариумом и предлагается решение некоторых проблем, с которыми вы можете столкнуться.

Третья часть книги содержит подробную информацию о здоровье рыб. В главе, посвященной анатомии и биологии, рассказано о строении рыбы, о том, как функционирует ее организм, а также как определить, здорова ли рыба. Кроме того, там вы найдете советы, предупреждающие болезни рыб и позволяющие их избежать. Поскольку по целому ряду причин рыб обычно лечат сами аквариумисты, а не ветеринары, в главе приводится подробный список болезней, которые иногда поражают рыб, а также список лекарств для их лечения, и даются советы, как лечить больную или раненую рыбу. Приводятся сведения о том, как получить профессиональную помощь. Обсуждаются также меры безопасности при оказании рыбам первой медицинской помощи.

Цель издания этой книги заключается прежде всего в предоставлении читателю наиболее полного объема необходимой информации, позволяющей самостоятельно сделать правильный выбор и создать свой собственный подводный мир в миниатюре. Мы надеемся, что эта книга послужит вам ценным справочным пособием и что благодаря ей вы сможете справиться с любыми проблемами. Хотелось бы выразить пожелание, чтобы содержание рыб стало для вас приятным и полезным хобби на всю жизнь.

Часть I Содержание рыб

Для большинства людей наибольший интерес в аквариуме представляют рыбы, поэтому чаще всего именно правильный выбор рыб и есть фактор, определяющий успех аквариума в целом. Однако, к сожалению, слишком часто получается так: начинающий аквариумист принимает решение приобрести аквариум и делает это сразу же, не задумываясь особенно над тем, каких рыб он собирается туда запустить. Когда аквариум уже установлен, он отправляется в ближайший магазин и покупает симпатичных рыбок подходящих размеров. Иногда это каким-то чудесным образом срабатывает, но гораздо чаще последствия бывают весьма плачевными. Оказывается, что некоторые рыбки "подходящих размеров" во время покупки были всего-навсего мальками, они стали быстро расти и поедать более мелких соседей. Другие рыбы, оказывается, едят растения. Есть и такие рыбы, которые считают чуть ли не половину аквариума своей частной собственностью и набрасываются на любую другую рыбу, плывущую мимо. Если аквариумист достаточно благоразумен, он понимает, что эти проблемы вполне преодолимы: ведь везде и повсюду люди держат дома аквариумы, где рыбы соседствуют вполне мирно. Никто не стал бы держать рыб, если бы это не было приятным занятием. Поэтому начинающий аквариумист обращается к другим за советом, читает книги и в конце концов выходит на правильный путь. Однако, как это ни печально, многих людей первые неудачи в разведении рыб настолько обескураживают, что они вообще бросают это занятие.

Ключ, позволяющий избежать подобных проблем, заключается в том, что необходимо применить совершенно иной подход. Лучше всего сначала принять решение, каких именно рыб вы хотели бы держать. Потом постараться разузнать о них все, что только возможно: их предельные размеры, привычки и особые требования, которые они могут предъявлять. Далее, вы обнаружите, что некоторых рыб вообще нельзя держать вместе, так как они несовместимы (см. главу 1), а некоторые просто не подойдут для того "жилища", которое вы в состоянии им предоставить. По крайней мере, после этого вы сможете снова рассмотреть свой список "пожеланий" и определить, какие виды рыб могут образовать жизнеспособное сочетание. Проредив все это, можно приступить к проектированию и установке аквариума, наилучшим образом удовлетворяющего потребности выбранных рыб.

Помните, тщательная разработка проекта аквариума как единого целого - это ключ к успеху!

Часть I Содержание рыб

Составные части головоломки под названием "аквариум"

- Виды рыб, которых вы намереваетесь держать (главы 1 и 3). Вы не сможете содержать их как следует, если не будете заранее знать, какими они будут, когда станут взрослыми.
- Обеспечение подходящей воды (глава 10). Подходит ли такая вода для выбранных вами рыб?
- Размеры аквариума (глава 11).
- Где следует расположить аквариум (главы 11, 14).
- Тип основания (подставка, шкаф и т. д.) (глава 14).
- Другое оборудование (обогрев, освещение, фильтрация) (глава 13).
- Тип оформления (субстрат, фон, растения, камни и т. п.) (глава 11).
- Тип и интенсивность освещения (глава 12).

Глава 1 Выбор и покупка рыб

Некоторые ученые считают, что общее количество видов рыб в мировых водах очень велико и доходит до 40 000. Приблизительно 25 000 видов рыб уже классифицированы и имеют научные названия (см. главу 2). Однако известно, что общее количество видов рыб на нашей планете с учетом тех, которые живут в океанах и отдаленных пресноводных водоемах, гораздо больше. Примерно 8500 видов пресноводных рыб уже описано, а другие хотя и известны, но пока еще не классифицированы. Некоторых таких рыб уже держат у себя аквариумисты. Людям, выбравшим в качестве хобби аквариумистику, доступно около 2000 видов тропических пресноводных рыб. Есть из чего выбирать!

Первоначально ваш выбор рыб будет, вероятно, основываться на их внешнем виде. Посетив зоомагазины, вы увидите представителей множества видов рыб. Однако, чтобы получить наилучшее представление о имеющихся видах рыб, лучше всего посмотреть иллюстрированные издания. Будьте внимательны и помните о том, что не все виды рыб, изображения которых вам встретятся в книгах или журналах, имеются в продаже в вашей местности или даже в вашей стране, так что вам, возможно, придется занести их в список пожеланий на будущее.

При этом имейте в виду, что внешний вид рыбы - это еще не все. Следует с самого начала усвоить один важный урок. Дело в том, что есть и другие факторы, выжные при выборе вида рыб для вашего аквариума, независимо от того, что вы планируете: первоначальное заселение аквариума или последующие добавления.

Глава 1 Выбор и покупка рыб

Пригодность и совместимость видов рыб

Важно помнить о том, что виды рыб точно так же, как млекопитающих и птиц, многочисленны и отличаются большим разнообразием. Мало найдется людей, которые стали бы держать у себя дома льва вместе с песчанкой или орла вместе с волнистым попугайчиком. Любителям обычно вообще не приходит в голову держать у себя льва или орла! И тем не менее бесчисленные аквариумисты снова и снова совершают эту ошибку и пытаются держать таких же хищников, но только с плавниками, в одном аквариуме с совершенно безобидными рыбками или пытаются держать у себя рыб, которым на самом деле вообще не место в домашнем аквариуме. Некоторые рыбы опасны, например пиранья *Serrasalmus spp.* и электрический угорь *Electrophorus spp.*, в то время как другие, например краснохвостый сом *Phractocephalus hemiliopterus*, а также паку *Piaractus*, *Colossoma spp.*,- просто слишком велики.

Вполне понятно, что вы удивитесь, когда узнаете, что кто-то может быть настолько неблагоразумен, чтобы купить рыбу, слишком большую для его аквариума. Проблема здесь в том, что, когда рыб продают, они обычно еще совсем маленькие. Большинство рыб, каких вы найдете в продаже, будут иметь длину примерно от 2,5 до 10,0 см. Однако, когда некоторые из них станут взрослыми или почти взрослыми, другие рыбки рядом с ними будут казаться настоящими малышами. Ведь маленький львенок все же больше, чем взрослая домашняя кошка!

Вас может также удивить тот факт, что опасные рыбы, или слишком большие, или такие, которых нельзя держать вместе с другими рыбами, вообще имеются в продаже. И действительно, существует такая точка зрения, что продажу рыб, считающихся непригодными для домашних аквариумов, нужно вообще запретить, причем это мнение становится все более популярным. Однако некоторые люди считают, что это было бы

ущемлением личной свободы: ведь есть опытные аквариумисты, имеющие подходящие условия и вполне способные надлежащим образом содержать таких "проблемных" рыб. Если бы в продаже имелись только те рыбы, каких можно держать совместно, то занятия аквариумистикой не были бы нам интересны и не принесли столько удовольствия. Задача аквариумиста заключается в том, чтобы как можно больше узнать о тех видах рыб, которых он собирается покупать, и принять взвешенное и обоснованное решение, подходят ли эти рыбы для его аквариума и могут ли они стать хорошими соседями для рыб, уже имеющихся или запланированных на приобретение в будущем. "Сначала все узнай!" - вот одно из основных правил содержания рыб, и это правило мы будем неустанно повторять на протяжении всей этой книги.

Параметры несовместимости

Здесь перечислены некоторые причины, по которым определенный вид рыб может быть неподходящим для конкретного аквариума.

- Рыба слишком велика для этого аквариума (либо в данный момент, либо когда вырастет).
- Рыба слишком велика (либо в данный момент, либо когда вырастет) по сравнению с остальными рыбами, населяющими аквариум. Даже если крупная рыба не станет есть более мелких (см. ниже), все равно более мелкие рыбы, по всей вероятности, будут опасаться за свою жизнь, если в том же аквариуме будет находиться значительно более крупная рыба.
- Рыба, даже взрослая, слишком мелкая, чтобы жить вместе с остальными рыбами, населяющими аквариум.
- Рыба территориальна (см. главу 4) и ей требуется больше личного пространства, чем позволяют размеры аквариума.
- Рыба хищная, то есть поедает других, более мелких рыб. Такое поведение вполне естественно для рыбы, чья диета в дикой природе состоит из других рыб. Многие всеядные рыбы также едят других рыб, гораздо более мелких, чем они сами. Однако это не значит, что хищных и всеядных рыб нельзя держать вместе с другими рыбами - просто эти другие не должны быть слишком мелкими.
- Рыба настолько мелкая, что может быть съедена другими рыбами, уже присутствующими в аквариуме.
- Рыба обкусывает чужие плавники. Обычно это не является проблемой, если вы не держите в том же аквариуме других рыб с длинными соблазнительными плавниками. Либо, наоборот, рыба сама имеет длинные соблазнительные плавники, против которых не смогут устоять уже имеющиеся в аквариуме рыбы, имеющие привычку обкусывать чужие плавники.
- Рыба слишком бойкая и не сможет уживаться со спокойными или слишком нервными рыбами, и наоборот.
- Рыба поедает водные растения.
- Рыба закапывается в грунт. В этом нет ничего страшного, но аквариумист, возможно, не пожелает заново переделывать внутреннее оформление аквариума.
- Рыбе требуются принципиально другие факторы окружающей среды - химический состав воды, ее движение и температура (см. главу 10), освещение (см. главу 12), укрытие (имеется в виду оформление аквариума, см. главу 11) - по сравнению с другими рыбами, уже имеющимися в аквариуме. Все это, конечно, можно приспособить таким образом, чтобы оно подходило для этой рыбы, но только при условии, что изменения среды подойдут и для ее товарищей по аквариуму. Очень важно рассматривать все эти элементы в общей связи. Если все рыбы примерно одинакового размера, это еще не значит, что они совместимы. Даже если рыба маленькая, но ей обязательно нужна своя территория, она все равно может вызвать существенный беспорядок в аквариуме. Рыбам двух разных видов может требоваться вода одинакового химического состава, температуры и освещенности, но при этом они могут быть совершенно несовместимы по такому параметру, как движение воды, если одна из них обитает в природе в медленных водных течениях, а другая - в бурных потоках. Очень распространенная ошибка - считать, что если данные виды рыб симпатрические (то есть в природе могут находиться вместе), значит, их можно держать вместе и в неволе. Большинство биотопов (участок среды обитания животных и растений, характеризующийся относительно однородными условиями. - Примеч. пер.) населены как крупными, так и мелкими видами - там есть и хищники, и их добыча. Еще одна распространенная ошибка - считать, что особи одного и того же вида обязательно будут хорошо уживаться вместе. Во многих случаях, особенно когда речь идет о самцах, они видят друг в друге соперников и могут драться между собой. То же самое относится и к представителям родственных видов со сходной формой и окраской.

Несомненная совместимость

В противоположность этому представители видов рыб, живущих в стаях в природных условиях, обязательно нуждаются в обществе себе подобных. Когда рыбы собираются в косяки, это для них способ защиты от

хищников. Если рыба относится к такому виду и в неволе ее лишают подобной меры безопасности, она будет нервничать и испытывать стресс.

Некоторые виды донных рыб - например коридорас *Corydoras* и некоторые вьюновые, - также живут в группах. Причины такого поведения еще не до конца понятны, но такие рыбы, похоже, лучше себя чувствуют, если обеспечены обществом себе подобных.

Неприхотливые рыбы

Понятием "неприхотливые рыбы" обычно обозначают виды рыб, способные выжить в любых условиях окружающей среды. Такие рыбы могут быть выносливыми от рождения, если им в дикой природе приходилось приспосабливаться к меняющимся характеристикам воды или к воде плохого качества. Может быть, они просто акклиматизировались к жизни в аквариуме, как-то выживают в этих условиях - и не более того. Даже наиболее акклиматизировавшиеся рыбы гораздо лучше себя чувствуют и демонстрируют более яркую окраску, если держать их в условиях максимально приближенных к природным.

В природе к неприхотливым относятся представители семейства пецилиевых (например, гуппи *Poecilia reticulata*), многие, но не все лабиринтовые рыбы, а также гиринохейлус, или воорослеед сиамский *Gyrinocheilus aymonieri* (см. главу 3).

Среди акклиматизировавшихся в неволе неприхотливых рыб - неон *Paracheirodon innesi* и пельвикахромис обыкновенный, или попугай *Pelvicachromis pulcher*. Некоторые рыбы, выловленные в природных условиях (а не специально разведенные для продажи), в природе жили в особых условиях, но в неволе выживают даже в неподходящей среде. Таких рыб тоже можно считать неприхотливыми. Среди них - многие виды сомов, а также красный неон *Paracheirodon axelrodi* и многие тетры. И, наконец, некоторые виды рыб обычно считаются выносливыми, так как их разводят с коммерческими целями и продают в большинстве зоомагазинов, хотя на самом деле они вовсе и не относятся к неприхотливым. Классический пример - апистограмма Рамиреза *Microgeophagus ramirezi*.

Итак, советуем вам внимательно ознакомиться с происхождением рыбы, даже если считается, что она относится к неприхотливым, - хотя бы для того, чтобы вы могли быть в этом полностью уверены. Кроме того, помните о том, что если рыба поймана в природе, то она не акклиматизирована к жизни в неволе, даже если множество других представителей того же вида, разведенных в аквариуме, давно уже акклиматизировались. Очень распространенная ошибка - полагать, что все неприхотливые рыбы совместимы друг с другом. Выносливость означает только то, что такие рыбы, вероятно, выживут, какие бы условия вы им ни создали, но это не значит, что они не будут увеличиваться в размерах, пожирать друг друга, есть растения, драться и т. п.

Плотность посадки

Аквариум может вместить лишь ограниченное количество рыб. Его обычно подсчитывают путем определения суммарной длины всех рыб по отношению к площади поверхности воды в аквариуме, хотя для некоторых видов рыб используют другие критерии. О том, как рассчитать "плотность посадки", подробно рассказано в главе 13. При этом важно помнить о том, что "плотность посадки" рассчитывается в зависимости от суммарной длины рыб, когда они будут взрослыми. Но когда вы будете покупать рыб, большинство из них еще не будут полностью развитыми. Перенаселенность аквариума может вызвать у рыб стресс и привести к появлению многочисленных проблем со здоровьем.

Источники информации

В главе 3 представлен общий обзор основных групп тропических пресноводных рыб, доступных для аквариумиста. Однако в рамках этой книги невозможно предоставить всю подробную информацию, которая может потребоваться аквариумисту по той или иной группе рыб, не говоря уже обо всех видах рыб, которые могут ему встретиться.

Наилучший источник информации - литература, посвященная аквариумным рыбам, среди нее вы можете найти энциклопедические каталоги видов рыб, а также специализированные работы, посвященные определенным группам. Если вам придется иметь дело с видом рыб, прежде не содержащихся в аквариумах, необходимо прочитать литературу о естественной среде их обитания, чтобы создать им соответствующие условия в неволе. И все же пусть лучше такими рыбами занимаются опытные аквариумисты, знакомые с искусственным созданием специализированных биотопов. У них обычно всегда есть наготове свободные аквариумы на тот случай, если потребуется особое помещение.

Полезную информацию могут дать также другие аквариумисты-любители. Однако в любом случае все же стоит ознакомиться с соответствующей литературой, за исключением тех случаев, когда вы абсолютно уверены, что аквариумист, дающий вам совет, - квалифицированный и добросовестный специалист. Может быть, многим аквариумистам и удастся сохранить рыбам жизнь, но это еще не значит, что они содержат их как положено.

Бесценным источником информации могут служить зоомагазины. Правда, к сожалению, некоторые хозяева или служащие из персонала таких магазинов могут намеренно ввести в заблуждение неосторожного аквариумиста, чтобы продать свой товар. Если вы не уверены в честности продавца, то прежде чем совершить покупку, почитайте литературу.

Стресс

Любая ситуация несовместимости - между отдельными рыбами или между рыбами и окружающей средой - обычно вызывает стресс, способный в свою очередь, привести к серьезным болезням (см. главу 21).

Глава 1 Выбор и покупка рыб

Общий аквариум

Общий аквариум - это любой аквариум, содержащий группу рыб совместимых видов. Иногда общий аквариум отдают рыбам, которым требуется определенный тип воды (сообщество мягкой воды или сообщество жесткой воды), или какой-то особой группе рыб (например, сообщество пецилиевых или сообщество цихловых рыб).

В общем аквариуме содержатся рыбы, обычно принадлежащие к широкому диапазону семейств (см. главу 3), совместимые по поведению и размерам и терпимые по отношению к параметрам воды (см. выше о "неприхотливых рыбах"). Рыб с особыми требованиями можно держать в общем аквариуме, если данная окружающая среда пригодна для них и они совместимы друг с другом по поведению и размерам.

Вам может встретиться выражение "рыбы для общего аквариума". Им обычно обозначают виды рыб, подходящие для жизни в общем аквариуме. Однако и у таких рыб иногда встречаются параметры несовместимости. Например, барбус пятиполосый *Barbus pentazona* известен тем, что кусает длинные вуалевые плавники других рыб, водорослеед сиамский прикрепляется к бокам плоскобоких рыб, таких, как скалярия *Pterophyllum scalare*. И тем не менее считается, что все эти три вида и еще множество рыб с вуалевыми плавниками подходят для общего аквариума.

Аквариум, предназначенный для рыб одного вида, называется "видовым аквариумом".

Где приобретают рыб

Аквариумисты обычно покупают рыб в зоомагазинах или друг у друга.

Зоомагазины

Зоомагазины являются источником приобретения не только рыб, но и оборудования, элементов оформления, лекарств, книг и других необходимых предметов. Магазины бывают самые разные - одни предлагают главным образом рыб, другие - оборудование, а в третьих можно в равной степени найти и то и другое. Они отличаются друг от друга также качеством товара и услуг.

Может быть, совсем близко от вашего дома есть превосходный аквариумный салон и вам очень горячо рекомендовал его тот самый аквариумист, от которого вы впервые узнали об этом хобби. Однако скорее всего вам придется самостоятельно оценивать местных поставщиков рыбы. Посетите как можно больше магазинов, и вы сможете не только сравнить и сопоставить их между собой, но и увидеть гораздо более широкий выбор рыб и оборудования для аквариума.

Придя в зоомагазин, нужно обратить внимание на следующие моменты:

- Чистота и опрятность магазина.
- Чистота аквариумов. В них не должно быть больших скоплений детрита (продукта распада тканей.- Примеч. пер.), а также мертвых или умирающих рыб. Водоросли не должны покрывать смотровое (переднее) стекло настолько, чтобы невозможно было разглядеть рыб (водоросли на других стеклах вполне приемлемы).
- Здоровье рыб (см. главу 18). Если рыбы в аквариуме явно заражены какой-то болезнью, на таком аквариуме следовало бы поместить табличку "Не для продажи".

- Оформление аквариумов (см. главу II). В некоторых магазинах все аквариумы совершенно не оборудованы, чтобы было легче вылавливать рыб. Однако пустые аквариумы действуют на рыб угнетающе, особенно если свет из расположенного ниже аквариума просвечивает через стеклянное дно и рыбы подвергаются воздействию яркого света и снизу и сверху. Нет никакого оправдания для работников, если аквариумы в магазине не имеют фона (декорированной задней стенки). Правда, поскольку магазинные аквариумы постоянно подвергаются вторжению и оттуда нужно доставать рыб, неблагоприятно ожидать, чтобы все аквариумы были полностью оформлены. Высшего балла заслуживает магазин, обеспечивший в каждом аквариуме достаточное количество укрытий для рыб, например, в виде пещер или растений, пусть даже пластиковых.
- Информационное обеспечение. На каждом аквариуме должно быть четко написано, какие рыбы в нем содержатся и какова их цена. Общеупотребительные названия рыб допустимы только в том случае, если ими действительно пользуются все (см. главу 2), в противном случае обязательно должно быть приведено научное название, и при этом оно должно быть написано правильно. Если на аквариумах вообще нет надписей, или надписи наполовину стерлись, или на них указаны названия рыб, содержащихся в этом аквариуме много месяцев назад, - все это свидетельствует не в пользу магазина. То же самое относится к аквариумам с надписями типа "разные тетры" или "разные цихловые". В некоторых магазинах не только четко обозначают названия и цену рыб, но также приводят краткие сведения об их размерах, когда они достигнут полного развития, об условиях их содержания и даже о том, подходят ли они для общих аквариумов и для аквариумистов-новичков. Эти магазины можно отнести к высшему разряду.
- Отношение персонала магазина к покупателям и его квалификация. С готовностью ли персонал предлагает вам советы и информацию? Правильны ли эти советы и информация? Отправляясь в магазин, стоит заранее подготовить несколько контрольных вопросов, основываясь на литературе, которую вы уже успели прочитать по данной теме (также см. ниже). Понаблюдайте, как сотрудники магазина обслуживают других покупателей. Как они вылавливают рыб из аквариумов - быстро и эффективно или долго гоняют их по всему аквариуму; правильно ли они упаковывают рыбу (см. главу 6) и т. п.
- На некоторых аквариумах может стоять метка "К" или "Карантин", либо "Не для продажи". Это свидетельствует о том, что в данном магазине рыб, недавно поступивших от оптовых торговцев, подвергают карантину на случай, если они заражены какими-либо болезнями. В некоторых магазинах имеется даже специальный аквариум для карантина, находящийся вне торгового зала. Поэтому, если вы не обнаружите в магазине аквариума с надписью "Карантин", стоит поинтересоваться у продавцов, как в этом магазине обстоят дела с карантином. Если окажется, что они вообще не подвергают рыб карантину или если вы увидите, что они распаковывают вновь поступивших рыб и сразу же выставляют их на продажу, это свидетельствует о безответственном отношении к покупателям. То же самое относится и к тем магазинам, где продавцы во всех аквариумах вылавливают рыб одним и тем же сачком (за исключением случая, когда его перед погружением в очередной аквариум предварительно смачивают дезинфицирующим средством, а потом прополаскивают свежей водой). Наибольшее признание заслуживают те магазины, где для каждого аквариума используют отдельный сачок, который либо висит рядом, либо находится внутри аквариума.
- Справочный материал. В самых лучших магазинах всегда есть достаточный выбор справочников, чтобы сами продавцы могли побольше узнать о рыбах, которых они продают, и удовлетворить любопытство покупателей. Разумеется, нельзя требовать от продавца, чтобы он знал абсолютно все обо всех видах рыб, поступающих в магазин. Если в магазине продаются такие книги, это дополнительный плюс в его пользу. Вот несколько вопросов, которые вы можете задать в магазине, причем следует заранее отыскать правильные ответы на них.
Спросите, каковы будут размеры рыбы, когда она станет взрослой, если при этом вы заранее знаете, что эта рыба слишком велика для общего аквариума. Например, астронотус *Astronotus ocellatus*, длина которого примерно 30 см, или плекостомус *Hypostomus plecostomus* - 30-40см, или барбус Шваненфельда *Barbus schwanenfeldi* - около 40см.
Спросите, подходит ли та или иная рыба для содержания в общем аквариуме (в то время как вы точно знаете, что не подходит). Для этого вопроса также прекрасно подходит астронотус - эта рыба агрессивна, разрушительна и поедает более мелких рыб.
Задайте еще такой вопрос. Допустим, вы купите аквариум и оборудование здесь же, на месте, тогда сколько времени должно пройти между установкой аквариума и запуском в него рыб? Ответ такой: по крайней мере три - четыре недели.
Если вы получите правильные ответы, это хороший показатель. Значит, работники магазина заинтересованы в том, чтобы помочь вам обращаться с рыбами как положено, а не просто желают побыстрее продать свой товар. Хороший продавец может стать вам надежным другом. Он может заказать для вас какую-нибудь необычную рыбу, покупать у вас молодняк, продавать вам необходимое оборудование в нерабочие часы в случае срочной необходимости и оказывать вам другое содействие помимо своих обязанностей.

Приобретение рыб у других аквариумистов

Возможность приобретения рыб у других аквариумистов может показаться соблазнительной - ведь они часто предлагают рыбу бесплатно или по крайней мере дешевле, чем в магазине. Но покупать рыб у другого аквариумиста благоразумно только в том случае, если вы точно знаете, что он действительно хороший специалист и вы уже осмотрели его аквариумы. Помните о том, что молодые рыбы, которых он вам предлагает, скорее всего придется друг другу братьями и сестрами, а это нежелательно, если вы собираетесь использовать их в качестве производителей (см. главу 8).

Выбор рыб

Между вашим решением, каких именно рыб вы будете держать, и их реальной покупкой должен пройти промежуток времени по крайней мере в несколько недель. Ведь вам придется приобрести оборудование, установить аквариум и выдержать его как следует (см. главу 14), прежде чем вы запустите туда хотя бы одну рыбку. Тем не менее уже на самом раннем этапе очень важно обдумать проблему выбора обитателей аквариума.

Предположим, что вы последовали нашему совету и посетили несколько зоомагазинов - может быть, даже не один раз. Тогда вы научитесь замечать некондиционных или больных рыб и отличать их от высококачественных и здоровых. Это поможет вам окончательно определиться с выбором поставщика.

Если вы хотите, чтобы удача сопутствовала вам с самого начала, очень важно, чтобы купленные вами рыбы были здоровы. Почти неизбежно каждому аквариумисту рано или поздно приходится пережить вспышку болезни среди рыб (см. главы 18 и 20), но этот риск можно свести к минимуму путем тщательного отбора особей (см. главу 8). В качестве производителей следует использовать только самых лучших рыб.

Не совершайте такую распространенную ошибку, как некоторые люди, покупающие ту или иную рыбу только потому, что им ее жаль: например, если она худая, меньше других или отличается от них окраской, если она ранена, беспокойна или еще по каким-то признакам нестандартна. Точно так же самая крупная рыба из всех может оказаться задирой и будет отгонять всех остальных рыб от пищи. Лучше брать рыб среднего размера - они, скорее всего, не доставят вам особых хлопот. Но помните о том, что у некоторых видов самцы и самки отличаются по размерам.

В магазине вы имеете право требовать, чтобы продавец поймал для вас именно ту рыбу, которую вы выбрали. Однако неблагоразумно ожидать, что он станет вылавливать для вас какую-нибудь очень мелкую рыбешку в стае из 50 или 100 рыб. В такой ситуации обычно принято вытаскивать рыб наугад, и вы можете либо брать их, либо отказываться. Продавец обычно захватывает рыб в тот момент, когда они находятся между сачком и передним стеклом аквариума, чтобы у вас была возможность как следует рассмотреть их. Если он этого не делает, специально попросите его об этом. Ни в коем случае не смущайтесь и не бойтесь отказаться от предложенной вам рыбы. Может быть, некоторых рыб продавец сам забракуют, если сочтет их некачественными. В таких случаях лучше согласиться с его мнением. Как только рыба окажется в полиэтиленовом пакете, осмотрите ее еще раз - ведь когда ее ловили сачком, у вас была возможность разглядеть ее только с одной стороны.

Не стесняйтесь вообще отказаться от покупки - например, если продавец подвергает рыб стрессу, бесконечно гоняя их по всему аквариуму (опытный продавец должен ловить рыб быстро и эффективно) или если вы не удовлетворены качеством упаковки. После того как вы заплатите за рыб, с точки зрения персонала магазина, вы уже сами несете за них ответственность, и благополучно довести их домой и познакомить с их новым жилищем - уже целиком ваша задача (см. главу 6).

Глава 2 Классификация и названия рыб

Нашу планету населяет огромное количество видов рыб. Все эти виды классифицированы по разным группам. Хотя аквариумисту, скорее всего, придется встретиться лишь с небольшой их частью, столь пестрое разнообразие может привести его в полное замешательство, особенно вначале. То же самое можно сказать и о разных названиях, которые используются для обозначения этих групп и видов. Поэтому в этой главе мы познакомим вас с основами таксономии (классификации) и названиями рыб.

Многие аквариумисты опасаются использовать таксономию и научные названия рыб, полагая, что это слишком сложно, нудно, да вдобавок и необязательно. Может быть, освоить научные названия действительно нелегко, однако полезно иметь основы знаний о том, какое место та или иная рыба занимает в этой системе. Например, аквариумные "акулы" вовсе не являются близкими родственниками чудовища, изобра-

женного в фильме "Челюсти". Конечно, настоящий аквариумист должен стремиться знать правильные научные названия рыб, чтобы лучше ориентироваться в популярных и научных изданиях по аквариумистике.

Таксономия и научные названия рыб

Таксономия (или систематика) - это наука о классификации живых существ (в том числе вымерших видов). Научные названия - это система, которую таксономисты используют для того, чтобы дать каждому из этих живых существ одно-единственное название.

Систематика

Классификация животного царства представляет собой прогрессивную систему подразделений, основанную на известных или предполагаемых взаимосвязях между организмами или группами организмов. Можно сказать, что она напоминает фамильное древо, только без указания дат и поколений. В вершине этого таксономического "фамильного древа" находится весь животный мир (животные), а в основании - отдельные виды. Когда открывают и классифицируют какую-нибудь новую группу (таксон), публикуют сведения, включающие ее научное описание, подробные характеристики и присваивают ей единственное научное название, относящееся только к этому конкретному таксону и ни к какому другому. Так, если воспользоваться примером из схемы, мы увидим, что есть только один тип хордовых, один класс под названием Лучеперые Actinopterygii, и так далее, вплоть до одного-единственного вида, носящего название гуппи *Poecilia reticulata*.

Таксономическое "фамильное древо"

Здесь приведены основные подразделения животного царства. В качестве примера используется гуппи *Poecilia reticulata*.

Подразделение	Пример
Царство	Животные <i>Animales</i>
Тип	Хордовые <i>Chordata</i>
Подтип	Позвоночные <i>Vertebrata</i>
Над класс	Челюстноротые <i>Gnathostomata</i>
Подкласс	<i>Neopterygii</i>
Отдел	Костистые рыбы <i>Teleostei</i>
Надотряд	<i>Acanthopterygii</i>
Отряд	Карпозубообразные <i>Cyprinodontiformes</i>
Семейство	Пецилиевые <i>Poeciliidae</i>
Подсемейство	<i>Poeciliinae</i>
Род	Пецилия <i>Poecilia</i>
Вид	Гуппи <i>reticulata</i>
Подвид	Нет

Примечание. Разные авторитетные источники могут приводить несколько отличающиеся подразделения, так как не все они получили всеобщее признание. Приведенная здесь схема взята у Нельсона, 1994г.

Что же касается аквариумистов, то для идентификации рыбы им обычно бывает достаточно знать, к какому роду и виду она принадлежит. Однако, чтобы получить представление о форме этой рыбы, ее привычках и условиях ее содержания, часто бывает полезно знать также семейство и отряд, к которым она относится. Например, отряд сомообразные *Siluriformes* состоит преимущественно из придонных рыб без чешуи с очень чувствительными усиками. Эта крупная группа подразделяется на целый ряд семейств, у каждого из которых есть свои характерные признаки, но при этом все они имеют типичные характеристики своего отряда, то есть все они - типичные сомы.

Еще один пример - семейство цихловых (цихлид), отряд окунеобразные *Perciformes*. Цихлиды завоевали широкую известность, вернее, дурную славу из-за свойственной им всем привычки заботиться о своем мо-

лодныке - к несчастью, во вред всем остальным рыбам, имеющим неосторожность встретиться им на пути. Поэтому аквариумиста, собирающегося приобрести рыбу из семейства цихловых, следует предостеречь: рыба эта интересная, но ее поведение может вызвать определенные проблемы. Последняя часть этого "фамильного древа", а именно подвиды, также может время от времени встречаться аквариумисту. Подвид - это группа, отличная от вида. Часто это бывает географически изолированная группа, и считается, что она еще не стала отдельным видом в полном смысле, хотя в конечном итоге может им стать. Лишь относительно небольшое количество видов рыб имеет подвиды

Научные и общеупотребительные названия

Систему, употребляемую для научного обозначения видов рыб и других животных, можно назвать трехименной системой, или системой из трех названий. Эти три составных элемента - название рода (родовое название), название вида (видовое название) и название подвида (подвидовое название) - представляют собой три последние ветви таксономического "фамильного древа". Вместе они составляют единственное научное название вида или подвида, о котором идет речь. Название подвида, однако, используется только тогда, когда это необходимо, то есть когда такой подвид действительно существует. В таких случаях первый описанный подвид называется именованным подвидом и его подвидовое название всегда совпадает с видовым названием. Подвиды, классифицированные после этого, имеют подвидовые названия, отличающиеся от видового названия и, разумеется, друг от друга.

Научное название вида обычно печатается другим шрифтом, отличающимся от шрифта основного текста (обычно курсивным), а если текст написан от руки, то научное название подчеркивается. В научной литературе фамилия автора первоописания данного вида, а также дата печатаются обычным шрифтом. Если фамилия автора и дата заключены в скобки, это означает, что данный вид первоначально был отнесен к другому роду, не к тому, к которому его относят сейчас. Так, полное научное название гуппи - *Poecilia reticulata*, Peters, 1859г. Но в случае с рыбой *Pelvicachromis pulcher* (Boulenger, 1911г.) фамилия автора заключена в скобки, так как Буланже первоначально назвал эту рыбу *Pelmatochromis pulcher*.

Суть научного названия состоит в том, что оно уникально и принадлежит только одному растению или животному, а также в том, что оно универсально для всех стран мира, независимо от их языка. У многих рыб есть также общеупотребительные названия, например гуппи, морской ангел, тигровый барбус. Но эти названия употребляют только в некоторых странах. Немецкий аквариумист, например, не имеет ни малейшего представления, что это за "морской ангел", потому что немцы называют эту рыбу *Segelflosser* (парус-плавник), хотя это одна из самых распространенных в мире аквариумных рыб. Но если вы воспользуетесь ее научным названием - *Pterophyllum scalare* - тогда любой человек в любой стране сможет узнать без особого труда, о какой именно рыбе идет речь.

Иногда бывает так, что одно и то же общеупотребительное название рыбы используется на разных языках, но при этом относится к разным рыбам! В качестве примера можно привести название *Zebra cichlid* (цихлида-зебра), которое в англоговорящих странах означает *Metriaclima zebra* (это рыба, обитающая в озере Малави). Но в Германии это же название относится к центральноамериканскому виду рыб под названием *Archocentrus nigrofasciatus*, который в Англии и США называется цихлида-заключенная. Объем выпуска популярных книг на разных языках, посвященных содержанию рыб, постоянно возрастает, причем в переводах часто используются неправильные общеупотребительные названия. Это еще одна причина, почему необходимо знать научные названия рыб. Даже внутри одной страны общеупотребительные названия могут привести к путанице. У некоторых рыб есть несколько общеупотребительных названий, и наоборот, некоторые распространенные названия, например, цихлида-бабочка, рыба-флаг - используются для обозначения нескольких видов. Что хуже всего, иногда новые названия рыб придумывают оптовые и розничные торговцы или издатели, чтобы угодить публике, которая терпеть не может научных названий. Поэтому может получиться так, что аквариумисту вообще не удастся найти никакой информации о рыбе, приобретенной им, только потому, что ни в одной книге не используется такое название, или же он не сможет найти в продаже рыбу, о которой прочитал, потому что в магазинах, торгующих аквариумными рыбами, ее называют совсем по-другому. Впоследствии такой аквариумист не сможет продать мальков, произведенных на свет его рыбами, потому что название, которое он использует, ни о чем не говорит его потенциальному покупателю. К несчастью, научные названия тоже иногда могут путаться. Бывают случаи, когда некоторые из них приходится исправлять, поскольку со временем ученые все больше узнают об организмах, классифицируемых ими. Например, может оказаться, что два разных названия применялись для обозначения одного и того же вида. В таком случае действительным становится только первое, а второе становится синонимом. Иногда выясняется, что тот или иной вид был приписан не к тому роду или что какой-то род следует разделить на два рода. Но в любом случае самое последнее, современное название каждого таксона остается единствен-

ным, поэтому если обращаются за советом к эксперту, он всегда может указать, о какой именно рыбе идет речь и под какими другими названиями ее можно найти в справочной литературе. Однако вы вряд ли многого добьетесь, если обратитесь к эксперту за информацией по таким неточным названиям, как "пятнистый сом" или "полосатая цихлида", которые могут относиться к любому из множества видов.

Итак, общее правило состоит в следующем. Стоит покупать рыбу только в том случае, если вы правильно идентифицируете ее с ее научным названием или если вы можете уверенно идентифицировать данный вид на основании своего предшествующего опыта. Незнакомое название нужно записать, чтобы впоследствии поискать о нем информацию. Если вы не в состоянии произнести его, пусть это вас не смущает - это не так уж важно. Даже эксперты испытывают трудности в произнесении некоторых латинских научных названий рыб, таких, например, как *Tahuantinsuyoa macantzatza*.

Глава 3 Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб

Задача этой главы - познакомить аквариумиста с некоторыми группами рыб, которые могут ему встретиться. Из соображений экономии места здесь можно привести лишь весьма ограниченные сведения. Однако мы надеемся, что эта глава даст аквариумисту общие представления о том, чего ему следует ожидать в каждом конкретном случае, и тогда он сможет решить, какая группа его интересует или в какой группе есть рыбы, подходящие для его аквариума. В таблице на с. 42 приведены многие семейства рыб; их представителей (или, по крайней мере, некоторых из них) можно держать в аквариумах, предназначенных для тропических пресноводных рыб. В тексте этой главы содержатся краткие сведения о наиболее популярных группах. Что касается тропических рыб, то для них подходит температура от 23 до 26 °С (если не указан другой диапазон температур). Подробности, касающиеся нереста, приводятся только тогда, когда их разведение в неволе возможно. Терминологию, применяемую при разведении рыб, и способы их разведения в неволе ищите в главе 8.

Некоторые группы рыб, о которых рассказано ниже, послужили темой целого ряда научных публикаций. Кроме того, имеются энциклопедические каталоги видов аквариумных рыб.

Позволим себе лишний раз напомнить, что прежде чем принять решение, стоит ли вам держать в своем аквариуме рыб того или иного вида, необходимо как можно больше узнать об этом виде. Даже рыбы, относящиеся к родственным видам, могут значительно отличаться друг от друга размерами, условиями содержания и поведением, и многие аквариумисты уже имели возможность убедиться в этом на своем горьком опыте.

Возможно, вам будут непонятны некоторые термины, приведенные в этой главе, но вы их обязательно поймете, когда прочитаете и усвоите первый и второй разделы.

Отряд харациновидные Characiformes

Иногда этот отряд также называют харациновыми, хотя, строго говоря, это название применимо только к семейству харациновых Characidae. Это очень большая группа рыб, встречающихся главным образом в пресных реках и озерах тропических зон Америки и Африки. Некоторые мелкие представители харациновидных относятся к наиболее популярным аквариумным рыбам, и их можно содержать в общем аквариуме, в то время как других представителей этого отряда (например, пираний) лучше оставить знатокам. Большинство харациновидных рыб, в том числе и многие крупные, относятся к стайным рыбам. Представители мелких видов питаются водными беспозвоночными или насекомыми, падающими на поверхность воды, а более крупные рыбы чаще всего бывают либо хищными, либо травоядными. Химический состав и другие параметры воды (см. главу 10) меняются в зависимости от географического положения, но обычно эти рыбы живут в мягкой, кислой, стоячей или медленно текущей воде. Выведенные в неволе рыбы, принадлежащие к одному из наиболее популярных типов, представители которого в природе живут в мягкой воде, приспособились к более жесткой и более щелочной воде, но в такой воде они обычно не размножаются. Многие харациновидные рыбы, имеющиеся в продаже (в том числе и популярные виды), пойманы в природных условиях, и при покупке их необходимо это учитывать.

Перечисленные ниже семейства харациновидных рыб пользуются особой популярностью у аквариумистов, и большинство видов подходят для содержания в общем аквариуме при условии, что им будут обеспечены подходящие параметры воды.

Семейство харациновые Characidae (американские тетры)

Обычно это маленькие рыбки (общая длина до 10см, а часто еще меньше), нередко разноцветные, относятся к стайным рыбам. По своему темпераменту они подходят для содержания в общем аквариуме, где есть растения, подходящие для укрытия, и открытое водное пространство, где может резвиться стая. В природных условиях их диета состоит главным образом из мелких беспозвоночных, но они с готовностью будут есть корм для рыб в виде хлопьев, гранул или замороженный. Они могут поедать икру и не заботятся о потомстве. Некоторые из них довольно легко размножаются в неволе (способ нереста 1а, глава 8), для нереста лучше использовать небольшую стайку рыб. Американские тетры населяют воды Южной и Центральной Америки. Большинство видов предпочитает мягкую кислую воду. В такой воде рыбы демонстрируют гораздо более яркую окраску. Они предпочитают умеренный свет яркому (см. главу 12).

Семейство клинобрюхие *Gasteropelecidae* (рыбы-топорики)

Такое название эти рыбы получили из-за своеобразной формы. Эти маленькие (длиной до 6см) стайные рыбы, плавают непосредственно под водной поверхностью и могут "вылетать" из воды, спасаясь от преследования. Они имеют исключительно южноамериканское происхождение, и им полезна мягкая, кислая вода (некоторым видам подходит только такая вода). Они известны своей особой чувствительностью к избытку органики в воде (см. главу 10), поэтому их иногда используют в качестве "индикаторов загрязнения" в аквариумах, содержащих более редкие и дорогостоящие виды рыб.

Они питаются на поверхности воды и могут есть хлопья, но иногда им требуется живая добыча - беспозвоночные животные. Аквариум должен быть плотно прикрыт крышкой, чтобы они не выпрыгивали из него. Эту опасность уменьшает слой мелких плавающих растений, таких, как риччия *Riccia*, ряска *Lemna* и сальвиния *Salvinia*. "Рыбы-топорики" прикрепляют свою икру к корням плавающих растений или разбрасывают ее, но не заботятся о ней (метод нереста 1 а, б или в, глава 8). Для нереста используют небольшую группу рыб и дополнительные плавающие растения.

Семейство лебиасиновые *Lebiasinidae* (карандаш и копеины)

Это исключительно южноамериканское семейство.

Среди карандашей (сюда относятся роды нанностомис *Nannostomus* и наннобрикон *Nannobrycon*) рыбы длиной 6см уже считаются крупными. Хотя они, как и мелкие тетры, вполне пригодны для жизни в общем аквариуме, этим симпатичным рыбкам, к сожалению, не удалось завоевать столь же большую популярность у любителей аквариумов. Держать их следует в стае. Им требуется вода с низким содержанием соединений азота, лучше всего мягкая и слегка кислотная. Яркого света лучше избегать или оставить затененные участки. Предпочтителен субстрат темного цвета. В зависимости от вида представители этого семейства могут плавать в аквариуме на любом уровне, но чаще всего у самой поверхности воды. В стае они иногда плавают под необычным углом, а ночью меняют окраску. Но ни один из этих типов поведения не является причиной для беспокойства. У этих рыб очень маленький ротик. Они могут есть хлопья и замороженный корм, но рыбам, пойманным в дикой природе, может потребоваться живая добыча, например циклоп (см. главу 7). Эти рыбы разбрасывают свою икру и при этом способны с жадностью ее пожирать (способ нереста 1 а или 1 б, глава 8), нерест проводят в маленькой группе; в нерестовом аквариуме должно быть темное дно - субстрат или, в качестве идеального варианта, можно подложить под аквариум бумагу, ткань и т. п.

Представители родов копеина *Copeina*, копелла *Copella* и пиррулина *Pyrthulina* иногда имеют довольно большие размеры, их длина достигает 15см. Эти рыбы плавают у поверхности и часто выпрыгивают из воды, если их что-нибудь раздражает, поэтому аквариум обязательно должен иметь плотно прилегающую крышку. Копеина Арнольда *Copeina arnoldi* выпрыгивает из воды, чтобы отложить икру на нижнюю сторону листа, склонившегося над водной поверхностью. После этого самец плавает под икринками и время от времени обрызгивает их водой с помощью своего хвоста, чтобы поддерживать их во влажном состоянии. Остальные представители этой группы также заботятся о потомстве, но откладывают икру более традиционным способом - на большие листья водных растений, и икру у них тоже охраняет самец (метод нереста 3 а, глава 8); на нерест рыб сажают парами.

Отряд сомообразные *Siluriformes*

Сомообразные - это исключительно разнообразная группа рыб, ее представители обитают повсюду в мире, во всех температурных зонах, как в соленой, так и в пресной воде. Сомообразные, в отличие от большинства других рыб, не имеют чешуи. Некоторые сомообразные "голые", в то время как другие словно бы закованы в доспехи из щитков и костяных пластин. Нередко они вооружены грозными шипами, идущими вдоль бо-

ков. Другие защитные средства - чрезвычайно крепкие и острые шипы на некоторых плавниках. Еще одна характерная черта - чувствительные усики вокруг рта, с помощью которых рыба "пробует" окружающую среду и отыскивает пищу.

Сомы чрезвычайно разнообразны и обычно имеют довольно причудливую форму. Они мало соответствуют или совсем не соответствуют нашим обычным представлениям о том, как должна выглядеть рыба. Однако именно в этом и заключается немаловажная доля их очарования. По своим привычкам они почти так же сильно отличаются от других рыб, как и по внешнему виду, и это делает их не только привлекательными, но и интересными. Пресноводные тропические сомы как отдельная группа исключительно популярны у аквариумистов, начиная от аквариумиста-новичка, подыскивающего "уборщика", подчищающего остатки пищи в общем аквариуме, и кончая специалистом-ценителем.

Науке известно более 2000 видов сомообразных. Представители большинства из них живут в пресноводных водоемах тропической зоны. У нас есть возможность привести здесь только краткие сведения о них. Очень важно изучить справочную литературу, прежде чем приобретать сомообразных, потому что эти создания, наверно, чаще, чем представители каких-либо других групп, становятся жертвами неправильного представления о них. Многие любители рыб полагают, что хотя сомообразные чрезвычайно разнообразны по внешнему виду, их поведение и условия содержания совершенно одинаковы. Вот наиболее распространенные ошибки, часто совершаемые аквариумистами.

- Не осознают, что некоторые сомообразные вырастают очень большими. Длина этих рыб колеблется от нескольких сантиметров до двух метров и более, при этом крупные особи могут прожить очень много лет. Такой большой диапазон размеров можно наблюдать в некоторых семействах. Таким образом, если известно, что представители какого-то вида имеют маленькие размеры, это вовсе не гарантия того, что их близкие родственники также будут мелкими. Зоопарки и публичные аквариумы буквально ломаются от избытка непригодных для аквариумистики гигантских рыб, давно переросших самые большие аквариумы, какие только их бывшие хозяева были в состоянии им предоставить. Особую осторожность аквариумисты должны проявлять, когда речь идет о краснохвостых сомах *Phractocephalus hemioliopterus*. Их часто продают как чрезвычайно привлекательных молодых рыб длиной 8-10см, но потом они очень быстро вырастают в монстров более чем метровой длины, а в конечном итоге становятся гораздо больше.
 - Забывают о том, что многие сомы - ночные рыбы и им необходимо давать корм незадолго до выключения света в аквариуме.
 - Предполагают, что сомообразные всех видов будут охотно поедать любую пищу и прекрасно себя чувствовать, питаясь объедками. На самом деле многим сомообразным требуется специальный корм, а более крупные представители сомообразных нередко бывают свирепыми хищниками.
 - Считают, что все рыбы с ротовыми присосками питаются водорослями. Но в действительности вовсе не все такие рыбы - вегетарианцы, а обычный аквариум не вмещает количества водорослей, достаточного для пропитания хотя бы одной рыбы.
 - Используют для донных рыб в качестве грунта крупный гравий, так что их нежные чувствительные усики и незащищенное брюхо травмируются, а сквозь ранки проникает инфекция.
 - Не знают, что некоторые рыбы - стайные и их надо держать группами.
 - Предполагают, что сомообразные всех видов имеют защитный панцирь и поэтому неуязвимы для других рыб.
 - Не знают, что некоторые пресноводные виды сомообразных совершенно не переносят соли в воде.
 - Не принимают во внимание, что шипы на щитках и плавниках этих рыб могут прокалывать не только естественных врагов, но еще и полиэтиленовые пакеты и даже руки аквариумистов! Иногда эти шипы покрыты ядом, поэтому любая рана крайне болезненна. Такую рану следует промыть самой горячей водой, какую только можно вынести, и обратиться за медицинской помощью. Шипы могут запутаться в сачке, а усики можно повредить при неловком обращении. С сомообразными следует обращаться с осторожностью!
- Последний из перечисленных выше пунктов, может быть, выглядит устрашающе, но если почитать справочную информацию о сомах, содержать их как следует и обращаться с ними осторожно и уважительно, то они - одни из наиболее интересных и ценных из всех аквариумных рыб.

Далее перечислены несколько наиболее популярных семейств тропических пресноводных сомообразных. Кроме них, существует еще 30 других семейств, представители которых могут вам случайно встретиться.

Семейство перистоусые сомы *Mochokidae* (сомики-перевертыши, синодонтисы)

Это семейство включает следующие роды: синодонтис *Synodontis*, хилогланис *Chiloglanis*, мохокиелла *Mochokiella*.

Это популярное семейство состоит из рыб от маленьких до умеренно больших (от 7,5см до 38см), без чешуи, попадаются особи с очень красивыми отметинами. Большинство представителей этого семейства от-

носятся к роду синодонтисов *Synodontis*. Хотя представители одного вида, а именно сомик-перевертыш *Synodontis nigriventris*, большую часть времени проводят, плавая вверх брюхом вблизи поверхности воды, многие другие перистоусые сомы скорее относятся к донным рыбам и имеют более привычную ориентацию, хотя также иногда плавают на боку или брюхом вверх. Требования к химическому составу воды у них разные. К несчастью, многие аквариумисты, знакомые с видами, обитающими либо в речной кислой воде, либо в щелочной воде восточноафриканских озер, обычно полагают, что все синодонтисы будут чувствовать себя как дома в одном и том же аквариуме. Но на самом деле это совсем не так. Более мелкие виды относятся к стайным рыбам, а более крупные могут очень ревниво оберегать свою территорию от других представителей своего вида. Об их повадках при нересте мало что известно, за исключением того, что представители вида под названием сомик-кукушка *S. multipunctatus* с озера Танганьика во время нереста подменяет своей икрой икру цихлид, инкубирующих ее во рту. Однако нет свидетельств о том, что другие синодонтисы тоже ведут себя как кукушки - может быть, у них просто нет для этого подходящих цихлид.

Семейство броняковые сомы *Doradidae* (ворчащие сомики)

Включает следующие роды: мегалодорас *Megalodoras*, амблидорас *Amblydoras*, платидорас *Platydoras*, псевдодорас *Pseudodoras*, опсодорас *Opsodoras*, оксидорас *Oxydoras*, агамиксис *Agamyxis*. Название "ворчащий сомик" объясняется способностью броняков издавать специфические звуки с помощью грудных плавников или плавательных пузырей. Все броняковые происходят из Южной Америки, все имеют панцирь и растопыривают плавники, если чувствуют, что им что-то угрожает. Из-за этого их трудно ловить сачком и брать в руки. В длину они могут составлять от 7 до 75 см и более, и только мелкие броняковые подходят для содержания в общем аквариуме. Они довольно миролюбивы, но могут поедать своих соседей по аквариуму, если те достаточно мелкие. Вода им требуется слегка кислая, нейтральная или слегка щелочная.

Семейство каллихтовые сомы *Callichthyidae* (панцирники)

Это южноамериканское семейство, некоторые представители которого пользуются большой популярностью у аквариумистов. Оно включает следующие виды: коридорас *Corydoras*, брохис *Brochis*, каллихтис *Callichthys*, аспидорас *Aspidoras*, хоплостернум *Hoplosternum* и дианема *Dianema*, из которых первый - самый известный и популярный. Размеры рыб варьируют от 2,5 до 20 см, причем коридорас - один из самых мелких (не более 7,5 см) представителей семейства.

Многие из этих сомиков относятся к стайным рыбам, и было бы негуманно держать в аквариуме единственного коридораса, чтобы он подчищал за другими рыбами остатки пищи. Они будут гораздо счастливее, живя небольшой группой, в идеальном случае - сомиков своего вида, но смешанная группа все же лучше, чем одна-единственная рыба. Поскольку этих сомиков часто держат в общем аквариуме с сомнительной гигиеной, неподходящим субстратом и водой плохого качества, они известны тем, что у них часто повреждаются и инфицируются усики и брюшко. Это скорее свидетельствует о неправильном содержании этих рыб, чем об их врожденной слабости. Они обладают способностью вдыхать атмосферный кислород. Поэтому нередко можно видеть их подплывающими к поверхности воды за глотком воздуха, даже если вода в аквариуме насыщена кислородом. Это вполне нормально и вовсе не значит, что у них что-то не в порядке. Еще одна распространенная ошибка - считать, что панцирь сомиков делает их неуязвимыми. Постоянное беспокойство может привести к физической травме и очень серьезному стрессу.

Разводить коридорасов очень легко - представители этой группы вполне могут размножаться в общем аквариуме. Рыбы могут метать икру на аквариумное стекло или растения. У некоторых панцирников родители заботятся о потомстве. К ним применяется способ нереста 3 (см. главу 8). При этом взрослых рыб следует удалить, если они не выказывают интереса к охране икры.

Семейство кольчужные сомы *Loricaridae*

Это еще одно семейство южноамериканских панцирных сомов. Они тоже пользуются исключительной популярностью. Сюда входят такие роды, как анциструс *Ancistrus*, гипанциструс *Hypancistrus*, фарвеллелла *Farlowella*, отоцинклюс *Otocinclus*, пеколтия *Pecoltia* и ринелорикария *Rineloricaria*. Почти все члены этого семейства довольно маленькие (10-20 см в длину) и подходят для содержания в общем аквариуме. Но встречаются и более крупные рыбы, которые относятся к родам гипостомус *Hypostomus*, лепоракантикус *Leporacanthicus*, стуризомма *Sturisoma*, панак *Panaque*, птеригоплихтис *Pterygoplichthys*. Среди них - популярный плекостомус *Hypostomus plecostomus* (длиной в 30 см в длину); небольших представителей этого вида

часто покупают как рыб, поедающих водоросли, и содержат их в общем аквариуме, но вскоре он становится им тесен.

Все эти сомы имеют на нижней стороне головы рот-присоску, которым они пользуются в природных условиях, чтобы прикрепляться к камням в быстро текущих водах рек, хорошо насыщенных кислородом. Как же редко приходится им наслаждаться естественными условиями в неволе! Хотя аквариумисты-любители нередко считают их травоядными, некоторые из них едят мясо и будут не слишком хорошо себя чувствовать на диете из водорослей с добавлением листьев салата-латука. Некоторых из них трудно брать в руки из-за шипов.

Многие кольчужные сомы не размножаются в неволе, но анциструсов разводить довольно легко. Они заботятся о потомстве и откладывают икру в дупла лежащих в воде коряг (или в какие-нибудь другие "пещеры"). Икру охраняет самец. Поскольку их трудно взять в руки, лучше оставить их на нерест в общем аквариуме. В противном случае применяется способ нереста 3 (см. главу 8).

Цихлиды (отряд окунеобразные Perciformes)

Семейство цихловые Cichlidae)

Это исключительно разнообразное семейство, представители которого живут главным образом в Африке и тропической Америке. Небольшое количество видов цихлид обитает также в Азии. Эти рыбы могут жить в воде любого состава, в том числе и солоноватой. Аквариумистам известны несколько групп крупных цихлид - восточноафриканские, центральноамериканские, западноафриканские, южноамериканские карликовые, а также несколько групп более мелких цихлид. Диапазон размеров - от 2 до 90см.

Говорят, что если где-нибудь существует экологическая ниша или запасы пищи, там обязательно появится какая-нибудь цихлида, чтобы эксплуатировать их. Разнообразие их привычек и окраска, нередко очень яркая, - вот две основные причины их большой популярности у аквариумистов. Помимо всего прочего, они известны своеобразным поведением во время нереста: все цихлиды заботятся о своем потомстве. Во время нереста эти рыбы используют два основных способа.

- Икру откладывают на дно, то есть на камни, корни растений или другие поверхности, после чего ее охраняют оба родителя (нерест проходит в общем аквариуме либо применяется способ нереста 3, глава 8).
- Икру инкубируют во рту. Либо один, либо оба родителя держат во рту икринки и мальков (обычно это делает самка). У таких цихлид нерест обычно проводят в том же аквариуме, где они живут, а не в специальном нерестовом аквариуме, однако самку, откладывающую икру, часто пересаживают в специальный маленький аквариум. Итак, многих аквариумистов привлекает столь заботливое поведение цихлид-родителей, защищающих свою икру и мальков. Но, к сожалению, многие не понимают, что у такого поведения есть и обратная сторона. Дело в том, что цихлиды атакуют всех потенциальных врагов, подплывающих к ним достаточно близко. В неволе этими "врагами" обычно становятся их соседи по аквариуму, а понятие "близко" тоже весьма относительно - это может означать и противоположный конец аквариума. Участок, который цихлиды защищают, называется "нерестовой территорией", и эти рыбы могут охранять ее даже тогда, когда они не нерестятся. Поэтому многим цихлидам требуется отдельная емкость, где нет других рыб. В то же время представителей целого ряда более мелких видов (карликовых цихлид) вполне можно держать в общем аквариуме при условии, что он достаточно велик (минимальная длина - 90см) и параметры воды в нем подходящие. Один вид цихлид - скалярии, или рыбы-ангелы *Pterophyllum scalare* - пользуется исключительной популярностью. Эту рыбу можно держать в общем аквариуме, и они обычно не причиняют никаких неприятностей. Еще один род - симфизодон, или дискусы *Symphysodon spp.* - это буквально культовая рыба. Имеется два вида таких рыб. И скалярии и дискусы бывают самых разнообразных расцветок, их получают главным образом путем селекционного отбора.

Цихлиды - "территориальные" рыбы, то есть им нужна своя территория. Поэтому успех в таком деле, как содержание цихлид, в значительной степени зависит от того, удастся ли как-нибудь "обмануть" их в этом плане. Аквариумисты придумали разные способы, соответствующие разным типам поведения этих рыб во время нереста. По этой причине, а также из-за того, что цихлиды отличаются чрезвычайным разнообразием в поведении, диете и требованиях к составу воды, прежде чем приобрести хотя бы одну цихлиду, очень важно побольше узнать об этих рыбах.

Отряд карпообразные Cypriniformes

Этих рыб иногда называют также карповыми, хотя, строго говоря, такое название применимо только к семейству карповых Cyprinidae. Карпообразные - это большая группа рыб, ее представители встречаются в

Африке, Азии, Европе и на юге Северной Америки. Их ареал не ограничивается тропическими водами. В отряд входят такие известные холодноводные виды, как золотая рыбка *Carassius auratus* и карп *Cyprinus carpio*. В этот отряд входит множество семейств, некоторые представители которых уже долгое время являются фаворитами аквариумов и известны своей выносливостью и неприхотливостью. Их разведение также не требует особых хлопот. Многие карпообразные - стайные, общительные рыбы. В перечисленные ниже семейства входят многие популярные виды, вполне пригодные для содержания в общем аквариуме.

Семейство карповые *Cyprinidae*

Среди них - барбусы, данио, расборы, "акулы". Барбусы могут составлять в длину примерно от 2,5 до 30см. Это стайные рыбы, они встречаются в пресноводных водоемах любого типа в Африке и Азии. В неволе обычно не особенно требовательны к химическому составу воды. Они всеядны и с готовностью принимают искусственные корма.

Данио (длина от 5 до 10см) происходят из Азии. Требования у них примерно такие же, как и у других карповых, и они тоже великолепно подходят для начинающих аквариумистов.

Рыбка кардинал *Tanichthys albonubes* - это еще один очень популярный и выносливый представитель семейства карповых. Этому виду требуется более прохладная вода, чем обычно, при этом она должна быть хорошо насыщена кислородом, так как в природе эти рыбки водятся на большей высоте над уровнем моря, чем другие тропические рыбки. Подходящий диапазон температур для них - от 16 до 23 °С.

Барбусы, данио и кардиналы беспорядочно мечут свою икру и не заботятся о ней, а барбусы и данио в условиях аквариума могут даже поедать свою икру (к ним применяются способы нереста 1 (а, б, в), глава 8; для нереста используют пару или небольшую группу рыб).

Расборы водятся на юго-востоке Азии и в Индонезии. Эти маленькие мирные рыбки прекрасно подходят для общего аквариума, но часто требуют более пристального внимания к химическому составу воды по сравнению с другими представителями семейства карповых и предпочитают живую пищу. Некоторым видам для нереста требуется мягкая кислая вода, а во всех остальных отношениях это вполне выносливые рыбы. Они откладывают икру на растения, и икра прилипает к ним. Некоторые виды мечут икру среди растений с мелкими листьями. Другие же, в том числе и популярная расбора клиновидная, или расбора-арлекин *Rasbora heteromorpha*, приклеивают свою икру к нижней стороне широких листьев (к ним применяются способы нереста 1 а и г).

"Акулы" - это вовсе не настоящие акулы, но по внешнему виду они чем-то напоминают миниатюрные изображения своих очень далеких морских родственников (сходство это относится главным образом к заостренному спинному плавнику). Размеры их колеблются от 10 до 60см. Более мелкие представители этой группы - популярные рыбки, подходящие для содержания в общем аквариуме. Однако большинство их, за исключением эпалцеоринхуса красноплавничного, или летающей лисицы *Epalzeorhynchus kallopterus*, может вызывать определенные проблемы, так как эти рыбы защищают свою территорию и задирают соседей по аквариуму, а также друг друга, если держать их группами. Следовательно, их можно поселять только вместе с рыбами такого же размера, как они сами, или несколько более крупными, к тому же обладающими сильным характером. Они неприхотливы по отношению к химическому составу воды и всеядны. Представители более крупных видов по характеру более мирные, но их размеры не позволяют держать их в общем аквариуме. Обычно в домашних аквариумах их не разводят.

Семейство вьюновые *Cobitidae* (вьюны)

Вьюны - это донные карпообразные. Им требуется нежный и мягкий субстрат (например, песок), чтобы предотвратить повреждение брюха, часто лишённого чешуи, а также чувствительных усиков. Некоторые, как, например, известные акантофтальмусы *Acanthopthalmus* spp., длиннорылый акантопсис *Acanthopsis choiiorhynchus*, любят зарываться в грунт. Представители большинства видов предпочитают прятаться в укромных местах среди растений или в укрытиях (см. главу 11). В природе они обитают в самых разнообразных водных условиях, но большинство видов этого семейства неприхотливы по отношению к химическому составу воды.

Их диета в природных условиях - водные беспозвоночные, в неволе они предпочитают искусственный или замороженный корм (см. главу 7). Некоторые, в том числе такие наиболее популярные виды, как боция-клоун *Botia macracantha*, живут в стаях и будут лучше чувствовать себя, если держать их небольшой группой. Однако многие представители этого семейства конфликтуют между собой и задирают рыб других видов.

Вероятно, наиболее популярный род вьюнов - это боции. В этот род входит целый ряд видов. Это маленькие красивые рыбки, иногда они имеют яркую окраску. Вьюнов редко разводят в неволе. Отдельные виды известны своей чувствительностью к некоторым лекарствам.

Отряд карпозубообразные *Ciprinodontiformes*

Представители этого отряда - в основном мелкие рыбы, обычно плавающие и кормящиеся у поверхности воды. В этот отряд входят две крупные группы: размножающиеся путем откладывания икры (икромечущие карпозуб), и производящие живых мальков (живородящие карпозуб). Последняя группа, или живородящие, включает некоторые очень популярные виды пресноводных тропических рыб, за которыми нетрудно ухаживать. Что же касается икромечущих карпозубых, они редко встречаются и считаются очень трудными для содержания. Их лучше оставить специалистам. Особенно популярны два семейства, перечисленные ниже. Семейство карпозубые *Cyprinodontidae* (икромечущие карпозуб) Карпозубые встречаются повсюду в тропических зонах. Это маленькие, часто очень яркие рыбы длиной от 2,5 до 10,0 см. Их можно условно разделить на две группы: рыбы, живущие в ежегодно пересыхающих прудах (карпозубые-однолетники), и рыбы, живущие в постоянных водоемах. Первые из них имеют короткий период жизни, и их обычно держат только специалисты. Они редко поступают в продажу, и приобрести их обычно можно только у других аквариумистов. Это же можно сказать и о рыбах из второй группы, хотя представителей нескольких родов, более подходящих для содержания в общем аквариуме (пахипанхакс *Pachypanchax* spp., аплохейлус *Aplocheilichthys* spp., джорданелла флоридская *Jordanella floridae*), иногда можно найти в магазинах. Это же относится и к многим другим представителям этого семейства, если обеспечить им подходящую воду и диету. Этим рыбам агрессия не свойственна. (С этим мнением автора трудно согласиться. Многие карпозубые и внешне видом, и повадками очень напоминают шук. Взрослые особи любую рыбу длиной 4-5 см считают своей потенциальной добычей. - Прим. консультанта).

Многие, хотя и не все, карпозубые происходят из водоемов с мягкой кислой водой, необходимой им для успешного икрометания. Однако они будут прекрасно себя чувствовать и в нейтральной воде. Другое важное условие - изобилие живой пищи, особенно если вы собираетесь разводить этих рыб, хотя многие из них охотно едят хлопья. Представители этого семейства могут жить в несколько более прохладной воде, чем большинство тропических рыб.

Разведение карпозубых - достаточно сложное хобби. Здесь не обойтись без целой коллекции маленьких аквариумов для взрослых рыб, в которых они будут готовиться к размножению, метать икру и отдыхать, а также особый аквариум для выращивания мальков. У большинства карпозубых представителей разных полов можно легко отличить друг от друга - у самцов обычно более яркая окраска, чем у самок. Самки, принадлежащие к разным видам одного и того же рода, обычно очень схожи по внешнему виду, поэтому было бы неблагоприятно смешивать представителей таких видов. Иначе может случиться так, что вам не удастся отличить их друг от друга, когда вы пожелаете их разделить, и тогда могут появиться гибриды. Самцы карпозубых известны тем, что настойчиво "заставляют" самок постоянно метать икру. Это может вызвать у самок опасный для жизни стресс и истощение, поэтому обычно подбирают рыб так, чтобы на одного самца приходилось две самки. Когда они не размножаются, их лучше держать в большом аквариуме, где самки смогут избегать самца. В противном случае их обычно держат отдельно, пока не придет время нереста, а потом снова разделяют. Перед нерестом и во время него рыб нужно очень хорошо кормить, причем живой пищей, чтобы поддержать их силы и способность к икрометанию у самок.

Рыбы-однолетники, например, представители таких родов, как нотобранхиус *Nothobranchius* spp., цинолебиас *Cynolebias* spp. и птеролебиас *Pterolebias* spp., а также некоторые представители рода афиосемион *Aphyosemion* spp. в природных условиях откладывают икру в ил на дне пруда, в котором живут. Икринки выживают даже при полном высыхании воды, а когда идут дожди, из большинства икринок выходят мальки. Но бывает и так, что этот дождь - всего лишь короткий ливень, за которым снова следует засуха. Поэтому из некоторых икринок мальки выходят только после того, как они смачиваются дважды, а может быть, даже трижды или четырежды. Таким образом обеспечивается будущее существование данного вида. В аквариуме вместо ила используют торф, причем аквариумист должен последовательно имитировать сухие и дождливые сезоны, чтобы стимулировать выклев мальков из икринок (способ нереста 2 а, глава 8).

Карпозубые, живущие в непересыхающих водоемах, обычно мечут икру ежедневно в течение нескольких недель. Они либо прикрепляют икру к растениям, либо разбрасывают ее по дну. Их можно разводить и в общем аквариуме, но тогда икру и мальков обычно съедают. Поэтому для серьезной попытки разведения этих рыб необходим нерестовик. Поскольку эти рыбы мечут икру в течение определенного периода времени, мальки выходят из икринок последовательно. Если аквариумист не вмешивается, то мальки постарше мо-

гут съесть своих младших братьев и сестер. Поэтому икру следует регулярно убирать, а мальки должны выходить из икринок отдельными группами (способ нереста 2 б, глава 8).

Семейство пецилиевые *Poeciliidae* (живородящие карпозубые)

Эти рыбы в природе встречаются в Северной и Южной Америке, а также на Карибских островах. Среди них встречаются весьма популярные неприхотливые рыбы - гуппи и молли (оба вида относятся к роду пецилия *Poecilia*), пецилия и меченосец (оба вида относятся к роду ксифофорус *Xiphophorus*). Расцветки у них бывают самые причудливые. В это семейство входят также лимии (род пецилия *Poecilia* spp.) и формозы (род гамбузия *Gambusia* spp.). Пецилиевые бывают в длину от 2см (например, самец формозы *Heterandria formosa*) до 20см (например, самка *Belonesox*, активная хищница). Если сравнивать ровесников, то самки крупнее самцов.

Большинство пецилиевых предпочитает воду от нейтральной до слегка щелочной. Несколько видов, в частности некоторые молли и гамбузии, в природе живут в солоноватой воде. В то же время другие виды в диких условиях имеют популяции, живущие как в пресной, так и в солоноватой воде. Вопреки широко распространенному представлению, те первоначальные гуппи, от которых произошли искусственно разводимые аквариумные гуппи, были пресноводными рыбами - они происходят из рек Тринидада. Правда, существуют также популяции гуппи, живущие в солоноватой воде.

Пецилиевые едят искусственный корм и при этом прекрасно себя чувствуют. Однако многим из них необходимы диетические компоненты, которые можно обеспечить, давая им хлопья или гранулы с ингредиентами растительного происхождения.

Эти рыбы производят на свет живых мальков, способных сразу же плавать, питаться, и поэтому родителям нет нужды о них заботиться. Оплодотворение у этих рыб внутреннее. У самцов есть модифицированный анальный плавник - гоноподий, который они используют для оплодотворения самок. Благодаря наличию у зрелых самцов гоноподия в форме трубки у этих рыб очень легко дифференцировать представителей разных полов. Самка может сохранять сперму в своем теле, так что единственное спаривание может дать жизнь нескольким поколениям мальков. Средняя численность генерации бывает разной - она зависит от вида, а также от возраста и размера самки и может составлять от двух-трех до 200 или более мальков. Такие виды, как гуппи, могут производить мальков каждые три-четыре недели. Большинство видов с готовностью размножается в неволе (способ нереста 4, глава 8).

Лабиринтовые (отряд окунеобразные *Perciformes*, подотряд ползуны *Anabantoidei*)

Сюда входят следующие семейства: ползуны, или лабиринтовые *Anabantidae*, белонтиевые *Belontiidae*, хелостомовые *Helostomidae* и осфроменовые *Osphromenidae*. Аквариумисты обычно называют их лабиринтовыми, поскольку у них у всех имеется вспомогательный дыхательный орган - лабиринт, получивший свое название из-за особенностей строения. Он позволяет рыбам выживать в воде с минимальным содержанием кислорода, довольствуясь вдыханием атмосферного воздуха. Эти рыбы африканского и азиатского происхождения - в Америке ползунов нет. Большинство популярных и подходящих для общего аквариума видов относятся к семейству белонтиевых *Belontiidae*.

Большинство лабиринтовых рыб заботится о потомстве. Обычно это делает самец. Некоторые инкубируют икру у себя во рту. Но в группе обычно практикуется другой метод охраны потомства - строительство гнезда из пены. Пропуская атмосферный воздух через жабры, самец создает на поверхности воды множество воздушных пузырьков в оболочке из слизи. Обычно эти пузырьки располагаются среди плавающих на поверхности воды растений и из них образуется гнездо. Пара рыб производит икру в воде под гнездом, и икринки всплывают на поверхность. После отложения икры самец охраняет гнездо, в том числе и от самки, и заботится об икринках. Самку при этом следует удалить из аквариума, если его размер таков, что ее сложно не подпускать к гнезду. Когда выклеваются личинки, самец продолжает заботиться о них и даже подбирает их, если они выпадают из гнезда. Однако, как только мальки начинают свободно плавать, он вполне способен съесть их. Это "очаровательное" поведение можно наблюдать либо в общем аквариуме, либо в нерестовике (способ нереста 3 а, глава 8).

Лабиринтовые рыбы пользуются исключительной популярностью у аквариумистов. Многие представители этой группы - небольшие, ярко окрашенные, мирные, выносливые рыбки, вполне подходящие для содержания в общем аквариуме. Проблемы все же могут возникнуть чаще всего из-за их длинных вуалевых плавников, против которых не могут устоять их соседи по аквариуму, имеющие привычку кусать плавники. Поэтому очень важно все хорошо обдумать и предусмотреть, какое воздействие могут оказать соседи по аквариуму на лабиринтовых рыб, и наоборот. Некоторые рыбы из подотряда ползунов слишком крупные, другие

агрессивны по отношению друг к другу и к остальным рыбам, так что не стоит полагать, что все без исключений представители этой группы подходят для общего аквариума.

Для представителей разных видов внутри каждого семейства необходим особый химический состав воды. Многие виды в этом отношении являются неприхотливыми, но некоторые имеют очень строгие требования. Общее необходимое условие для них всех - теплое и влажное воздушное пространство над поверхностью воды. Особенно это касается нерестовиков, так как мальки могут погибнуть, если будут вдыхать холодный воздух.

Семейство белонтиевых *Belontiidae* (гурами, петушки или бойцовые рыбки, белонтии, макроподы)

К этому семейству принадлежат гурами (роды трихогастер *Trichogaster*, трихопис *Trichopsis*, сферихтис *Sphaerichthys*, колиза *Colisa*), относящиеся к наиболее популярным представителям лабиринтовых. Все они подходят для жизни в общем аквариуме, иногда только необходимо следить за тем, чтобы химический состав воды подходил для их особых потребностей. Они всеядны и принимают искусственный корм, но кроме этого им следует давать мелкую живую пищу. Представители рода сферихтис инкубируют икру у себя во рту, а остальные строят гнезда из пены. Все эти рыбы происходят из Азии.

Бойцовые рыбки, или петушки (род бетта *Betta*) представлены в аквариуме главным образом видом *B. splendens*, хотя время от времени в продаже появляются и другие виды. В зоомагазине вы никогда не увидите двух петушков в одном и том же аквариуме - их обычно помещают в отдельных банках на полке (в последнее время эта широко распространенная практика считается негуманной). Если их держать вместе, они станут драться до смерти, поэтому в домашнем аквариуме можно держать только одного самца. Самки не отличаются воинственностью, и у них нет таких великолепных плавников, как у самцов. Селекционерам удалось получить множество форм петушков, различающихся размерами плавников и окраской. Эти рыбы во время нереста строят гнездо из пены, однако некоторые другие представители рода бетта инкубируют икру во рту.

Представители рода белонтия *Belontia* не слишком подходят для общего аквариума, так как взрослые рыбы склонны к агрессии. Эти рыбы также строят гнезда из пены.

Макроподы *Macropodus*, паросфроменус *Parosphromenus*, псевдосфроменусы *Pseudosphromenus* тоже строят гнезда из пены и склонны к агрессии - самцы могут драться почти так же самозабвенно, как петушки *Betta splendens*. Чаще всего вы можете встретить представителей вида макропод *Macropodus opercularis*. Другое название этого вида - райская рыбка. Эти рыбы могут выносить достаточно низкие температуры, поэтому они были первыми тропическими декоративными рыбками, которых в XIX веке живыми привезли в Европу. Природная стойкость к низким температурам и плохому качеству воды дала им возможность выдержать длительное путешествие из Азии.

Отряд атериноподные *Atheriniformes* (радужницы)

В этот отряд входят следующие семейства: меланотениевые *Melanotaeniidae*, атериновые *Atherinidae* и псевдомугилиевые *Pseudomugilidae*. Представителей этого отряда обычно называют радужницами из-за их радужного блеска. Когда они плавают по аквариуму и свет падает на них под разным углом, кажется, будто они меняют цвет. Эти маленькие (их длина от 5 до 15 см), мирные рыбки имеют яркую, эффектную окраску. Представителей рода псевдомугил *Pseudomugil* (голубоглазок) любителям держать трудно, и лучше предоставить их специалистам. Зато другие радужницы вполне подходят для общего аквариума. В большинстве своем эти рыбы всеядны, но живой корм в достаточном количестве, несомненно, пойдет им на пользу. Их довольно легко разводить. Свою икру они разбрасывают среди водных растений с мелкими листьями (способ нереста 1 а, глава 8). О потомстве они не заботятся.

Семейство меланотениевые *Melanotaeniidae* (радужницы) Представители семейства меланотениевых водятся в Австралии и на острове Новая Гвинея. В это семейство входят такие роды, как меланотения *Melanotaenia*, хилатерина *Chilatherina* и глоссолепис *Glossolepis*. Принято считать, что их представителей содержать проще, чем остальных радужниц.

Семейство атериновые *Atherinidae*

Рыбы семейства атериновые водятся на Мадагаскаре и в некоторых районах Индонезии. Относительной популярностью пользуются два вида: бедоция краснохвостая, или мадагаскарская *Betodotia geayi*, и тельматерина Ладигеза, или рыба солнечный луч *Telmatherina ladigesii*. Их длинные плавники делают их уязвимыми перед рыбами имеющими привычку кусать чужие плавники.

Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб

Эти группы расположены здесь в том порядке, который обычно используется при их систематике (см. главу 2), а не по алфавиту, так как такой порядок лучше иллюстрирует соотношение между ними. Общеупотребительные названия приведены там, где они есть.

Сокращения: Пг - панглобальные, то есть водятся во всем мире (кроме полярных областей); Пт - пантропические, то есть водятся во всех тропических зонах; Нт - неотропические; Аф - Африка; Аз - Азия; Ав - Австралия; ЮА - Южная Америка; ЦА - Центральная Америка (и крайний юг США). Подробности о рыбах, отмеченных значком *, ищите в тексте главы 3.

Отряд/Семейство	Общеупотребительное название	Ареал	Размеры	Вода	Примечания
Араванообразные osteoglossiformes					
Аравановые, или костноязыкие osteoglossidae	Араваны	Аф, ЮА Аз, Ав	До 120 см	Разная	Слишком велики для домашнего аквариума
Рыбы-бабочки Pantodontidae	Рыбы-бабочки	Аф	10см	Мягкая, кислая, спокойная	Мирные, нежные, плавают у поверхности, живой корм; могут выпрыгнуть из аквариума
Нотоптеровидные Notopteridae	Рыбы-ножи	Аф, Аз	20-60 см	Мягкая, кислая	Ночные, не для общего аквариума
Клюворылые Mormyridae	Слонорылы	Аф	23см	Разная	Сумеречные, нуждаются в песчаном грунте
Харациновидные* Characiformes Харациновые* Characidae	Тетры	Нт, Аф	2-10см	Разная	В основном стайные; в большинстве своем прекрасно подходят для общего аквариума; нужен аквариум с растениями
Пираньевые Serrasalminidae	Пираньи, паку	ЮА	10-100см	Мягкая, кислая	Многие не годятся для домашнего аквариума; многие - стайные; пираньи - опасные
Клинобрюхие* Gasteropelecidae	Рыбы-топорики	ЮА	2-6см	Мягкая, кислая, спокойная	Стайные рыбы, плавают у поверхности; прыгают; могут нуждаться в живом корме; нужны плавающие растения
Лебиасиновые* Lebiasinidae*	Карандаш-рыбы	ЮА	До 6 см	Мягкая, кислая, спокойная	Стайные; идеально подходят для общего аквариума; аквариум с растениями
Аностомовые Anostomidae		ЮА	10-30см	Мягкая, кислая, текучая	Камни с вертикальными расщелинами; группы из 6 и более рыб
Гимнотобразные Gymnotiformes Электрические угри	Электрические угри	ЮА	Большие	Не имеет решающего значения	Могут вызвать смертельный электрический удар; не годятся

Electrophoridae					для домашнего аквариума
Аптеронотовые Apteronotidae	Американские ножи	ЮА	30#150;60 см	Мягкая, кислая, спокойная	Трудные рыбы, только для специалистов и опытных аквариумистов
Рамфихтовые, или ножетелые Rhamphichthyidae	Американские ножи	ЮА	30#150;60 см	Мягкая, кислая, спокойная	Трудные рыбы, только для специалистов и опытных аквариумистов
Гимнотовые Gymnotidae	Американские ножи	ЮА	30#150;60 см	Мягкая, кислая, спокойная	Трудные рыбы, только для специалистов и опытных аквариумистов
Карпозубообразные* Cyprinodontiformes Карпозубые* Cyprinodontidae		Пт	До 10 см	Разная	Очень разнообразная группа; у некоторых рыб очень строгие требования, и они подходят только для специалистов; некоторые подходят для общего аквариума
Гудеевые Goodeidae		ЦА	5#150;20 см	Жесткая, щелочная	Отдельные виды годятся для общего аквариума; некоторые подходят только для специалистов; встречаются живородящие и икромечущие
Пёцилиевые* Poeciliidae	Живородящие	ЮА ЦА	5#150;10см	Жесткая, щелочная	Сюда относятся некоторые исключительно популярные, выносливые виды рыб для общего аквариума #150; гуппи, молли, меченосцев

Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб

Атеринообразные* Atheriniformes Меланотениевые Melanotaeniidae	Радужницы Радужницы	Ав, Аз	До 10 см	Разная	Прекрасно подходят для общего аквариума; стайные; нужен аквариум с растениями
Атериновые Atherinidae		Аф, Аз	До 10 см	Разная	Подходят для общего аквариума; стайные; нужен аквариум с растениями; нельзя держать вместе с рыбами, кусающими плавники
Псевдомугилиевые Pseudomugilidae	Голубоглазки	Ав, Аз	До 7,5 см	Разная	Трудные; стайные; нужен аквариум с растениями; лучше держать опытному аквариумисту в специальном аквариуме для этого вида
Окунеобразные Perciformes Змееголо-	Змееголовы	Аф, Аз	20#150;100см	Нейтральная, спокойная	Хищники; не подходят для общего аквариума; могут укусить;

вые Channidae					могут дышать атмосферным воздухом и выбираться из аквариума; можно держать их только в одиночестве
Рыбы-ласточки Monodactylidae	Моно	Аз	До 25 см	Солоноватая	Необходим биотопный аквариум; хорошо уживаются с аргусами (см. ниже)
Брызгуновые Toxotidae	Брызгуны	Аз	До 10 см	Солоноватая	Нуждаются в специализированном помещении (палудариуме)
Аргусовые Scatophagidae	Аргусы	Аз	До 30 см	Солоноватая, соленая	Обязателен биотопный аквариум; хорошо уживаются с рыбами-ласточками (см. выше); взрослые аргусовые в природе – морские рыбы!
Нандовые Nandidae	Нандиды, рыбы-листы	Пт	8–10см	Разная	Чрезвычайно хищные; не подходят для общего аквариума
Цихловые * Cichlidae	Цихлиды	Нт, Аф, Аз	2–90 см	Разная	Очень разнообразная группа; популярны у аквариумистов благодаря заботам о потомстве; большинство образует территорию; часто требуют особого ухода; лишь немногие подходят для общего аквариума; не забывайте: маленькие размеры – ненадежный показатель!
Головешковые Eteotridae	Элеотрисы	Пг	7,5–51 см	Разная	Лишь очень немногие подходят для общего аквариума; некоторым требуется солоноватая вода
Бычковые Gobiidae	Бычки	Пг	До 15 см	Разная	Лишь очень немногие подходят для общего аквариума; в природе многие живут в солоноватой воде, а некоторые – в морской
Илистые прыгуны Periophalmidae	Илистые прыгуны	Аз	8–20 см	Солоноватая	Обязательно нужен специальный палудариум; трудные рыбы
Ползуновые Anabantidae	Ползуны	Аз, Аф	5–12см	Разная	Хищные – будут поедать более мелких соседей по аквариуму; могут дышать атмосферным воздухом; могут выбираться из аквариума
Карпообразные* Cupriniformes Карповые* Cyprinidae	Барбусы, даннио, расборы	Аф, Аз	2–60 см	Разная	Многие – популярные рыбы, подходящие для общего аквариума
Гиринохейловые Gyrinocheilidae	Вьюны	Аз	12см	Не имеет решающего значения	Подходят для содержания в общем аквариуме; могут прикрепляться к рыбе с плоскими боками, используя ротовые присоски и вызывая этим травму или стресс
Вьюновые* Cobitidae	Вьюны	Аз	8–12см	Разная	Донные рыбы, нуждающиеся в мелком грунте; многие хороши для общего аквариума; некоторых следует держать в группах
Balitoridae		Аз	5–10см	Кислая или	Также известны как гонконгские

				нейтральная, текущая	вьюны; им нужен специальный биотопный аквариум
--	--	--	--	-------------------------	---

Основные группы тропических пресноводных аквариумных рыб

Сомообразные* Siluriformes Косатковые Bagridae	Сомы	Аф, Аз	5–60 см	Разная	Хищники; мелкие виды подходят для общего ак- вариума, если соседи по аквариуму превосходят их размерами
Обыкновенные, или евразий- ские сомы Siluridae		Аф, Аз	8 см – 2 м	Разная	Большинство не подхо- дит для общего аквариу- ма; не все тропические
Клариевые Clariidae	Ходячие сомы	Аф, Аз	30 см и более	Не имеет решающего значения	Хищники; не подходят для общего аквариума; могут дышать атмосфер- ным воздухом и выби- раться из аквариума
Электрические сомы Malapteruridae	Электрические сомы	Аф	Большие	Не имеет решающего значения	Их электрический удар смертелен для человека, из-за этого не подходят для домашнего аквариу- ма
Перистоусые сомы* Mochokidae	Сомики- перевертыши	Аф	7–38 см	Разная	Мелкие виды подходят для общего аквариума; популярная группа; не- которые плавают вверх брюхом
Броняковые* Doradidae	Ворчащие со- мы	ЮА	7–75 см	Разная	Плотоядные; многих представителей могут держать исключительно специалисты; их трудно брать в руки из-за расто- пыренных шипов
Аспредовые Aspredinidae		ЮА	До 15 см	Разная	Сумеречные рыбы; аква- риум должен быть туск- ло освещен, иначе они будут прятаться. В ост- альных отношениях подходят для общего ак- вариума
Большеглазые, или затылкопе- рые Auchenipteridae		ЮА	До 20 см	Разная	Мирные; им необходимы укромные места и спо- койные соседи по аква- риуму
Pangasiidae		Аз	Большие	Разная	Рыбы для специалистов; слишком велики для об- щего аквариума
Пимелодовые Pimelodidae		ЮА	Очень большие	Разная	Плотоядные; краснохво- стые сомы Phractocephalus hemiliopterus, которых часто продают как при- влекательных молодых

					рыбок, достигают в длину 100 см и более!
Каллихтовые, или панцирники* Callichthyidae	Панцирники	ЮА	20#150;20 см	Разная	Мелкие представители (например, коридорасы) идеальны для общего аквариума; многих необходимо держать в стае
Лорикариевые* Loricariidae		ЮА	10#150;30см	Разная	Популярная группа, не все подходят для общего аквариума и для начинающих аквариумистов; не все травоядные, как иногда думают
Белонтиевые* Belontiidae	Гурами, бойцовые рыбки, макроподы	Аз	До 15 см	Разная	Очень популярная группа; некоторые, но не все, хороши для общего аквариума; некоторые могут быть агрессивными; некоторые нежные
Хелостомовые Helostomatidae	Гурами целующиеся	Аз	До 45 см	Не имеет решающего значения	Их часто держат в общих аквариумах, но они не идеальные жильцы; "поцелуи" #150; это на самом деле проба сил!
Осфроменовые Ospromenidae	Гигантские гурами	Аз	До 45 см	Не имеет решающего значения	В конце концов становятся очень большими и безобразными рыбами, имеют мало качеств, из-за которых стоило бы их рекомендовать; публичные аквариумы заполнены особями, переросшими размеры домашних аквариумов
Слитножаберникообразные Synbranchiformes Хоботнорылые Mastacembelidae	Колючие угри	Аз, Аф	30#150;100см	Разная	Не подходят для общего аквариума; крупные особи агрессивны, могут укусить хозяина
Иглобрюхообразные, или скалозубообразные Tetraodontiformes Иглобрюхие, или скалозубовые, или рыбы-собаки Tetraodontidae		Пт	5#150;100см	Разная	Большинство обитает в морской или солоноватой воде, лишь немногие пресноводные; им может потребоваться лечение зубов, если не кормить их натуральной диетой из улиток

Глава 4 Поведение

Поскольку аквариум - это замкнутый и автономный мир, поведение его обитателей не оказывает непосредственного влияния на жизнь семьи в отличие от поведения таких домашних животных, как собаки и кошки, свободно бродящие по всему дому. Тем не менее наблюдательный и проницательный аквариумист не может не проявлять интереса к жизнедеятельности своих рыб и к мотивации, лежащей в основе их поведения. Это поведение может быть деструктивным или "антиобщественным", но стоит вам понять, какие причины лежат в его основе, и вы сможете сделать его хотя бы терпимым, а может быть, даже найдете способы как-то пре-

сечь конфликты. Многие специальные приемы, особенно связанные с нерестом (см. главу 8), аквариумисты придумали как раз для того, чтобы справиться с некоторыми проблемами. Проблемы же, как правило, возникают из-за неграмотных попыток смоделировать природную среду в аквариуме - маленьком стеклянном ящике.

Смышленость

Новички, совсем недавно увлекшиеся таким хобби, как аквариумистика, часто считают, что рыбы - это неразумные и невосприимчивые создания. На самом деле многие люди первоначально задумывают приобрести аквариум как чисто декоративный предмет, при этом благополучию его обитателей как живых существ они уделяют слишком мало внимания либо не уделяют совсем. К счастью, большинство аквариумистов в конце концов приходят к пониманию того, что рыбы не просто являются украшением интерьера, они живые создания, интересные своим поведением. Рыбы, несомненно, всегда кое-что знают о мире, окружающем их аквариум, они способны учиться и изменять свое поведение в ответ на совершенно неестественные раздражители, с которыми им приходится сталкиваться в неволе.

Степень реагирования и способность к обучению значительно отличаются у представителей разных семейств и даже видов, но в некоторых случаях они явно выше, чем у млекопитающих таких же размеров. Иногда при изучении поведения рыб в условиях аквариума уровень адаптации оказывается настолько высоким, что даже возникают сомнения в достоверности результатов наблюдений. Ведь трудно оценить, до какой степени наблюдавшееся поведение отражает адаптацию к искусственной окружающей среде.

Мотивация

Мотивация, определяющая поведение всех живых существ, основывается на могучем инстинкте, направленном на индивидуальное, генетическое и видовое выживание. Цель индивидуального выживания состоит в том, чтобы прожить достаточно долго, передать генетический материал новому поколению и тем самым навсегда сохранить свой вид. Это равным образом применимо и к рыбам, поэтому можно ожидать, что в основе их поведения мы найдем те же самые инстинкты, направленные на разные типы выживания.

Индивидуальное выживание в значительной степени зависит от того, удастся ли рыбе найти достаточное количество пищи, чтобы пополнять запасы энергии, расти и при этом не дать себя съесть или убить каким-либо другим способом. Более того, имеющиеся научные доказательства позволяют предположить, что рыбы испытывают и стресс, и боль, и это лишь подтверждает то, о чем уже много десятилетий назад догадывались наблюдательные аквариумисты. Например, теперь уже достоверно известно, что стремление избежать боли - более сильный стимул, чем голод. У рыб точно так же, как и у других животных, питание и бегство являются основными составляющими повседневной жизни.

Генетическое выживание зависит от успешного размножения и от того, доживет ли хотя бы один из отпрысков до зрелого возраста, чтобы в свою очередь дать потомство.

Видовое выживание обусловлено успешным размножением множества пар с целью обеспечения существования ценной популяции особей данного вида, в которой имеется достаточное генетическое разнообразие для дальнейшего размножения.

Считается, что у рыб побуждения, направленные на питание, выживание и размножение, являются чисто инстинктивными. Правда, представители некоторых видов рыб способны научиться эксплуатировать новые источники пищи или районы обитания как в аквариуме, так и в дикой природе, а также научиться распознавать и оценивать новые источники потенциальной опасности (например, такие, как сачки или кошки) и использовать неестественные виды укрытий (например, горшки для цветов, куски труб, пластмассовые пещерки). Основные способы размножения (см. главу 8) и ухода изменяются чрезвычайно медленно, на протяжении веков или даже тысячелетий. Однако менее важные подробности, например, куда откладывать икру, могут зависеть от обстоятельств и включают элемент случайности. Описан случай, когда в дикой природе икра была прилеплена не к плавающим водным растениям, как обычно, а к плывущей обертке от печенья. В аквариуме использование искусственных предметов в качестве нерестового субстрата - самое обычное дело.

Аквариумист должен примириться с неизменностью основных инстинктов выживания у своих рыб. Он не сможет изменить их, хотя, возможно, ему и удастся найти способы каким-то образом преодолеть их нежелательные проявления.

Формы естественного поведения

Не все рыбы ведут себя одинаково в соответствии со своим инстинктом выживания. Однако с учетом вида рыб все перечисленные ниже формы поведения являются естественными. Если аквариумисту поведение рыбы кажется "антиобщественным" или деструктивным, это вовсе не значит, что рыба имеет намерение раздражать кого-то - просто такой характер дан ей природой. Основные формы естественного поведения рыб могут вызвать множество проблем, рассматривающихся в главе 5.

Обратите внимание, что некоторые элементы поведения могут иметь не одну функцию, а больше. Например, хищник, маскирующийся, чтобы поймать добычу (поведение, связанное с питанием), с помощью той же самой маскировки защищается от других хищников (поведение, связанное с бегством).

Поведение, связанное с питанием

- Рыбы поедают других рыб или растения. Даже представители видов рыб, не относящихся к хищникам, едят мелких рыбок, если те по своим размерам соответствуют их представлению о предпочтительной пище, а взрослые рыбы в большинстве своем поедают икру и мальков, если им представится такая возможность.
- Рыбы копаются в грунте. Некоторые рыбы просто добывают себе пропитание в самом верхнем слое грунта, другие же просеивают грунт сквозь жабры и во время этого процесса иногда поглощают довольно крупные куски грунта.
- Рыбы защищают территорию, на которой питаются. В аквариуме это вполне обычное явление, когда рыба отстаивает свои права на участок, где происходит кормление, или защищает "добычу" от своих соседей по аквариуму.
- Рыбы прячутся. Они могут лежать в укрытии или таиться в ожидании добычи, даже если эта "добыча" - всего лишь неодушевленный корм для аквариумных рыб.
- Рыбы маскируются. Некоторые рыбы, например представители семейства нандовых, используют свою окраску и форму, чтобы оставаться незаметными для потенциальной добычи. Во время охоты они активно стремятся занять положение, позволяющее им извлечь из своей маскировки максимум преимуществ. Например, у харациновой щуки *Acestorhynchus microlepis* и живородящей щуки *Belonesox belizanus* очень тонкое туловище, поэтому, нападая, они стараются, чтобы их потенциальные жертвы смотрели на них спереди, поскольку их фронтальные очертания имеют минимальные размеры.

Поведение, связанное с бегством

- Рыбы прячутся среди растений, камней и других предметов декоративного оформления аквариума.
- Рыбы копают грунт, чтобы расширить пещеру или частично преградить вход в нее.
- Рыбы закапываются в грунт, чтобы скрыться от возможной опасности или уклониться от реальной угрозы (в том числе и от аквариумиста с сачком в руках).
- Рыбы маскируются. Сливающаяся с фоном форма туловища или окраска позволяют рыбе быть менее заметной для хищников.
- Рыбы собираются в стаи. Плавающая стая рыб своим поведением может приводить хищников в полное замешательство, и когда рыбы плавают не в одиночку, а группой, для каждой из них снижается статистическая вероятность быть выбранной в качестве добычи.
- Рыбы прыгают и скользят по поверхности воды, чтобы избежать реального или ожидаемого нападения или преследования. И опять-таки рыба может вести себя подобным образом, когда ей "угрожают" сачком.
- Рыбы растопыривают шипы на плавниках. Обладающую такой способностью рыбу будет трудно и больно проглотить.

Поведение, связанное с нерестом

- Рыбы дерутся за партнера по нересту, за нерестовую территорию или за то и другое одновременно.
- Рыбы преследуют:
 - представителей противоположного пола до и во время нереста (обычно самец преследует самку). Это преследование часто чередуется с демонстративным ухаживанием, например растопыриванием плавников, дрожанием тела.
 - другую рыбу. Это может случиться, когда прогоняют соперников, претендующих на партнера (партнершу), или на нерестовую территорию, или же, если речь идет о видах рыб, заботящихся о потомстве, прогоняют рыб, которые могут съесть икру или мальков;

- партнера (партнершу) после икрометания (когда только один из партнеров охраняет икру, как бывает, в частности, у гурами).

- Рыбы прячутся - например, представители видов, охраняющих икру и мальков в укрытии или в укромном местечке.
- Рыбы копают грунт, чтобы увеличить нерестовую "пещеру", подготовить нерестовое гнездо или ямки, где они будут охранять личинок и мальков. Растения, а иногда и предметы оборудования, например нагревательные приборы, с этого участка лучше убрать.

Язык тела

Известно, что рыбы пользуются множеством способов общения друг с другом. Некоторые (например, рыбы-ножи) производят электрические импульсы, с помощью которых они общаются друг с другом. Другие издают слышимые звуки. Научные исследования показали, что есть рыбы, испускающие звуковые волны, не воспринимаемые человеческим ухом. Помимо этого, у рыб есть еще довольно разнообразный репертуар видимых сигналов, включающий в себя как движения, так и изменение цвета.

Похоже, что некоторые из этих сигналов понимают практически все рыбы, независимо от вида. Например, одна рыба, повернувшись к другой, широко открывает рот. Таким образом она демонстрирует "лобовую угрозу". Это может быть либо агрессивным движением, направленным на защиту своей территории, либо оборонительным жестом. В последнем случае рыба, демонстрирующая "лобовую угрозу", кажется большой и свирепой, а следовательно, вполне способной съесть или атаковать противника. У некоторых видов рыб самцы могут применять такую демонстрацию, чтобы произвести должное впечатление на самок.

Иногда рыба демонстрирует свое тело боком и при этом трепещет телом или хвостом. Это еще один распространенный жест, означающий ухаживание, хотя у некоторых видов рыб этот жест также является сигналом агрессии или обороны ("боковая угроза"). Когда рыба расправляет плавники (иногда это также сопровождается трепетом и "боковой демонстрацией") - это еще один способ выражения ухаживания или угрозы. У некоторых "территориальных" рыб "боковая демонстрация", сопровождаемая вибрациями и расправлением плавников, похоже, выполняет двойную роль. Если рыба имеет дело с другими рыбами своего вида, этот жест, скорее всего, переводится следующим образом: "Смотри, какой я большой и яркий. Плыви сюда, и давай-ка займемся нерестом!" или в качестве альтернативы: "Убирайся отсюда поскорее!" Некоторые рыбы расправляют плавники в знак угрозы. Если в ответ их противник складывает плавники, это указывает на подчинение или защиту, а если он тоже топорщит плавники и трепещет, это означает, что он принимает вызов.

Окраска рыб, в том числе и цветовой рисунок, также является исключительно важным сигналом. Основная ее функция - помогать представителям одного и того же вида находить и идентифицировать друг друга как потенциальных половых партнеров, соперников или членов одной стаи. Демонстрация определенной окраски дальше этого может и не заходить. Однако рыбы многих видов принимают ту или иную окраску, чтобы показать, что они готовы к нересту, и яркой расцветкой своих плавников произвести на потенциальных половых партнеров должное впечатление. Иногда у зрелой самки появляется ярко окрашенный участок на брюхе, подчеркивая его округлую форму и указывая, что оно наполнено икрой. Рыбы, имеющие специфическую яркую нерестовую окраску, могут выглядеть тусклыми и незаметными, когда не участвуют в нересте. Дело в том, что столь заметная внешность может оказаться невыгодной, так как делает рыбу более уязвимой перед хищниками, а если речь идет о хищной рыбе, то она при этом становится более заметной для потенциальной добычи. Нерестовая окраска может также служить в качестве стимула для соперничества, например в борьбе за партнера по нересту или за нерестовую территорию. Сохранение такой окраски после окончания нереста было бы совершенно бессмысленным, а может быть, и явно невыгодным (например, у стайных рыб).

У некоторых рыб "язык" окраски еще более высокоразвитый, и они могут воспользоваться им, к примеру, для демонстрации своего статуса в группе рыб того же вида: чем более яркие и вызывающие окраска и рисунок, тем выше статус. Они также могут воспользоваться окраской для демонстрации угрозы (яркая окраска) или подчинения (тусклая или менее яркая окраска), причем нередко это сопровождается жестами вроде тех, что описаны выше. Некоторые рыбы, проявляющие родительскую заботу о потомстве, имеют особую окраску, когда охраняют молодняк. Эту окраску они используют, чтобы предостеречь незваных гостей или привлечь внимание к себе и тем самым отвлечь от мальков. Научные эксперименты показали, что родители используют определенные виды окраски для привлечения мальков (чтобы тем было проще отыскать родителей). Еще более примечательно то, что некоторые рыбы с помощью движений тела и плавников, а также окраски дают различные указания малькам, например: "Плывите сюда!", "Следуйте за мной" или "Спрячьтесь на дне!".

Следует предположить, что у каждого вида рыб есть свой собственный "язык", соответствующий их особому образу жизни. Однако имеются яркие свидетельства того, что близкородственные виды рыб явно понимают основные сигналы друг друга, хотя при этом они, скорее всего, не имеют ни малейшего представления, о чем это "толкуют" между собой представители другого семейства рыб.

Аквариумист не может "отвечать" рыбам на их языке, зато он может научиться узнавать некоторые сигналы, подаваемые его рыбами. Это позволит ему предсказывать их действия, например заметить приближающийся нерест или надвигающуюся беду.

Агрессия

Агрессия может стать серьезной проблемой в аквариуме. Она является наиболее частой причиной ранений (см. главу 21, раздел 1.6.1). Обычно это повреждения, причиненные либо непосредственно во время нападения, либо при столкновении с предметами внутреннего оформления или оборудования аквариума во время бегства. Как ранения, так и стресс (см. там же, раздел 1.5.2) могут привести к смерти рыб. Иногда можно заметить, что какая-то конкретная рыба ведет себя агрессивно, но видны только результаты агрессии (ранения). В последнем случае за аквариумом необходимо установить пристальное наблюдение, чтобы установить, какая именно рыба (или рыбы) виновна в этом.

Редко случается так, чтобы какая-нибудь рыба нападала на другую без всякого повода. С точки зрения аквариумиста, нападение может показаться ничем не спровоцированным, но на самом деле ему просто не удалось понять мотивы, лежащие в основе подобного поведения.

Территориальность и охрана территории

Некоторые рыбы устанавливают для себя территорию для кормления и нереста. Нерестовая территория может предназначаться либо просто для икрометания, либо (у видов, заботящихся о потомстве) это иногда бывает довольно существенная площадь, играющая роль "яслей" для мальков, куда все другие рыбы категорически не допускаются. Некоторые виды преследования, описанные выше, также имеют территориальную подоплеку. Аквариумисты обычно рассматривают такое поведение как агрессивное, хотя на самом деле это скорее оборонительное поведение.

Такому "нападению с целью обороны" обычно предшествует угрожающее поведение. В природных условиях этого обычно бывает достаточно, чтобы предостеречь "незваного гостя", для которого вполне естественной реакцией на такое предостережение будет бегство. Обороняющаяся рыба обычно не преследует пришельца за пределами своей территории - в противном случае ей пришлось бы оставить без охраны своего партнера (партнершу), или свою территорию, или икру, или мальков (в зависимости от того, что именно она защищает). Такое оборонительное поведение вызывает проблемы только в условиях аквариума, потому что здесь нет достаточно большого свободного пространства и пришелец не имеет возможности уплыть подальше от атакующей рыбы, которая по этой причине продолжает нападать на него беспрестанно. Рыбы, заботящиеся о потомстве, нередко совершают почти самоубийственные нападения на более крупных врагов, в том числе и таких, как сачки, трубки от сифонов и руки аквариумиста.

Иногда имеют место и настоящие драки - когда рыба дерется за партнера (партнершу) или за территорию. Такие поединки могут быть достаточно серьезными. И снова для проигравшей стороны обычная реакция - бегство. Опять-таки в условиях аквариума это может привести к проблемам, так как там нет достаточно большого пространства, чтобы убежать от победителя, для которого постоянное присутствие побежденного означает, что он все еще пытается соперничать с ним. Еще одна ситуация - это когда территории двух рыб имеют общую границу. Однако чаще всего это бывают ритуальные бои между равными особями, имеющими одинаковые мотивы для соперничества. Серьезные поединки происходят тогда, когда границы территорий устанавливаются впервые.

Когда новую рыбу запускают в аквариум, где уже есть рыбы "территориальных" видов, она обычно становится объектом нападения. Аквариумиста это, как правило, ставит в тупик, особенно если новая рыба приобретена им в качестве партнера по нересту для уже имеющейся в аквариуме рыбы того же вида и в связи с этим он ожидал, что эта новая рыба станет желанным соседом. Однако территориальная рыба видит в новичке незваного гостя, за исключением случая, когда новая рыба готова немедленно участвовать в нересте. В некоторых группах рыб образование территорий и формирование пар для нереста - взаимосвязанные процессы, причем образование пар часто предшествует "нарезке участков". В противном случае необходимо, чтобы партнер, пока не имеющий своей территории, приближался к партнеру, у которого уже есть участок, подавая правильные сигналы ухаживания. Но этого не случается, когда новую рыбу, смущенную незнако-

мым окружением и испытывающую стресс после перевозки, бесцеремонно выбрасывают на территорию, уже принадлежащую другой рыбе.

Еще одну на первый взгляд необъяснимую форму агрессии можно наблюдать, когда после икрометания один из партнеров нападает на другого. В природе это случается из-за того, что этот другой партнер не должен оставаться на нерестовой территории (как, например, у гурами и петушков, а также у цихлид, инкубирующих икру во рту). Но эта проблема может возникать и тогда, когда в нормальных обстоятельствах оба родителя должны были бы вместе охранять потомство, а других рыб поблизости нет. Считается, что это происходит из-за того, что у агрессивного партнера очень силен инстинкт защиты территории и при отсутствии реальных врагов он вместо этого нападает на своего партнера по нересту.

Хищники

Аквариумисты довольно часто ошибочно принимают за агрессию типичное поведение хищников. На самом деле для хищной рыбы съесть другую рыбу - не более агрессивный акт, чем для травоядной съесть растение. Вина в данном случае лежит на аквариумисте: он поместил в один аквариум несовместимых рыб.

Некоторые рыбы не поедают других рыб, а лишь повреждают отдельные части их тела. Обычно в таких случаях чаще всего страдают чешуя и плавники. В природе эти хищники обычно плавают от одной жертвы к другой через пространство порядочных размеров, в котором находится множество рыб, поэтому вероятность того, что какая-то отдельная рыба получит серьезные повреждения, очень мала. Однако в условиях аквариума за короткий промежуток времени такой хищник может нанести огромный вред. Очевидно, в аквариуме, где есть другие рыбы, таким "специализированным" хищникам просто не место. Такой тип поведения не следует путать с поведением рыб, откусывающих чужие плавники. Их жертвами обычно становятся рыбы с вуалевыми плавниками, от которых они откусывают кончики. Предполагается, что причина здесь следующая: нападающая рыба видит движущийся кончик плавника и ошибочно принимает его за что-то съедобное. Ведь чтобы поймать какую-нибудь мелкую живую добычу, необходима быстрая реакция, и у рыбы нет времени остановиться и внимательно рассмотреть, что именно она хватает.

Глава 5 Проблемы, связанные с поведением рыб (Что делать, если рыба...)

В этой главе рассматриваются проблемы, вызванные тем или иным поведением рыб, с которыми чаще всего сталкиваются аквариумисты. Анализ этих проблем проводится в форме вопросов и ответов: "Что делать, если рыба..." Мы не собирались превращать эту главу в подробный список четко определенных указаний, так как это потребовало бы написания отдельной книги.

Главный секрет подхода к проблемам этого типа заключается в том, чтобы определить мотивы, лежащие в основе того или иного поведения рыб. Если вы поймете, почему рыба ведет себя именно так, это поможет вам найти способ уладить возникшие проблемы или пресечь нежелательное поведение. Конечно, с самого начала многих проблем можно избежать с помощью простого приема: прежде чем приобрести рыб того или иного вида, нужно узнать об их вероятном поведении. Может быть, лучше вообще отказаться от их покупки, если окажется, что у них есть деструктивные или просто неприемлемые для вас привычки.

Одно не вызывает сомнений: рыбы не виноваты в том, что ведут себя в соответствии с инстинктами, постепенно сформировавшимися у них в течение тысяч или даже миллионов лет эволюционного развития. Разумеется, у рыб не может быть ни малейшего намерения рассердить своего хозяина. Виновной стороной здесь в любом случае является сам аквариумист, не выполнивший как следует свою задачу. Таким образом, если проблемы с поведением рыб все же возникают, аквариумист несет моральную ответственность за них и должен разрешить их таким образом, чтобы при этом обеспечить благополучие всех своих рыб, в том числе и "трудных" особей. Иногда случается так, что решение может быть только одно - куда-нибудь переселить рыбу-правонарушителя (например, отдать ее другому аквариумисту или попросить продавца забрать ее обратно). Если последний вариант - это единственная возможность, тогда аквариумисту придется примириться с возможными неудобствами и несомненными расходами. Уничтожать невинное создание - это в данной ситуации неприемлемый выход.

Не все перечисленные ниже типы поведения вызывают трудности. Некоторые из них мы включили в этот список только потому, что у аквариумиста может возникнуть беспокойство в связи с отклонениями от нормального поведения рыб или просто желание понять, почему его рыбы ведут себя именно так, а не иначе.

Примечание: группировка особенностей поведения рыб, приведенная в тексте этой главы, соответствует группировке мотивов поведения, приведенной в главе 4.

Поведение, связанное с питанием

1. Что делать, если рыба съедает своих соседей по аквариуму

Это широко распространенная проблема, возникающая, когда представителей рыбоядных видов помещают в один аквариум с другими рыбами, достаточно мелкими, чтобы их можно было съесть, так что происходит то, чего и следовало ожидать. Всеядные рыбы тоже иногда едят своих более мелких соседей по аквариуму, и опять-таки это совершенно естественное поведение. Большинство рыб поедает мальков, в том числе и своих собственных. Люди обычно склонны рассматривать это как проявление каннибализма, но на самом деле такие рыбы просто эксплуатируют доступные источники пищи в интересах собственного выживания.

Иногда бывает так, что первоначально эта проблема не проявляется, например, когда молодого хищника помещают в один аквариум с более мелкими взрослыми рыбами других видов. Потом хищник вырастает и в конце концов становится достаточно большим, чтобы съесть своих соседей. Гораздо более неожиданными являются случаи, когда большая рыба, обычно всеядная, а не стопроцентная хищница, все-таки не ест своих товарищей, которых она уже переросла. Считается, что так происходит потому, что она узнает своих соседей и не воспринимает их как пищу. Кроме того, она уже привыкла, что пища всегда появляется откуда-то сверху, когда к аквариуму приближается аквариумист. Более мелкие рыбы обычно живут не так долго, как крупные, и когда ее соседи умирают и их заменяют другими рыбами тех же самых видов, она их сразу же съедает! Они ей незнакомы, а кроме того, они появляются в аквариуме откуда-то сверху, то есть тем же способом, каким обычно появляется пища. Такой вариант развития событий обычно характерен для скалярий *Pterophyllum scalare*, охотящихся на рыб таких видов, как неон *Paracheirodon innesi*, и многих других мелких представителей семейств харациновых и карповых.

Чтобы избежать проблем подобного типа, следует избегать обстоятельств, могущих к ним привести.

2. Что делать, если рыба обкусывает плавники других рыб

Это довольно распространенная проблема, особенно там, где держат рыб с длинными или вуалевыми плавниками. Излюбленные мишени - длинные плавники петушков *Betta splendens* и скалярий, хвосты некоторых форм гуппи *Rocilia reticulata*, а также длинные, напоминающие усики брюшные плавники гурами и некоторых представителей ползуновых. На поврежденных плавниках может развиваться такая болезнь, как плавниковая гниль (см. главу 21, раздел 3.3.2). Но обычно это не вызывает особых проблем, если рыба здорова и качество воды превосходное.

- Рыба-нарушитель может инстинктивно хватать движущиеся предметы, воспринимая их как возможную пищу. У этой проблемы нет никакого реального решения, кроме как держать рыб с длинными плавниками отдельно, так как обкусывание плавников - чисто рефлекторное действие. За исключением случаев, когда повреждение серьезное или жертва подвергается стрессу из-за непрекращающихся нападений, лучше просто рассматривать это как неизбежный жизненный факт.
- Некоторые барбусы, например суматранский *Varbus tetrazona*, нередко постоянно обкусывают плавники у других рыб, если держать в аквариуме только одного или двух барбусов. Однако, если держать их в группе, как и предназначено природой, они обычно не изводят подобным образом своих соседей по аквариуму. Причины такого поведения и средства против него пока неизвестны.
- Некоторые виды, например цихлида из озера Малави *Genyochromis mento*, специализируются именно на такой еде, потому что в природных условиях их диета состоит из кусочков плавников. Таких рыб вообще не следует держать вместе с другими рыбами.
- Плавники могут быть откушены во время нападения одной рыбы на другую, когда они спорят из-за территории (см. пункты 19, 14 и 15).

3. Что делать, если рыба присасывается к другой рыбе

Гиринохейлус, или водорослеед сиамский *Gyrinocheilus aymonieri*, а иногда и некоторые сомы, имеющие рот-присоску, могут присасываться к плоским бокам своих крупных соседей по аквариуму. В первый раз это может произойти чисто случайно (гиринохейлус присасывается и к другим плоским поверхностям), но иногда у гиринохейлусов и сомов развивается вкус к слизи с тела их жертв, и тогда они снова и снова присасываются к ним. Это может вызвать у жертвы сильнейший стресс и повреждение кожи, а также разрушение защитного слизистого покрытия, защищающего рыбу от инфекций, вызываемых болезнетворными микроорганизмами и паразитами (см. главу 21, разделы 3, 4 и 5).

Рыбу-нарушителя и ее жертву (или жертв) следует изолировать друг от друга.

4. Что делать, если рыба поедает растения

Это вполне нормальное поведение, если рыба травоядная. Известные Растительоядные рыбы обычно перечисляются в литературе по аквариумистике, поэтому если вы предварительно займетесь поиском информации, это поможет предупредить данную проблему. Если в качестве альтернативы вы будете кормить таких рыб зеленью, например листьями салата-латука и шпината (см. главу 7), это поможет отвлечь их от живых растений. Некоторые растения, например тайландский папоротник *Microsogium pteropus*, имеют жесткие листья с горьким вкусом. Такие растения более стойки по отношению к Растительоядным рыбам, чем более нежная растительность. Еще одна возможная альтернатива - искусственные растения.

Некоторые рыбы питаются водорослями, прикрепившимися к листьям растений, и это не следует путать с поеданием самих листьев.

5. Что делать, если рыба поедает экскременты и трупы

Большинство рыб едят трупы, в которых они видят только пищу, а вовсе не погибших друзей. Кроме того, они обычно кусают своих умирающих товарищей. Умирающую рыбу следует поместить в отдельный резервуар с водой, где у нее будет возможность умереть спокойно, или же отправить на тот свет каким-нибудь гуманным способом (см. главу 25). Поедание экскрементов (копрофагия) - еще одна привычка, могущая показаться аквариумисту отвратительной, но для некоторых видов рыб это совершенно нормально. Важно помнить о том, что в природных условиях эксплуатация подобных ресурсов просто необходима, чтобы рыбы могли получать достаточное количество пищи и выживать. Такое поведение вовсе не означает, что рыбу недостаточно хорошо кормят, просто в данном случае она следует своим инстинктам.

Однако поедание трупов и экскрементов может привести к распространению болезней и паразитов. Кроме того, разлагающиеся трупы могут вызвать органическое загрязнение аквариума. Поэтому тела мертвых рыб нужно убирать сразу же, как только вы их заметите, а скопления экскрементов следует регулярно удалять при подменах воды. В любом случае все это просто является составной частью хорошего повседневного ухода за аквариумом.

6. Что делать, если рыба ест предметы оборудования и оформления аквариума

Известно, что некоторые крупные рыбы проглатывают мелкие предметы оборудования аквариума (вентили, пластмассовые поршни и т. д.). Можно лишь предполагать, что по мнению рыбы все это съедобно. Разумеется, такие предметы не должны быть доступны рыбам.

Некоторые рыбы, например представители семейства лорикариевых и рода уару *Uaru* из семейства цихловых, обгрызают корни. Считается, что содержащаяся в древесине целлюлоза составляет часть их естественной диеты.

7. Что делать, если рыба не подпускает других рыб к пище

Рыба-обидчица обычно относится к виду, чьи представители всегда защищают территорию, на которой они кормятся, или нерестовую территорию. Эту проблему обычно можно разрешить, если изменить место кормления, разбрасывая корм по всему аквариуму, или использовать корм, рассеивающийся по всей поверхности аквариума, например хлопья.

Поведение, связанное с бегством

8. Что делать, если рыба прячется

Если рыба прячется, для нее это вполне нормальный способ самосохранения. Некоторые рыбы прячутся, чтобы залечь в засаду в ожидании добычи. Поэтому вполне естественно, что такие рыбы какую-то часть времени будут проводить в пещерах среди растений или в других излюбленных укромных местах. Некоторые рыбы, особенно представители видов, заботящихся о потомстве, начинают скрываться в период нереста. Есть рыбы, прячущиеся по ночам. Ночные рыбы, наоборот, обычно опускаются на дно днем. Новые рыбы, недавно запущенные в аквариум, часто прячутся до тех пор, пока не оценят окружающую обстановку и не почувствуют себя достаточно уверенно, чтобы выплыть на открытое пространство.

Если рыба, не имевшая ранее привычки прятаться, вдруг начинает это делать, причем это нельзя объяснить специфическим поведением во время нереста, тогда эта рыба, по всей вероятности, нездорова (см. главу 20).

9. Что делать, если рыба выпрыгивает из воды

Для представителей некоторых видов рыб это характерное поведение во время бегства, особенно у постоянно живущих у поверхности воды. В природе они обычно таким образом спасаются от хищников, но в аквариуме подобное поведение иногда бывает реакцией на агрессию со стороны соседей. Некоторые рыбы выпрыгивают, чтобы достать пищу, а копеины Арнольда выпрыгивают из воды для откладывания икры.

Отдельные мелкие рыбы, живущие у поверхности воды, например представители семейств клинобрюхих или карпозубых, имеют жуткую привычку находить даже мельчайшие отверстия в крышке аквариума и заканчивать свои дни в виде тусклых обезвоженных трупов на полу. Если в вашем аквариуме есть такие рыбы или какие-нибудь другие, о которых известно, что они могут выпрыгнуть из воды. (об этом обычно сообщается в литературе по аквариумистике), тогда все возможные пути бегства должны быть тщательно перекрыты. Чтобы лишить рыб возможности выпрыгивать из аквариума, можно использовать также плавающие растения. Аквариумист должен поставить себе цель создать рыбам такую окружающую среду, чтобы у них вообще не возникло желание прыгать, пытаясь избежать реальной или воображаемой опасности.

Прыжки могут быть также реакцией на отравление или некоторые болезни (см. главу 20). Поэтому если какая-нибудь из ваших рыб регулярно прыгает или вдруг начинает прыгать рыба, прежде этого не делавшая, это повод для беспокойства. (Рыбы иногда стремятся покинуть среду обитания, если ее параметры существенно разнятся с теми, к которым они привыкли: температура воды, ее рН и др.- Прим. консультанта.)

Рыба может выпрыгивать из воды, когда ей угрожают сачком. Так как при ловле рыб крышку аквариума снимают, есть опасность, что рыбы могут вообще выпрыгнуть из аквариума. У больных рыб редко хватает на это сил, а вот перед тем, как ловить сачком здоровых рыб, лучше принять разумную меру предосторожности - понизить уровень воды в аквариуме. Дополнительная частичная подмена воды ведь в любом случае не принесет вреда!

10. Что делать, если рыба выбирается из аквариума

Некоторые рыбы, особенно клариасы *Glarias* из семейства клариевых сомов, а также представители семейств ползуновых и змееголовых, способны дышать атмосферным воздухом и пересекать участки суши, чтобы отыскать другой водоем, если их родной пруд пересох. Хотя маловероятно, что аквариум когда-нибудь пересохнет, его размеры и объем, конечно, меньше, чем критические наименьшие размеры пруда, при которых в дикой природе начинается миграция этих рыб. Какова бы ни была причина, эти рыбы вполне могут решить отправиться путешествовать по дому, если не принять предупредительных мер. Крупные особи способны даже сдвинуть легкую металлическую или пластмассовую крышку аквариума. Поэтому между крышкой и аквариумом, а также в самой крышке не должно быть никаких щелей, через которые рыбы могли бы сбежать. Кроме того, крышка должна быть тяжелой и ее следует надежно закрепить.

11. Что делать, если рыба закапывается в грунт

Таким способом рыба просто прячется - это одна из возможных форм укрытия. Именно так регулярно прячутся некоторые выюны. Держать их в аквариуме без грунта - неприемлемый выход из положения. Ведь лишить их естественного укрытия - значит поступить по отношению к ним немилосердно, это может вызвать у них нервозность и сильный стресс. Вместо этого следует дать им возможность вести себя естественно, как в природе, и обеспечить им грунт, состоящий из мелких частиц без острых краев.

12. Что делать, если рыба плавает в группе

Некоторые рыбы в природных условиях с целью самозащиты плавают стаями. Считается, что движение стайки рыб должно сбивать хищников с толку, и для каждой отдельной рыбы, плавающей в стае, статистическая вероятность стать жертвой хищника меньше, чем если бы она плавала сама по себе. Есть предположение, что образование стаи также играет важную роль в питании таких видов рыб. Представителей тех видов рыб, в природе обычно плавающих стаями, следует и в аквариуме держать группами, чтобы предотвратить нервозность и стресс.

Есть рыбы, образующие стаи не для самозащиты, а потому, что так им удобнее питаться, причем иногда в такие стаи собираются рыбы не одного вида, а нескольких - например, с целью эксплуатации необычайно богатого источника пищи. Некоторые рыбы образуют группы во время нереста, даже если в обычных условиях они плавают поодиночке.

Поведение, связанное с нерестом

13. Что делать, если рыба "целуется" с другой рыбой

Такое поведение обычно наблюдается у цихлид, целующихся гурами *Helostoma temminckii*, а также у некоторых бычков. Это вовсе не жест любви, а проба сил. Самцы (и иногда самки цихлид) выясняют отношения таким способом во время споров из-за территории или с потенциальными партнерами по нересту. Флиртующие пары цихлид тоже иногда борются таким образом. Считается, что они испытывают силу друг друга и на основании этого принимают решение, подходит им такой партнер или нет, способен ли он защищать потомство и не сбежит ли, когда будет угрожать опасность.

Нужно стараться не выпускать из поля зрения "целующуюся" пару, чтобы успеть предотвратить драку.

14. Что делать, если рыба не позволяет другим рыбам приближаться к определенной части аквариума

Обычно это означает, что рыба (или рыбы) защищает нерестовую территорию либо икру и мальков. Это может вызвать огромные проблемы, если аквариум недостаточно велик, чтобы обеспечить пространство, необходимое для такой рыбы (обычно это цихлиды), да еще чтобы при этом оставалось место для остального населения аквариума. В таких обстоятельствах довольно часто бывает, что подобное поведение очень беспокоит других рыб, кроме того, в стычках они могут быть ранены или даже убиты. Лучше сразу разделить аквариум на две части с помощью перегородки, а как только позволят обстоятельства - использовать аквариум больших размеров или на время нереста перевести рыб в отдельный аквариум (см. главу 8).

15. Что делать, если рыба атакует представителей противоположного пола

Такие атаки могут иметь серьезные последствия, так как у жертвы может наступить сильный стресс, она может получить рану или погибнуть. Корень этой проблемы - ограниченное пространство, даже если аквариум достаточно большой. В природных условиях рыба, ставшая жертвой подобной атаки, просто уплыла бы подальше, но в аквариуме ей не удастся скрыться туда, где она была бы вне поля зрения и пределов досягаемости агрессора.

Решение этой проблемы зависит от того, к какому виду относится рыба, от ее поведения во время нереста, а также от размеров аквариума. В литературе, посвященной аквариумистике и описанию разных видов и семейств аквариумных рыб, даются советы для каждого типа рыб отдельно. В качестве краткосрочного решения рыбу можно отделить от ее жертвы с помощью перегородки или поместить одну из этих двух рыб в другой аквариум.

Ниже приведены некоторые возможные варианты развития событий, когда происходят подобные атаки.

- Прежде всего установите, действительно ли одна рыба нападает на другую - может быть, она просто ухаживает за ней. У рыб некоторых видов такое ухаживание может выглядеть, да и действительно быть весьма грубым. Вот хороший показатель: обратите внимание, остается ли "атакуемая" рыба на месте (то есть заинтересована ли она в ухаживании) или пытается скрыться. У рыб некоторых видов (обычно у представителей "нетерриториальных" видов) преследование обычно является неотъемлемой составной частью ритуала ухаживания.
- Если рыба, за которой ухаживают, не готова к нересту, она может обратиться в бегство или вначале проявить интерес, но потом все же сбежать. Если в аквариуме недостаточно места, чтобы она могла скрыться, такое ухаживание вполне может перейти в назойливое приставание. Особенно серьезные проблемы могут возникнуть у тех рыб, нерест которых проходит не сезонно, а круглый год. Дело в том, что самец (обычно именно он является агрессором) готов к нересту всегда, но самка готова только тогда, когда она созрела (то есть ее брюшко наполнено созревшей икрой). В природных условиях она вообще не приблизится к самцу, пока не будет готова метать икру, но в пределах аквариума у нее просто нет выбора. Однако ее присутствие для самца будет сигналом, что она уже готова к размножению.
- Иногда самец может пожелать продолжать нерест после того, как самка отложит всю имеющуюся икру.
- У некоторых рыб, заботящихся о потомстве, икру охраняет только один из родителей (например, у гурами). У таких рыб тот из родителей, кто охраняет икру, вскоре после нереста начинает преследовать второго родителя.
- Цихлиды-самцы иногда атакуют самок во время заботы о потомстве в ситуации, когда пара цихлид помещена в отдельный аквариум. Считается, что это происходит потому, что самец испытывает очень сильную инстинктивную потребность защищать нерестовую территорию и самка в этом случае для него - единственная рыба, на которую он может напасть. Эту проблему можно разрешить, если аквариум достаточно велик.

Тогда можно разделить емкость с помощью прозрачной перегородки и поместить в образовавшееся отделение "рыбу-мишень", чтобы она отвлекала внимание самца. У "рыбы-мишени" обязательно должно быть достаточно пространства и необходимые предметы оформления аквариума (например, место, где она могла бы спрятаться). Кроме того, она ни в коем случае не должна иметь реального контакта с нерестящейся парой.

• Самцы живородящих рыб часто буквально изводят самок, только что родивших мальков, и это может довести и без того уже ослабленную особь до полного изнеможения и даже привести ее к гибели. Поэтому благоразумная мера предосторожности - изолировать самку после родов для отдыха.

16. Что делать, если рыба не участвует в нересте

Подобная ситуация, явившаяся поводом для сильного разочарования у будущих рыбководов, может иметь множество причин. Наиболее распространенными являются следующие:

- Все рыбы могут быть одного и того же пола.
- Рыбы еще не достигли половой зрелости.
- Рыбы слишком старые.
- Рыбы бесплодны.
- У этих рыб нерест может быть сезонным.
- В яичниках самок не созрели ооциты (яйцеклетки) из-за неправильного питания (см. главу 7) или неподходящих параметров воды - химического состава или качества (см. главу 10).
- Рыбам требуется специальный "пусковой механизм" (один или более), стимулирующий нерест; в этом случае необходимо смоделировать природные условия, соответствующие началу сезона нереста.
- **Отсутствует субстрат, подходящий для нереста (то есть поверхность, на которую рыбы откладывают икру). Рыбы, в природных условиях откладывающие икру на листья растений, не станут откладывать ее на камни, так же как рыбы, откладывающие икру на камни, не станут откладывать ее на листья растений. (Слишком категоричное высказывание. В практике аквариумистики встречается и более гибкий подход производителей к типу субстрата.- Прим. консультанта.)**
- Территориальные рыбы не имеют возможности выделить себе нерестовую территорию (в аквариуме присутствует слишком много других рыб, другие рыбы доминируют).
- Неподходящий химический состав воды (см. главу 10).
- Неподходящее освещение (см. главу 12). Слишком слабое освещение обычно приводит к недоразвитию гонад (половых желез) из-за недостаточной стимуляции гипофиза.
- Рыбы могут испытывать стресс по разным причинам: из-за плохого качества воды, агрессии со стороны соседей по аквариуму, неподходящей окружающей среды и даже из-за того, что аквариумист постоянно торчит у аквариума, пытаясь заставить их нереститься!

17. Что ждать, если рыба нерестится с представителем другого вида

Это явление называется гибридизацией и может иметь место, когда рыб близкородственных видов держат вместе.

- Если имеется только одна особь данного вида, она может нереститься с представителями родственных видов.
- Если виды близкородственные, то даже при условии присутствия особей обоих полов каждого вида, все равно они могут спонтанно скрещиваться друг с другом, если нет никаких сдерживающих факторов - например географической удаленности видов друг от друга, - в природных условиях не позволяющих им скрещиваться.
- Если самец нужного вида не способен отогнать одного или нескольких конкурирующих самцов других видов, тогда икру может оплодотворить другой самец.

В любых обстоятельствах единственный благоразумный путь - это предотвращение самой возможности скрещивания. Если все-таки произошла нежелательная гибридизация, икру или мальков следует уничтожить и принять меры для избежания в дальнейшем подобных ситуаций (то есть рыб, о которых идет речь, необходимо отделить друг от друга).

18. Что делать, если рыба поедает свою икру или мальков

Это достаточно распространенная проблема, и она еще больше огорчает аквариумиста, чем если рыба вообще не участвует в нересте. У этого явления имеется целый ряд возможных причин:

- Многие рыбы не заботятся о своем потомстве, и хотя у них есть сильные побуждения к размножению, они не узнают свою икру и мальков и принимают их за обыкновенную пищу. В таких случаях необходимо спасать от родителей икру или мальков, чтобы вырастить их (см. главу 8). Правда, некоторым малькам удается выжить даже в том случае, если оставить их на попечение родителей и соседей по аквариуму, но только при условии, что в аквариуме есть достаточное количество растений, способных служить укрытием, или укромных уголков между камнями и в расщелинах.
- **Рыбы, обычно заботящиеся о потомстве, могут съесть свою икру, если она осталась неоплодотворенной. Такое может произойти по следующим причинам: самец слишком молод либо, наоборот, слишком стар и не способен вырабатывать молоки; самец бесплоден; самца вообще нет; вода непригодна по химическому составу или качеству. (Рыбы некоторых видов - дискусы, скалярии и др.- могут имитировать нерест, в котором участвуют только самки. Икра при этом откладывается, но, естественно, не оплодотворяется.- Прим. консультанта.)**
- Молодым парам рыб видов, заботящихся о потомстве, сначала необходимы пробные попытки, прежде чем они начнут делать все как следует.
- Рыбы видов, заботящихся о потомстве, могут съесть свою икру или мальков, если они обеспокоены или подвергаются стрессу. Выведение из икры мальков и их выращивание требуют значительных затрат времени и энергии, поэтому если успех кажется маловероятным, вполне благоразумное решение - повторно использовать ценный протеин и съесть икру. Ведь это все же лучше, чем дать ей пропасть или отдать на съедение другим рыбам. Потом, когда условия станут более благоприятными, можно сделать новую попытку. Поэтому если аквариумисту пришло в голову сделать освещение над укрытием с икрой или передвинуть предметы оформления аквариума, чтобы взглянуть на отложенную икру, он должен обвинять только самого себя, если при подобных обстоятельствах кладка будет съедена.
- Появляется все больше доказательств в пользу того, что рыбы учатся заботиться о потомстве и что у рыб некоторых видов этот инстинкт скорее приобретенный, чем наследственный. Поэтому мальки, почему-либо выросшие вдали от родителей, не станут заботиться о своей икре и мальках, а будут поедать их. Самый известный пример - скалярия *Pterophillum scalare*. Почти с тех самых пор, как этих рыб впервые стали держать в аквариумах, инкубирование их икры и выращивание мальков производятся искусственным способом.
- Иногда рыб-родителей несправедливо обвиняют в том, в чем на самом деле виновны их соседи по аквариуму. В роли главных злодеев при этом обычно выступают сомы, ведущие ночной образ жизни. Они нередко устраивают себе полуночное пиршество за счет рыб-родителей, обычно активных лишь в дневное время.

Поведение, вызванное разными причинами

19. Что делать, если рыба преследует другую рыбу

Если предположить, что преследователь не пытается поймать и съесть потенциальную добычу, тогда причиной преследования может быть игра, либо ухаживание, либо защита своей территории.

- Как уже говорилось выше, у некоторых рыб преследование является неотъемлемой составной частью их обычного ритуала ухаживания.
- Некоторые рыбы преследуют потенциального партнера по нересту, который не отвечает на их ухаживание.
- Некоторые рыбы преследуют своего партнера по нересту после отложения икры.
- Территориальные рыбы преследуют других рыб, изгоняя их с территории, на которой они кормятся, или с нерестовой территории.
- Если две рыбы дерутся, победитель обычно преследует побежденного.

Во всех случаях, если преследование настойчивое и вызывает ненужный стресс или даже физические повреждения, необходимо изолировать друг от друга особей, о которых идет речь. (См. также пункты 7, 14 и 15.)

20. Что делать, если рыба роется в грунте

Для рыб некоторых видов это вполне естественное поведение, но оно ужасно огорчает аквариумистов, хорошо потрудившихся, воплощая свое представление об идиллическом подводном саде, когда эти рыбы уничтожают плоды их трудов, разрывают грунт и превращают дно аквариума во что-то вроде миниатюрного карьера!

Рыбы могут рыться в грунте по целому ряду причин:

- Возможно, это их обычное поведение при поиске пищи. Некоторые рыбы добывают себе пропитание в верхнем слое грунта. Другие рыбы просеивают грунт, заглатывают его целыми горстями, а потом либо снова выплевывают, либо выбрасывают то, что несъедобно, через жабры.
- Это может быть их типичным поведением во время бегства. Есть рыбы (например, некоторые вьюны и шипоспинные угри), прячущиеся, закапываясь в грунт. Другие выкапывают ямки под предметами оформления аквариума и прячутся в них или расширяют уже существующие пещеры, созданные аквариумистом, чтобы те больше соответствовали их личным предпочтениям.
- Это может быть особенностью их поведения во время нереста. Некоторые карпообразные откладывают икру в толщу рыхлого грунта. Многие цихлиды выкапывают ямки-ясли, в которых охраняют личинок и мальков.
- Определенную роль может сыграть скука, когда рыбу, имеющую природную склонность к рытью в грунте, держат в одиночестве. Во всех случаях наилучшее решение - либо вообще не держать рыб, которые так себя ведут, либо примириться с неизбежным. Однако держать такую рыбу в аквариуме вообще без грунта, чтобы не давать ей возможности рыться в нем, - это немилосердно по отношению к ней, так как она при этом будет испытывать стресс. Если у рыбы есть сильная инстинктивная потребность рыть грунт во время нереста, то она, может быть, вообще не станет нереститься, если создавать ей препятствия в этом отношении. Однако есть возможность помешать рыбе расширять пещеры (если только они не нерестовые). Для этого необходимо, чтобы основание подобного рода укрытий состояло из крупной гальки.

21. Что делать, если рыба вырывает с корнем растения

Такое поведение обычно сопутствует рытью в грунте (см. выше пункт 20). Иногда рыбы хватают растения ртом и тянут их вверх - скорее всего, они делают это, чтобы расчистить место для копания. Если в аквариуме сажают новые растения и размещают их на территории, принадлежащей какой-нибудь рыбе, она иногда вырывает или выкапывает их. Можно предположить, что она воспринимает их как "пришельцев" (при этом та же самая рыба обычно не обращает внимания на растения, бывшие в аквариуме с самого начала). Плавающая среди растений, рыба иногда вырывает их с корнем. Обычно это случается, когда растение не укоренилось как следует или когда рыба крупная. Растения могут вырывать также травоядные рыбы, питающиеся ими (см. пункт 4). Растения закрепляют крупными камешками.

22. Что делать, если рыба портит оборудование аквариума

Некоторые крупные рыбы способны передвигать оборудование аквариума, например обогреватели и трубки фильтров. Иногда они даже срывают их с креплений. Может быть, они таким образом расчищают место, готовясь к нересту (см. пункты 20, 21), а возможно, это делается просто от скуки. Если вы подозреваете, что все дело именно в скуке, тогда есть один эффективный прием - нужно обеспечить рыбам "игрушки" - пластмассовые растения или шарики для настольного тенниса. В противном случае необходимо приобретать оборудование с надежными механическими фиксаторами или же поместить его в специальное отделение аквариума, отгороженное от остальной его части листом твердой нетоксичной пластмассы с отверстиями (чтобы вода могла свободно циркулировать), также хорошо закрепленным с помощью силиконового герметика. Элементы оборудования, не требующие замены или профилактического ухода (например, чистки), также можно зафиксировать силиконовым герметиком.

23. Что делать, если рыба атакует или убивает другую рыбу

Причины этого явления обычно те же, что и в пункте 19. Если жертву только что запустили в аквариум, где живут территориальные рыбы, причиной такой атаки может быть то, что в каждой новой рыбе видят захватчицу, посягающую на чужую территорию. Если запустить в аквариум одновременно много новых рыб, тогда вероятность причинения серьезного вреда обычно сводится к минимуму. При этом полезно выключить освещение аквариума и позаботиться о том, чтобы свет из комнаты туда тоже не попадал. Возможны и другие решения: переместить предметы оформления аквариума так, чтобы нарушить уже существующие территории, разделить аквариум на части или держать агрессора в другом аквариуме, пока новые рыбы не обоснуются как следует.

24. Что делать, если рыба носится вокруг другой рыбы и тревожит ее

Некоторые рыбы стремительно носятся по аквариуму, и такая манера передвижения часто тревожит рыб, плавающих медленно. Решение проблемы состоит в том, что таких рыб не стоит держать в одном аквариуме

ме. В книгах, рассказывающих об аквариумных рыбах, обычно указано, какие именно рыбы могут беспокоить таким образом своих соседей и какие рыбы слишком восприимчивы к этому.

25. Что делать, если рыба пускает пузыри

- Многие лабиринтовые рыбы строят гнездо из пузырей, в котором они хранят свою икру.
- Некоторые рыбы, способные вдыхать атмосферный воздух, после вдоха могут выпускать пузыри воздуха из жабр. Такое явление часто можно наблюдать у сомика коридораса.
- Некоторые рыбы с большим ртом, обычно не кормящиеся на поверхности воды, иногда заглатывают воздух вместе с плывущей на поверхности пищей и после этого начинают "выдувать" пузыри воздуха изо рта и жабр. Неизвестно, причиняет ли это им какой-нибудь вред, но все-таки, наверное, лучше не кормить плавающей пищей рыб, у которых есть такая склонность.

26. Что делать, если рыба кусает хозяина

Многие рыбы кусают или щиплют пальцы хозяина, если тот сунет их в воду во время кормления или даже во время процедур по уходу за аквариумом, как только рука впервые появится в воде. Дело в том, что рыбы привыкли ассоциировать появление человеческих пальцев с пищей. Такое покусывание напоминает щекотание, оно совершенно безвредно, и большинство аквариумистов даже получает от этого удовольствие. Некоторые специально приучают своих рыб, особенно крупных, брать кусочки пищи из рук. Они считают, что благодаря этой привычке рыбы становятся более похожими на настоящих домашних животных. Однако некоторые крупные хищные рыбы, особенно пирании, вполне могут по ошибке принять пальцы за пищу и причинить серьезные ранения. Если у аквариумиста есть такие рыбы, то следует держать руки подальше от аквариума. Гостей следует строго предупредить о возможных ужасных последствиях, а если в семье есть дети, крышка аквариума должна запираться на замок. На самом деле мы категорически не советуем держать пираний и других опасных рыб в семьях, где есть дети, да и стоит ли вообще их держать? Территориальные рыбы также иногда нападают на приближающуюся руку, а если они при этом защищают своих мальков, то могут атаковать с почти самоубийственной горячностью и неистовством. Правда, обычно результатом этих атак бывает только удивление и не более того, но некоторые рыбы, даже маленькие, имеют острые зубы и без колебаний пользуются ими, невзирая на размеры существа, угрожающего их отпрыскам. Очевидно, не следует обвинять рыб в том, что они следуют своим основополагающим родительским инстинктам.

Глава 6 Перевозка рыб

Каждый аквариумист должен ознакомиться с правильной процедурой пересадки рыб из одного аквариума в другой, независимо от того, предстоит ли ему всего лишь перенести рыб на короткое расстояние от карантинного аквариума до основного, или нужно привезти рыб домой из зоомагазина, или же вообще речь идет о длительной поездке на несколько сотен километров. В любом случае, если делать это, не уделяя достаточного внимания важным деталям, такое неправильное обращение неизбежно вызовет у рыб стресс и может привести к физической травме или даже к гибели.

Соответствие параметров воды

Когда вы запускаете рыбу в другой аквариум, очень важно, чтобы вода в ее новом жилище по возможности соответствовала той, к которой она привыкла. В противном случае рыба может испытать сильнейший шок (см. главу 21, раздел 1.5.1) и даже погибнуть. Речь идет о таких параметрах, как химический состав воды, ее температура (см. главу 10). Особенно опасно резкое изменение водородного показателя pH (pH-шок), повышение содержания нитратов (нитратный шок) и изменение температуры (температурный шок). Очень многие рыбы погибли из-за того, что их неосторожные или невежественные хозяева не осознавали грозившей опасности. Обычно в таких случаях аквариумисты обвиняют ни в чем не повинного продавца, якобы продавшего им низкокачественных рыб. Точное соответствие параметров воды необходимо не только в том случае, когда вы покупаете рыб, но и тогда, когда вы переносите их из одного аквариума в другой у себя дома.

Недавно приобретенных рыб следует обязательно подвергать карантину, чтобы свести к минимуму риск занесения в основной аквариум какой-нибудь болезни. Вода в карантинном аквариуме должна соответствовать той, в которой рыб держали прежде, а все необходимые изменения нужно производить во время карантина.

Выравнивание температур

Чтобы избежать температурного шока, обычно рыбу прямо в контейнере с водой, налитой из ее прежнего аквариума, на короткое время помещают в новый аквариум, чтобы температуры воды выровнялись. Это может быть тот же самый контейнер, в котором рыбу перевозили домой из магазина. Если же рыбу просто переводят из одного аквариума в другой, не вынося из дома, это может быть пластмассовая чаша или коробка. Освещение аквариума следует выключить еще до начала выравнивания температур, чтобы не подвергать рыбу стрессу.

Перед началом выравнивания с помощью термометра измерьте температуру воды в обоих резервуарах - может быть, никакого выравнивания вообще не понадобится. Когда у вас появится некоторый опыт, вы сами сможете определять, сколько времени потребуется для выравнивания температур. Однако, прежде чем выпустить рыбу из контейнера, обязательно еще раз проверьте температуру воды в контейнере и в аквариуме. Иногда советуют проводить выравнивание температур в течение получаса, но на практике на это обычно требуется не более пяти минут. Кроме того, если надолго оставить рыбу плавать в контейнере, она испытает сильнейший стресс.

Выравнивание химического состава воды

Если вы покупаете рыб в своей местности, значит, скорее всего, их держали в местной водопроводной воде, параметры которой вам уже должны быть известны. Если же вы покупаете рыб где-нибудь далеко от дома, тогда спросите у персонала магазина, какова жесткость воды и водородный показатель pH в их аквариуме, или сами возьмите пробу воды, в которой держат рыб, и проведите ее анализ. Во время карантина химический состав воды в карантинном аквариуме можно постепенно приближать к составу воды в основном аквариуме. Подробности о том, как проводить подготовку воды, ее анализ и выравнивание параметров, вы найдете в главе 10.

Многие считают, что химического шока можно избежать, если многократно подмешивать небольшое количество воды из нового аквариума к воде, содержащейся в контейнере, используемом для выравнивания температур. Теоретически это верно, но только в том случае, если этот процесс продолжается в течение 48-72 часов и при этом воду добавляют лишь очень малыми порциями. Но на практике это трудновыполнимо, а рыбы, надолго заключенные в контейнере, испытывают сильнейший стресс, поэтому лучше этого не делать.

Уровень содержания нитратов

Вода, содержащаяся в аквариумах зоомагазинов, обычно бывает высокого качества (см. главу 10), так как ее постоянно меняют малыми порциями (ведь из аквариумов берут воду, чтобы упаковать проданную рыбу), а помимо этого проводят обычную повседневную подмену воды. К сожалению, вода в домашних аквариумах не всегда столь же хороша. Прежде чем запустить в основной аквариум новых рыб, необходимо определить в нем уровень содержания соединений азота (нитритов и нитратов). Хотя в некоторых книгах советуют наполнить карантинный аквариум водой из основного аквариума, это делать нежелательно, если в ней высокий уровень содержания нитритов. Лучше вместо этого используйте водопроводную воду, подготовленную надлежащим образом. В таких случаях лучше приспособить основной аквариум к новой рыбе, чем наоборот. Прежде чем новая рыба окажется в основном аквариуме, следует постепенно понизить в нем уровень содержания нитритов путем многократной частичной смены воды. Само собой разумеется, что если основной аквариум содержится как следует, в нем и не должно быть высокой концентрации соединений азота.

Пересадка рыб из одного аквариума в другой

В этом случае, как и при запуске в аквариум новых рыб, вода в обоих аквариумах должна иметь идентичные параметры для избежания шока у новичков. Если же такого соответствия нет, карантинный аквариум следует наполнить водой из прежнего "жилища" рыбы и постепенно заменять эту воду таким образом, чтобы в конце концов она соответствовала воде в новом аквариуме.

Некоторые аквариумисты поступают проще: они ловят рыбу, переносят ее в сачке и бесцеремонно суют в новый аквариум. Но гораздо лучше сначала поместить рыбу в пластмассовую чашу или коробку, наполненную водой из ее прежнего аквариума, а потом пустить этот сосуд плавать в новом аквариуме, чтобы могла постепенно исчезнуть неизбежно существующая небольшая разница температур воды. Сосуд с рыбой можно осторожно наклонить, чтобы ей было видно, куда она направляется, а когда все будет готово, она выплывет из этого временного пристанища. Лучше использовать непрозрачный сосуд. В противном случае рыба

будет пытаться проникнуть через пластмассовые стенки наружу, в более привлекательную окружающую среду, которую она видит под собой, и в то же время рыбы, живущие в этом аквариуме, будут с любопытством, тесниться вокруг. Для новой рыбы это очень сильный стресс.

Ловля рыб

С этой целью можно приобрести в зоомагазине сачок. Для использования такого приема, как "захват в клещи", при ловле рыбы, необходимы два сачка. Нужно подвести рыбу к передней стенке аквариума и захватить, прижав к стеклу. Если вам необходимо поймать рыбу, а у вас только один сачок, можно попробовать свободной рукой загнать в него рыбу. Однако при этом следует помнить что ловля рыбы одним сачком неизбежно вызовет у нее стресс. Паника может привести к тому, что рыба станет натекаться на камни или забиваться в маленькие щели между предметами украшения аквариума, а это грозит закончиться травмой. Будьте осторожны и старайтесь захватывать рыбу только матерчатой частью сачка и ни в коем случае не его твердым ободком.

Некоторые рыбы, особенно те, что обычно плавают у поверхности, могут выпрыгнуть из воды, испугавшись сачка. Если в вашем аквариуме есть такие рыбы, благоразумно предварительно слить часть воды, чтобы понизить ее уровень в аквариуме и тем самым уменьшить вероятность того, что какая-нибудь рыба выпрыгнет из аквариума.

Совет: чтобы научиться ловить рыб, наблюдайте, как это делает опытный аквариумист или продавец в аквариумном магазине.

Перевозка рыб

После того как вы поместите рыб в пакеты, их в идеале следовало бы немедленно доставить в место назначения и как можно скорее распаковать.

Даже если рыбы находятся в теплоизолированном контейнере, старайтесь не подвергать их излишнему перегреву - например в полуденную жару или под тропическим солнцем - или охлаждению. Не стоит во время поездки все время заглядывать в контейнер, проверяя, как там чувствуют себя ваши рыбы. Каждый раз, когда в ящик будет проникать свет, он будет пугать их. Открывайте ящик только во время длительной поездки, если считаете, что рыбам необходим приток свежего воздуха.

Упаковка рыб

Возможно, вам понадобится упаковать своих рыб, если вы собираетесь передать или продать их кому-то, если вы везете их на выставку или переезжаете в другой дом. Даже если вы никогда не сделаете ничего подобного, все-таки желательно научиться правильному способу упаковки рыбы - хотя бы для того, чтобы убедиться, что купленные вами рыбы упакованы как следует. Вы не должны стесняться - смело настаивайте на том, чтобы их упаковали правильно.

Правильные способы упаковки

Рыб обычно упаковывают в полиэтиленовые пакеты. Обратите внимание на следующие моменты:

- Нужно использовать два пакета, причем один должен быть вложен в другой на тот случай, если один из них будет протекать или рыба проколет его своими шипами.
- Углы пакетов следует перевязать (с помощью резиновых колец или завязать узлом), чтобы они приняли округлую форму и не захватывали рыб. Если этого не сделать, рыба (особенно мелкая) может застрять в углу и задохнуться там или оказаться раздавленной. В некоторых магазинах используют особые пакеты с округлыми углами, существующие специально для переноски рыб.
- Пакет должен быть достаточно большим; его ширина не менее чем в два раза должна превышать длину рыбы.
- В высоту пакеты должны быть по крайней мере в три раза больше, чем в ширину, чтобы оставалось достаточно большое воздушное пространство.
- Мелких взрослых рыб нетерриториальных или неагрессивных видов, а также молодь большинства видов можно упаковывать по несколько особей в один пакет (если только этот пакет достаточно велик). Взрослых и почти взрослых территориальных и агрессивных рыб, а также рыб длиной более 6см нужно упаковывать по отдельности. Рыб можно упаковывать также в пластмассовые емкости с крышками (предназначенные

для пищевых продуктов) или в пластиковые банки (например, большие пластиковые банки, обычно имеющиеся в кондитерских магазинах). В зоомагазинах рыбу обычно упаковывают в пакеты, однако при желании вы вполне можете принести с собой собственную тару.

Твердые контейнеры по сравнению с пакетами имеют целый ряд преимуществ:

- Вряд ли рыбы смогут проткнуть их.
- У них нет углов, в которых можно защемить рыбу.
- Во время поездки можно снять крышку и впустить свежий воздух (см. ниже).
- Такие контейнеры гораздо легче открыть, чтобы выпустить рыб в их новое жилище.

Единственный недостаток этих контейнеров заключается в том, что их трудно засунуть в ящик для рыб (см. ниже).

Вода для упаковки рыб

Если вам предстоит упаковать рыб из одного и того же аквариума, то воду в контейнер для перевозки нужно налить из этого же аквариума, причем сделать это надо до поимки рыб, пока воду еще не замутили. Большое количество взвеси в воде контейнера может вызвать у рыб раздражение и закупорку жабр.

Если вы упаковываете рыб самостоятельно, обязательно убедитесь в том, что уровень содержания аммиака и нитритов в воде нулевой, а содержание нитратов должно быть как можно ниже. Нет ничего плохого в том, чтобы накануне упаковки рыб произвести частичную подмену воды (см. главу 15) или заполнить контейнеры на две трети водой из того аквариума, в котором содержались рыбы, и на одну треть свежей водой. За исключением случая, когда речь идет о коротких поездках, хорошо бы положить в каждый контейнер немного цеолита, чтобы удалить аммиак, выделяемый рыбами во время перевозки.

Воды должно быть такое количество, чтобы она покрывала рыб полностью и они чувствовали себя комфортно (для большинства видов рыб достаточно, чтобы глубина воды в три раза превышала высоту тела рыбы).

Кислород

Многие аквариумисты во время перевозки рыб заботятся только о поддержании необходимой температуры. Однако в это время гораздо больше рыб умирает вовсе не от переохлаждения или перегрева, а из-за загрязнения воды и нехватки в ней кислорода. Растворенный кислород, вдыхаемый рыбами, поглощается водой из атмосферы; однако в герметически закрытом контейнере количество воздуха ограничено и весь запас кислорода может быть использован прежде, чем рыбы будут доставлены к месту назначения. Объем воздушного пространства в пакете с рыбами должен по крайней мере в два раза превышать объем воды. Если вы покупаете рыб и вам предстоит долгое путешествие, попросите, чтобы пакеты наполнили кислородом. В некоторых магазинах вас обязательно спросят, далеко ли вам ехать, и сами наполнят пакеты кислородом, если сочтут это необходимым. Помните о том, что здесь важно время, а не расстояние - сравнительно короткая поездка может занять много времени, если условия движения транспорта неблагоприятны или если вам, скажем, придется два часа ждать поезда.

Обычно аквариумисты не имеют баллонов с кислородом, но тем не менее они могут свести к минимуму риск кислородного голодания у рыб. Воспользуйтесь как можно более глубоким пакетом или контейнером с крышкой, чтобы через определенные промежутки времени можно было обновлять запас воздуха (если необходимо, пакеты можно развязать, хотя это и трудно). Прежде чем поместить в контейнер рыб, в течение нескольких минут энергично проводите аэрацию воды, потому что если рыбы уже будут находиться в контейнере, интенсивная аэрация в таком небольшом пространстве будет для них сильнейшим стрессом.

Завязывание пакетов

Наберите в пакет как можно больше воздуха, а потом перекрутите его открытый конец и либо завяжите его узлом, либо сложите вдвое и скрепите двумя прочными резиновыми кольцами (два кольца необходимы на тот случай, если одно из них порвется). Совершенно невозможно описать метод, с помощью которого можно наполнить полиэтиленовый пакет воздухом, но опытный продавец из зоомагазина, конечно, поможет вам в этом. Кислород вводят в пакет следующим образом: в частично скрученную "горловину" пакета вставляют трубку и по ней подают кислород. Если вам так и не удастся овладеть мастерством наполнения пакета воздухом, то придется воспользоваться для этой цели воздушным насосом (см. главу 13) и шлангом. При этом надо только следить за тем, чтобы шланг не попал в воду.

Ни в коем случае не наполняйте пакеты, вдвывая в них воздух изо рта - ведь в этом случае вы наполните жизненно важное воздушное пространство отработанным воздухом, из которого ваши легкие уже извлекли кислород!

В зоомагазинах обычно упаковывают завязанные полиэтиленовые пакеты в коричневые бумажные пакеты, в непрозрачные полиэтиленовые сумки или даже просто заворачивают их в газеты, чтобы рыбы во время перевозки не подвергались воздействию света и других экстремальных факторов, вызывающих стресс. Однако в этом нет необходимости, если их предстоит перевозить в изолированном контейнере, лучше непрозрачном, - это был бы идеальный вариант.

Совет: если вам предстоит ехать довольно далеко, попросите дать вам на всякий случай дополнительные пустые пакеты.

Изоляция

Рыб обычно перевозят в термосумках, чтобы они не замерзли (или, наоборот, не перегрелись, если погода жаркая). Чаще всего для этой цели используется специальный короб, изготовленный из пенополистирола. Однако, вообще говоря, для этой цели годится любой теплоизолированный контейнер, например коробки или сумки для пикников. Термосумку можно изготовить самостоятельно или купить в зоомагазине.

Если пакеты с рыбами укладываются в термосумке неплотно, заполните чем-нибудь свободное пространство, чтобы пакеты внутри ящика не перекатывались и не скользили. Для этой цели идеально подойдут мятые газеты. Их лучше взять с собой из дома, так как не в каждом магазине они найдутся. В качестве альтернативы вполне подойдут полиэтиленовые пакеты, наполненные воздухом и завязанные. Если же нет ни того, ни другого, то для заполнения пустого пространства подойдет любой мягкий материал, например ткань.

Термосумка может иметь и другое бесценное применение. Если она чистая и не протекает, ее можно использовать для перевозки крупных рыб или в качестве импровизированного временного аквариума, если основной аквариум дал течь или разбился.

Распаковка рыб

Неблагоразумно покупать рыб, повинуясь минутному порыву (даже если вы точно знаете, что они вам подходят), если вы еще не успели подготовить для них помещение. Однако иногда такое все же случается. Если вы еще не установили карантинный аквариум, лучше не беспокоить рыб и оставить их в ящике, пока вы не будете готовы принять их как следует. Не стоит доставать рыб, чтобы показать членам семьи - позже у ваших домочадцев еще будет возможность полюбоваться ими.

Если возможно, развяжите пакеты, потом достаньте их из термосумки и быстро перенесите в карантинный аквариум для выравнивания температур. Тогда рыбы испытают не такой сильный стресс, как если вы будете держать их в пакетах на весу и одновременно изо всех сил пытаться развязать пакеты, подвергая при этом находящихся там рыб воздействию странного и непривычного для них зрелища. Еще больший стресс они испытают, если вы опустите все еще завязанные пакеты в аквариум и они будут плавать там, а потом снова достанете их, чтобы развязать. Чем меньше времени пройдет после того, как вы достанете рыб из термосумки, и до того, как выпустите их в аквариум, тем лучше.

Как только температуры воды в пакетах и в аквариуме сравняются, осторожно погрузите "горловину" каждого пакета в воду и дайте рыбам возможность выплыть из него. Побуждайте рыб выплыть наружу, постепенно приподнимая дно пакета. Обязательно проверьте, не осталась ли там какая-нибудь рыба.

Рыбы, только что впущенные в аквариум, могут прятаться или оставаться на дне, так как недавно перенесенные переживания вызвали у них стресс. Это неизбежно, и вы можете только свести этот стресс к минимуму, но вам не удастся избежать его полностью. Вначале рыбы будут совершенно дезориентированы, поэтому лучше оставить их в покое и ни в коем случае не пытаться выманить из укрытия - это лишь вызовет у них еще более сильное потрясение. Свет до следующего дня лучше выключить, а заодно и свести к минимуму движение поблизости от аквариума. Если вам удастся провести весь процесс перевозки новых рыб и их запуска в аквариум правильно, то на следующий день они будут вести себя так, как будто давно живут в этом аквариуме.

Глава 7 Питание

Рыбам, как и всем другим животным, нужна пища, чтобы жить, расти и размножаться. Пища обеспечивает энергию, необходимую для поддержания метаболических процессов у рыб, а кроме того, содержит все, что требуется для роста и развития тканей.

Основные категории питательных веществ, необходимых рыбам, - это белки, липиды (жиры) и углеводы, а также некоторое количество определенных минералов и биохимических веществ - в частности, витаминов. Рыбы отличаются от других позвоночных животных относительным количеством нужных им питательных веществ. В частности, многие группы рыб (особенно хищные) могут усваивать более высокий процент пищевых белков (от 35 до 55%), чем птицы и млекопитающие, способные усвоить до 25% белков. Существует также некоторая разница в количестве пищи, потребляемой рыбами по сравнению с другими животными. Кроме того, как будет показано ниже, рыбы разных видов также отличаются друг от друга в отношении питания.

Питание рыб в природе

Чтобы правильно кормить рыб в неволе, важно знать, как они питаются в природных условиях и какие привычки, связанные с питанием, имеются у рыб каждого конкретного вида.

Природные корма

В дикой природе рыбы эксплуатируют весьма разнообразные источники пищи. Потенциальная пища включает следующие виды: разлагающиеся органические вещества; бактерии; простейшие животные и другие микроорганизмы; водные растения и водоросли; фрукты и семена; беспозвоночные животные (например, насекомые, черви, улитки, ракообразные); другие рыбы; земноводные, а иногда даже птицы, пресмыкающиеся и млекопитающие. Не все рыбы способны употреблять любую пищу - большинство в той или иной степени специализируется на определенном типе питания. Например, некоторые рыбы используют главным образом растительную пищу - их называют травоядными или Растительноядными. Другие же, в том числе многие крупные сомообразные и некоторые харациновые, предпочитают животную пищу (живую или мертвую) - таких рыб называют плотоядными. Пожалуй, наиболее известные - вернее, печально известные - пресноводные плотоядные рыбы - это краснобрюхие пирании *Serrasalmus nattereri*, более крупные родственники тетр.

Большинство рыб питается довольно, разнообразно, в их диету входит и растительная, и животная пища. Такие рыбы называются всеядными. Аквариумисты часто считают барбусов (семейство карповые) травоядными, однако каждый, кто наблюдал за мелкими барбусами в аквариуме, знает, что они с готовностью едят дафний *Daphnia* и трубочника *Tubifex*, а также другие живые корма (см. ниже). Существуют также виды рыб, демонстрирующих весьма своеобразное поведение, связанное с питанием. Бывает, что рыбы употребляют очень странную пищу, как, например, гениохромис *Genyochromis mento* и некоторые другие виды семейства цихловых, питающиеся исключительно чешуей и плавниками живых рыб. Таких рыб называют лепидофагами, или чешуеядными. Наши познания о естественной пище рыб получены в большинстве своем путем тщательного анализа содержимого кишечника особей, пойманных в природных условиях.

Хотя большинство рыб в условиях аквариума употребляет "ненатуральную" пищу, очень важно в то же время давать им пищу, подходящую для их пищеварительной системы. Например, у травоядных и всеядных рыб обычно бывает очень длинный кишечник и практически нет настоящего желудка, то есть их пищеварительная система приспособлена к перевариванию пищи, поступающей постоянно и при этом маленькими порциями. У плотоядных рыб, напротив, обычно имеется желудок, способный вмещать и частично переваривать довольно объемистые куски пищи, после чего они подвергаются дальнейшему усваиванию в относительно коротком кишечнике. Очевидно, что кормить Растительноядных рыб крупными кусками пищи, например, предлагать им целую мертвую рыбу так же неприемлемо, как предлагать салат-латук плотоядным рыбам.

В течение жизни рыбы предпочтительные виды пищи для нее могут меняться. Размеры и виды пищи могут зависеть от размеров рыбы (в частности, от размеров ее рта) и стадии ее развития. Например, малькам хищников вряд ли удастся найти где-нибудь другую рыбу, настолько маленькую, чтобы они могли ее съесть. Точно так же молодые рыбы видов, питающихся моллюсками, обычно не могут раздробить улитку, пока не станут взрослыми. Кроме того, в дикой природе на виды и количество доступной рыбам пищи, а следовательно, и на их диету оказывают влияние такие факторы окружающей среды, как температура воды и время года.

Стратегия питания

Рыбы отличаются друг от друга не только тем, что предпочитают определенную диету (то есть пищу определенного вида), но еще и поведением во время питания. Хищные рыбы обычно устраивают засаду, неза-

метно подбираются к добыче или неподвижно застывают на месте, ожидая, когда мимо будет проплывать подходящая жертва. В отличие от них хищники, обычно преследующие добычу, полагаются главным образом на свою быстроту, стараясь настичь и схватить жертву. Рыбы других видов, например молли *Poecilia sphenops*, могут проводить многие часы, питаясь водорослями и другой растительной пищей. Физические средства, с помощью которых рыбы добывают пищу, могут значительно отличаться. Например, некоторые рыбы совершают всасывающие движения, захватывая при этом мелкие кусочки пищи, которые затем обычно проглатывают целиком. Большинство аквариумных рыб демонстрирует такие хватательные движения, питаясь свободно плавающим живым кормом, например дафниями *Daphnia* и артемиями *Artemia*. Пища травоядных рыб состоит из живых или разлагающихся растительных тканей (иногда среди них встречаются листья, упавшие в воду). Такую пищу рыбы добывают, откусывая кусочки растений или подбирая их целиком. Некоторые травоядные рыбы едят главным образом водоросли. В качестве примера можно привести сома плекостомуса *Plecostomus*. У него имеется модифицированный рот-присоска, позволяющий ему присасываться к камням, на которых он щиплет водоросли. Крупные хищные плотоядные рыбы сжимают зубами сопротивляющуюся добычу до тех пор, пока им не удастся проглотить ее целиком или разорвать на небольшие куски. Делают они это с помощью одного или нескольких рядов острых зубов, вонзающихся в тело жертвы, чтобы не дать ей возможности уплыть.

Другие аспекты поведения, связанного с питанием

Количество пищи и частота ее приема могут отличаться у рыб разных видов, а кроме того, обычно зависят от размеров добычи. Например, крупные хищные рыбы, такие, как краснохвостый сом *Phractocephalus hemiliopterus*, привыкли съедать сразу большую порцию пищи в один прием - к примеру съесть целую рыбу, и этого им хватает на несколько дней. Другая крайность - некоторые травоядные рыбы, в частности молли *Poecilia sphenops*, проводят очень много времени, пощипывая водоросли или выхватывая из воды мелкую пищу. Необходимое количество пищи и частота ее приема могут также зависеть от стадии развития или репродуктивного состояния особи, а также от факторов окружающей среды - таких, как сезонная доступность некоторых видов пищи и температура воды.

Аквариумист должен учитывать еще один важный аспект поведения рыб, связанного с питанием, а именно - какое положение рыба занимает в воде, когда питается. Например, большинство сомов и вьюнов питается главным образом на грунте, в то время как некоторые икромечущие и живородящие карпозубые питаются преимущественно у поверхности воды. Между этими двумя крайностями есть другие рыбы, питающиеся в толще воды, к ним относится большинство популярных аквариумных видов рыб, в том числе почти все барбусы, расборы и тетры. Расположение челюстей у рыбы - это полезный, хотя и не безошибочный признак, указывающий, в каком горизонте воды она питается. Если челюсти у рыбы направлены вниз или низко расположены, то такая рыба обычно питается у дна, рыбы с челюстями, направленными вперед, питаются в средних слоях воды, а с челюстями, направленными вверх, - на поверхности воды.

Многие рыбы способны питаться на любом уровне. Однако некоторым (в частности тем, у которых челюсти ориентированы вниз) трудно брать пищу на других уровнях, особенно если они вынуждены питаться на поверхности воды, так как при этом им приходится принимать совершенно неестественную для них позу. К тому же рыбы некоторых видов вообще очень неохотно покидают предпочтительный для них уровень - по всей вероятности, это обусловлено врожденным инстинктом, заставляющим их избегать хищников. Поэтому далеко не все донные рыбы поднимаются к поверхности воды, чтобы взять плавающий корм, да и некоторые поверхностные рыбы не хотят плыть вслед за идущей ко дну пищей через всю толщу воды.

Кормление рыб в аквариуме

Подбирая совместимые виды рыб для общего аквариума, следует учитывать их естественные привычки, связанные с питанием. Рыб, требующих особой диеты или демонстрирующих необычное поведение во время питания, иногда лучше держать в видовом аквариуме (то есть в аквариуме, где присутствуют рыбы только одного вида), где все можно приспособить специально для их потребностей. Неблагоразумно игнорировать эти особые потребности или ожидать, что рыбы данного вида сами приспособятся к тому, что им предлагают. Скорее всего, подобное игнорирование их особенностей приведет к появлению проблем со здоровьем или даже к гибели питомцев.

Чрезвычайно важно позаботиться о том, чтобы все обитатели аквариума получали достаточно пищи. При этом для рыб каждого вида необходимо обеспечивать подходящий тип пищи. Нет никакого смысла предлагать листья салата-латука явно хищной рыбе или большие куски рыбьего мяса - травоядной. "Пищевая несовместимость" может быть связана с поведением во время питания (например, многие хищники не воспри-

нимают неподвижную пищу как съедобную), а также с различиями в пищеварительной системе: в частности, кишечник травоядной рыбы не приспособлен к перевариванию крупных кусков пищи, а кишечник плотоядной не может усваивать растительных веществ.

Эти соображения особенно важны для общего аквариума, поскольку в нем содержатся рыбы разных видов, отличающиеся друг от друга как требованиями к пище, так и поведением во время питания. Например, донные сомы и выюны вполне могут вообще остаться голодными, так как первыми обычно хватают пищу рыбы, плавающие в средних слоях воды или у ее поверхности. Существуют корма, имеющие способность быстро тонуть - гранулы, таблетки и пластинки, - они предназначены специально для донных рыб. Однако нельзя использовать только такие корма, если в аквариуме есть рыбы, питающиеся исключительно на поверхности воды.

Решающее значение для общего благополучия рыб имеет питательная ценность диеты. У рыб, которые регулярно плохо питаются, может наблюдаться замедленный рост. В тяжелых случаях у них могут развиваться такие симптомы дефицита необходимых элементов, как заболевания кожи и глаз. Здоровая диета необходима также для поддержания у рыб природного иммунитета к инфекциям (см. также главу 21, раздел 2.0).

Наиболее популярный аквариумный корм

В условиях аквариума практически невозможно обеспечить рыб полным набором природных кормов. Для этого потребовалось бы снабжать их тропическими водными беспозвоночными животными, растениями, водорослями и т. п., причем чтобы обеспечить питание, необходимое именно для рыб данного конкретного вида, все это пришлось бы собирать в той естественной природной среде, где эти рыбы обитают. Вместо этого лучше поискать более доступные источники корма.

К счастью, аквариумные рыбы большинства видов, особенно выращенные на рыбозаводах, охотно берут искусственные корма. Доля рыб, пойманных в дикой природе, сравнительно невелика, и может потребоваться некоторое время, чтобы отучить этих рыб от природного корма и приучить к искусственной диете. Случается так, что рыба отказывается брать любой корм, кроме живого (см. ниже). Некоторые виды рыб, главным образом рыбаодные, например живородящая щука *Belonesox belizanus*, известны тем, что их очень трудно приучить к неживым кормам. Поэтому прежде чем принять решение держать таких рыб в своем аквариуме, аквариумист должен быть уверен, что сможет круглый год обеспечивать им подходящую живую добычу.

Корма для аквариумных рыб, имеющиеся в продаже

Когда такое хобби, как аквариумистика, только что зародилось, корм для рыб обычно ловили или готовили сами аквариумисты. Популярными видами корма были пищевые остатки с кухни, такие как говяжье сердце, желток сваренного вкрутую яйца, овощи, а также живой корм, например дождевые черви и трубочник *Tubifex*. Многие из этих видов корма все еще популярны и в наше время. Большой известностью пользовался такой вид корма, как муравьиные "яйца". Их можно было покупать в магазинах в высушенном и упакованном виде. На самом деле эти так называемые яйца представляли собой не что иное, как высохшие коконы личинок, не имеющие никакой питательной ценности.

В наше время в торговой сети имеется большое разнообразие высококачественных сухих, замороженных и живых кормов для тропических аквариумных рыб. Примеры этих кормов приведены ниже.

Сухие корма - хлопья, гранулы и таблетки

Наиболее популярные корма для тропических рыб - это так называемые сухие корма. Особенно хорошо известны хлопья - они идеально подходят для многих мелких и средних рыб, - а также гранулы и таблетки. Два последних вида корма бывают разных размеров и предназначены для рыб разной величины. Для них характерно низкое содержание влаги (менее 4%), что позволяет предотвратить их порчу вследствие деятельности микроорганизмов, например плесенных грибков и бактерий. Кроме того, сухое состояние этих кормов гарантирует длительный срок хранения. Есть и еще одно достоинство - при кормлении от них бывает не так много грязи, как от тестообразного корма.

К счастью, аквариумные рыбы большинства видов, имеющихся в продаже, в неволе с легкостью приспосабливаются к этим "неестественным" сухим кормам. Уже многие поколения популярных аквариумных рыб, таких, как гуппи *Poecilia reticulata* и скалярия *Pterophyllum scalare*, выращиваются в рыбозаводах и размножаются, питаясь смесью сухих и живых кормов.

При покупке сухого корма, очень важно выбрать качественный продукт, а не суррогат, имеющий недостаточную питательную ценность. Состав высококачественных сухих кормов подбирается в соответствии с потребностями в питании самых разных рыб. Он подходит для кормления большинства тропических рыб, содержащихся в общем аквариуме. Помимо этого на рынке есть специализированные продукты, состав которых специально подобран для рыб конкретных видов или групп. В качестве примеров можно привести корм для цихлид, сомов, дискусов, для травоядных и плотоядных рыб, а также корм в виде тонущих таблеток или пластин, предназначенный для донных рыб. Итак, некоторые виды сухого корма подходят для определенного типа питания или для рыб определенных видов. В то же время нельзя забывать о том, что к отряду сомообразных Siluriformes и семейству цихловых Cichlidae относятся рыбы, значительно отличающиеся друг от друга по типу питания, так что не существует универсального корма, который годился бы для всех. При этом следует помнить, что некоторые цихлиды часто страдают расстройством пищеварения (см. главу 21, раздел 6.4), если кормить их неподходящей пищей. Тонущий корм тоже не может быть универсальным и удовлетворять самые разнообразные потребности в питании, характерные для донных сомов и вьюнов, так как среди представителей этих групп есть как плотоядные, так и травоядные рыбы. Есть и другие специализированные сухие корма - например усиливающие окраску рыб, а также корма с высоким содержанием протеина, необходимые для выращивания молодых рыб.

Сублимированные

Помимо сухих кормов в виде хлопьев и гранул, в продаже имеются высушенные при низких температурах организмы, служащие для рыб живым кормом - например мотыль и трубочник Tubifex. При таком способе приготовления кормов из них удаляется избыточная влага, причем это не оказывает особого влияния на содержание в них питательных веществ.

Хранение сухих кормов

Качественные сухие корма для рыб должны быть расфасованы в герметично закрытые емкости для предотвращения их порчи в процессе хранения. Кроме того, поскольку некоторые витамины, например витамин С, могут разрушаться под воздействием тепла, влаги и света, хранить корма надлежит в прохладном сухом месте, причем банки должны быть светонепроницаемыми и иметь плотно закрывающиеся крышки. Количество сухого корма должно быть рассчитано не более чем на три месяца, потому что со временем содержание витаминов в нем может снизиться. По той же причине не пользуйтесь кормами, если срок их реализации давно истек.

Замороженные корма

Хотя рыбы многих видов могут питаться исключительно сухими кормами, разнообразная диета пойдет им на пользу. Поэтому время от времени стоит давать им свежие или замороженные корма. Последние пользуются особенно большой популярностью у многих аквариумистов. Такие корма необходимо хранить в морозильной камере или в морозильном отделении холодильника. Промышленный процесс заморозки, иногда включающий облучение гамма-лучами, убивает большинство патогенных микроорганизмов, поражающих рыб. Поэтому давать рыбам корм, подвергнутый гамма-облучению и заморозке, гораздо безопаснее, чем скармливать тот же корм в живом виде.

Некоторые виды кормов для аквариумных рыб, перечисленные ниже в разделе "живые корма", продаются также в замороженном виде.

Если вы приобрели для своих питомцев замороженный корм, сначала разморозьте его или дайте ему быстро оттаять в сачке под струей холодной воды из крана и только после этого скармливайте рыбам. Если этого не сделать, желудок рыбы может чрезмерно охладиться. Кроме того, кристаллики льда, содержащиеся в замороженном корме, могут проколоть стенку кишечника мелкой рыбы. Жидкое содержимое следует отцедить - рыба все равно не способна поглощать его, поэтому содержащиеся в нем органические вещества будут только понапрасну загрязнять аквариум.

Живые корма

Живые корма, особенно водные беспозвоночные животные, образуют очень важную составную часть диеты многих диких рыб. Например, рыбы, питающиеся на поверхности воды, могут поедать водных и наземных насекомых в больших количествах. Насекомые падают на поверхность воды, и их захватывает поверхност-

ная пленка. Другие виды рыб, например донные, питаются на грунте личинками водных насекомых, ракообразными и червями, живущими в донных отложениях. Как уже отмечалось выше, снабжение аквариумных рыб беспозвоночными из их природной среды обитания - совершенно невыполнимая задача для большинства аквариумистов. Однако во многих случаях все же возможно обеспечивать их добычей примерно того же типа, например личинками комаров и мелких ракообразных.

У живых кормов есть множество преимуществ. В большинстве своем они имеют высокую питательную ценность, а основные витамины и другие питательные вещества, содержащиеся в них, остаются нетронутыми и не разрушатся в процессе обработки, как это происходит во время приготовления некоторых сухих кормов. Рыбы обладают естественными инстинктами питания (даже выведенные в рыбоводнях). Поэтому они обычно живее реагируют на движущуюся добычу, чем на неподвижный корм. На самом деле мальки многих видов и даже некоторые взрослые рыбы вообще признают в качестве съедобной только движущуюся пищу, поэтому если давать им только сухие и замороженные корма, они могут дойти до голодной смерти. Промышленность, занятая изготовлением кормов для рыб, вводит новшества, пытаясь как-нибудь "оживить" сухие корма. Для этого в их состав включают особые химические вещества, выделяющие пузырьки газа и приводящие в движение корм, находящийся в воде. Однако пока эти попытки оказывались безуспешными.

Главный отрицательный аспект кормления рыб живыми кормами - это риск занесения болезней (см. главу 21) и паразитов (см. главу 22). Патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы), а также паразиты могут присутствовать во внутренностях или тканях тела организмов, использующихся в качестве живого корма. Кроме того, природная вода, в которой собирают такие живые корма, сама по себе может стать источником болезней или паразитов. Пресноводные ракообразные, такие, как циклопы *Cyclops*, могут содержать личинок паразитических червей (гельминтов), а трубочник *Tubifex* известен тем, что является носителем патогенных вирусов, бактерий и даже некоторых простейших паразитов. Живые корма, интенсивно выращиваемые в открытых системах, где нет рыб, гораздо реже являются носителями таких заболеваний. Однако у аквариумистов нет надежных средств, позволяющих отличить специально выращенный живой корм от такого же корма, собранного в каком-нибудь местном пруду или речке. Специальная обработка воды или очищение живых кормов может избавить их от некоторых паразитов и патогенных микроорганизмов, но на эти процедуры нельзя полностью полагаться, так как они не могут уничтожить возбудителей всех возможных заболеваний, встречающихся в кормах. Таким образом, риск занести в аквариум болезни вместе с живым кормом весьма значителен, и аквариумист всегда должен помнить об этом.

Некоторые типы живых кормов

Пресноводные ракообразные

Дафнии, или водяные блохи *Daphnia*, босмины *Bosmina*, циклопы *Cyclops* и другие свободно плавающие пресноводные ракообразные есть практически в каждом водоеме, некоторых из них можно приобрести в аквариумных магазинах.

Дачные пруды, бочки с водой и другие большие контейнеры можно "засеять" купленными или собранными в дикой природе дафниями, чтобы обеспечить достаточный их запас. Их естественная пища - микроорганизмы, в том числе свободно плавающие одноклеточные водоросли ("зеленая вода"). Пруды с утками или гусями - идеальные источники ракообразных, так как постоянное удобрение водорослей птицами обеспечивает устойчивые запасы пищи для рачков. Для культивирования водорослей в контейнерах с водой аквариумист должен использовать как свое воображение, так и имеющийся опыт: известно, что погружение в воду конского навоза (такую воду перед использованием необходимо профильтровать!), а также сена приводило к хорошим результатам. Если пруд или контейнер с водой ежедневно какое-то время освещается солнцем, водоросли и рачки будут там бурно размножаться. Однако перегрева следует избегать.

Для сбора такого корма используется сачок из материала с ячейками подходящего размера. Если вы ловите рачков в прудах, полезно иметь сачок с длинной ручкой, хотя это не имеет решающего значения - ведь рачков нередко собирают на прогретых солнцем отмелях возле берега. Для потребностей среднего аквариумиста будет вполне достаточно иметь аквариумный сачок, крепко привязанный к длинной бамбуковой палке. Без привычных запасов пищи эти создания могут прожить не более одного-двух дней в небольших сосудах с водой, поэтому лучше ловить ровно столько рачков, сколько необходимо для немедленного использования. Перевозить их следует в ведре с чистой водой, причем эту воду нельзя наливать из пруда, где они были пойманы.

Не забывайте проверять, нет ли в вашем "улове" хищных тварей, таких, как личинки стрекозы или коретры (см. ниже), особенно если вы кормите мелких рыбок.

Добычу, пойманную в прудах, можно рассортировать и выделить из нее корма разных размеров для рыб разной величины. Это можно сделать с помощью сит или сеток с разными размерами ячеек. Такую сетку

можно сделать самостоятельно (например, из нейлоновых тюлевых занавесок или использовать для этой цели разные аквариумные сачки) или купить (в продаже имеются специальные сита для живых кормов). Если держать рачков в ведре целый день или дольше, то в воде появятся очень мелкие экземпляры - науплиусы. Их можно отфильтровать, через сито с очень мелкими ячейками или кусок ткани и использовать в качестве корма для мальков. Кроме того, воду, содержащую такой корм, можно непосредственно влить в аквариум с мальками, но только мелкими порциями, чтобы не допустить переохлаждения.

Более крупных ракообразных, в частности, гаммарусов *Gammarus* (бокоплавов) и азеллусов *Asellus* (водяных вшей) можно собирать в сильно заросших водоемах и под камнями. Наливные отверстия искусственных прудов - также их излюбленные укромные места, и их можно там "посеять", чтобы образовать достаточный запас.

Ракообразные из водоемов с соленой водой

Артемии, или морские креветки *Artemia*, только что вышедшие из яиц (науплиусы), обычно используются в качестве корма для мальков (см. ниже). В последние годы в некоторых торговых точках продаются живые взрослые артемии для кормления крупных рыб. Правда, они довольно дороги, зато это превосходный корм. Прежде чем скармливать артемии рыбам, обязательно ополосните их водой из-под крана, чтобы в аквариуме не скапливалась соль.

Личинки водных насекомых

Мотыль (красные личинки комаров) - это личинки комаров-звонцов. Обычно они находятся в скоплениях детрита на дне прудов или других водоемов со стоячей или медленно текущей водой, дно которых покрыто илом или другим органическим веществом, или густо заросло водорослями (тиной). Это личинки кроваво-красного цвета величиной примерно 1-2см. Иногда их можно приобрести в зоомагазинах, однако мы не советуем этого делать, так как некоторые источники их добычи сильно загрязнены, а зараженный мотыль может стать рассадником патогенных микроорганизмов. Человек, полностью посвятивший себя такому хобби, как аквариумистика, может сам собирать мотыля в безопасных местах, но для этого ему придется выбирать отдельных личинок из детрита с помощью пинцета. Поэтому самый простой и наиболее безопасный вариант - купить замороженный продукт, подвергшийся дезинфекции.

Коретра (белые личинки комаров) - это прозрачные личинки некровососущих комаров *Chaoborus* spp. Они имеют примерно такие же размеры, как мотыль, и их иногда можно найти среди рачков, живущих в прудах. Однако они редко встречаются в таком большом количестве, чтобы составлять отдельный тип пищи. Рыбы очень любят их, но эти личинки - хищники и их не следует использовать в качестве корма в тех аквариумах, где есть мальки.

Чертики (черные личинки комаров) в длину могут достигать 1см и обычно висят в стоячей воде непосредственно под поверхностью. Они дышат воздухом, используя маленькую трубочку, с помощью которой забирают атмосферный воздух чуть выше водной поверхности. При малейшем признаке опасности - даже когда на воду падает тень - они ныряют в глубину, поэтому сачком нужно двигать незаметно. Кормушки для лошадей и скота, пруды и даже ведра с дождевой водой могут быть богатыми источниками этих личинок. Их можно ловить и перевозить так же, как дафний и т. п. Рыбы очень любят этот корм, и нет никаких данных о том, что он может таить в себе какую-либо опасность. Однако обязательно позаботьтесь о том, чтобы все личинки были съедены - иначе в тропических условиях аквариума они быстро превратятся в комаров!

Крыски - личинки журчалки-пчеловидки, сероватые черви; длина их тела около 1см, диаметр 3мм. У них есть длинная воздушная трубка ("хвост"). Их иногда можно найти в прудах и других водоемах со стоячей водой. Для рыб, имеющих достаточно большой рот, они являются излюбленной пищей.

Черви

В качестве корма для аквариумных рыб используется множество разных червей. Некоторых червей специально выращивают, других собирают в природе или покупают.

Земляные черви - превосходный корм для аквариумных рыб. Перед использованием их следует ополоснуть в воде, чтобы очистить от почвы, а потом скармливать рыбам целиком или нарезать на кусочки - в зависимости от соотношения размеров червей и рыб. Их также можно измельчить в кухонном миксере (лучше всего в специальном миксере, служащем только для этой цели) - таким образом можно приготовить превосходный корм для мальков. Червей иногда можно купить, однако для большинства аквариумистов такой корм является бесплатным дополнительным продуктом в результате работы в саду. Помните о том, что дождевых

червей не следует собирать в земле, недавно обработанной пестицидами или другими химическими средствами.

Этих червей можно также разводить в больших ящиках, обычно деревянных. Ящики заполняют компостом, богатым органическими веществами. Червей кормят растительными отходами из кухни, раскладывая их на поверхности компоста. Если ящик не имеет дна и стоит прямо на земле, черви сами заселят его, а потом, когда вы их соберете, заселят его снова, если только поддерживать там необходимые запасы пищи для них. Разумеется, если в ящике без дна не будет пищи, оставшиеся черви, будучи свободными, вполне могут покинуть его. В качестве альтернативы можно использовать ящики, закрытые со всех сторон, но они будут давать не такой большой "урожай", так как требуется некоторое время, чтобы у червей была возможность размножиться и восполнять популяцию. Преимущество искусственного разведения червей состоит в том, что таким образом можно поддерживать запас червей, даже когда сад замерзает (с помощью теплоизоляции) или когда земля тверда как камень в результате засухи (с помощью полива). Культура червей должна находиться в тени, чтобы в жаркую солнечную погоду они не перегревались.

Трубочник *Tubifex* - это маленькие (примерно 2,0-2,5 см в длину) красноватые черви, живущие в дикой природе. Обычно они водятся в скоплениях грязи и отбросов - например сточных канавах, и собирать их - не самое приятное занятие. Лучше покупать этих червей в зоомагазинах. Заметим при этом, что несмотря на заверения в том, что для очистки трубочника применяются различные дезинфицирующие средства и механические методы, следует подчеркнуть, что кормление рыб живым трубочником - это один из вернейших способов занести в аквариум какую-нибудь болезнь. Поэтому, хотя мы и не отрицаем, что рыбы очень любят этот корм, все же не стоит рисковать. Гораздо безопаснее употреблять сублимированного трубочника или замороженного и подвергнутого дезинфекции.

Энхитрей *Enchytraeus* spp. - это черви примерно 1-3 см в длину, белого цвета. Иногда их можно найти в почве, богатой органическими веществами. Но для использования в качестве аквариумного корма их обычно выращивают искусственно, используя культуру, приобретенную в магазине. Их разводят в мелком (4-5 см глубиной) пластмассовом или деревянном ящичке подходящих размеров (например, 20 x 30 см), в который следует насыпать рыхлую, богатую органикой почву (субстрат); можно смешать ее с торфом. Почву нужно поддерживать во влажном состоянии, ни в коем случае не доводя до сырости. С этой целью культуру червей обычно прикрывают листом стекла, а сверху - тонкой фанерой, картоном и т. п., так как червям, помимо всего прочего, необходима темнота. Однако культура не должна быть герметически закрыта, иначе черви задохнутся.

Культуру энхитреев можно кормить одним или несколькими кусками хлеба, смоченными в воде или в молоке с низким содержанием жира. Другие виды пищи для белых червей - злаки, например овес. Некоторые аквариумисты кормят своих червей аквариумным кормом - хлопьями. При этом следует помнить: какую бы пищу вы ни давали червям, она обязательно должна быть влажной. Количество еды и частота кормлений, необходимые для червей, устанавливаются экспериментальным путем, а если корм начнет разлагаться, его следует заменить.

Не следует собирать червей до тех пор, пока культура не войдет в полную силу. Это можно будет определить, приподняв крышку, по скоплению червей, собирающихся вокруг пищи. Кроме того, не нужно собирать слишком много червей. Брать их следует пинцетом. Если субстрат имеет нужную консистенцию и необходимое содержание влаги, черви обычно появляются оттуда чистыми и их можно сразу же скармливать рыбам. В противном случае следует ополоснуть их в воде. Кормить ими рыб можно с помощью специальной кормушки-мотыльницы (которую можно приобрести в зоомагазинах), предназначенной для рыб, питающихся на поверхности воды и в ее средних слоях. Рыбам, питающимся на дне, червей можно просто бросать в аквариум.

Старая культура червей постепенно исчерпывается и становится менее плодотворной, и ей нужно дать отдохнуть, заменив часть субстрата. После этого потребуется около недели, чтобы "урожай" снова возрос. Можно основать новую культуру, использовав часть старой для "посева".

Гриндальские черви - это более мелкий (0,5 см в длину) вид *Enchytraeus*. Их иногда используют в качестве корма для подросших мальков или мелких рыбок, таких, как карликовые цихлиды, мелкие тетры и т. п.

Этих червей разводят в домашних условиях, а стартовую культуру можно заказать только у специализированных поставщиков. Субстрат должен быть таким же, как для разведения энхитреев, но гриндальских червей обычно держат в меньших по размеру контейнерах, например в пластмассовых бутербродницах. Культуру червей следует прикрыть и держать в темноте. Нужно взять немного злаков (например, овса) и разбросать их по поверхности компоста на небольшой площади, образовав круг диаметром 3-4 см, затем слегка увлажнить и накрыть небольшим кусочком стекла. Когда черви съедят этот корм, множество их скопится на нижней стороне стекла, и оттуда их можно смыть прямо в аквариум. Эти черви слишком мелкие, поэтому их не нужно ополаскивать для очистки от почвы. Через некоторое время, уже имея опыт в разведении гриндальских червей, можно будет установить необходимую консистенцию и влажность компоста, при которых

он не будет прилипать к стеклу. Гриндальские черви не очень плодовиты, поэтому следует проявлять осторожность, чтобы не собрать их сразу слишком много, иначе можно чрезмерно истощить культуру. Микрочерви обычно используются в качестве корма для мальков, но их можно скармливать и очень мелким взрослым рыбам (см. ниже).

Другие возможные живые корма

Мокриц очень любят рыбы разных размеров - от средних до крупных, хотя им может потребоваться время, чтобы научиться хватать их. Более крупные рыбы любят сверчков - их можно купить в зоомагазинах, специализирующихся на пресмыкающихся (ящерицах и т. п.).

Мухи и другие насекомые, как земные, так и водные, тоже могут быть лакомством для рыб, но те, что идут на корм, не должны подвергаться действию инсектицидов, то есть их нужно ловить, а не опрыскивать из баллончиков! Подходят для этой цели домашние мухи, а также белые, зеленые и черные мухи. Жалящих насекомых лучше избегать. Опарышей, служащих наживкой во время рыбалки, иногда тоже используют в качестве живого корма для аквариумных рыб, но не стоит употреблять для этой цели окрашенных личинок, так как краска может быть токсичной. Опарышей лучше всего держать в коробке для наживки или в каком-нибудь другом пластмассовом контейнере с плотно прилегающей крышкой с дырочками для доступа воздуха. Личинки мух, как и личинки комаров, могут превращаться во взрослых насекомых, особенно в тепле, и стоит вам только открыть контейнер, как весь дом тут же наполнится мухами! По этой причине для искусственного замедления развития их следует держать в холодильнике. Дрозофил, или плодовых мушек *Drosophila*, предпочтительно бескрылого типа можно разводить как корм для рыб, питающихся исключительно на поверхности воды. Исходную культуру вместе с инструкциями можно купить у некоторых поставщиков домашних животных - например у специализирующихся на пресмыкающихся или земноводных. Плодовых мушек обычно разводят в стеклянных бутылках, заполненных смесью из овсяной каши, сахара и дрожжей и заткнутых пробками из губки. Среди водных насекомых приемлемым кормом для рыб могут служить гребляки *Notonecta* spp. и водомерки *Gerris* spp.

Некоторые рыбы очень любят раздробленных водных улиток, но для этой цели следует использовать только аквариумных улиток, так как дикие могут быть носителями паразитов.

Живая рыба

Живая рыба может служить пищей для хищников, хотя большинство из них можно приучить поедать мертвых рыб (см. ниже раздел "свежие корма"), а также другие виды корма для хищников, как только они научатся ассоциировать с пищей то, что их хозяин кладет в аквариум. Однако некоторые аквариумисты, похоже, нарочно скармливают живых рыб или даже живых млекопитающих (например, мышей) хищникам, особенно плотоядным пираньям, и получают удовольствие от этого "спектакля". К счастью, использование "рыбы-кормушки" - здоровой рыбы, покупаемой исключительно в качестве корма для хищников - не получило широкого признания в некоторых странах, в частности в Великобритании, и многие считают, что подобная практика должна вызывать всеобщее осуждение.

Любители, занимающиеся разведением рыб, иногда используют уродливых, слабых или ставших лишними по какой-нибудь другой причине мальков как пищу для других рыб - в конце концов, ведь именно такова судьба большинства мальков в дикой природе. Отбраковка мальков бывает необходима при разведении рыб, производящих на свет многочисленное потомство, особенно если потребность в молодых рыбах невелика, как, например, в случае с центральноамериканскими цихлидами. Использование сорных рыб в качестве корма обычно считается приемлемым, если принять во внимание, что от них все равно пришлось бы избавиться тем или иным способом.

Очень важно ни в коем случае не избавляться от больных рыб, скармливая их другим рыбам, так как это может привести к передаче болезней. По той же причине не позволяйте рыбам питаться телами мертвых или умирающих соседей по аквариуму.

Свежие корма

Многие виды человеческой пищи подходят также и для рыб. Свежие или замороженные зеленые овощи - огурцы, горох, шпинат и салат-латук - это идеальный дополнительный корм для всеядных и травоядных рыб. Некоторые свежие или замороженные овощи рыбам нелегко переварить, и их перед использованием следует обработать. Горох нужно отварить, чтобы размягчить его или удалить кожицу, а салат-латук и шпинат полагается бланшировать, чтобы разрушить неперевариваемую клетчатку.

Лучше не кормить рыб мясом млекопитающих или птиц, так как это может привести к накоплению вредных жировых отложений в печени и других тканях. Несмотря на такой риск, многие аквариумисты все еще пропагандируют кормление рыб говяжьим сердцем или печенью. Однако есть одно золотое правило, заключающееся в том, что если и стоит скармливать рыбам такие продукты, то лишь в очень небольших количествах. С другой стороны, свежая или мороженная рыба, моллюски (например, мидии), а также креветки - это превосходный корм для рыб.

Предупреждение: Ни в коем случае не кормите рыб хлебом, печеньем, сыром или продуктами из сыра, так как все они содержат насыщенные жиры, вредные для рыб.

Корма для мальков

Мальки рыб многих видов едят только живую добычу, главным образом потому, что они вообще не воспринимают неподвижный корм как пищу, по крайней мере вначале. Однако в некоторых случаях мальки могут научиться связывать приближение аквариумиста с пищей и тогда будут пробовать все, что им предлагают. Подходящие мелкие живые корма для выращивания мальков - это инфузории, науплиусы артемий *Artemia* и микрочерви.

Инфузории (микроорганизмы) необходимы как самая первая пища для крошечных мальков. Старые аквариумы, заросшие водорослями, могут содержать достаточное количество микроорганизмов, образующихся естественным путем. Но в нерестовиках, где условия обычно более стерильные, инфузорий нет и их приходится разводить искусственно. Для этого нужно положить какое-нибудь растительное вещество (обычно толченые листья салата-латука) в банку с водой и поставить в теплое, освещенное солнцем место, например на подоконник. Воду для культуры инфузорий нужно дехлорировать, это может быть вода из аквариума, в противном случае она опасна для жизни инфузорий. Когда вода помутнеет, ее следует с помощью пипетки небольшими порциями (чтобы мальки не переохлаждались) добавлять в аквариум с мальками. В зоомагазинах можно купить заменителей инфузорий.

Свежевылупившиеся из яиц науплиусы артемий - вполне подходящий первый корм для многих мальков или второй корм для мальков-подростков, способных на первом этапе питаться только микроорганизмами. У артемий есть двойное преимущество - они подвижны в открытой воде, хорошо заметны и привлекательны, а их оранжевая окраска обычно просвечивает через прозрачное брюшко съевших их мальков, свидетельствуя о том, что эти мальки получают достаточно пищи.

Аквариумисты обычно сами выводят науплиусов артемий из яиц (на самом деле это вовсе не яйца, а пузырьвидные личинки), которые можно приобрести в зоомагазинах. Этот процесс происходит в контейнере с соленой водой - это может быть большая банка, пластиковая бутылка из-под лимонада или специально приобретенный инкубатор. Необходимая концентрация соли может меняться в зависимости от происхождения популяции (смотрите инструкции на пакете). Культура нуждается в интенсивной аэрации для постоянного циркулирования личинок. Контейнер необходимо держать в теплом месте при температуре 18,5-26,0 °C. Период выхода науплиусов из яиц зависит от температуры, но обычно он составляет 36-72 часа.

Чтобы собрать науплиусов, выключают аэрацию и располагают источник света как можно ближе к контейнеру примерно на половине его высоты. Креветки будут собираться поближе к свету, в то время как яйца, из которых науплиусы еще не вышли, и сброшенные оболочки обычно плавают на поверхности воды или тонут и опускаются на дно. Благодаря этому креветок можно отделить с помощью пипетки или просто отцедить. В противном случае некоторые мальки могут проглотить оболочку или яйца и умереть. Воду с науплиусами следует процедить, используя для этого специальное сито для живых кормов или маленький сачок с мелкими ячейками, а потом ополоснуть науплиусов в чистой воде. Ни в коем случае не выливайте креветок в аквариум вместе с водой, в которой их разводили, так как соленая вода может погубить мальков. После сбора креветок аэрацию следует снова включить. Культура артемий будет давать корм в течение двух - пяти дней в зависимости от того, сколько его требуется. Для обеспечения достаточного количества корма необходима непрерывная последовательность культур.

Микрочерви - подходящая еда для мальков, ее можно скармливать параллельно с науплиусами артемий или вместо них. Разводить микрочервей гораздо выгоднее, чем артемий, поскольку эта культура дешевая и легко размножается, представляя собой всегда доступный запас корма. Стартовую культуру можно получить у других аквариумистов. Единственный недостаток этих червей заключается в том, что они не могут плавать и тонут, хотя и медленно. Правда, мальки в большинстве своем хватают их сразу же или плывут за ними на дно. Для мальков донных видов микрочерви подходят больше, чем науплиусы артемий.

Микрочервей обычно разводят в пластмассовом контейнере (подойдет коробочка из-под маргарина или майонеза). В контейнер наливают слой овсяной каши толщиной в 1 см, потом смачивают кипящей водой, чтобы образовалось густое тесто. Не стоит перемешивать тесто, иначе оно размажется по стенкам контейне-

ра, а их следует держать в чистоте. Когда каша остынет, добавьте туда стартовую культуру микрочервей. Закройте контейнер крышкой, чтобы культура не высохла, но при этом воздух мог проникать внутрь, и поставьте в теплое место (например, на крышку аквариума). Через несколько дней черви размножатся до такой степени, что начнут ползать по пластмассовым стенкам контейнера, не запачканным кашей, и их можно будет собирать оттуда пальцем, ватным тампоном или кисточкой, а потом смывать водой в аквариум.

Культура микрочервей может оставаться активной от трех до шести недель, но примерно через десять - двенадцать дней она начинает издавать неприятный запах. Поэтому лучше основать новую культуру еще до того, как старая культура достигнет стадии дурного запаха, ведь овес стоит дешево, а развод - дорого! На этот раз в качестве стартовой культуры можно просто использовать столовую ложку старой культуры. Если из икры вышло очень много мальков, тогда лучше одновременно держать две или более культуры микрочервей.

В качестве корма для мальков можно также использовать науплиусов дафний *Daphnia*, циклопов *Cyclops* и босмин *Bosmina* (см. выше).

Кормление рыб

Неопытные аквариумисты часто совершают ошибку, перекармливая своих рыб. Обычно это имеет самые неприятные последствия. Избыточное кормление не всегда вызывает прямой вред для рыб, однако оно может привести к серьезным проблемам с качеством воды (см. главу 10), которые могут стать причиной стресса или даже смерти обитателей аквариума.

Вредные последствия перекармливания в основном сводятся к двум аспектам:

- Несъеденная пища быстро разлагается, что приводит к образованию аммиака.
- Избыточное количество пищи (особенно протеина), поглощаемое рыбами, приводит к повышенному выделению рыбами аммиака. Происходящее в результате этих процессов повышение содержания аммиака может вызвать истощение ресурсов биологического фильтра (см. главу 10), а это ведет к накоплению в воде аквариума аммиака, токсичного для рыб. В случае регулярного перекармливания биологический фильтр может приспособиться к этому и справляться с повышенным уровнем аммиака. Однако конечным результатом будет повышенное органическое загрязнение, способное привести к массовому развитию паразитов, таких, как планарии и улитки (см. главу 22), а также повышенное образование нитратов. В последнем случае потребуются более частая смена воды (см. главу 15), чтобы не допустить отравления рыб нитратами и такого явления, связанного с избытком нитратов, как "цветение" воды (бурного развития водорослей).

Можно сделать вывод о том, что рыбам требуется гораздо меньше пищи, чем другим животным такого же размера. Частично это обусловлено тем, что рыбы - холоднокровные (пойкилотермные) животные и поэтому у них нет необходимости превращать пищу в тепло. Многие рыбы способны к нейтральной плавучести, поэтому им не требуется энергия для преодоления силы земного притяжения. Таким образом, если сравнить рыб с другими животными одного с ними веса, то рыбам требуется меньше энергии.

Когда аквариумист приобретет достаточный опыт, он научится отсчитывать строго необходимое количество пищи. Но для новичков есть одно важное правило: за один прием следует давать рыбам столько корма, сколько они смогут съесть примерно за пять минут. Если рыб перекармлили или в аквариум случайно попало большое количество их пищи (например, упала банка с кормом), избыток необходимо удалить из аквариума как можно быстрее, пока он не начал разлагаться.

Как уже упоминалось ранее, возможные виды корма и частота кормления зависят от вида рыб, а кроме того, на них могут оказывать влияние факторы окружающей среды. Большинство видов рыб, а также мальки практически всех видов в природе питаются непрерывно, поэтому лучше кормить их маленькими порциями несколько раз в день, чем давать большую порцию один раз в день. При содержании общего аквариума с множеством различных рыб обычно рекомендуется кормить их два или три раза в день маленькими порциями. Исключением являются рыбы, питающиеся крупной добычей. Например, некоторые хищники могут съесть целую рыбку, которая по размеру всего в два раза меньше их самих. Таких рыб нужно кормить лишь два-три раза в неделю, они могут даже отказаться от дополнительной пищи, если им ее предложить. За аквариумом должно вестись тщательное наблюдение, чтобы все рыбы постоянно получали свою долю пищи. Рыбы, плавающие слишком медленно, а также робкие рыбы и рыбы, ведущие ночной образ жизни, вполне могут пропустить время кормления. То же самое относится и к отдельным рыбам, находящимся на низшей ступени аквариумной иерархии.

И наконец, время кормления - это прекрасная возможность проверить, все ли обитатели аквариума находятся на месте и в добром здравии. Потерю аппетита всегда следует рассматривать как предупредительный сигнал о том, что что-то неладно.

НА ЗАМЕТКУ

Некоторых животных, использовавшихся в качестве живых кормов и упоминавшихся в этом качестве в более старой аквариумной литературе, собирать не следует, иначе они могут вообще исчезнуть. Особенно это относится к икре и головастикам лягушек, жаб и тритонов - ведь всем им в дикой природе и без того постоянно угрожают различные факторы.

Глава 8 Нерест

Как уже говорилось в главе 4, размножение - это один из главных побудительных мотивов у рыб, так же как и у других живых существ. Вначале аквариумист может не проявлять никакого интереса к разведению рыб. Однако если в аквариуме присутствуют рыбы обоих полов и условия окружающей среды благоприятные, то многие пресноводные тропические рыбы будут стремиться к размножению в неволе без всякого вмешательства хозяина. Мы говорим "стремиться", потому что в общем аквариуме вполне может случиться так, что вся икра и все мальки или большая их часть будут съедены другими рыбами, да и сами родители обычно с удовольствием пожирают собственных отпрысков, если только не относятся к видам, заботящимся о потомстве (см. ниже). Однако уже самого факта, что рыбы пытаются размножиться, часто бывает достаточно, чтобы побудить аквариумиста заняться их разведением.

В этой главе мы вначале рассмотрим общие аспекты разведения аквариумных рыб, а затем опишем некоторые способы нереста. Применение того или иного способа определяется естественным поведением рыб во время нереста, причем оно может быть чрезвычайно разнообразным. Наконец, мы остановимся на некоторых проблемах, возникающих при этом. Однако все изложенное здесь в лучшем случае может служить просто введением в эту чрезвычайно сложную тему - тему, которую даже в целой книге, не говоря уже о единственной главе, невозможно раскрыть полностью, особенно учитывая существование огромного количества различных видов рыб и их привычек, связанных с нерестом.

Общие сведения

Зачем нужно разводить рыб

Аквариумисты обычно разводят рыб потому, что это делает их хобби более разнообразным. Если аквариум уже установлен должным образом, то потом в большинстве случаев ему потребуется уделять всего несколько минут внимания в день, а также еженедельно проводить уборку (см. главу 75). На аквариум интересно смотреть, но делать с ним особенно нечего. В то же время разведение рыб дает аквариумисту возможность ежедневно наблюдать совершенно новые аспекты поведения рыб.

Не стоит рассматривать разведение рыб как возможный источник дохода. Многих рыб популярных видов разводят в больших масштабах промышленным способом специально для продажи или ловят в природе в больших количествах. В то же время спрос на необычных рыб довольно ограничен, по крайней мере в местных масштабах. Может случиться так, что аквариумисту будет невыгодно разводить рыб для продажи. Однако рыбы, которых разводят в массовом масштабе, часто бывают плохого качества. Поэтому если аквариумист-любитель будет выращивать хороших рыб-производителей, ему, быть может, удастся найти себе нишу на рынке и покрыть хотя бы расходы, понесенные им при выращивании молодняка. Если он занимается разведением очень редких видов рыб, каких вообще еще никто не разводит в неволе в массовом масштабе, то благодаря ему этот вид может сохраниться вследствие снижения нагрузки на дикую популяцию этих рыб.

Предварительное планирование

Как мы уже видели, у мальков, появившихся на свет в общем аквариуме, мало шансов выжить из-за взрослых особей. Поэтому если вы собираетесь предпринять серьезную попытку разводить рыб, вам потребуется по крайней мере еще один аквариум. Рыбы небольших размеров могут нереститься, если поместить пару или небольшую группу производителей в маленький аквариум - например 30x20x20см. Для некоторых мелких рыб и, конечно же, для крупных потребуется нерестовик больших размеров. Однако в таком маленьком аквариуме вряд ли удастся вырастить много мальков до товарных размеров (обычно не менее 2,5см). Значит, к нерестовику добавляется выростной аквариум соответствующего объема. Если вы хотите разводить рыб нескольких видов, вам может потребоваться еще несколько аквариумов. Иначе, прежде чем сделать следующую попытку разведения, вам придется долго ждать, пока первая партия мальков вырастет и будет продана. Аквариумист, безусловно, должен уметь удерживаться от соблазнов, в противном случае очень

скоро дом будет заполнен аквариумами, занимающими все свободное пространство. Поэтому каждый свой шаг обязательно обдумывайте заранее.

По той же причине, прежде чем разводить каких-нибудь рыб, лучше заранее изучить потенциальный спрос. Обычно покупателями являются другие аквариумисты и местные торговцы. Ведь вы будете ужасно разочарованы, если вам придется уничтожить здоровый молодняк рыб из-за того, что никто не пожелает приобрести его. Может быть, как раз тот вид рыб, какой вы хотели бы разводить, не пользуется спросом и вам придется отбраковать часть поголовья, чтобы оставить лишь тех, кому вы имеете возможность предоставить "жилище".

Отбор производителей

Если вы хотите утвердиться как рыбовод-любитель и завоевать хорошую репутацию, чтобы торговцы и другие аквариумисты с радостью покупали у вас молодняк, тогда вы должны выводить здоровых молодых рыб, являющихся типичными представителями своего вида или формы. Ведь никто не пожелает приобрести уродливых или слишком мелких рыб, рыб с плохой окраской или просто нездоровых.

Чтобы вывести молодняк, действительно типичный для своего вида (независимо от того, естественная ли это форма для данного вида или какая-то новая, искусственно созданная), важно отбирать для разведения только здоровых особей, обладающих характерными качествами для данного вида или формы. Не используйте рыб, которые слишком малы или велики, уродливы, с отклонениями в окраске, если их ненормальность наследственная. Если какие-нибудь рыбы неоднократно производили на свет мальков с отклонениями, не следует снова использовать для их разведения. Лучше спаривать рыб, не состоящих в родстве, чтобы не допускать инбридинга, способного через несколько поколений привести к общему ухудшению и отдалению от типичного внешнего вида, плохому здоровью (из-за потери силы) и увеличению вероятности появления непарных вредных генов. Тщательный отбор особей для разведения не гарантирует отсутствия у потомства уродств и других отклонений, но тем не менее снизит вероятность подобных явлений.

Приобретая производителей, помните о том, что любая партия рыб, выведенных в неволе, может оказаться близкородственной, поэтому предпочтительно приобретать рыб для разведения из двух или более разных источников. Не покупайте даже нормальных особей из тех партий, где имеются уродливые рыбы или рыбы с отклонениями, так как присутствие ненормальных братьев и сестер может свидетельствовать о том, что данный выводок - результат близкородственного скрещивания.

Важно также проверить, сможете ли вы безошибочно идентифицировать представителей того вида, какой вы собираетесь разводить. Вы должны знать его научное название (см. главу 2), а за неимением такового - общепринятое название, употребляемое для обозначения данного вида аквариумистами. Покупайте рыб для разведения только у тех торговцев или рыборазводчиков, которые называют своих рыб правильно, а не у тех, у кого на аквариумах есть, к примеру, такие надписи: "разные тетры" или "разные цихлиды".

Если вы разводите вид, имеющий многочисленные селекционные формы (известными примерами могут служить гуппи *Poecilia reticulata* и скалярия *Pterophillum scalare*), то покупайте представителей только какой-нибудь одной формы. Дело в том, что если вы купите особей нескольких форм, они скорее всего будут скрещиваться между собой, так как все же относятся к одному и тому же виду. В результате они произведут на свет партию мальков, не соответствующих внешнему виду ни одного из родителей. И получится, что вся тяжелая работа по селекционному отбору, направленная на получение новых форм, будет сведена на нет из-за одного-единственного необдуманного скрещивания. Многие аквариумисты совершают подобную ошибку, и в конечном итоге у них остается на руках странного вида гибрид, который продать невозможно. То же самое относится и к видам, имеющим природные варианты (например, различную окраску, определяемую географической локализацией популяции). Кроме того, необходимо обязательно убедиться, что вы покупаете самца и самку, принадлежащих к одному и тому же виду, поскольку самки некоторых разных видов могут быть очень похожи друг на друга. Случайное скрещивание, возможное при невнимательном выборе производителей, тоже весьма нежелательно, и продать таких гибридов скорее всего не удастся.

Создание условий для нереста и его стимуляторы

Прежде чем рыбы начнут нереститься, они должны прийти в состояние готовности к нересту - у самок должна быть зрелая икра, а у самцов - молоки. Готовность рыбы к нересту может зависеть от ее возраста (она может быть слишком молодой или слишком старой), питания (если рыба плохо питается, половые продукты у нее не будут созревать нормально), а также от сезонных факторов, могущих влиять на выработку гормонов и запасы пищи.

Рыбы, размножающиеся круглый год и производящие на свет живых мальков, обычно не требуют какой-либо специальной подготовки к нересту. Если же такая подготовка все же требуется, это обычно свидетельствует о том, что за рыбами неправильно ухаживают.

Рыбы, размножающиеся сезонно, в природе обычно переживают целый ряд событий, которые в сочетании приводят к физической и психологической готовности к нересту. Среди таких явлений может быть изменение температуры и химического состава воды, запасов пищи, и иногда светового периода и интенсивности освещения. Правда, в тропиках, где день и ночь круглый год имеют одинаковую продолжительность, световой период, вероятно, не так уж важен.

Рыбам, нерестящимся сезонно, может потребоваться особая диета - больше пищи, чем обычно, или какая-нибудь другая пища, особенно живые корма. Небольшое повышение температуры служит для некоторых видов стимулом, побуждающим к нересту. Вместе с тем в других случаях вначале необходимо снизить температуру и увеличить содержание кислорода (чтобы искусственно воспроизвести сезон дождей или приток талой воды с гор), а потом усиленно кормить рыб живым кормом и в то же время постепенно в течение нескольких недель повышать температуру, изображая смену времен года. Но обычно все это совершенно излишне и такие "пусковые механизмы" следует применять лишь в том случае, если у рыб, которых кормят и содержат как следует, нереста все-таки не происходит. Многих рыб беспричинные изменения окружающей среды могут даже заставить отказаться от нереста.

Поведение во время нереста и способы нереста

Разведение рыб становится таким интересным делом главным образом благодаря разнообразию форм поведения рыб и множеству стратегий, использующихся ими для нереста. В то время как у одних рыб привычки, связанные с нерестом, уже хорошо известны, у других они остаются тайной за семью печатями, так как в естественной среде обитания они еще не изучены, а в неволе еще никому не удалось заставить этих рыб размножаться. Именно в этом состоит самая заманчивая перспектива для аквариумиста - стать первым, кому удалось добиться разведения какого-либо вида рыб в неволе и зафиксировать все подробности этого процесса на благо другим рыбоводам и для пополнения фонда научных знаний. Очень полезно при этом постоянно вести записи - даже если вы разводите рыб давно и они уже несколько раз нерестились, все равно всегда можно заметить какую-нибудь новую особенность их поведения, еще не зафиксированную вами. Вам может улыбнуться удача, и вы станете "первопроходцем" - и тогда ваши наблюдения будут просто бесценны.

Если вы выбрали рыб, уже размножавшихся в неволе, узнайте все, что только возможно, о привычках этих рыб во время нереста и о способах, успешно применявшихся при этом, и только после этого сделайте попытку разводить их самостоятельно. Если же рыбы этого вида еще никогда не размножались в неволе и об этом невозможно получить никакой информации, то вам могут пригодиться данные о родственных видах.

Стратегия размножения рыб

Рыбы отличаются огромным разнообразием стратегий размножения, но для аквариумиста вполне достаточно рассмотреть наиболее существенные их различия.

- Рыбы мечут икру, которая после этого оплодотворяется, а впоследствии из нее выходят мальки (икромечущие рыбы) или же у рыб происходит внутреннее оплодотворение и они рожают живых мальков (живородящие рыбы).
- Рыбы либо защищают свою икру и мальков (виды, практикующие родительскую заботу о потомстве, или, коротко, "родительские" виды), либо оставляют их на произвол судьбы. Рыбы, не заботящиеся о потомстве ("неродительские" виды), могут даже съесть собственную икру или мальков после окончания нереста. Рыбы "родительских" видов обычно охраняют своих отпрысков лишь в течение ограниченного периода времени, после окончания которого они также могут позволить себе такое удовольствие, как каннибализм. Кроме того, такие рыбы могут съесть свою икру или мальков еще до окончания периода охраны по целому ряду причин. Чаще всего это случается из-за того, что их побеспокоили, а кроме того, их типичное поведение может измениться под влиянием неестественных факторов, действующих в неволе. Рыбы, относящиеся к "родительским" видам, чаще всего одновременно являются территориальными и могут проявлять агрессию, защищая свое потомство (см. главы 4, 5).

Живородящие рыбы никогда не заботятся о потомстве. Поэтому в итоге мы получаем три основные группы рыб: живородящие, "неродительские" икромечущие и "родительские" икромечущие. Последнюю группу можно подразделить на рыб, откладывающих икру и остающихся рядом, чтобы охранять ее, на рыб, носящих икру и мальков с собой (обычно во рту), и рыб, сочетающих эти два способа. "Неродительские" икро-

мечущие рыбы обычно мечут икру среди растений, или вблизи дна, либо приклеивают ее к растениям или другим поверхностям. Другие рыбы (например, некоторые карпозубые) закапывают икру в субстрат на дне (в природе это обычно ил) или прячут ее в расщелинах или в других безопасных местах.

Как правило, у рыб, не заботящихся о своем потомстве, мальки появляются на свет уже вполне сформировавшимися и способными вести активный образ жизни и поэтому имеют больше шансов на выживание. Те мальки, которых родители охраняют, сначала под их надзором постепенно учатся исследовать окружающий мир и только после этого становятся самостоятельными.

Нерестовые аквариумы и способы нереста

Способ нереста и необходимый для этого нерестовик зависят от вида рыб. Живородящие рыбы спариваются и производят на свет мальков, не обращая особого внимания на то, что их окружает. "Неродительские" икрумечущие рыбы нередко откладывают икру в отдельном аквариуме с минимумом предметов оформления. В такой аквариум обычно помещают пару или небольшую стайку рыб, когда сочтут, что они уже созрели для нереста. Что же касается рыб "родительских" видов, то для них придется в разумных пределах воспроизвести их естественную природную среду, а иногда даже выделять для производителей отдельный аквариум на длительный срок. "Родительские" рыбы могут сделать попытку вырастить потомство и в общем аквариуме, однако это наверняка вызовет большие проблемы, так как они будут яростно защищать свою семью и могут даже ранить других рыб. Следует заметить, что многих неприхотливых рыб в обычных условиях можно держать в воде, по химическому составу заметно отличающейся от той, которая свойственна их природной среде обитания. Но чтобы побудить их к размножению и обеспечить жизнеспособность икры и молок, во время нереста, а также в течение некоторого времени перед нерестом им будет необходима "правильная" по химическому составу вода.

Ниже перечислены некоторые способы нереста и оборудование, применяемое при этом. Эти способы пронумерованы в соответствии с ссылками в главе 3.

Способ 1. Требуется отдельный аквариум с минимумом предметов оформления - как правило, нужен только субстрат для отложения икры или ее защиты. Это может быть естественное укрытие, где рыба сможет отложить икру, чтобы ее тут же не съели другие рыбы, либо какое-нибудь приспособление, не позволяющее самой рыбе съесть свою икру, либо одновременно и то и другое. Рыб помещают в нерестовый аквариум лишь на короткое время - несколько часов или несколько дней. Во втором случае в аквариуме необходимо установить маленький эрлифтный фильтр. Если нереста не произошло, производителей обычно возвращают в прежний аквариум, а позже совершают еще одну попытку. Если же они отложат икру, им может потребоваться последующий отдых в другом отдельном аквариуме, и только после этого их можно будет вернуть в общий аквариум. Развитие эмбрионов в икре происходит либо в нерестовике, либо в специальном аквариуме-инкубаторе, как правило, меньшем по размеру.

У этого основного метода есть несколько вариантов:

- В качестве субстрата используют яванский мох или растения с мелко-рассеченными листьями. Этот способ применяется для рыб, мечущих икру либо откладывающих ее среди растений так, чтобы она приклеивалась к листьям.
- На дно нерестовика укладывается пластмассовая сетка (например, светорассеиватель для теплиц). Рыбы нерестятся над сеткой, икра проваливается вниз через ячейки и оказывается в безопасности. Этот метод используется для рыб-каннибалов, обычно беспорядочно разбрасывающих икру и не нуждающихся в каком-либо специальном субстрате.
- Дно аквариума покрывают стеклянными шариками. Далее см. вариант 2.
- В качестве субстрата используются растения с широкими листьями. Этот способ предназначен для рыб, приклеивающих икру к листьям растений и при этом предпочитающих именно такой тип растительности.

Способ 2. Для этого способа требуется отдельный аквариум с минимальным количеством предметов оформления, притом на несколько более длительный срок, чем для предыдущего способа. Обычно он применяется для карпозубых, чаще всего откладывающих икру небольшими порциями в течение нескольких недель. Аквариум комплектуется маленьким эрлифтным фильтром и подходящим субстратом для откладывания икры. Рыбы остаются в этом аквариуме до тех пор, пока самка не перестанет откладывать икру - тогда ее можно будет заменить другой созревшей самкой. Ниже приведены два основных варианта этого способа:

- 1) В качестве субстрата используется торф. Он предназначен для рыб-однолетников, в природе откладывающих икру в ил на дне своего водоема. После окончания нереста рыб удаляют, вода высыхает, а торф убирают, выкладывают в пластмассовый контейнер и ставят в прохладное место. На контейнер наклеивают метку с названием вида рыб и сроком хранения. Когда пройдет определенный период времени, характерный для рыб данного вида, субстрат с икрой заливают мягкой водой и из нее выклеваются мальки.

• 2) В качестве нерестового субстрата используется пучок нитей нейлоновой пряжи, прикрепляющийся к поплавку или к камню - в зависимости от того, где находится растительность, на которую рыбы в природе обычно откладывают икру - на дне или на поверхности воды. Ежедневно икру аккуратно снимают с пучка и держат в воде, пока из нее не выйдут мальки. В природных условиях рыбы, разумеется, откладывают икру на листья растений, но растения не особенно хорошо реагируют на ежедневные прикосновения человеческих рук, когда нужно собрать икру, поэтому лучше использовать искусственный субстрат.

Способ 3. Применяется для "родительских" видов рыб. Необходим специальный аквариум на средний или длительный срок. В аквариуме нужны соответствующие предметы внутреннего оформления и фильтрация. Есть три варианта этого способа:

- Применяется для рыб, охраняющих свою икру, и заботящихся о потомстве (один из родителей). Когда рыбы будут готовы к нересту, берут пару производителей, помещают их в нерестовик и оставляют там для нереста. После этого того из родителей, который не охраняет икру, удаляют. Второго родителя удаляют после того, как он перестанет охранять икру.
- Применяется для рыб, охраняющих свою икру и заботящихся о потомстве (оба родителя). Пару помещают в аквариум, как для первого способа, но оба они остаются охранять икру. Когда забота о потомстве закончится, удаляют их обоих либо эту пару оставляют для повторного нереста, а мальков удаляют.
- Применяется для рыб, инкубирующих икру (например, во рту). Как правило, они нерестятся в общем аквариуме, но потом рыбу, инкубирующую икру, пересаживают в отдельный аквариум, где ей никто не будет мешать и надоедать. Когда инкубирование икры и последующая охрана мальков будут закончены, рыбу возвращают в общий аквариум.

Способ 4. Используется для живородящих рыб и предполагает применение "родилки". Мальки, родившиеся живыми, скорее всего сразу же после рождения будут съедены своими соседями по аквариуму или даже собственной матерью. Чтобы не допустить этого, обычно используют "родилку", то есть специальный контейнер, который можно купить в зоомагазинах. В этот контейнер помещают беременную самку, когда она вот-вот должна родить. Мальки после рождения имеют возможность ускользнуть от матери, проплывая сквозь маленькие отверстия в контейнере. Имеются два типа таких "родилок". "Родилка" первого типа предназначена для использования в общем аквариуме, и в ней есть специальная камера, в которую мальки уплывают, спасаясь от материнской "опеки". "Родилка" второго типа позволяет малькам "сбежать" в аквариум и предназначена для использования в отдельных нерестовых аквариумах, где нет других рыб. Самок и мальков не следует держать в этих "родилках" дольше, чем это необходимо, так как "ловушки" предназначены вовсе не для выращивания мальков, а только для их временной защиты.

Отдых после нереста или родов

Нерест и роды - это изматывающий процесс, вызывающий стресс. После него самкам необходимо восстановить силы в изоляции, прежде чем их вернут в обычный аквариум. Обратите внимание, что такой отдых требуется не для рыб, заботящихся о потомстве, их следует оставить вместе со своими отпрысками.

Выклев личинок из икры

У тропических пресноводных рыб выклев личинок обычно происходит между первым и пятым днем после нереста (это зависит от вида рыб и температуры воды). После этого личинки еще несколько дней не способны плавать. Все это время они питаются, поглощая содержимое своих желточных мешков. По окончании этого периода они могут свободно плавать и начинают поиски пищи, то есть становятся мальками.

Рыбам "родительских" видов следует дать возможность самостоятельно охранять свою икру. Если икру удалить, это наверняка вызовет у взрослых рыб стресс. Кроме того, есть данные, свидетельствующие о том, что забота о потомстве это не врожденный инстинкт и что рыбы учатся этому. У тех особей, которые выклевались из икры и выращивались без участия родителей, родительские инстинкты иногда полностью отсутствуют, и они в дальнейшем поедают собственную икру.

Об инкубации икры рыб "неродительских" видов должен позаботиться сам аквариумист. Контейнером для инкубации икры или, иначе, инкубатором может служить нерестовик или, например, пластмассовая коробка или стеклянная банка, плавающая в аквариуме. Инкубатор нужно наполнить водой, взятой из нерестовика, чтобы химические параметры воды находились в точном соответствии. Во время переноски икра не должна подвергаться воздействию воздуха, а если она приклеена к какому-либо предмету, играющему роль нерестового субстрата, ее следует переносить вместе с этим предметом. Вода в инкубаторе должна постоянно насыщаться кислородом и циркулировать - для этого следует использовать эрлифтный фильтр или центробежный фильтр с диффузором. При этом течение должно быть слабым, а пузырьки воздуха не должны по-

падать на икру, так как это может привести к ее повреждению. Чтобы предохранять икру от поражения грибком, в воду обычно добавляют метиленовую синь (см. главу 21, раздел 3.3.4).

Уход за личинками и мальками

Личинкам не следует предлагать корм до тех пор, пока они не начнут свободно плавать, то есть не превратятся в мальков. Находясь в стадии личинок, они будут питаться содержимым своего желточного мешка, и если вы попытаетесь дать им корм на этом этапе, это приведет только к загрязнению воды и может повлечь за собой потерю всего выводка мальков. Если икра была приклеена к субстрату, его следует удалить, как только личинки или мальки отделятся от него.

Если мальки появляются на свет в давно действующем аквариуме, например, в том, где они находятся вместе с родителями, там обычно имеется достаточное количество микроорганизмов, образующихся естественным путем. Эти микроорганизмы и послужат им самым первым кормом, и ничего другого им не требуется. Если мальков получают в относительно стерильном инкубаторе, то как только они начнут свободно плавать, их следует покормить. Подходящие для них корма описаны в главе 7. Качество воды необходимо контролировать по крайней мере один раз в день, а кроме того, ежедневно или через день следует проводить частичную подмену воды. При этом необходимо использовать воду, соответствующую прежней воде по химическому составу и температуре. Наливайте новую воду в инкубатор через шланги от микрокомпрессора, чтобы струя воды не нанесла вреда нежным малькам.

Малькам рыб некоторых видов необходимо наполнить свой плавательный пузырь атмосферным воздухом (см. главу 17). Другим малькам, например малькам лабиринтовых рыб, необходимо регулярно вдыхать этот воздух. У аквариума, в котором они содержатся, крышка должна плотно прилегать, чтобы воздух над водой оставался теплым, так как холодный воздух может вызвать стойкое или даже смертельное повреждение их нежных органов. (Лабиринт у мальков формируется лишь на 3-4-й неделе жизни. Поэтому эти требования справедливы скорее по отношению к выростному аквариуму, чем к нерестовику.- Прим. консультанта.)

Выращивание мальков

В процессе выращивания мальков следует обращать внимание на целый ряд существенно важных моментов:

- Первоклассная гигиена. Вода должна быть превосходной по качеству и с минимальным содержанием нитратов.
- Высококачественное и сбалансированное питание (см. главу 7). Высококалорийная пища и специальные, богатые протеином корма для стимуляции роста, действительно вызовут быстрый рост мальков, но одновременно возникнут проблемы с качеством воды, способные, в свою очередь, привести к замедлению роста мальков и ухудшению их здоровья. Необходимо достичь сбалансированности, подразумевающей разумное питание, отсутствие проблем с качеством воды и хорошее здоровье мальков.
- Пространство для роста. Чем больше пространства, тем лучше. Перенаселенность может привести к ухудшению гигиены, низкому качеству воды и стрессу.
- Отбраковка. Все мальки, у которых наблюдается задержка роста или есть какие-либо уродства, отклонения в окраске или поведении, должны быть умерщвлены (см. главу 25). Однако половой диморфизм может уже на ранней стадии отражаться на размерах мальков, поэтому если половина мальков в выводке кажутся карликовыми, имейте в виду, что они просто могут быть представителями другого пола. Если количество мальков превышает имеющийся на рынке спрос или пространство для их выращивания ограничено, лишних мальков также следует отбраковать. Отбраковка должна состояться на как можно более ранней стадии.

Проблемы, связанные с разведением рыб

Этих проблем великое множество. Ниже перечислены некоторые наиболее распространенные из них.

- Рыбы не откладывают икру или из икры не выклеиваются мальки (см. главу 21, раздел 6.6).
- Каннибализм, то есть поедание производителями собственной икры и мальков.
- Агрессия партнеров по нересту, направленная друг на друга или на других рыб. Эта проблема рассмотрена в главах 4 и 5.
- Гибридизация.
- Кистование. Это обычно происходит, когда самка уже созрела для нереста, но не откладывает икру, потому что у нее нет партнера или по какой-либо другой причине - например из-за неподходящей окружающей обстановки. Если ей не удастся адсорбировать эту икру или выбросить ее, икра начнет разлагаться у нее в организме, вызывая бактериальную инфекцию репродуктивных путей, что обычно заканчивается смертью.

Самое оптимальное решение - не допускать этого, обеспечив самке партнера и подходящие условия окружающей среды. Если все же кистование произошло, может быть, удастся помочь самке сцедить икру. Правда, если рыба мелкая (скажем, менее 5см в длину), это практически неосуществимо, даже если вы обратитесь к специалисту-ветеринару.

- **Отцовство у живородящих рыб.** Самки живородящих рыб способны в течение некоторого времени хранить сперму внутри, используя ее для оплодотворения икры в течение нескольких месяцев. Таким образом, за исключением случаев, когда самка виргинна или она находилась в изоляции до тех пор, пока не перестала производить на свет мальков (то есть вся сперма была полностью использована), нет никакой гарантии, что партнер, отобранный для нее аквариумистом, действительно является отцом родившихся в очередной раз мальков. Молодые самцы обычно оплодотворяют своих сестер в раннем возрасте, поэтому следует как можно скорее отделить друг от друга разнополых особей, чтобы избежать нежелательного спаривания.
- **Преждевременное размножение.** Если самки участвуют в нересте в слишком раннем возрасте, это может оказать неблагоприятное воздействие на их рост, так как вся энергия будет направляться на производство икры или мальков. Если это сочетается с чрезмерно частым размножением (см. ниже), то отставание в росте может быть серьезным и это может сказаться на здоровье самки. Лучше держать молодых самцов и самок отдельно, пока они не достигнут подходящей величины. Особенно это касается живородящих рыб, у которых одно-единственное оплодотворение может привести к появлению на свет нескольких последовательных поколений мальков.
- **Чрезмерно частое размножение.** В природе частота созревания икры зависит от сезонных колебаний запасов корма, которые, скорее всего, не так щедры, как в неволе. Аквариумные рыбы обычно созревают раньше и размножаются чаще, чем задумано природой. Это явление может иметь такие нежелательные побочные эффекты, как стресс (так как процесс нереста предъявляет серьезные физические требования) и замедленный рост, о чем говорилось выше. Проблему чрезмерно частого размножения у икромечущих рыб лучше всего решать путем ограничения потребления пищи, поскольку раздельное содержание самцов и самок может иногда приводить к таким нежелательным последствиям, как кистования самок.

Глава 9 Аквариумные выставки

Величина и масштабы выставок

Выставки могут значительно отличаться друг от друга по представительности и масштабу - от небольших местных выставок, проводящихся во время собраний членов клуба, до чрезвычайно масштабных международных выставок. Одни из них целиком предназначены для аквариумистов-любителей, в то время как другие рассчитаны главным образом на профессиональных рыборазводчиков. На крупных выставках иногда есть стенды, где выставлены на продажу оборудование, корма, предметы оформления аквариума и т. п. Есть также информационные стенды с ответами на вопросы, касающиеся различных аспектов этого хобби. Иногда проводятся также шоу и лекции. Небольшие выставки обычно организуют местные клубы. Они финансируются за счет взносов за участие в выставке, взимающихся отдельно за каждый экспонат, а иногда также за счет небольшой платы, которую собирают с посетителей, не участвующих в выставке, но желающих посмотреть рыб. На крупных выставках участники также обычно платят вступительный взнос, а кроме того, они дополнительно финансируются за счет сборов с владельцев торговых точек и взносов спонсоров, имеющих коммерческие интересы.

Аквариумные выставки рыб во многом отличаются от шоу с участием других животных. Ведь у рыб редко бывают родословные и их происхождение обычно неизвестно. В этом отношении аквариумные выставки рыб сравнимы с классами для беспородных животных, обычно предусмотренных на выставках кошек и собак с родословными.

Стеллажи

Обычно рыб демонстрируют в неоформленных компактных аквариумах, установленных в ряд на столах или специальных подставках - стеллажах. Как правило, в каждом аквариуме есть только одна рыба, за исключением некоторых категорий, например категорий для рыборазводчиков или для пар. Чаще всего аквариумистам приходится привозить на выставку свои аквариумы и все необходимое оборудование. Правда, обычно вода в аквариумах не обогревается и не фильтруется из-за того, что аквариумы для выставок слишком малы, чтобы вместить необходимое оборудование. Иногда организаторы выставок все же обеспечивают аэрацию

воды, так как некоторые рыбы просто не могут выжить без усиленного снабжения кислородом. Некоторые аквариумисты привозят воду с собой, но многие используют и местную водопроводную воду. Как только все экспонаты будут установлены на стеллажи (для этого обычно определяется крайний срок), судьи начнут оценивать экспонаты. Иногда всем участникам выставки и зрителям приходится покинуть помещение до тех пор, пока оценка рыб не будет закончена. После этого всем разрешается смотреть рыб до окончания выставки, которая может продолжаться от пары часов до нескольких дней. На крупных выставках из-за их большой продолжительности обычно есть возможность пользоваться электричеством, чтобы можно было подключить оборудование для подогрева и фильтрации воды. Оборудование, как правило, привозят сами участники выставки, но аквариумы должны быть достаточно велики, чтобы вместить его. Призы на выставках могут быть самые разные: от простых сертификатов (дипломов) до настоящих наград. Иногда в качестве призов выдают наличные деньги или товары. После вручения призов участники выставки сами упаковывают своих рыб и оборудование и возвращаются домой.

Категории и судейство

Так как существует очень много разных видов тропических пресноводных аквариумных рыб, на выставках невозможно выделять для каждого вида отдельную категорию. Все же иногда отдельные очень популярные виды имеют свою собственную категорию, но большинство категорий охватывают целые группы видов рыб на основе таксономических признаков (см. главу 2), а иногда на основе географии мест обитания - например африканские цихлиды. Есть также специальные категории для рыборазводчиков - в этом случае экспонатами являются небольшие группы рыб, принадлежащих к одному поколению, которых аквариумист вывел и вырастил самостоятельно. Кроме того, есть также категории по оформлению аквариумов, дающие аквариумисту возможность продемонстрировать свое мастерство в разработке дизайна.

Рыб не заставляют непосредственно соревноваться друг с другом, а вместо этого оценивают их на основании набора стандартов для данного вида или формы рыб. Эти стандарты отражают одни и те же параметры - размеры, окраска, форма плавников (точные критерии могут меняться в зависимости от страны). Это очень важно - ведь несмотря на огромное количество имеющихся видов рыб, может случиться так, что на выставке будет присутствовать всего одна особь данного вида. По каждому пункту стандарта рыбе присуждают очки, и победителем в каждой категории является участник, набравший наибольшее число очков. Стандарты для видов рыб разрабатываются на основе огромного объема данных, накапливавшихся в течение многих лет и получаемых из многих источников. Каждый раз, когда в страну ввозят новые виды рыб, составляются новые наборы стандартов. Здесь есть одна проблема: иногда аквариумист выставляет рыбу, для которой еще не существует стандартов и которую по этой причине правильно оценить невозможно. Точно так же нельзя оценить и рыбу, которую вообще не удастся идентифицировать, если не известно ее научное название (см. главу 2).

Положительные аспекты выставок

Выставки дают возможность аквариумистам встречаться и общаться между собой. Благодаря этому они обмениваются идеями, информацией, дают друг другу советы, и все это благотворно сказывается на содержании рыб. Крупные выставки дают аквариумистам возможность увидеть редких рыб, практически не появляющихся в магазинах. Кроме того, можно обратиться к специалистам с каким-либо вопросом.

Предстоящее участие в выставке побуждает аквариумиста заботиться о рыбах как следует - ведь выставлять их стоит только в том случае, если они находятся в превосходном состоянии. Категории для рыборазводчиков - это прекрасная возможность проверить, способен ли аквариумист разводить рыб. Ведь чтобы участвовать в этих категориях, он должен самостоятельно вывести группу молодых рыб, причем все они должны быть одинаково высокого качества и соответствовать друг другу по размерам, окраске и состоянию плавников. Такие смотрят стимулируют любителей не просто держать рыб, но и самостоятельно разводить их - в этом случае рыбы будут вести более естественный образ жизни. Кроме того, как уже говорилось ранее, разведение в неволе рыб вида, не поддающегося разведению промышленным способом, помогает снизить прессинг на дикую популяцию этих рыб. При этом отметим, что благодаря стараниям аквариумистов-любителей удалось впервые добиться размножения и роста в неволе рыб многих видов.

Отрицательные аспекты выставок

Участие в выставках, особенно если они проводятся далеко от дома, подразумевает неизбежное влияние на рыб многочисленных факторов, могущих нанести вред их здоровью и даже подвергнуть опасности их

жизнь. И действительно, многие рыбы умирают прямо на выставках или сразу после них. Эти факторы следующие:

- Стресс из-за перевозки из дома на выставку и с выставки домой.
- Стресс из-за отсутствия укрытий в неоформленном выставочном аквариуме.
- Стресс из-за недостатка пространства во многих выставочных аквариумах, особенно когда выставляют крупных рыб.
- Стресс из-за того, что мимо аквариумов непрерывной вереницей проходят люди, смотрят, указывают пальцами, фотографируют рыб и стучат по стеклу.
- Шок и стресс из-за колебаний химического состава воды (см. главу 10):

резкий переход от воды домашнего аквариума к воде выставочного аквариума, а потом обратно.

- Возможность отравления тяжелыми металлами, если для наполнения выставочного аквариума воду наливают из крана с горячей водой (это делают потому, что вода в выставочном аквариуме не подогревается).
- Возможность отравления хлором или хлорамином, если используется неподходящий дехлоратор воды или он не используется совсем.
- Возможность нитратного шока, если водопроводная вода в месте проведения выставки имеет высокое содержание нитратов.
- Возможность поражения рыб газовой эмболией, проявляющейся в образовании пузырьков газа, если аквариум сначала наполняют холодной водой, а потом подогревают ее в аквариуме.
- Охлаждение, вызванное отсутствием обогрева воды.
- Высокая вероятность отравления аммиаком из-за отсутствия фильтрации.
- Возможность удушья, если аэрация недостаточная или отсутствует.
- Возможность стресса после возвращения в домашний аквариум - рыба за это время могла лишиться своего места в "аквариумной иерархии". В повседневной жизни многих рыб, участвующих в выставках, имеется целый ряд негативных факторов. Нередко эти рыбы ведут совершенно неестественный образ жизни, вызывающий постоянный стресс, так как их держат в одиночестве в совершенно пустых аквариумах, чтобы исключить возможность повреждения их покровов и плавников. Очень многих из них перекармливают, пытаясь добиться увеличения в размерах, за которое присуждают дополнительные очки. Многие рыбы, которых мы видим на выставках, страдают ожирением, а это представляет серьезную опасность для их здоровья в долгосрочной перспективе.

Дальнейшие подробности, связанные со стрессом, шоком и другими перечисленными выше проблемами вы найдете в главе 21.

Проблемы выставок

Принимая во внимание тот факт, что с каждым годом все больше и больше людей осознают способность рыб испытывать боль и стресс и убеждаются в том, что небрежное обращение с рыбами равносильно жестокости, можно надеяться, что со временем абсолютно неприемлемая ситуация с выставками рыб, сложившаяся главным образом по причине людского невежества, изменится к лучшему.

Нам хотелось бы внести следующие конструктивные предложения:

- Рыб следует демонстрировать на выставках только в аквариумах с надлежащим внутренним оформлением: с грунтом, фоном и другими необходимыми предметами (см. главу 11). Это не только пойдет на пользу рыбам, но и поможет продемонстрировать будущим аквариумистам, посетившим выставку, насколько привлекательным может быть "идеальный" аквариум.
- Еще лучше, если рыбы будут находиться в аквариумах, воссоздающих их естественный биотоп, что даст возможность судьям оценивать всю картину целиком, а не только саму рыбу. Это будет стимулировать аквариумистов стараться узнать как можно больше о правильных условиях содержания рыб. Дополнительные очки можно присуждать в случае, когда параметры воды соответствуют типичным для данного биотопа.
- Все выставочные аквариумы должны иметь размеры, подходящие для их обитателей; необходимо осуществлять обогрев, фильтрацию и аэрацию воды.
- Если это практически осуществимо, участники выставки должны привозить с собой воду для наполнения выставочных аквариумов, чтобы не подвергать рыб воздействию резкого изменения параметров воды. Если же это абсолютно неосуществимо, организаторы выставки должны заранее, за несколько недель до выставки, обеспечить каждого ее участника подробными сведениями о составе воды, имеющейся в месте проведения выставки, а именно о ее жесткости, уровне pH, уровне содержания соединений азота, типе необходимого дехлоратора, а также другой полезной информацией. Тогда у аквариумиста будет возможность еще дома постепенно приучить рыб к соответствующим параметрам воды или взять с собой необходимое оборудова-

ние и химические препараты, позволяющие приблизить параметры воды, имеющейся на выставке, к привычным для рыб.

- Организаторы обязательно должны снабжать участников выставки информацией о правильном способе перевозки рыб и давать специальные указания, каким образом свести к минимуму стресс (см. главу 6).
- Все рыбы, участвующие в выставке, должны быть осмотрены одним или несколькими квалифицированными аквариумистами, и те рыбы, которые по прибытии на выставку явно испытывают стресс или по каким-либо другим причинам плохо себя чувствуют, должны исключаться из числа экспонатов выставки.
- Рыбы, страдающие ожирением, также должны исключаться из числа экспонатов или баллы, данные им в оценку, должны быть понижены.
- Необходимо установить ограничения, не позволяющие слишком часто выставлять одну и ту же рыбу, чтобы она не испытывала чрезмерный стресс.
- На выставке должен присутствовать ветеринар или специалист по болезням рыб, чтобы заниматься неотложными случаями. Перечисленные выше идеи подразумевают радикальные изменения во всей системе выставок, существующей в настоящее время, проведение их в жизнь гарантирует смягчение участи рыб во время экспозиции и значительное уменьшение их смертности.

Часть II Содержание аквариума

Если аквариум правильно спроектирован и содержится надлежащим образом, если в нем плавают подвижные и здоровые рыбы, не испытывающие стресса, то он может служить украшением любого дома и постоянным источником интереса и удовольствия для своего хозяина и его семьи.

К несчастью, многие люди - новички в аквариумистике - в надежде на скорейшее достижение этого идеала совершают существенную ошибку: они считают, что установить аквариум - это значит просто наполнить резервуар водой и запустить туда рыб. На самом деле без особых трудностей достичь поставленной цели можно только в том случае, если вы обладаете определенными знаниями и пониманием законов естественной окружающей среды. Кроме того, необходимо тщательное планирование.

Как уже говорилось в части I, понятие "рыбы" - это общий термин, описывающий огромную группу живых существ. Некоторые важные характерные черты у них общие, однако при этом в процессе эволюционного развития они достигли практически непостижимого разнообразия в размерах, форме и манере поведения. Многие из этих, так сказать, "вариаций на основную тему" развились постепенно как реакция на различные типы окружающей среды, в которой рыбы живут в природе, а эти типы тоже весьма разнообразны.

Совершенно очевидно, что разным типам млекопитающих требуются разные типы окружающей среды. Это может зависеть, например от величины животного. Мы вполне можем держать кролика в загончике на лужайке перед домом, однако, разумеется, нам и в голову не придет отрицать, что лошади для пастбы и движения требуется большая площадь, покрытая травой. Подобные ограничения, связанные с размерами, равным образом применимы и к рыбам. Было бы жестоко держать лошадь в саду, который вскоре превратится в усыпанный навозом и покрытый грязью клочок земли. Этого пространства явно недостаточно, чтобы такое крупное животное, как лошадь, могло скакать галопом и тренировать свои мускулы. Точно так же мы должны отдавать себе отчет, что если держать крупную рыбу в слишком маленьком аквариуме, последствия будут очень похожими - имеется в виду загрязнение и недостаток свободного пространства, чтобы эта рыба могла плавать, как в естественных условиях. Некоторые рыбы просто слишком велики, чтобы их можно было держать в домашнем аквариуме.

Чтобы продолжить аналогию, заметим, что в природе одни животные живут среди деревьев, в то время как другие - среди скал, на открытых пыльных равнинах или в арктической тундре. Некоторые млекопитающие большую часть жизни или даже всю жизнь проводят в воде. Тропические пресноводные рыбы в природе живут в крошечных ручейках и в огромных реках, в маленьких прудах и обширных озерах, условия их жизни могут быть весьма разнообразными. Водоем, в котором они обитают, может быть затенен лесом или открыт лучам палящего тропического солнца. Он может быть со стоячей водой или бурным течением. Дно водоема может быть каменистым, а может состоять из песка или ила. В воде может присутствовать густая растительность или сплетение корней и прибрежных деревьев и топняка, и даже в одной и той же реке или озере может присутствовать множество разных типов мест обитания рыб разных видов.

Кроме того, существует еще невидимое разнообразие. Если не считать местного загрязнения, то воздух, которым мы дышим, на всей нашей планете практически однороден, поскольку атмосфера - это единое и непрерывное целое. Реки же представляют собой отдельные водоемы - каждая из них по отдельности совершает непрерывное одностороннее движение в сторону моря. Пресная вода тоже неоднородна - в природе не существует чистой H₂O. Реки подпитываются дождевой водой, в которой по пути к земле растворяются атмосферные газы - например углекислый газ. По пути к морю реки собирают дополнительные примеси (на-

пример, растворимые минеральные и органические соединения) с земель, через которые они текут, и также с растений и животных, живущих и умирающих в их водах или поблизости от них. Состав воды в любой конкретной речной системе будет несколько отличаться от состава воды в других системах, поскольку он определяется суммой всех загрязняющих веществ, поглощенных этой рекой. Кроме того, этот состав часто меняется на протяжении главного русла реки или отдельных ее притоков. Рыбы живут в воде и дышат растворенным в ней кислородом, но их биохимические процессы обычно настраиваются в соответствии с составом воды конкретной речной системы или отдельной части этой системы, из которой они происходят. Если поместить их в воду с совершенно другим составом, это приведет к тому, что они будут чувствовать себя плохо и могут даже умереть. Если вы запустите пресноводную рыбу в соленую воду или наоборот, то такие последствия могут наступить практически сразу же.

К счастью для аквариумиста, существуют неприхотливые, пластичные рыбы, способные жить в окружающей среде разных типов. Таких рыб можно приучить к различным типам аквариумной среды, но на это уйдет жизнь многих поколений, живущих и размножающихся в неволе. В этом их можно сравнить с собаками и кошками, адаптировавшимися к совершенно неестественным условиям жизни в доме, хотя их инстинкты в основном практически не изменились. Тем не менее есть много видов рыб, действительно требующих особых условий окружающей среды. Даже выносливые рыбы скорее всего выигрывают, если к ним применять принцип "назад, к природе".

Чтобы помочь аквариумисту достичь своего идеала, в этом разделе мы рассмотрим различные важные свойства водной среды, а также оборудование, материалы и процедуры, необходимые, чтобы превратить этот "резервуар, наполненный водой" в настоящий аквариум - приятную и привлекательную подводную среду, во всех отношениях подходящую для ее обитателей.

Глава 10 Вода

Есть все основания считать, что аквариумная вода - самая важная часть "системы жизнеобеспечения" рыб в неволе. Чистая вода, состоящая из молекул H_2O , обладает способностью растворять множество различных газов, минералов и органических веществ. Именно характер и концентрация этих примесей (причем они совсем не обязательно вредные) в природной воде определяет биохимическую адаптацию рыб тех видов, которые в этой воде водятся. Некоторые из этих примесей присутствуют в любой воде, где живут рыбы, и существенно важны для их жизненных процессов. Наиболее важную роль играет растворенный в воде кислород, поскольку без него рыбы не могут дышать. Однако присутствие в воде определенных минералов в растворенном виде также имеет важное значение. Поместите рыбу в чистую H_2O - и она быстро умрет. Но рыбы могут адаптироваться к другим конкретным параметрам воды - не химическим, а скорее физическим, а именно к ее температуре и динамике. Следовательно, при установке аквариума и выборе обитателей для него необходимо принимать во внимание целый ряд различных параметров воды:

- Качество воды, то есть количество содержащихся в ней примесей.
- Содержание газов (в растворенном виде).
- Движение воды.
- Температура воды.

Химический состав воды

Жесткость

В большинстве случаев люди могут узнать, какая вода течет у них из крана - жесткая или мягкая - по эффектам, производимым ею в доме. В жесткой воде для получения пены требуется большее количество мыла, чем в мягкой, а кроме того, жесткая вода вызывает образование налета на внутренней поверхности деталей водопровода и металлических чайников. Этот налет в основном представляет собой карбонат кальция ($CaCO_3$). Жесткость воды определяется значением концентрации некоторых растворенных минеральных веществ, главным образом солей кальция (Ca) и магния (Mg). В природе они попадают в воду, когда она течет сквозь горные породы и почву, содержащие соответствующие минералы. Точно так же аквариумная вода может стать более жесткой, если при оформлении используются известняки и другие декоративные элементы, содержащие соответствующие растворимые минеральные соли. Вода, содержащая малое количество таких солей или вообще не содержащая их, называется мягкой.

Соотношение жесткости и содержания минеральных веществ

Жесткость - важный параметр для аквариумиста, однако стоит особо отметить, что она определяется только количеством некоторых растворенных минеральных веществ. Есть и другие вещества, вносящие вклад в общее содержание минеральных веществ, но не влияющие на жесткость воды, определение которой дано выше и которую можно измерить с помощью специальных тестов. На основании того же самого критерия можно сказать, что, хотя вода, очищенная от минеральных веществ (то есть с минимальным их содержанием), является мягкой, такая вода не обязательно должна быть абсолютно лишена минеральных веществ. Очень важно помнить об этом, так как некоторые методы смягчения воды (см. ниже) не снижают содержания минеральных веществ, а просто превращают соли, делающие воду жесткой, в другие соли, не влияющие на жесткость.

Умение различать такие параметры воды, как жесткость и мягкость, необходимо в том случае, если вам придется иметь дело с каким-нибудь "трудным" видом рыб, предъявляющим высокие требования к окружающей среде. В качестве примера можно привести особые виды рыб, водящиеся в некоторых реках бассейна Амазонки, где вода на удивление мягкая и почти не содержит минеральных веществ. Если же вы держите неприхотливых рыб, то в этом случае обычно достаточно учитывать только жесткость воды.

Измерение жесткости и содержания минеральных веществ

Наборы для измерения жесткости воды можно приобрести в зоомагазинах. Их можно использовать как для проверки воды, поступающей из водопровода, так и аквариумной воды (например, чтобы определить, влияют ли на жесткость воды элементы оформления аквариума). В наборах разных фирм, предназначенных для определения жесткости воды иногда используются разные единицы измерений - миллионные доли (ppm), а также английские, французские и немецкие градусы. Руководствуясь литературой, посвященной аквариумистике, где часто приводятся примеры определения жесткости в соответствии с каждой из этих систем, можно определить систему и соотнести данные, приведенные в литературе, с показаниями вашего измерительного набора (см. с. 116).

Аквариумные измерительные наборы не пригодны для полного комплексного анализа химического состава воды. Может быть, вам удастся получить такие данные о местной водопроводной воде у предприятия, занимающегося водоснабжением, или отдать образец воды в лабораторию для тестирования. Величину содержания минеральных веществ можно точно узнать, измерив способность воды проводить электрический ток, т. е. ее электропроводимость. Чем выше электропроводимость, тем выше концентрация минеральных веществ. Однако такой способ не дает представления, о каких именно минеральных веществах идет речь. Если аквариумист держит рыб, для которых содержание минеральных веществ имеет решающее значение, тогда лучше приобрести специальный прибор, измеряющий удельную электропроводимость - его можно купить там, где продается лабораторное оборудование. В книгах, где приведены биотопные данные для аквариумных рыб, обычно имеются также результаты измерения электропроводимости.

НА ЗАМЕТКУ

Единицы жесткости воды, выраженные в миллионных долях (ppm) растворенных солей кальция*

1 английский градус (Clark)	= 14,3 ppm
1 немецкий градус (dH)**	= 17,9 ppm
1 американский градус	= 17,1 ppm
1 французский градус (fh)	= 10,0 ppm
1 ppm	= 1 миллиграмм на литр

* Английские, французские и американские градусы жесткости выражают содержание карбоната кальция (CaCO_3), в то время как немецкие градусы показывают содержание окиси кальция (CaO).

** Номинально обозначение "dH" применяется только к немецким градусам жесткости, однако в последние годы оно стало применяться универсально.

Смягчение и деминерализация воды

Если там, где живет аквариумист, водопроводная вода слишком жесткая или настолько бедна минеральными солями, что становится непригодной для рыб, которых он желает держать, можно принять целый ряд мер:

- Разбавление или замена водопроводной воды мягкой водой или водой с низким содержанием минеральных веществ, полученной из внешнего источника, - например, дождевой водой, дистиллированной водой (ее можно приобрести в аптеках или в фирмах, торгующих лабораторным оборудованием), водой, полученной в результате обработки в установке обратного осмоса (ее можно приобрести в некоторых зоомагазинах).
 - Обработка воды с помощью установки обратного осмоса. Такая обработка позволяет удалить буквально все примеси и благодаря этому особенно полезна в случае, если домашняя водопроводная вода по качеству также не подходит для рыб.
 - Обработка воды с помощью специальных ионообменных смол (используйте только смолы, специально предназначенные для применения в аквариумистике). Такая обработка только смягчает воду, но не деминерализует ее, то есть выборочно удаляет из нее минеральные вещества.
 - Смягчение воды с помощью сочетания различных ионообменных смол, позволяющее деминерализовать воду.
 - Кипячение, уменьшающее жесткость, но не содержание минеральных веществ.
 - Эффективно смягчают воду специальные химические вещества, предназначенные для смягчения воды (их можно приобрести в зоомагазине). Они необратимо связывают соли, делающие воду жесткой. Такие вещества получены совсем недавно и довольно долго не поступали в продажу, поскольку понадобилось некоторое время, чтобы полностью убедиться в их безопасности для рыб. Предполагается, что их воздействие состоит просто в смягчении воды, а содержание минеральных веществ при этом не меняется.
- Любой из этих методов обычно используют еще до заполнения водой аквариума. Обратите внимание, что дистиллированная вода, как и вода, полученная в результате обратного осмоса, - это практически чистая H_2O . В такой воде отсутствует растворенный кислород, которым рыбы дышат, а также минимальный уровень содержания минеральных веществ, необходимый для определенных физиологических процессов. Поэтому воду такого типа перед использованием необходимо интенсивно аэрировать, а если все же приходится применять ее в "чистом" виде, то нужно обеспечить присутствие необходимых минеральных веществ и для этого добавить в аквариум немного водопроводной воды или специальные реминерализующие соли (их можно приобрести в зоомагазинах).

Показатель pH

Показатель pH жидкости указывает, кислая она или щелочная. Как правило, соли, обеспечивающие жесткость воды, одновременно делают ее щелочной. В то же время органические вещества (отходы жизнедеятельности рыб и растений) и растворенная двуокись углерода оказывают на воду окисляющее действие. Система, которая используется для выражения уровня pH, имеет международное применение, поэтому данные измерений pH, приведенные в литературе по аквариумистике, можно считать универсальными в отличие от данных измерения жесткости. Значение pH измеряется по шкале от 0 (очень кислая вода) до 14 (очень щелочная вода); значение 7 соответствует нейтральной воде. Эта шкала логарифмическая, так что каждое соседнее деление означает десятикратное увеличение или уменьшение уровня pH. Например, если $pH = 4$, значит, эта вода в 10 раз более кислая, чем вода, у которой $pH = 5$, и в 100 раз более кислая, чем вода, у которой $pH = 6$. Значение pH для аквариумной воды обычно определяется с помощью индикаторов, реже с помощью электронного измерителя.

В большинстве случаев пресная вода в тропиках имеет pH в диапазоне от 6 до 8, но иногда она может быть значительно более кислой ($pH = 4,5$) или значительно более щелочной ($pH = 9,5$). Рыбы могут иметь разную чувствительность к неподходящему уровню pH, и даже неприхотливые рыбы могут плохо реагировать, если значение водородного показателя воды выходит за пределы диапазона, к которому они привыкли. Более капризные рыбы часто имеют очень узкий диапазон переносимости (например, $pH = 6,0-6,5$), а некоторые рыбы могут подвергнуться сильнейшему стрессу или даже погибнуть, если водородный показатель будет находиться не с той стороны от нейтрального значения, с какой нужно. Таких рыб можно содержать либо только в кислой, либо только в щелочной воде.

Если держать рыб в воде с неподходящим для них значением pH, это может вызвать у них такие болезни, как ацидоз или алкалоз (см. главу 21, раздел 1.1.1), а резкое изменение pH даже у неприхотливых рыб скорее всего вызовет pH-шок (там же, раздел 1.1.3). pH-шок наблюдается не только в том случае, когда значение pH в аквариуме изменяется слишком быстро, но и тогда, когда новых рыб запускают в воду с уровнем pH, резко отличающимся от соответствующего показателя воды, привычной для них. В долгосрочной перспективе неподходящее значение pH может вызвать постепенное ухудшение здоровья рыб и подвергнуть опасности их иммунитет. Для успешного размножения некоторых видов рыб требуется вода со значением pH, характерным для их природной среды.

Изменение рН путем однократного или буферного действия

Уровень рН аквариумной воды можно изменить либо разовым внесением в воду, либо буферно, путем включения в оформление аквариума или в фильтр веществ, помогающих сохранять постоянное значение рН. Наиболее распространенный тип буферирования - использование карбоната кальция, противодействующего естественному окислению, вызываемому органическими побочными продуктами (например, углекислым газом), образующимися в результате метаболических процессов у рыб и растений. Это важно в том случае, если вы держите рыб, которым требуется щелочная вода и значение рН не должно опускаться ниже нейтрального, а также если вы используете деминерализованную воду (то есть не содержащую минеральных солей, делающих ее более щелочной, и поэтому не обладающую буферными свойствами) - в противном случае могут происходить резкие колебания рН воды.

Специальные химические средства для изменения рН можно приобрести в зоомагазинах. Некоторые из них содержат буферные вещества, позволяющие сохранить достигнутую величину показателя рН так, чтобы она всегда находилась с нужной стороны от нейтрального значения, хотя при этом она не обязательно попадет в желаемый диапазон. Однако некоторые производители предлагают выбор средств, предназначенных для достижения заданного значения рН. Химические средства для изменения рН должны использоваться в точном соответствии с инструкциями производителя, иначе результатом подобных опытов может стать аквариум, полный мертвых рыб.

Если аквариумист предпочитает пользоваться таким химическим средством, он должен понимать связь между рН и содержанием минеральных веществ прежде всего потому, что кислая вода - это обычно (хотя и не всегда) вода с низким содержанием минеральных веществ, в то время как щелочная вода обычно богата минеральными веществами. Использование химических средств для изменения рН не всегда позволяет устранить основную причину. Нет особого смысла пытаться подкислить жесткую воду, так как содержащиеся в ней минеральные вещества просто вернут значение рН обратно к нейтральному или щелочному, после чего будут требоваться все новые дозы химического средства. Однако если сначала воду полностью или частично деминерализовать, а предметы декоративного оформления аквариума подобрать так, чтобы они не вызывали увеличения жесткости воды (см. главу 11), то окисление можно провести очень просто - для этого нужно использовать торф в качестве фильтрующего средства (см. ниже) или экстракт торфа в качестве природного органического подкислителя.

Аналогичным образом рН воды, бедной минеральными веществами, лучше увеличить путем добавления подходящих минеральных солей. Обычно для этого подбирают такие предметы оформления аквариума, в состав которых входит кальций (см. главу 11). Если это не приводит к подщелачиванию воды до желаемого уровня, можно использовать гидрокарбонат натрия (пищевую соду) (NaHCO_3). Дозу следует подбирать экспериментально, растворяя гидрокарбонат маленькими порциями в воде и добавляя маточный раствор в аквариум. Для начала можно взять одну чайную ложку (без верха) на 17 литров воды.

Если в аквариуме есть рыбы, то, чтобы избежать рН-шока, очень важно изменять рН понемногу (максимум на 0,2-0,3 единицы в день, например, от 7,0 до 7,2 или 7,3). Этому критерию обычно удовлетворяет изменение водородного показателя естественными методами - в частности, путем использования торфа (в фильтрах) или предметов оформления, содержащих кальций.

Качество воды

В кругу аквариумистов-любителей термин "качество воды" означает количество загрязняющих воду агентов - токсинов и органических соединений, хотя, строго говоря, если химический состав воды и содержание в ней газов не подходят для живущих в ней рыб, считается, что такая вода также имеет несоответствующее качество.

Загрязняющие вещества могут иметь разное происхождение. Они могут попадать в воду из некоторых источников, поступать из предметов оформления или оборудования аквариума, из домашней окружающей среды, их могут вырабатывать растения, рыбы и другая фауна в самом аквариуме. В главе 21 (раздел 2.0) перечислены признаки отравления и меры по исправлению положения, которые следует применять в таких случаях.

Загрязняющие агенты, присутствующие в водопроводной воде

Водопроводная вода, пригодная для людей, может содержать химические вещества, ядовитые для рыб. Чаще всего встречаются следующие вещества:

- Хлор. Этот газ обычно добавляют в воду предприятия, осуществляющие водоснабжение, с целью дезинфекции. Высокую концентрацию хлора можно определить по характерному запаху этого газа, знакомому многим людям, посещавшим плавательные бассейны. Вывести его можно следующим образом: нужно пустить сильную струю воды в ведро (однако обратите внимание, что если после такой "обработки" все еще ощущается запах газа, лучше воспользоваться другим способом) или оставить воду в ведре на ночь при интенсивной аэрации; в качестве альтернативы можно воспользоваться патентованным дехлоратором.
 - Хлорамин. Это смесь хлора с аммиаком, применяемая некоторыми предприятиями водоснабжения вместо простого хлора. (Хлорамин может образоваться и самостоятельно в результате взаимодействия хлора водопроводной воды и аммиака, содержащегося в воде аквариума. Соединение это стойкое, нелетучее и достаточно токсичное.- Прим. консультанта.) Информацию об этом можно и нужно получить у вышеупомянутых предприятий. Хлорамин можно удалить только с помощью особого дехлоратора, специально предназначенного для удаления как аммиака, так и хлора.
 - Медь. В природных условиях она может попадать в воду из почвы или камней, содержащих соли меди, а в домашних - из водопровода, особенно в тех районах, где вода мягкая и в водопроводе не образуется защитное покрытие из карбоната кальция. Перед наполнением аквариума вначале откройте кран на несколько минут, чтобы слить воду, застоявшуюся в трубах, и ни в коем случае не наливайте в аквариум воду из крана с горячей водой. Если вода содержит природные загрязняющие вещества, в том числе и медь, воспользуйтесь специальным средством для удаления меди (его можно приобрести в зоомагазинах), или пропустите воду через установку обратного осмоса, или используйте воду из другого источника (см. табл. на с. 123).
 - Нитраты и фосфаты. Иногда они содержатся в водопроводной воде, подвергшейся загрязнению сельскохозяйственными удобрениями или сточными водами и не очищенной должным образом. И нитраты и фосфаты можно удалить с помощью обратного осмоса. В зоомагазинах можно купить специальные реагенты для удаления нитратов. В качестве альтернативы можно использовать другой источник воды.
 - Пестициды. Это могут быть следы сельскохозяйственной деятельности или химические вещества, используемые водопроводными предприятиями с целью уничтожения болезнетворной флоры и фауны, живущей в водопроводной сети. Для определения в воде наличия меди и нитратов можно приобрести специальные тесты (индикаторы). Пестициды можно удалить с помощью обратного осмоса либо воспользоваться другим источником воды.
- Аквариумисту следует попросить представителей водоснабжающего предприятия поставить его в известность, когда они планируют применить пестициды в водопроводной сети, и обратиться к ним за советом относительно того, как долго ему придется ждать, прежде чем вода снова станет безопасной для рыб. Водоснабжающие предприятия иногда распространяют отпечатанные результаты анализа воды, поставляемой ими в данную местность, и эти сведения тоже могут пригодиться.

Загрязнение дождевой воды

Использование дождевой воды может показаться идеальным вариантом, позволяющим избежать таких проблем, как жесткость и чрезмерная щелочность, однако это чревато опасностью. Дождевая вода почти всегда бывает кисловатая, поскольку в ней растворен атмосферный углекислый газ, образующий сильно разбавленную угольную кислоту. Однако в районах с сильным промышленным загрязнением дождевая вода может содержать соединения серы, образующие серную кислоту в опасной концентрации (серные дожди). Другие ядовитые вещества из загрязненной атмосферы также могут растворяться в дождевой воде. В определенной степени этого можно избежать, если собирать воду только во время сильного ливня, сопровождающегося ветром, причем начинать сбор воды следует приблизительно через 30 минут после его начала, когда воздух уже очистится.

Дождевая вода может загрязняться также из-за соприкосновения с кровельным материалом, водосточными желобами и трубами, грязью и мусором (в том числе таким, как листья, птичьи гнезда, утонувшие птенцы и насекомые и т. п.). Сам контейнер для сбора воды, за исключением случая, когда он сделан из инертного к воде материала, тоже может стать причиной загрязнения. И, наконец, дождевую воду следует профильтровать сразу же после сбора, чтобы удалить весь мусор, хранить ее в нетоксичном контейнере, а перед использованием еще раз профильтровать через угольный фильтр.

Химическое загрязнение воды в аквариуме из-за аквариумного оборудования

Такое обычно происходит, если в аквариуме используются камни или грунт, содержащие токсичные вещества. Кроме того, причиной химического загрязнения могут стать плохо обработанные коряги, использование моющих средств, плохо промытые после специальной обработки элементы оформления аквариума, ис-

пользование в нем оборудования, не предназначенного для аквариумистики (особенно металлических или пластмассовых предметов), а также неподходящих видов клея, лаков и красок (см. главы 11 и 13).

Загрязняющие вещества, попадающие в аквариум из домашней окружающей среды!

Результатом загрязнения такого типа обычно является быстрое и смертельное отравление. Типичные причины загрязнения следующие:

- Аэрозоли и другие распыленные вещества - например, инсектициды, политура для мебели, бытовые чистящие средства.
- Дым или испарения от масляных или парафиновых нагревательных приборов, лаков, красок, сигарет.

Органические отходы, вырабатываемые флорой и фауной аквариума

Все живые существа - как животные, так и растения - производят органические отходы. Эти отходы могут вырабатываться либо во время жизни организмов как продукты метаболизма (выделения, углекислый газ) и сброшенные отмершие ткани (клетки кожи, листья), либо в результате разложения организма после гибели. В природных условиях эти отходы проходят повторный цикл, участвуя в биологических процессах. Самый важный из этих процессов - азотный цикл, он происходит также и в аквариуме.

Азотный цикл

Понимание сущности азотного цикла, во время которого бактерии определенных видов перерабатывают отходы жизнедеятельности живых организмов, жизненно важно для успешного содержания здоровых рыб. На рис. (с. 123) представлены основные особенности этого цикла и воздействие, оказываемое им на аквариум. Бактерии, участвующие в этом процессе, заселяют аквариумный грунт, а также живут в биологическом фильтре. Функция фильтра состоит в увеличении биологической активности, в обогащении кислородом пространства обитания бактерий, необходимых для азотного цикла.

Аммиак и нитриты чрезвычайно ядовиты для рыб, но если азотный цикл проходит правильно, то эти ядовитые вещества превратятся в относительно безвредные нитраты до того, как их концентрация достигнет опасного уровня. Необходимо отметить, что азотный цикл будет проходить в любом аквариуме, а не только в том, где применяется биологическая фильтрация воды. Правда, в новом аквариуме азотный цикл не начнется до тех пор, пока сам аквариум или его биологический фильтр не "созреют" должным образом. Поэтому рыб не следует запускать в аквариум, пока такое "созревание" не будет завершено. Дело в том, что в только что залитом водой аквариуме отсутствуют необходимые популяции бактерий, участвующих в азотном цикле, и вначале там резко повысится содержание чрезвычайно ядовитого аммиака, что будет способствовать развитию бактерий, перерабатывающих аммиак в нитриты (тоже очень ядовитые). Это, в свою очередь, приведет к резкому увеличению содержания нитритов. Наконец, придет время, когда бактерии, превращающие нитриты в относительно безвредные нитраты, тоже образуют достаточно большую популяцию. Вот тогда аквариум наконец-то станет безопасным для рыб. Весь этот процесс продолжается несколько недель. (Сами по себе нитраты малотоксичны, но если не следить за их концентрацией, начнется обратный переход нитратов в нитриты.- Прим. консультанта.)

Популяция бактерий способна быстро скомпенсировать небольшие колебания "объема работы" (то есть количества отходов, подлежащих переработке). Однако большая перегрузка, вызванная, к примеру, появлением в аквариуме мертвой рыбы или перекармливанием рыб, может привести к временному резкому увеличению содержания аммиака и нитритов. Одновременное появление в аквариуме большого количества новых рыб тоже может привести к подобным результатам. Чтобы этого не произошло, аквариумист должен принять некоторые меры предосторожности. Вначале рыб следует кормить понемногу, а потом в течение недели или более постепенно увеличивать количество корма и наконец довести его до нормального уровня. Тогда у полезных бактерий будет достаточно времени, чтобы размножиться и справиться с увеличившейся нагрузкой.

Для измерения содержания аммиака, нитритов и нитратов применяются специальные тесты, которые должны составлять часть основного оборудования, имеющегося у каждого аквариумиста. Даже у опытных специалистов иногда возникают проблемы с обилием органики. Эти проблемы обычно проявляются в виде признаков плохого самочувствия рыб (см. главу 21, разделы 1.2.3, 1.2.8 и 1.2.10). Если всегда иметь под рукой необходимые тесты, эту проблему удастся вовремя идентифицировать и избавиться от нее прежде, чем она успеет причинить ощутимый ущерб.

Частичная подмена воды

В аквариуме часто бывает больше рыб и меньше растений, чем в таком же объеме воды в природе. Кроме того, в аквариуме не происходит постоянного обновления воды благодаря дождям и течению рек. Поэтому хотя теоретически возможно добиться равновесия, при котором все нитраты, образующиеся из продуктов жизнедеятельности рыб, будут потребляться растениями, в действительности это практически недостижимо. В таком "совершенном" аквариуме обязательно должно быть очень мало рыб, а для большинства аквариумистов это далеко не идеальный вариант. Кроме того, существуют аквариумы, в которых вообще нет растений.

Все это означает, что без вмешательства аквариумиста уровень содержания нитратов в воде будет постепенно расти и медленно, но верно вызывать у рыб проблемы со здоровьем. Если запустить новых рыб в аквариум, где уровень содержания нитратов выше, чем в том аквариуме, к которому они привыкли, рыбы испытают нитратный шок, могущий привести даже к их гибели (см. главу 21, раздел 1.2.9). Кроме того, высокий уровень содержания нитратов может спровоцировать бурное развитие водорослей (см. главу 22).

Выше уже говорилось о том, каким образом с помощью специального оборудования можно удалить нитраты из воды, поступающей из того или иного источника. Однако это далеко не оптимальный метод удаления нитратов из аквариума. Вместо этого лучше контролировать уровень содержания нитратов путем регулярной подмены части воды в аквариуме на новую. При этом нитраты и другие нежелательные примеси (например, хлор) нужно удалять из новой воды до добавления ее в аквариум. Низкая концентрация нитратов в источнике воды приемлема в том случае, если их содержание в аквариуме поддерживается в безопасных пределах. Кроме того, частичная замена воды позволяет восстановить запасы необходимых минеральных веществ. Приток свежей воды обычно вызывает у рыб повышение активности.

Прежде чем доливать в аквариум свежую воду, необходимо привести ее химический состав и температуру в соответствие с химическим составом и температурой воды в аквариуме. Такие меры позволят избежать риска таких явлений, как рН-шок, температурный шок (см. главу 21, раздел 1.4.2) и газовая эмболия (там же, раздел 1.3.2).

Частота подмены воды и объем заменяемой воды могут быть разными для разных аквариумов и зависят от целого ряда факторов - главным образом от плотности популяций рыб и растений по отношению к объему воды, а также от количества и типа предлагаемого рыбам корма. Единовременно можно заменять не более одной трети воды (исключение составляют критические случаи, например, серьезное отравление). Для начала хорошо было бы заменять раз в неделю от одной пятой до одной четвертой части воды, одновременно проверяя уровень содержания нитратов. В некоторых районах, особенно в условиях засухи, желателен каждый раз перед добавлением в аквариум водопроводной воды измерять в ней уровень содержания нитратов, так как в таких условиях может наблюдаться сезонное повышение этого уровня.

Процедура подмены воды описана в главе 15.

Фильтрация

Фильтрация - это еще одна важная составная часть процесса поддержания хорошего качества воды. В продаже имеются различные типы аквариумных фильтров (см. главу 13). В большинстве случаев фильтр представляет собой контейнер, наполненный специальными материалами одного или нескольких видов. Эти материалы называются фильтрующей средой и используются для задержания твердых частиц (механическая фильтрация), обеспечения среды обитания бактерий, осуществляющих азотный цикл (биологическая фильтрация) или изменения химического состава или качества воды (химическая фильтрация). Буквально все аквариумные фильтры и фильтрующие материалы действуют как механические, а большинство из них, помимо этого, выполняет также функцию биологических фильтров. Для химической фильтрации требуется специальный фильтрующий материал, одновременно обеспечивающий действие механической или биологической среды. Аквариумная вода прокачивается через фильтр, чтобы фильтрующий материал, содержащийся в нем, мог выполнить свое назначение.

- **Механическая фильтрация.** Это освобождение воды от твердых взвесей (экскременты рыб, кусочки отмерших листьев) и удаление их из аквариума. Благодаря механической фильтрации аквариум выглядит чистым, а вода становится прозрачной. Чрезвычайно важно понять, что отходы тем не менее всегда остаются частью аквариумной системы, поскольку аквариумная вода постоянно циркулирует и многократно проходит через фильтр. Поэтому они все-таки могут вызывать загрязнение воды аммиаком, нитритами и нитратами. Фильтр, забитый несъеденным кормом, почти также опасен, как гниющий корм, оставленный на грунте, однако многие аквариумисты не придают этому факту должного значения.

Фильтр можно использовать только для механического улавливания отходов, но в этом случае его нужно регулярно чистить - по крайней мере раз в неделю, чтобы отходы не начали разлагаться и выделять ядови-

тый аммиак. Кроме того, механический фильтр не будет оказывать никакого воздействия на растворенные в воде примеси, в том числе продукты жизнедеятельности рыб. По этим причинам механическую фильтрацию обычно применяют в сочетании с биологической. Промывать губку механического фильтра нужно водой комнатной температуры, чтобы не погубить поселившуюся в ней колонию полезных бактерий.

• Биологическая фильтрация. Она используется для оптимизации азотного цикла путем создания подходящей среды обитания для нитрифицирующих бактерий. Этой средой обитания является фильтрующая среда. При этом бактерии имеют постоянный приток пищи (то есть отходов) и кислорода благодаря протеканию аквариумной воды через фильтр. В любом фильтре (механическом или химическом), если оставить его в аквариуме так, чтобы через него постоянно текла вода, образуется необходимая популяция бактерий, и тогда он частично превратится в биологический фильтр.

Биологические фильтры необходимо беспокоить как можно реже. Вода должна протекать через них постоянно - если отключить ее более чем на час, бактерии, участвующие в азотном цикле, погибнут из-за нехватки кислорода и снова потребуется время для биологического "созревания" фильтра. Помните о том, что на это уйдет несколько недель, а за это время ваши рыбы скорее всего умрут из-за отравления аммиаком и нитритами. Время от времени за биологическим фильтром необходим уход - например, промывать губку механической очистки. Однако это следует делать крайне осторожно (см. главу 15, раздел 3). Некоторые процедуры ухода за фильтром приводят к гибели населяющих фильтр бактерий, о чем уже упоминалось выше. Поэтому при очистке фильтра в аквариуме с биологической фильтрацией следует проявлять особую осторожность (см. главы 24 и 27).

Слишком кислая вода может ограничить эффективность биологической фильтрации. Иногда можно встретить утверждения, что если pH меньше 6,5, то это ниже оптимального уровня для деятельности населяющих фильтр бактерий. Однако на практике оказывается, что биологическая фильтрация действует даже при гораздо более низких значениях pH.

• Химическая фильтрация. Для такой фильтрации используются наполнители, изменяющие состав воды химическим способом. Химическая фильтрация применяется для улучшения качества воды или для изменения ее химического состава. Для химической фильтрации используются следующие материалы:

- уголь (активированный уголь, активированный древесный уголь) - для удаления красящих веществ (например, метиленовой сини), некоторых лекарственных препаратов, дубильных веществ (например, торфа), а также некоторых загрязняющих веществ;
- кораллы (толченые кораллы или коралловый песок) - для увеличения или буферизации pH;
- известняковая (доломитовая) крошка - для увеличения или буферизации pH;
- торф - для снижения pH;
- цеолит (натуральная ионообменная смола) - для удаления аммиака. Обратите внимание, что использование цеолита может быть только краткосрочной мерой и делать это стоит только в неотложных случаях (например, чтобы скомпенсировать временное повышение содержания аммиака). Оно не может служить заменой азотного цикла. Через короткое время цеолит теряет свою эффективность, в результате чего рыбы могут подвергнуться воздействию смертельно опасной концентрации аммиака. Уголь также имеет ограниченный период действия, и его нужно регулярно заменять. Поскольку предпочтительно удалять загрязняющие вещества из воды еще до того, как вы нальете ее в аквариум, обычно нет необходимости использовать уголь на постоянной основе в аквариумном фильтре. Он обладает замечательной способностью удалять некоторые лекарственные вещества по окончании курса лечения. По этой причине во время лечения уголь, конечно, не следует использовать. Торф тоже необходимо регулярно обновлять. Кораллы и известняк способны сохранять эффективность очень долго.

Движение воды

Водоемы, населенные тропическими пресноводными рыбами, могут быть очень разнообразными по динамическим параметрам - от медленно текущих лесных речек и прудов со стоячей водой до стремительных рек с порогами и больших пресноводных озер, порой фактически являющихся внутренними пресноводными морями с волнами и прибоем. Правда, рыбы, живущие в глубине таких озер, могут почти не ощущать движения воды, поскольку только их поверхность находится в постоянном движении. В целом характер движения воды и потребность рыб в кислороде связаны между собой (см. выше).

Необходимо примириться с тем, что рыбы, происходящие из водоемов, имеющих диаметрально противоположный характер движения воды, в аквариуме обычно несовместимы друг с другом. В этом отношении невозможно одновременно удовлетворить потребности и тех, и других. Например, интенсивное движение воды, необходимое для удовлетворения потребности в кислороде рыб, в природе обитающих в бурных порожистых реках, может вызвать значительный дискомфорт и стресс у рыб, имеющих сплюснутое с боков тело

и длинные вуалевые плавники,- все это развилось у них в процессе эволюционного развития, чтобы они могли медленно плавать в спокойной воде какого-нибудь лесного пруда. Такие рыбы будут болезненно ощущать удары водных потоков и не смогут комфортно плавать. Слишком мелкие рыбы в подобных условиях тоже не смогут плавать нормально. То же самое относится и к малькам всех видов, даже к малькам рыб-реофилов (то есть рыб, предпочитающих быстрое течение) и озерных рыб, так как в природе мальки обычно живут в закрытых микроареалах внутри общего биотопа. Таким рыбам будет трудно получать необходимое количество пищи, так как они не смогут плыть достаточно быстро, чтобы успеть схватить кусочки корма, кружащиеся в бурном потоке.

Рыбы, вынужденные постоянно подвергаться действию неестественно быстрого (для данных видов) движения воды, вскоре начнут испытывать сильнейший стресс. Со временем (возможно, очень скоро) это может оказать негативное воздействие на их здоровье. Кроме того, слишком бурное течение может отрицательно повлиять на рост растений - особенно в сочетании с фильтрацией, устроенной по типу фальш-дна.

Температура

Как и по отношению к другим факторам природной окружающей среды, тропические пресноводные рыбы адаптированы к жизни в определенном диапазоне температур, способном значительно изменяться в зависимости от вида рыб. Температура воды в тропической зоне очень изменчива. Освещенный солнцем участок реки может быть значительно теплее, особенно в полдень, чем затененный участок, находящийся совсем близко выше по течению. Кроме того, температура воды меняется с глубиной. Разумеется, во всех описанных случаях у рыб, обитающих в реке, в отличие от аквариумных рыб есть выбор. Температура воды может меняться в зависимости от времени дня, а также от времени года - причем не обязательно из-за значительных изменений местной температуры, а чаще из-за притока холодной воды после сильного дождя или таяния снегов в горах где-нибудь далеко вверх по течению. С другой стороны, годовая и суточная температура воды в некоторых крупных озерах остается практически неизменной, за исключением воды у самой поверхности. Причина такого постоянства в том, что требуется очень много времени, чтобы какое-либо внешнее явление могло оказать значительное влияние на такой огромный объем воды.

Суточные и сезонные колебания температуры воды во многих природных водоемах дают нам некоторую степень свободы в поддержании температуры воды в аквариуме, если там содержатся рыбы, происходящие из таких водоемов. Другие рыбы в этом отношении могут оказаться более требовательными. Необходимо также помнить о том, что, хотя некоторые рыбы способны выдержать короткое пребывание в ледяной талой воде или в перегретых и быстро испаряющихся прудах в разгар засушливого сезона, они не смогут выносить такие температуры всю жизнь. Важна та температура, при которой рыба живет большую часть своей жизни. Для многих видов рыб подходящие температуры или диапазоны температур приведены в литературе по аквариумистике.

Совет: если вы держите рыб такого вида, для которого вам не удастся найти необходимые справочные данные по температуре воды (или какие-нибудь другие биотопные данные), поищите такие данные для других видов рыб, обитающих в таком же биотопе.

Вместе в одном аквариуме можно держать только тех рыб, которым требуется приблизительно одинаковая температура воды. Нормальная рабочая температура воды в аквариуме должна попадать в диапазон, приемлемый для всех видов рыб, живущих там. Слишком низкая рабочая температура может сделать рыб вялыми и неактивными, а в долгосрочной перспективе привести к серьезному ухудшению их здоровья. Такие рыбы вряд ли будут размножаться. Однако слишком высокая рабочая температура тоже нежелательна, так как в результате увеличится потребность рыб в кислороде, что создаст дополнительную нагрузку на их жабры и может привести к стойкому их повреждению. Кроме того, рыбы могут стать слишком активными, нервными и постоянно испытывать стресс. Временное повышение температуры воды в аквариуме иногда используется при лечении определенных болезней, однако его следует рассматривать только как краткосрочную меру.

В добавление следует сказать, что из-за неподходящей температуры воды у рыб может появиться множество острых, а иногда даже смертельно опасных проблем со здоровьем (см. главу 21, раздел 1.4).

Некоторые люди держат тропических рыб при неестественно низкой температуре и недостаточном освещении (см. главу 12), чтобы сэкономить на расходе электричества. Это абсолютно неприемлемо. Если надлежащее содержание рыб обходится слишком дорого, тогда их не следует держать вообще.

К СВЕДЕНИЮ

Источники воды для аквариума

Тип воды	Источник	Возможные проблемы
Водопроводная	Водопроводный кран	Химический состав может быть неподходящим для рыб, содержащихся в аквариуме. Вода может содержать хлор или хлорамин. Вода может содержать медь из водопровода, особенно в районах с мягкой водой. В воде может быть высокий уровень содержания нитратов или фосфатов из-за загрязнения сельскохозяйственными удобрениями или потому, что вода проходит повторный цикл.
Дождевая	Собирается аквариумистом	Может быть загрязнена промышленными выбросами в атмосферу, материалами, из которых изготовлены кровля, водосточные желоба и трубы, а также грязью и детритом, скапливающимися на них.
Дистиллированная	Аптека, магазин лабораторного оборудования	Чистая, однако требует насыщения кислородом и минеральными веществами.
Полученная в результате обратного осмоса	Некоторые аквариумные магазины	Чистая, однако требует насыщения кислородом и минеральными веществами.

Содержание газов

Вода образуется из двух газов - водорода и кислорода. Она способна поглощать свободный кислород (не имеющий соединения с водородом при образовании молекулы воды H_2O) и другие газы - такие, как углекислый газ, азот, двуокись серы, аммиак и хлор. Все эти вещества оказывают влияние на рыб. Влияние аммиака, хлора и двуокиси серы (в дождевой воде) в этой главе уже обсуждалось. Избыток азота в воде может вызвать эмболию (см. главу 21, раздел 1.3.2).

Рыбы, как и люди, дышат кислородом, извлекаемым ими из воды, и выдыхают углекислый газ. Рыбы некоторых видов способны дышать атмосферным кислородом. В природе они обычно обитают в водоемах, где сезонно или постоянно ощущается нехватка кислорода (то есть содержится слишком мало растворенного кислорода).

Водные растения (в том числе водоросли), как и наземные, поглощают углекислый газ в дневное время или когда в аквариуме включен свет. Они используют углерод, содержащийся в нем, для выработки питательных веществ, а свободный кислород выделяют в воду. При ярком свете крошечные пузырьки кислорода можно увидеть на листьях водных растений. Однако ночью они поглощают кислород и выделяют углекислый газ.

Требования, предъявляемые рыбами к содержанию кислорода

Рыбы не способны расщепить молекулу воды на составляющие ее водород и кислород. Поэтому если в воде нет достаточного количества растворенного кислорода, рыбы могут задохнуться. Такое состояние называется гипоксией (см. главу 21, раздел 1.3.3). Рыбы, получающие недостаточное количество кислорода, обычно слишком часто двигают жабрами, открывают рот и концентрируются у поверхности воды, где содержание кислорода выше.

Требования к содержанию кислорода, характерные для конкретных видов рыб, обычно зависят от содержания кислорода в их естественной среде обитания. Например, рыбам из биотопов с высоким содержанием кислорода - например, из быстро текущих рек или больших, открытых ветрам озер - требуется больше кислорода, чем обитающим в медленно текущей воде.

У отдельных рыб потребность в кислороде обычно повышается, когда они плохо себя чувствуют, испытывают стресс, более активны, чем обычно (например, во время нереста или когда их преследуют), или если их держат при более высокой температуре, чем предназначено природой. Аналогичным образом рыбам требуется меньше кислорода, когда они неактивны (например, рыбы, ведущие дневной образ жизни - в ночное время) или если температура воды ниже необходимой. Однако это вовсе не значит, что снижение температуры - приемлемый способ борьбы с недостаточным содержанием кислорода!

Газообмен

Вообще говоря, большая часть свободного кислорода поступает в воду из атмосферы, хотя в дневное время некоторую его часть могут обеспечивать растения.

Вода может поглощать кислород из воздуха только там, где две эти стихии граничат, а именно на поверхности воды. Аналогично углекислый газ выделяется в атмосферу тоже только на поверхности воды. Чем больше площадь водной поверхности, тем больше кислорода она может поглощать и больше углекислого газа выделять. Этот факт имеет очень важное значение для содержания рыб, поскольку от количества кислорода зависит количество рыб, которое может выдержать данный аквариум, а также для выбора оптимальной формы аквариума (см. главу 13).

Процесс поглощения кислорода и выделения углекислого газа называется газообменом. В определенной степени это действительно обмен, поскольку содержание углекислого газа в воде ограничивает ее способность поглощать кислород.

Аэрация

Волнение на поверхности воды увеличивает эффективную площадь ее поверхности. Поверхность, покрытая рябью, имеет большую площадь, чем ровная поверхность, тем самым увеличивается ее способность к газообмену. Циркуляция воды также очень полезна, так как она выносит на поверхность воду, богатую углекислым газом, а воду, только что насытившуюся кислородом, несет в придонный слой. Совместный процесс поверхностного движения и циркуляции воды аквариумисты называют аэрацией. Этот процесс может также применяться для выведения из воды других газов - таких, как хлор и азот.

Аэрацию можно проводить с помощью системы фильтрации, устроенной таким образом, чтобы обеспечивать максимальную циркуляцию воды, а если возможно, то и волнение на поверхности воды. Однако не следует чересчур увлекаться и создавать в аквариуме настоящий водоворот в миниатюре. Просто фильтрационное оборудование должно подходить для данного аквариума в смысле вместимости и устойчивости (см. главу 13). Кроме того, оно должно быть установлено оптимальным образом. Аэрацию можно также осуществлять с помощью воздушного насоса (микрокомпрессора и распылителя). При этом образуется поток воздушных пузырьков, также содействующий циркуляции воды и образованию ряби на ее поверхности. Вопреки широко распространенным представлениям, пузырьки воздуха сами по себе не добавляют в воду сравнительно мало кислорода. Пользу приносит именно их воздействие на циркуляцию воды и поверхностный газообмен.

Аэрация играет очень важную роль в снабжении необходимым количеством кислорода рыб, происходящих из водоемов с высокой концентрацией кислорода. Кроме того, некоторые аквариумисты используют аэрацию, чтобы в аквариуме можно было держать больше рыб, чем при условии нормального содержания кислорода. Все это, конечно, очень хорошо, если не считать сопутствующих проблем - таких, как высокий уровень содержания органических отходов. Поэтому подобная система продержится только до того дня, когда микрокомпрессор выйдет из строя. Аквариумистам, держащим рыб с высокой потребностью в кислороде, необходимо иметь под рукой запасной аэратор, чтобы их рыбы внезапно не погибли от нехватки кислорода.

Факторы, оказывающие влияние на содержание кислорода в воде

- **Температура.** На содержание кислорода в воде влияет температура воды: чем теплее вода, тем меньше в ней содержится кислорода, и наоборот. Кроме того, повышенная температура ускоряет метаболические процессы у рыб, в результате чего их потребность в кислороде повышается именно в то время, когда его содержание в воде снижается. С этой проблемой можно справиться путем более интенсивной аэрации.
- **Растения.** Растения часто ценятся за их способность производить кислород. Однако следует помнить о том, что в ночное время они сами потребляют кислород и вырабатывают углекислый газ. Таким образом, хотя растения действительно могут помочь удовлетворить потребности рыб в кислороде днем, зато ночью все живое в аквариуме конкурирует в борьбе за кислород, содержание которого в это время суток снижается. Поэтому в аквариумах, густо засаженных растениями, по ночам может ощущаться нехватка кислорода.
- **Подкормка растений CO₂.** В последние годы некоторые аквариумисты применяют углекислый газ для ускорения роста растений. При этом его вводят в аквариум из специальных баллонов. Однако введение CO₂ следует производить с большой осторожностью, а возможно, этого вообще не стоит делать. Не забывайте о том, что высокий уровень содержания CO₂ может привести к снижению количества кислорода, поглощае-

мого водой, и тогда возникнет риск гипоксии у рыб - особенно если аквариум густо населен или среди рыб есть такие, у которых велика потребность в кислороде. Некоторые аквариумисты пытаются обойти эту проблему с помощью дополнительной аэрации. Однако, хотя эта мера наверняка увеличит содержание кислорода и пойдет на пользу рыбам, она одновременно будет способствовать выведению углекислого газа, а это сделает внесение CO₂ совершенно бессмысленным. Генератор CO₂ обязательно нужно выключать на ночь, когда растения в этом газе не нуждаются.

- Улитки и другие живые существа. Большая популяция улиток может оказать значительное влияние на содержание кислорода в аквариуме. То же самое могут делать и бактерии. Потребление кислорода аэробными бактериями, участвующими в азотном цикле, допустимо, потому что взамен этого они приносят значительную пользу. Однако, если в аквариуме наблюдается избыточное содержание органических отходов (например, из-за регулярного перекармливания рыб), популяция бактерий будет расти и поглощать больше кислорода, чем в случае, когда рыб кормят рационально. Улитки, разумеется, тоже увеличивают содержание органических отходов.

Что касается содержания кислорода в воде, то здесь так же, как и во многих других аспектах содержания аквариума, самое главное - это достичь разумного баланса потребностей всех обитателей аквариума.

Глава 11 Декоративное оформление аквариума

Мы уже обсудили в предыдущей главе, насколько важно правильное понимание разных аспектов проблемы поддержания нужного качества воды для обеспечения надлежащего состояния аквариумной среды, предназначенной для декоративных рыб. То же самое относится к средствам декоративного оформления аквариума и материалам, используемым для создания подходящего окружения для рыб, живущих в этом аквариуме. В природе окружающая среда для рыб представляет собой сочетание воды и находящихся в ней разнообразных укрытий - растений, камней, корней деревьев и ветвей.

Планирование оформления аквариума

Прежде всего необходимо установить, какое именно декоративное оформление подходит для имеющихся в аквариуме рыб. Для этого следует рассматривать каждый вид рыб по отдельности. Затем необходимо выбрать и приобрести подходящие материалы и спроектировать желательное расположение выбранных элементов оформления (см. главу 14).

Значение правильного оформления аквариума

Обустривая свой первый аквариум, новички обычно думают только о том, чтобы создать эффектную подводную сцену, необходимую для украшения гостиной. К сожалению, требования, предъявляемые рыбами к окружающей среде, слишком редко принимаются в расчет. К тому же за последние годы у аквариумистов проявилась пугающая тенденция выбирать декоративное оформление аквариума в соответствии со стилем интерьера комнаты. Их поощряет большой выбор "сырья" всех цветов радуги - например, искусственного гравия, цветного стекла и т. п., - которое в изобилии имеется в некоторых зоомагазинах.

Столь же неестественным является поразительно разнообразный набор всяких пластмассовых мелочей - русалок, водолазов, затонувших кораблей и т. п., непригодных ни для какой полезной цели в деле содержания рыб. Некоторые из таких предметов - психеделические колеса, светильники из оптического волокна - могут просто испугать рыб. К несчастью, слишком многие люди полагают, что раз такие предметы продаются, значит, их можно поместить в аквариум. На самом же деле их присутствие в аквариуме вместо декоративных предметов, действительно необходимых для рыб, может нанести явный вред и вызвать стресс (см. главу 21, раздел 1.5.2).

В природе укрытия, созданные водными растениями, нависающей над водой наземной растительностью, камнями, корнями, упавшими деревьями и т. д., обеспечивают рыбам и другим водным существам защиту от опасностей, в изобилии имеющих в местах обитания. Среди этих опасностей - более крупные рыбы, а также питающиеся рыбами птицы, пресмыкающиеся и млекопитающие. Даже крупные рыбы вовсе не являются неуязвимыми для хищников и могут стать добычей цапель, выдр, крокодилов или объектом охоты для людей.

Некоторые рыбы находят защиту, плавая в стаях. Другие способны быстро плавать или выскакивать из воды - таким образом они спасаются от хищников. Однако многие из них для защиты от нападения целиком и полностью полагаются на присутствие укрытий, и даже рыбы, имеющие другие защитные механизмы, обычно ищут укрытие, когда им угрожает опасность.

Плохо информированные люди могут возразить, что аквариум представляет собой безопасную окружающую среду, свободную от хищников. Поэтому, полагают они, не произойдет ничего страшного, если предложить рыбам неестественное укрытие или, еще хуже, вообще оставить аквариум совершенно пустым, чтобы его было проще содержать в чистоте. Однако страх перед хищниками у мелких живых существ является инстинктивным. Если в природе в данный момент явная угроза отсутствует, это еще не означает, что опасность не подстерегает где-нибудь за углом или не приближается в поисках неосторожной добычи. Поэтому если в аквариуме нет подходящих декораций, среди которых рыбы могли бы прятаться, они будут испытывать постоянный страх за свою жизнь.

Часто можно услышать и другой обманчивый довод: если в аквариуме будут присутствовать декоративные предметы, рыбы станут прятаться. И в самом деле, рыбы, только что запущенные в аквариум, поначалу все время прячутся, чтобы постепенно оправиться от потрясения, испытанного ими из-за перемещения, и оценить новое окружение. Через некоторое время они рискнут выйти из укрытия, но только тогда, когда будут уверены, что у них есть безопасное место, куда они могут направиться в случае опасности. Однако в аквариуме без декораций они забиваются за предметы оборудования аквариума, жмутся в углах или неподвижно лежат на дне, чтобы сделаться как можно менее заметными. Разумеется, хозяин все равно их видит, но едва ли они представляют собой привлекательное зрелище. Такие рыбы редко живут долго - они, как правило, умирают от истощения, поскольку из-за постоянно испытываемого страха не могут нормально питаться, или от болезней, которым не в силах противостоять их ослабленная иммунная система.

Важно не только то, чтобы в аквариуме имелись укрытия, но и чтобы они были подходящими для живущих в аквариуме рыб. Например, рыбы, обычно прячущиеся среди растений, не признают кучу камней как возможное безопасное убежище. Аналогичным образом рыбы, предпочитающие прятаться среди камней, не будут чувствовать себя в безопасности среди растений - им нужны "пещеры", укромные уголки подходящих размеров и расщелины, где они могли бы чувствовать себя комфортно. Если в аквариуме присутствуют рыбы обоих видов, значит, необходимы оба типа укрытий.

Общий аквариум, где содержатся рыбы из разных природных мест обитания, обычно украшают набором из камней, коряг и растений. Однако аквариумисты, специализирующиеся на содержании рыб определенных видов, возможно, пожелают воссоздать какой-то конкретный биотоп - например небольшой участок реки, медленно текущей через тропический лес, или быстрый горный поток, пробивающий себе путь через пороги. Такой биотоп следует заселить рыбами определенных видов, подходящими для выбранной среды обитания.

Выбор безопасного оформления

Предметы оформления аквариума не должны быть вредными для рыб, то есть они не должны отравлять воду, изменять ее химический состав (за исключением случаев, когда они специально предназначены для этого) или нести неоправданный риск причинения травм рыбам. Вероятно, этот риск невозможно совсем свести к нулю, но следует избегать явно опасных предметов - например, с острыми, как бритва, краями, с абразивными поверхностями, а также острогранных камней. В некоторых декоративных предметах имеются интересные отверстия или трещины, кажущиеся рыбам очень привлекательными. Известны случаи, когда рыбы, особенно в состоянии испуга, пытались заплывать в щели, слишком тесные для них. Особенно опасны могут быть сквозные отверстия. Рыбы обычно пытаются проникнуть через них, чтобы добраться до находящегося позади открытого пространства. При этом они могут застрять так прочно, что их невозможно будет достать оттуда. Подобные опасности всегда следует принимать во внимание при выборе и установке предметов оформления аквариума.

Грунт

Многие люди думают, что оформление аквариума - это просто растения и другие предметы, размещенные в аквариуме, либо в грунте (слое сыпучего материала на дне аквариума), либо на его поверхности. Однако грунт сам по себе тоже является важной составной частью оформления аквариума. Его основное назначение - обеспечивать естественное дно для мира рыб. Ведь реки, пруды и озера не имеют голого стеклянного дна. Окраска многих рыб призвана помогать им оставаться незаметными на фоне природного грунта, если смотреть на них сверху, и на фоне солнечного света, если смотреть на них снизу. Вот почему у рыб спина темнее брюшка. Помимо того что грунт является фоном, на котором рыбы чувствуют себя в безопасности, он также предотвращает появление раздражающих бликов от освещения, падающего сверху. У некоторых рыб есть инстинктивное стремление пересыпать грунт или рыться в нем. Другие - например вьюны - закапываются в

грунт, чтобы спрятаться. Он также является полезным субстратом для укоренения растений и укрепления камней.

В аквариумах обычно используются такие виды грунта, как гравий и песок. В специализированных аквариумах в качестве грунта иногда применяют гальку, сланец и торф. Ил - обычный природный грунт - в аквариумах не используется, поскольку он влияет на прозрачность воды, а кроме того, его невозможно очистить.

В продаже имеются песок и гравий, разные по цвету и размеру зерен (частиц). Некоторые из них влияют на химический состав воды, другие - нет. При выборе грунта для конкретного аквариума и его предполагаемых обитателей необходимо принимать в расчет целый ряд факторов. В неспециализированных общих аквариумах в качестве грунта обычно используется довольно мелкий гравий (размером зерен 3-5мм). Однако он не подходит для некоторых обитателей таких аквариумов. В их числе - вьюны, зарывающиеся в грунт, а также рыбы, постоянно находящиеся на дне или питающиеся там, особенно те, которые исследуют грунт или просеивают его через жабры. Гравий с указанным размером зерен для таких рыб слишком крупный и может вызвать у них травмы рта, кожи и жабр. Им необходим песчаный грунт.

Итак, в любом аквариуме грунт - это важный элемент и его надлежит выбирать с осторожностью. Нужно учитывать следующие факторы:

- **Воздействие на химический состав воды.** В состав многих материалов, используемых в качестве грунта, входят вещества, содержащие кальций (богатые известью). Такие вещества увеличивают жесткость воды и показатель pH. Некоторые материалы - например коралловый песок и доломитовая крошка - представляют собой почти чистый карбонат кальция, и их следует использовать только в том случае, если требуется высокая жесткость и щелочность воды (да и в этом случае они должны составлять не более 10-25% от объема всего грунта). К несчастью, некоторые аквариумисты приобретают эти материалы для общего аквариума только потому, что они красивы.

В продаже также имеются виды грунта, не вызывающие повышения жесткости воды. Однако они обычно стоят несколько дороже, чем обычный гравий для аквариума. Не все подобные материалы действительно химически нейтральны, как утверждается. Проверить их можно следующим образом. Нужно взять небольшой образец материала и добавить туда сильную кислоту. Лучше, чтобы этот эксперимент проделал опытный человек - например, фармацевт или школьный учитель химии. Если проверяемый материал содержит растворимые минералы, он будет шипеть. В книгах по аквариумистике иногда советуют проверять подобные материалы с помощью слабых кислот - например лимонного сока или уксуса. Однако на самом деле такая проверка ненадежна.

- **Цвет.** Для пресноводных тропических рыб темный грунт предпочтительнее, чем светлый. Дело в том, что на дне природных водоемов, где они обитают, нижний слой может состоять из светлого песка или гравия, однако сверху он нередко покрыт слоем листьев и другого детрита, создающим более темный эффект. С целью маскировки окраска рыб обычно соответствует их окружению, поэтому если субстрат светлый, то окраска у рыб чаще всего бывает "размытая". К несчастью, многие материалы, используемые в аквариумах в качестве грунта, слишком светлые. Правда, использование светлого материала может оказаться необходимым по другим причинам (например, из-за воздействия на химический состав и другие параметры воды). В таких случаях можно посадить невысокие растения или разбросать темную гальку - это поможет нарушить общее впечатление однородной бледности.

Искусственно окрашенных материалов следует избегать, даже если их цвет вполне натуральный, поскольку краска может оказаться нестойкой или токсичной. Чтобы обойти эту проблему, применяют цветной гравий с пластмассовым покрытием. Однако из-за трения, неизбежно возникающего при ворошении грунта, соприкосновении такого гравия с водой, а также из-за того, что рыбы будут рыться в нем и просеивать его, пластмассовое покрытие может постепенно разрушиться, и тогда основа этого материала будет непосредственно взаимодействовать с водой. Кроме того, пластмасса имеет склонность со временем разлагаться и терять свои качества, а кислая вода дополнительно ускорит этот процесс.

- **Строение.** Частицы некоторых материалов под действием тока воды истираются, края у них становятся округлыми и гладкими. В то же время другие остаются шероховатыми и имеют острые края. Последние могут вызывать серьезные травмы у рыб, имеющих обыкновение ворошить или просеивать грунт, лежать на нем или зарываться в него. Особенно опасен коралловый гравий.

- **Размер зерен.** При рассмотрении этого фактора следует принимать в расчет целый ряд моментов:

- чем больше фракция (размер частиц) материала, тем больше размеры пустот между ними, в которых может застревать и гнить несъеденный корм;
- для рыб, зарывающихся в грунт и просеивающих его, требуется мелкофракционный грунт с мелкими зернами - в идеале это должен быть песок, а не гравий;
- некоторые рыбы, обычно роются в грунте во время нереста, могут вообще не размножаться, если размер зерен грунта для них слишком велик;

- если применяется донная фильтрация воды (фальш-дно), идеальный размер частиц должен составлять 4-5мм. Такой размер обеспечивает большую площадь поверхности для заселения бактерий, но при этом гравий не так легко засоряется. В качестве альтернативы можно насыпать на дно слой крупного гравия, а поверх него - мелкий гравий или песок. Эти два слоя нужно разделить специальной пластмассовой сеткой, которую можно приобрести в зоомагазинах.

Нередко при выборе грунта приходится идти на компромисс. Главный критерий - чтобы он не наносил рыбам физического вреда, а также не влиял отрицательно на химический состав и физические параметры воды. В качестве альтернативы можно выбрать других рыб, больше подходящих для имеющегося в продаже грунта.

Рекомендуемая толщина слоя грунта может быть разной в зависимости от обстоятельств. Если применяется фальш-дно, то обычно рекомендуемая толщина субстрата должна составлять от 6,0 до 7,5см. Однако для роста большинства растений и фиксации других элементов оформления аквариума обычно достаточно толщины 3-5см.

Приобретение грунта

Большинство аквариумистов приобретает грунт в зоомагазинах. Однако выбор может оказаться небольшим - в продаже может быть всего лишь один вид природного гравия, не подходящий для задуманной цели.

Возможно, придется поискать в других магазинах, чтобы найти именно то, что требуется. Аквариумисты, уверенные в своих познаниях в области геологии, возможно, предпочтут самостоятельно собирать гравий или песок, однако вряд ли это можно рекомендовать всем. Еще один возможный источник материала - центры садоводства, но здесь тоже требуются специальные знания, чтобы разобраться, годится тот или иной материал или нет. Гранитная крошка (при условии, что это действительно гранит), обычно продающаяся в центрах садоводства, как правило, безопасна в химическом отношении - нетоксична) и нейтральна, не влияет на химический состав воды. Однако отдельные камешки могут иметь острые края.

Многие аквариумисты для изготовления песчаного субстрата брали песок в плавательных бассейнах и в детских песочницах, и это не вызывало особых проблем. Песок из обоих этих источников нетоксичен и, как правило, не влияет на химический состав воды.

Подготовка грунта к использованию

Все материалы, подобранные к применению в качестве грунта, нужно перед использованием тщательно промыть. Промывать можно в ведре. При этом ведро нужно постоянно встряхивать или перемешивать его содержимое, а кроме того, необходимо несколько раз менять воду. Можно также промывать материал небольшими порциями в дуршлаге под струей воды из крана. Делать это нужно до тех пор, пока стекающая вода не станет прозрачной.

Фон

Фон - это один из важных аспектов декоративного оформления аквариума, которым аквариумисты часто пренебрегают. Они либо вообще не используют фон, либо делают это только для того, чтобы скрыть обои, находящиеся позади аквариума, а также кабели и шланги, аквариумного оборудования. Однако было бы гораздо лучше, если бы фон изображал берег реки, пруда или озера, то есть место, где в природных условиях в основном находятся укрытия. Рыбы, застигнутые внезапной опасностью в открытом водном пространстве, чаще всего направляются под защиту берега. Поэтому если вы обеспечите им такой фон, это задаст направление аквариуму и его обитателям и обеспечит рыбам чувство безопасности. Это особенно важно для рыб, почти все время находящихся вблизи поверхности воды и живущих выше того уровня, где располагаются основные предметы оформления аквариума. Такие рыбы при отсутствии фона будут чувствовать себя уязвимыми со всех сторон, и у них не останется ни одной безопасной зоны. Кроме того, фон представляет собой декорации для остальных предметов оформления аквариума.

Аквариумисты, предпочитающие открыто стоящий аквариум (то есть просматривающийся со всех сторон) или аквариум, использующийся в качестве декоративной перегородки, должны принимать во внимание, что отсутствие безопасного убежища в задней части аквариума и то, что рыбы находятся на виду со всех сторон или даже с двух сторон, вызывает у них стресс.

Фон может быть либо внутренним, либо внешним. В первом случае все материалы, использующиеся для его изготовления, в том числе клеи и краски, должны быть нетоксичными и водостойкими. Внутренний фон иногда делают объемным - в этом случае он изготавливается из пенополистирола или отливается из стеклопластика. Иногда фон может состоять просто из шиферных кровельных плиток (из настоящего шифера, а не синтетического), укрепленных поперек задней стенки аквариума.

Чтобы сделать внешний фон, проще всего покрасить внешнюю плоскость заднего стекла аквариума. Цвет должен быть темным, неярким и напоминать берег реки (например, черный, коричневый или темно-серый), но ни в коем случае не огненно-красным или желтым. Есть и другие варианты: можно наклеить на стекло бумагу, пластик или ковролин подходящего цвета. Интересный эффект создают пробковые плитки.

Приобретение материала для фона

Можно приобрести готовый пластиковый фон с нанесенным на него изображением. В зоомагазинах такой фон имеется в рулонах разной высоты, от которых отрезают нужную длину. Для пресноводных аквариумов предлагаются разные виды изображений - камни, коряги, растения или разнообразные их сочетания. Очевидно, что фон для аквариума с морской водой с изображением кораллов и морских анемонов здесь совершенно неуместен. В некоторых странах в продаже имеется фон, представляющий собой изображения на стеклопластике, но такой фон стоит дорого.

Элементы оформления

Камни

В большинстве случаев в общем аквариуме содержатся рыбы, происходящие из природной среды, где в изобилии присутствуют скалы и камни. Если вы держите рыб из каменистых водоемов, безусловное требование - наличие в аквариуме сооружений из камней.

Камни, как и субстрат, не должны воздействовать на химический состав воды - за исключением случая, когда именно таково намерение аквариумиста. Они не должны содержать минералов, могущих оказаться ядовитыми. Важно также избегать камней с острыми сколами или выступами, о которые могут пораниться рыбы. Это особенно опасно, если в аквариуме содержатся беспокойные рыбы, которые в испуге начинают панически метаться по всему аквариуму. Если камни предполагается использовать в качестве субстрата для нереста, они должны хотя бы местами иметь гладкую поверхность. Если в аквариуме есть рыбы, обычно откладывающие икру в расщелины, необходимо создать их имитацию.

Приобретение камней для аквариума

В некоторых магазинах имеется небольшой выбор камней - обычно это известковый туф и сланец, причем иногда предлагаются неподходящие виды сланца (см. табл. 8). Необходимо иметь в виду, что не все камни, продающиеся в зоомагазинах, подходят для аквариумов. Желательно, чтобы аквариумист имел представление о натуральных породах камней и знал их названия. Это даст ему возможность самостоятельно собирать камни, если он пожелает. В иллюстрированных книгах по геологии обычно приводятся изображения пород и их состав, поэтому нужными сведениями о камнях овладеть несложно. Однако во избежание нежелательных ситуаций в вашем аквариуме, при поиске камней необходимо избегать пород, содержащих соли кальция и марганца. Прекрасным украшением аквариума могут послужить камни с пляжа, отполированные водой.

К СВЕДЕНИЮ

Камни, используемые в аквариумах

Гнейс. Это очень твердая метаморфическая порода. Часто бывает полосатая, полосы обычно серые, серо-зеленые или белые, иногда розовые. Обычно мелкозернистая. Практически нейтральная. Хорошие камни для аквариума, пригодные для любой цели.

Гранит. Твердая порода вулканического происхождения, имеет крапинки, серого, черного или белого цвета, в основном используется для декоративной отделки зданий. Есть также особая разновидность оранжевого цвета. Практически нейтральна и является превосходным универсальным материалом для аквариума. Известняк. Осадочная порода, состоящая главным образом из карбоната кальция. Некоторые известняки содержат также соли магния. Известняки бывают от мелкозернистых и твердых до крупнозернистых и крошащихся. Обычно сероватого или беловатого цвета. Может включать окаменелости. Повышает или буферизует жесткость и pH.

Песчаник для мельничных жерновов. Очень твердая метаморфическая порода, сероватого цвета, с пятнышками. Практически нейтральна. Подходит для использования в общем аквариуме.

Песчаник. Осадочная порода, состоящая из песка. Ее состав, а следовательно, и воздействие на химический состав воды определяются составом песка. Некоторые песчаники увеличивают жесткость во-

ды и pH. Бывают мягкие и хрупкие песчаники, они не годятся для использования в аквариуме. Сланец. Очень твердая метаморфическая порода, известная своим серым цветом (обычно темно-серым) и слоистой структурой. Его легко можно расколоть на относительно тонкие листы или пластины с плоскими гранями. Некоторые сланцы содержат между слоями интрузии других минералов, проявляющиеся в виде окрашенных жилок или слоев на боковых гранях сланца. Такие сланцы непригодны для использования в аквариуме. Однако чистый сланец, в том числе старые шиферные плиты - это превосходная нейтральная порода. (Сколы сланцев достаточно остры для того, чтобы неосторожная рыба получила тяжелейшую травму. Это надо учитывать при сооружении каменных конструкций.- Прим. консультанта.)

Известковый туф. Очень шероховатый и хрупкий известняк. Он пользуется популярностью у аквариумистов, которые держат рыб, происходящих из водоемов с щелочной водой и подводными камнями. Он пористый и легкий, и из него можно построить крупные сооружения, опирающиеся на заднее стекло аквариума и не содержащие при этом перегрузки. Как субстрат для икреметания абсолютно бесполезен, поскольку у него слишком шероховатая поверхность.

Советы при выборе камней:

- Не собирайте камни в той местности, где есть шахты или карьеры и происходит добыча металлических или минеральных руд. Если же где-нибудь поблизости есть карьеры, в которых добывают камни, используемые в строительстве или для изготовления надгробных плит и статуй, это хороший признак, поскольку такие камни обязательно должны иметь равномерное строение и не содержать включений посторонних минералов, могущих оказаться токсичными. Однако и при этом не исключается их влияние на жесткость воды и pH. Ценную информацию о породах камней иногда могут дать работники карьеров.
 - Избегайте тех мест, где камни могут быть загрязнены,- например пестицидами или радиоактивностью.
 - Не берите камни с металлическими прожилками или слоями цвета ржавчины, а также камни, содержащих цветные кристаллы. Однако, если вы видите белые или прозрачные кристаллы или прожилки, это скорее всего кварц, он безопасен.
 - Не используйте мягкие или крошащиеся камни (за исключением известкового туфа - в аквариумах с щелочной водой).
 - Не забывайте о том, что матовые серовато-белые камни - это скорее всего известняк, а камни, по цвету и строению напоминающие песок,- по всей вероятности, песчаник.
 - Ищите камни с равномерной окраской, равномерно расположенными крапинками и равномерным строением.
 - Среди камней, отполированных водой, выбирайте такие, у которых поверхность однородная и не имеет отверстий или трещин.
 - Помните о том, что камни, содержащие окаменелости,- это, как правило, известняк.
 - Избегайте ярко окрашенных камней (если нет уверенности в том, что они безопасны), поскольку такая окраска может быть свойственна каким-нибудь нежелательным минералам.
 - Не берите камни со стен и не портите окружающую среду в каком-нибудь одном месте. Если возможно, попросите разрешения собирать камни и постарайтесь не оставить никаких признаков своей деятельности. По возможности оставьте сельский пейзаж нетронутым. В общем и целом можно сказать, что чем проще выглядят камни и чем они менее интересны на вид, тем вероятнее, что они безопасны в отношении токсичности, хотя при этом они все же могут влиять на химический состав воды. Это можно проверить с помощью "кислотного теста", о котором говорилось выше в разделе, посвященном материалам для грунта.
- И еще одно последнее замечание: не стоит отказываться от украшения аквариума камнями только потому, что их приобретение требует определенных усилий. Как только у вас появятся подходящие и безопасные камни, они уже никогда не разрушатся и не износятся полностью и станут долгосрочным ценным приобретением для вашего хобби. Если вы не чувствуете достаточной уверенности в своих силах и знаниях, чтобы самостоятельно собирать и проверять природные камни, лучше обратиться в зоомагазины. В некоторых магазинах продают искусственные камни, в том числе и так называемую лаву, вовсе не являющуюся настоящей вулканической лавой. Некоторые искусственные камни удивительно похожи на настоящие, хотя диапазон их размеров и форм довольно ограничен и они достаточно дороги. Зато они, как и настоящие, будут служить вам всю жизнь.

Подготовка камней к использованию

Все камни следует тщательно промыть в воде (без мыла и моющих средств), чтобы удалить с них грязь, мох и лишайник. Особое внимание следует обратить на трещины и отверстия, где может находиться грязь, насекомые и т. д. Камни, собранные в природных водоемах, лучше погрузить в кипящую воду, чтобы уничтожить всех водных живых существ, которые могли на них поселиться. Среди этих существ могут быть вре-

дители (см. главу 22), а также патогенные микроорганизмы и паразиты (см. главу 21, разделы 3, 4 и У). Вместо кипячения камни можно высушивать в течение одной-двух недель.

Раковины

Раковины нельзя считать подходящим украшением общего аквариума, поскольку они состоят из карбоната кальция и могут влиять на жесткость воды и pH. Однако некоторым видам рыб (главным образом цихлидам из озера Танганьика, обитающим в раковинах), безусловно, необходимы спиральные раковины, используемые ими в качестве убежищ и мест для нереста. Для этого обычно берут раковины французских съедобных улиток Escargots, которые можно приобрести в магазинах деликатесов или заказать во французских ресторанах. Они идеально подходят для рыб большинства видов. Раковины, продаваемые в качестве украшения интерьера, также подходят при условии, что они не окрашены и не покрыты лаком. Раковины с морского побережья нужно предварительно простерилизовать путем кипячения, а потом дочиستا отскрести все их доступные поверхности. Те раковины, пустовавшие некоторое время, хорошо отполированы водой и более предпочтительны, чем те, которые еще могут содержать останки мертвых моллюсков.

Очевидно, какие бы раковины вы ни выбрали, они прежде всего должны иметь подходящие размеры, чтобы вместить нуждающихся в них рыб.

Коряги

Коряги могут быть прекрасным украшением аквариума. Кроме того, древесина - естественный вид укрытия в природных местах обитания рыб. Однако это не означает, что любой кусок дерева, найденный в дикой природе, подходит для аквариума, даже если вы нашли его в реке или ручье. У аквариума нет такого преимущества, как постоянное обновление воды, растворяющей и вымывающей все ядовитые органические вещества, выделяемые разлагающейся древесиной. В аквариуме такие вещества могут быстро накапливаться и достигать критических концентраций. Кроме того, в древесине присутствуют природные кислоты, способные вызвать заметное уменьшение значения pH. Обычно используются только определенные, достаточно безопасные виды древесины - мореный дуб, пробковое дерево, бамбук и скорлупа кокосовых орехов. Поскольку эти виды древесины тоже могут выделять в воду аквариума танин и другие вещества, они требуют тщательного отбора и подготовки перед использованием (см. ниже). Обычно их помещают в аквариум только в том случае, если их окисляющее воздействие не способно нанести рыбам вреда либо если они покрыты лаком, предотвращающим утечку вредных веществ. Если поместить в аквариум древесину, не покрытую лаком, это может также привести к тому, что вода по цвету будет напоминать чай. Впрочем, это вполне естественно для рыб, живущих в природе в ручьях, текущих по влажным тропическим лесам. Однако некоторым аквариумистам это категорически не нравится. От чайного цвета можно избавиться, если пропускать воду через угольный фильтр.

Приобретение деревянных предметов для аквариума

- Мореный дуб, как предполагает его название, находится в болотах и топях. Он представляет собой останки древних деревьев, сохранявшихся веками благодаря воздействию таких природных консервирующих средств, как танины. Подходящие источники мореного дуба обычно строго охраняются компаниями, обладающими "правом на добычу", поэтому мореный дуб обычно приобретают в магазинах, а не собирают в природе. Он дорогой, зато служит много лет и представляет собой очень привлекательный натуральный элемент декоративного оформления.
- Пробковое дерево - это кора пробкового дуба *Quercus suber*. Ее можно купить в некоторых зоомагазинах, а также в цветочных и садоводческих магазинах. Ее самостоятельный сбор, как правило, затруднителен.
- Бамбук можно приобрести в цветочных и садоводческих магазинах. Убедитесь, что он не был обработан консервирующими средствами или другими химическими веществами. В садоводстве бамбуковые палки обычно используются как опоры для гороха или фасоли и других огородных растений. Используйте только новые палки, потому что старые могут быть загрязнены пестицидами или удобрениями.
- Топляк, то есть затопленные фрагменты деревьев, можно собирать на берегу моря или пресноводного водоема. Собирать следует только полностью отбеленные (благодаря воздействию природных стихий) и твердые куски дерева. Погружение в морскую воду обычно приводит к тому, что из древесины удаляется большая часть танинов. Однако топляк может содержать остатки соли, нежелательные в пресноводном аквариуме.

• Искусственные коряги для аквариумов также продаются в зоомагазинах. Некоторые из них поразительно реалистичны и буквально неотличимы от настоящей древесины. Они дороги, но, как и камни, будут служить вам всю жизнь.

Подготовка дерева к использованию в аквариуме

Все деревянные предметы следует вымачивать (вымачивание должно продолжаться несколько недель или месяцев, а отнюдь не дней), чтобы удалить все загрязнения. Этот процесс можно ускорить путем кипячения или вымачивания в горячей воде, которую нужно многократно менять. Мягкую древесину следует как можно дольше вычищать и выскабливать.

Скорлупу кокосового ореха в зимнее время можно повесить в саду в качестве кормушки для птиц и оставить там на все лето, тогда к осени она будет идеально вычищена благодаря воздействию атмосферных явлений.

Проблему вредных веществ можно быстро решить с помощью покрытия древесины лаком. При этом лак должен быть водостойким и нетоксичным. Однако дерево в большинстве случаев имеет трещины и щели, которые невозможно эффективно загерметизировать, поэтому более медленный способ все-таки надежнее. Кроме того, некоторые рыбы (например, сомы и цихлиды из рода уару) имеют привычку скрести и грызть древесину и могут отравиться лаком. Такое может произойти даже, если лак номинально безопасен, поскольку понятие безопасности лака не предусматривает случаев использования его в пищу и т. п.

Другие предметы

В качестве пещер для аквариумов нередко используют такие предметы, как глиняные керамические горшки для растений или блюдца-поддоны, а также трубы. Рыбы охотно занимают такие "пещеры", предпочитая их более естественным сооружениям, построенным из камней. Если такие предметы слишком неприглядны, их можно спрятать между камней или среди растений. Цветочный горшок можно положить на бок или сначала отколоть кусочек от ободка (это будет вход), а потом перевернуть вверх дном и поставить в аквариум. Дренажные поддоны или блюдца тоже обычно используют в перевернутом виде, предварительно проделав в ободке входное отверстие. Керамические изделия должны быть новыми, в противном случае в воду могут попасть частицы пестицидов или удобрений, остающиеся в пористой глине даже после тщательного промывания.

Пластмассовые горшки использовать не стоит, так как пластмасса, из которой они изготовлены, может оказаться токсичной. Пластмассовые трубы, предназначенные для подачи питьевой воды, пригодны для использования в аквариуме, однако трубы для сточных вод применять не следует.

Аквариумные растения

В большинстве зоомагазинов вы найдете множество аквариумных растений, хотя может оказаться так, что выбор будет ограниченным или непостоянным. Только некоторые из этих растений действительно относятся к водным (то есть они все время живут под водой). Некоторые растения маргинальные (пограничные) - в природе они обычно растут вдоль берегов рек или прудов так, что под водой находятся только их корни, нижняя часть стебля и нижние листья. Некоторые из таких растений на самом деле не подходят для аквариума. Есть растения, в естественных условиях какую-то часть года растущие под водой, однако во время сухого сезона, когда уровень воды понижается, их высота остается прежней и они частично остаются над водой. Чтобы такие растения долго жили, им ежегодно требуется определенный надводный период то есть время, когда они не будут полностью погружены в воду. Эти растения могут во время надводного периода засохнуть и больше не дать ростков, пока уровень воды снова не повысится. Может случиться и так, что они засохнут, а потом у них отрастут листья совершенно другого типа. Некоторые растения в естественных условиях плавают на поверхности воды.

К сожалению, некоторые растения, продающиеся для выращивания в аквариуме, на самом деле вообще не водные, а наземные. В воде они быстро погибают и могут загрязнить аквариум. Известные примеры - это *Dieffenbachia*. Сок этого растения ядовит, поэтому если его повредить и сок начнет вытекать в воду, это может привести к гибели рыб. Другой пример - *Hemigraphis*.

Водные растения бывают разных форм и размеров: высокие и тонкие, низкие и раскидистые, высокие и раскидистые и т. п. Их листья могут расти прямо из точки роста корневища или располагаться на стебле. Одним растениям требуется определенный химический состав воды, другим - более яркое освещение, а диапа-

зон переносимых температур тоже может меняться. Обычно более высокие растения высаживают в задней части аквариума, а более низкие - ближе к передней стенке, чтобы создать перспективу.

Полный каталог подходящих для аквариума растений выходит за рамки этой книги, однако некоторые наиболее популярные виды перечислены в таблице 7. По водным растениям имеются специальные справочники.

Искусственные растения

В продаже имеется большой выбор пластмассовых растений. Некоторые из них выглядят удивительно реалистично. Растений с неестественной окраской лучше избегать. Следует приобретать только пластмассовые растения, специально предназначенные для аквариумов. Такие растения имеют целый ряд преимуществ:

- Они не засыхают (хотя со временем пластмасса может утратить эластичность и окраску).
- Они несъедобны для рыб.
- Они не погибнут, если их вырвут из грунта (это могут сделать рыбы или сам аквариумист, если он пожелает по-новому расположить предметы оформления в аквариуме).
- Они не заполняют весь аквариум.
- Их легко очищать от водорослей, когда это необходимо.

Однако, кроме перечисленных преимуществ, у них есть и недостатки:

они не могут размножаться, не способствуют удалению нитратов, к тому же живые растения выглядят намного красивее, если их правильно выращивать.

Приобретение аквариумных растений

Как живые, так и искусственные растения можно приобрести в зоомагазинах и у других аквариумистов либо собирать в дикой природе (если это разрешено законом). Каков бы ни был источник приобретения растений, им потребуется дезинфекция или карантин (см. главу 19). Если они находились в контакте с рыбами, на них могли поселиться патогенные микроорганизмы или паразиты (см. главу 21). Растения, собранные в дикой природе, могут также занести в аквариум нежелательных гостей - например улиток (см. главу 22).

К СВЕДЕНИЮ

Некоторые популярные водные растения

Научное название	Общепотребительное название	Краткие сведения
<i>Acorus variegatus</i>	Акорус	Прибрежное растение; оказавшись под водой, через некоторое время погибает.
<i>Aponogeton</i> spp.	Апоногетон	Выращивают из клубней. Имеет длинные изящные листья, растущие прямо из клубней. В определенный сезон сбрасывает листья и снова отращивает их после перерыва. Может цвести (над поверхностью воды) и давать семена, из которых вырастают новые растения.
<i>Barclaya longifolia</i>	Барклайя длиннолистная	Имеет длинные, розовато-зеленые, слегка волнистые листья. Красивое, но хрупкое растение. Может цвести и давать жизнеспособные семена.
<i>Sabomba</i> spp.	Кабомба	Имеет длинные стебли с рассеченными листочками. Требуется регулярной подрезки; размножается черенками. Эти растения неприхотливы.
<i>Ceratopteris thalictroides</i>	Индийский папоротник	Может расти в грунте, но предпочитает жить, плавая в воде. Хрупкие листья характерной для папоротника формы. Новые растения вырастают из краев листьев.
<i>Cryptocoryne</i> spp.	Криптокорина	Есть много разных видов и размеров. Листья растут из точки роста на корневище. Некоторые виды в природе в определенный период находятся над водой и в аквариуме могут периодически сбрасывать листья. Многие виды выживают при низкой освещенности.

Echinodorus spp.	Эхинодорус	Может быть разных размеров. Образует розетки листьев. В природе некоторые растения имеют надводный период.
Hygrophila difformis	Синема	Привлекательное растение с рассеченными листьями. Выращивают так же, как другие растения из рода Hygrophila spp. (см. ниже).
Hygropila spp.	Гигрофила	Длинностебельное крепкое растение с листьями, напоминающими ленточки. Требуется регулярной подрезки. Его легко выращивать из черенков.
Microsorium pteropus	Таиландский папоротник	Растет чаще не в грунте, а на камнях или на корягах. Дочерние растения сидят на старых или поврежденных листьях. Имеет горький привкус, который может отпугивать травоядных рыб.
Nymphaea spp.	Нимфея	Покупайте только карликовые тропические разновидности! Растет из клубней. Листьям можно позволить расти до поверхности воды, где они образуют плавающие подушечки, либо регулярно удалять их для стимулирования появления нового подводного роста.
Pistia stratiotes	Пистия, или водяной салат	Крупное плавающее растение, требует наличия воздушного пространства над поверхностью воды. Дает побеги и молодые растения.
Riccia fluitans	Риччия	Плавающее растение, популярно как среда для икрометания у лабиринтовых рыб, строящих гнездо из пены.
Vallisneria spp.	Валлиснерия	Длинные ленточные листья, растущие из розетки. У некоторых видов листья спирально закручены. Свободно размножается побегами.
Vesicularia dubayana	Яванский мох	Длинные пряди, образующие густую массу. Растет на камнях, корягах или свободно. Часто используется как субстрат для нереста (см. главу 8).

К СВЕДЕНИЮ

Продолжение

В зоомагазинах растения часто держат отдельно от рыб, в особых аквариумах или в специальных контейнерах для демонстрации растений. Растения из таких контейнеров обычно свободны от паразитов и болезней. Но иногда случается так, что рыб временно помещают в аквариумы, предназначенные только для растений, и тогда растения в таких аквариумах могут стать переносчиками паразитов.

Тропические водные растения, как и тропические рыбы, очень быстро погибнут, если держать их в слишком холодной воде. Кроме того, им требуется свет. Поэтому их следует покупать, только когда вы уже полностью оборудуете аквариум и в нем будет работать освещение, а вода будет подогреваться до температуры, типичной для тропических условий. Обычно перед перевозкой растения упаковывают в полиэтиленовые пакеты, чтобы они находились во влажной среде. В холодную или слишком жаркую погоду, а также во время длительных поездок их следует поместить в контейнер с теплоизоляцией, так же как и рыб (см. главу 6).

О том, как посадить растения в аквариуме, рассказано в главе 14, а об уходе за ними - в главе 15.

Глава 12 Свет

Освещение аквариума

В аквариуме освещение необходимо для поощрения нормального роста растений, а также для создания возможности любоваться подводным пейзажем и его обитателями. Однако не следует забывать, что свет важен также и для рыб. В неволе, как и в природе, он регулирует их жизнедеятельность, а его интенсивность может влиять на их благополучие. К сожалению, лишь немногие аквариумисты принимают это в расчет. Кроме того, неадекватное освещение может активизировать рост водорослей, о чем уже говорилось ранее. Освещение в аквариуме следует ежедневно включать на 12-14 часов, тем самым моделируя природный фотопериод. Совершенно неприемлемо укорачивать его, чтобы сэкономить на электричестве - даже в тех аквариумах, где нет растений. Точно так же не следует искусственно растягивать световое время, пытаясь таким

способом ускорить рост растений. Как дневным, так и ночным видам рыб необходимы соответствующие периоды света и темноты, регулирующие их циркадные (суточные) ритмы. В противном случае рыбы будут испытывать стресс, а кроме того, у них могут появиться изменения в поведении и даже физиологические изменения (например, атрофия гонад).

Обеспечение надлежащей интенсивности освещения связано с определенными проблемами. Чтобы водные растения чувствовали себя хорошо, как правило, требуется достаточно сильное освещение. Однако многие рыбы, содержащиеся в аквариумах с растениями, происходят из затененных водоемов. К сожалению, слишком часто потребности растений ставят на первое место и рыбам приходится выносить слишком интенсивное освещение, вызывающее у них дискомфорт, а следовательно, и стресс. С точки зрения аквариумиста, в таких случаях для них часто характерна слишком бледная, "размытая" окраска вместо естественных ярких цветов. Кроме того, они прячутся, когда аквариум освещен - то есть именно в то время, когда аквариумист хотел бы смотреть, как они плавают по аквариуму.

Проблема чрезмерно яркого освещения обострилась с тех пор, как появились аквариумы, высота которых значительно превышает прежнюю стандартную высоту (30 или 38 см). В наши дни нередко аквариумы высотой свыше 60 см, поэтому для хорошего роста растений, посаженных в грунт на дне (особенно невысоких), требуется более интенсивное освещение. Но проблема слишком интенсивного освещения характерна также для аквариумов без растений, а в этом случае яркий свет не только не нужен, но и нежелателен. Коротко говоря, освещение во многих аквариумах часто бывает слишком ярким для их обитателей, подчас даже не имеющих возможности поискать какое-нибудь затененное местечко (спрятаться под укрытие или уйти в глубину), как они обычно поступают в дикой природе.

Если в аквариуме нет растений, то решением этой проблемы является уменьшение интенсивности освещения (имеется в виду мощность ламп, а не продолжительность светового периода). В качестве общего правила можно порекомендовать 8-10 ватт на 30 см длины аквариума. Такой мощности вполне достаточно для того, чтобы наблюдать за рыбами и при этом они не испытывали стресса (однако рыбам-альбиносам требуется более приглушенный свет - см. главу 21, раздел 5.2). Такой уровень освещения дает одна люминесцентная лампа, длина которой соответствует длине аквариума. При этом многие растения тоже будут чувствовать себя достаточно хорошо, если аквариум не слишком глубокий.

В случае, когда для роста растений требуется более яркий свет или аквариум слишком глубокий, необходимо достичь компромисса, постаравшись при этом не рисковать благополучием рыб. Существует целый ряд возможных вариантов решения этой проблемы. Предлагаем вашему вниманию некоторые из них:

- Держите в аквариуме только рыб, происходящих из мелких, ярко освещенных водоемов, и установите такое освещение, которое требуется растениям.
- Выращивайте только растения, способные жить при относительно низком уровне освещения, необходимым для многих рыб.
- Выращивайте растения с листьями, дорастающими до поверхности воды и стелющимися по ней (в том числе и плавающие растения) - тогда рыбы смогут плавать в тени этих листьев. Для этого сначала обустройте аквариум и засадите его растениями. Затем им нужно дать возможность укорениться и вырасти для создания необходимой тени. Все это следует сделать еще до того, как в аквариум будут запущены рыбы. Возможно, придется подождать пару месяцев, и поскольку в это время в аквариуме еще не будет отходов жизнедеятельности рыб, то потребуются подкормка растений (см. главу 15).
- На некоторых участках аквариума выращивайте растения, у которых листья находятся на поверхности воды или вблизи нее, а в других местах оставляйте открытые пространства для низких растений - тогда у рыб будет выбор. В маленьких аквариумах это неосуществимо, поскольку в них затененные и открытые участки были бы слишком ограничены.
- Освещайте только часть аквариума или сосредоточьте наиболее яркое освещение в определенной его части - там, где больше всего растений. Это тоже необходимо для того, чтобы рыбы имели возможность выбрать наиболее подходящую для них среду. Такой вариант осуществим только в больших аквариумах, но он может быть очень эффективным, особенно если украсить темные участки аквариума мореным дубом, напоминающим сплетение корней в более темной прибрежной зоне природных водоемов.

Рассвет и сумерки

Хотя в тропиках солнце восходит и садится довольно быстро, все же как в начале, так и в конце дня есть заметный сумеречный период. Солнце не появляется и не исчезает мгновенно, как свет в аквариуме. Внезапный переход от света к полной темноте и наоборот может вызвать как у дневных, так и у ночных рыб замешательство и панику. Кроме того, в дневное время ночные рыбы в большинстве своем удаляются в какое-нибудь безопасное затененное место, а многие дневные рыбы делают то же самое с наступлением ночи. Ночные рыбы, по крайней мере, при свете дня способны видеть и отыскать путь "домой", в то время как

многие дневные рыбы, похоже, вообще не способны ориентироваться в темноте. Поэтому если внезапно погрузить их во тьму, они испугаются. Некоторым рыбам, заботящимся о потомстве, - например цихлидам - сумеречный период совершенно необходим, потому что в это время они сгоняют своих мальков на ночь в безопасное место. Для них ночные хищники - это скорее реальная, чем воображаемая опасность, поскольку, если мальков не согнать в относительно безопасное место, их могут съесть соседи по аквариуму.

Рассвет и сумерки можно воссоздать с помощью простого приема. Для этого нужно включать свет в комнате на 10-20 минут раньше, чем свет в аквариуме, а выключать, наоборот, на 10-20 минут позже. Разумеется, искусственные сумерки не обязательно устраивать круглый год, если комната освещается настоящим солнцем еще до включения освещения аквариума или после его выключения.

Наблюдательный аквариумист может заметить, как быстро некоторые рыбы начинают понимать, что в их распоряжении есть четверть часа, чтобы в конце активного периода успеть привести в порядок все свои дела. Особенно интересно наблюдать за цихлидами. Как только в аквариуме выключают свет, они тотчас же начинают собирать свое потомство.

Соотношение между естественным и искусственным освещением

В большинстве случаев аквариумы освещаются электрическим светом. Аквариум, освещенный естественным светом (например, если он стоит возле окна или в оранжерее), может выглядеть чудесно, и у рыб будет просто великолепная окраска. Однако у естественного освещения есть следующие недостатки:

- В умеренных зонах как продолжительность фотопериода, так и интенсивность солнечного света в течение большей части года не подходят для тропических рыб и растений. Дни имеют неподходящую продолжительность, а свет чаще всего слишком тусклый.
- Солнце далеко не всегда будет светить именно в то время, когда аквариумист пожелает полюбоваться своим аквариумом - особенно по вечерам.
- В жаркую погоду солнечный свет может вызвать перегревание аквариума, рискующее оказаться смертельным для рыб. В аквариуме, где нет тени, это практически неизбежно.
- Прямой солнечный свет способствует бурному росту водорослей.
- Аквариум придется оставить без крышки, чтобы сверху в него мог проникать свет, а это сведет на нет все преимущества, которые дает использование крышки, и цели, для которых она служит (см. главу 13). Если свет вместо этого будет проникать внутрь через заднее стекло, то аквариум придется оставить без фона, а это тоже нежелательно. Заднее стекло быстро покроется водорослями, перекрывающими доступ свету. Кроме того, свет, проникающий сбоку, а не сверху, - неестественное явление, способное вызывать у рыб стресс.
- Если эти проблемы удастся эффективно разрешить при помощи дополнительного электрического освещения или экрана, когда это необходимо, то вполне можно использовать естественное освещение для своего аквариума.

Глава 13 Оборудование

В последние годы количество и ассортимент аквариумного оборудования, имеющегося в продаже, росли в экспоненциальной зависимости. Поэтому начинающий аквариумист может оказаться в крайнем замешательстве по поводу того, что ему действительно необходимо, а что - нет. Он будет теряться в догадках, как это в прежние времена аквариумистам вообще удавалось держать рыб, когда еще не существовало столь "существенно важных" принадлежностей. На самом же деле аквариумисты прекрасно обходились без всего этого, потому что правильно понимали и применяли общие принципы поддержания нужного состояния воды, изложенные в главе 10. К сожалению, в наши дни аквариумист легко может стать "жертвой прогресса", купив, к примеру, самый большой и мощный фильтр, какой только может себе позволить, и пребывая в уверенности, что этот фильтр самый лучший из всех. При этом о характере работы фильтра и о его пригодности для конкретного аквариума он не имеет ни малейшего представления, просто доверившись на то, что цена - лучший показатель качества.

Тот же самый принцип - "раз это продается, значит, мне это нужно" - обычно применяется и к другому оборудованию. Нередко среди аквариумистов встречаются люди, способные пользоваться водопроводной водой, бедной солями и не содержащей загрязняющих веществ, и пропускать эту воду через устройство обратного осмоса. Они нагревают маленькие аквариумы мощными нагревателями и пытаются сохранять здоровье своих рыб с помощью озонаторов или ультрафиолетовых стерилизаторов. В то же время они обычно пренебрегают относительно недорогими, но тем не менее очень важными вещами - такими, как тесты для

анализа воды, комплекты сачков и справочники по аквариумистике, в которых объясняется, что им действительно нужно, а что - нет.

Ниже приводится список оборудования, а также кратко описываются функции и применение разных его видов. Сразу оговоримся, что из-за огромного разнообразия имеющихся в продаже изделий здесь невозможно дать оценку эффективности и описать функции каждой конкретной модели фильтра, нагревателя и т. п. Следует подчеркнуть, что все оборудование, используемое для содержания рыб, должно быть специально предназначено для этой цели. Вспомогательное оборудование - например ведра - должно быть изготовлено из материалов, не вступающих в реакцию с аквариумной водой, не отравляющих рыб и не вредящих им как-либо иначе. Пластмассовые предметы следует выбирать с особой осторожностью и использовать только те, которые специально предназначены для аквариумов или для пищевых продуктов (см. также главу 21, раздел 1.2).

Приобретение оборудования

В большинстве зоомагазинов имеется ограниченный выбор аквариумного оборудования. Чтобы найти более широкий диапазон, необходимо посетить какой-нибудь крупный магазин. В разных магазинах цены на одни и те же товары могут значительно отличаться друг от друга, поэтому стоит посетить несколько магазинов и прицениться. Возможно, стоит рассмотреть возможность заказать оборудование по почте, как только вы решите, какое именно оборудование и какие модели вам требуются. Крупные фирмы, занимающиеся торговлей по почте, как правило, предлагают огромный выбор и выполняют заказ за 1-2 суток. Обычно они размещают свою рекламу в журналах по аквариумистике.

Хотя есть возможность заказать оборудование по почте, все же некоторые предметы лучше приобрести где-нибудь поблизости. Это крупные или бьющиеся предметы - такие, как аквариумы, подставки, крышки для аквариумов и люминесцентные лампы. Оборудование, требующееся вам срочно, тоже лучше приобретать в своей местности.

Если вы действительно намереваетесь купить оборудование, не стесняйтесь попросить персонал продемонстрировать вам его в действии, чтобы у вас была возможность оценить его работу и узнать, как им пользоваться.

Оборудование, бывшее в употреблении

Если вы обустриваете свой первый аквариум, то обнаружите, что это мероприятие довольно дорогостоящее. Поэтому можно поддасться соблазну сэкономить деньги путем приобретения оборудования, бывшего в употреблении.

Однако есть целый ряд достаточно веских причин, чтобы не делать этого:

- "Полный комплект" - один из тех, что предлагаются на продажу в частных объявлениях в местной газете - обычно бывает "укомплектован" рыбами, которых выбирали не вы, а другой человек - их прежний хозяин. Возможно, он решил продать аквариум, потому что столкнулся с какими-нибудь неразрешимыми проблемами (например, болезнями или несовместимостью рыб), которые достанутся вам от него "в наследство". Чтобы аквариум можно было перевозить, его нужно освободить от рыб, воды, предметов оформления и оборудования. Когда вы установите его у себя дома, потребуется как минимум две-три недели, чтобы он "созрел" и стал безопасным для рыб. Значит, купленных рыб придется где-то устраивать.
- Аквариумы, оборудование и предметы оформления, бывшие в употреблении, могут служить пристанищем для возбудителей заразных болезней, паразитов и других нежелательных существ (см. главу 22) - таких, как улитки и гидры Hydra.
- У подержанных аквариумов могут быть поцарапаны смотровые стекла.
- Электрооборудование, бывшее в употреблении, может оказаться небезопасным, с уже истекшим гарантийным сроком. В любом случае право на гарантийный ремонт обычно не передается покупателю "из вторых рук".
- Предметы оформления аквариума, бывшие в употреблении, могут оказаться неподходящими для рыб, которых вы хотели бы держать.
- Если новое оборудование оказалось неисправным, продавец обычно заменяет его независимо от гарантии производителя в знак "доброй воли" (а в некоторых странах это законное требование). Человек, продающий товары, бывшие в употреблении, вряд ли будет столь услужлив. Если аквариумист достаточно опытен и у него имеется опыт стерилизации оборудования и декоративных элементов, он, несмотря ни на что, может решиться приобрести подержанное оборудование. Однако подержанного электрооборудования лучше избе-

гать при любых обстоятельствах. А начинающим аквариумистам мы настоятельно рекомендуем вкладывать деньги исключительно в новое оборудование.

Нагревательное оборудование

Нагревательное оборудование состоит из обогревателя, подогревающего воду, терморегулятора, поддерживающего постоянную температуру воды путем включения и выключения электропитания нагревателя, и термометра.

В наше время наиболее распространенный тип - это прибор, сочетающий в себе обогреватель и терморегулятор. Такой прибор погружают в аквариум. Иногда обогреватель и терморегулятор приобретают по отдельности. В этом случае замена вышедшего из строя обогревателя обойдется дешевле. Правда, обогреватель, объединенный с терморегуляторами, более удобен. Для его подключения требуется всего лишь воткнуть вилку в розетку. Автономные приборы необходимо сначала соединить между собой, а эта задача требует определенного знания электротехники. Правда, инструкция современных автономных терморегуляторов позволяет легко справиться с этой проблемой.

Обогреватели выпускаются разной мощности. Важно, чтобы их суммарная мощность была достаточна для поддержания нужной температуры в аквариуме в то время, когда температура в комнате достигает минимального значения (а следовательно, потери тепла в аквариуме максимальны), - например в холодную зимнюю ночь, когда в комнате не работает отопление. Мощность обогревателя, необходимую в этом случае, следует обсудить с продавцом оборудования, потому что не существует твердых критериев для каждой конкретной ситуации. (В общем случае исходят из соотношения 1 Вт мощности на каждый литр объема аквариума. Сориентироваться помогут и рекомендации производителя, обычно отраженные в виде схем и рисунков на упаковке обогревателя.- Прим. консультанта.)

Было бы разумно распределить требуемую мощность на два обогревателя. Тогда если один из них выйдет из строя, аквариум не останется без подогрева. Однако в маленьких аквариумах это практически неосуществимо. Два комплекта, каждый из которых состоит из обогревателя и терморегулятора, включенные последовательно, имеют дополнительное преимущество: если один терморегулятор будет неисправен и включит нагревание тогда, когда этого не требуется, второй термостат останется выключенным и это снизит вероятность серьезного перегрева воды.

Терморегуляторы

Аквариумные терморегуляторы чаще всего имеют ограниченный диапазон температур, соответствующий тому, какой обычно требуется для тропических рыб. Рабочая температура устанавливается с помощью вращения нимба или винта. Иногда на терморегуляторе имеется шкала температуры (она может иметь различную точность). В противном случае приходится действовать методом проб и ошибок. В большинстве случаев терморегуляторы, в том числе объединенные с обогревателем, имеют световой индикатор, включающийся, когда к нагревателю поступает электрический ток. Однако некоторые индикаторы постоянно светятся, показывая лишь, что к прибору подается электропитание. В продаже всегда имеется хотя бы одна модель обогревателя, объединенного с терморегулятором, у которой световой индикатор горит при отключенном нагревателе.

Имеются два основных типа терморегуляторов:

- Электромеханические терморегуляторы с использованием биметаллической пластины. Когда-то были широко распространены отдельные внутренние (погружаемые в воду) терморегуляторы такого типа. Их и сейчас все еще производят, хотя они и не пользуются популярностью. В приборах, объединяющих обогреватель и терморегулятор, в большинстве случаев в качестве исполнительного устройства применяется именно биметаллическая пластина. Бывают также наружные электромеханические терморегуляторы - они "чувствуют" температуру в аквариуме путем контакта со стеклом.
- Электронные терморегуляторы. Они, как правило, стоят гораздо дороже. В большинстве случаев их устанавливают вне аквариума. Они снабжены температурным зондом, который опускают в воду. Это точные, надежные приборы, служащие достаточно долго. Правда, нужно сделать оговорку, что небольшая доля этих приборов с самого начала не работает как следует или ломается через несколько дней. Поэтому было бы полезно предварительно заставить их поработать в аквариуме, в котором нет ни рыб, ни растений. Преимущество наружных терморегуляторов заключается в легкости доступа к ним для настройки. Однако это одновременно является и недостатком - ведь их настройку с такой же легкостью можно сбить.

Обогреватели

Имеется три основных типа обогревателей:

- Спиральные обогреватели состоят из проволочного нагревательного элемента, намотанного на керамический сердечник и заключенного в стеклянную колбу, загерметизированную с помощью резиновой пробки, из которой выходит электрический провод. Такой обогреватель можно легко перемещать, не нарушая при этом спокойствия обитателей аквариума.
- Обогревательные коврики (маты), подкладываемые под аквариум, так что тепло поднимается вверх через дно аквариума. Считается, что такие обогреватели приносят пользу растениям, так как подогревают их корни (в природе растения не имеют этой роскоши). Но самый большой их недостаток заключается в том, что их нельзя убрать, не сняв аквариум. Зато они обычно служат гораздо дольше, чем спиральные обогреватели.
- Обогревательные кабели. Они напоминают кабели, применяющиеся для подогрева почвы в оранжереях. Их закапывают в грунт аквариума. Как и обогревательные коврики, они полезны для растений. Убирать их проще, чем коврики, но это часто связано со значительными разрушениями в интерьере аквариума. К тому же их легко могут повредить тяжелые декоративные предметы, например крупные камни.

Обогреватели, объединенные с терморегуляторами

Эти приборы обычно представляют собой заключенные в единую стеклянную колбу биметаллический терморегулятор и спиральный обогреватель. Поскольку тепло поднимается снизу вверх, обогреватели такого типа не следует располагать вертикально - иначе термостат будет отключаться преждевременно. Вместо этого такие устройства лучше располагать горизонтально или наклонно. (Горизонтально можно укладывать лишь обогреватели с полной герметизацией. Возможность или невозможность погружать прибор под воду обычно указывается производителем в инструкции или на упаковке.- Прим. консультанта.)

Иногда наружные электронные термостаты являются неотъемлемой составляющей комплекта с обогревателями, погружаемыми в аквариум. Поэтому такие устройства тоже иногда относят к объединенным приборам.

Термофильтры

Термофильтр - это фильтр со встроенным обогревателем и терморегулятором. Обогреватель подогревает воду, когда она проходит через фильтр. Вначале может показаться, что объединение всех этих устройств - очень хорошая идея, но, во-первых, термофильтры слишком дороги, а во-вторых, если в приборе возникнут сложности с течением воды, это может привести к недопустимому охлаждению воды в аквариуме. Кроме того, вся система "жизнеобеспечения" аквариума не должна зависеть от одного электрического прибора и одного предохранителя.

Термометры

Большинство аквариумных термометров - это либо обычные спиртовые термометры, закрепляющиеся внутри аквариума, либо пластины с жидкокристаллическим дисплеем, крепящиеся к стеклу аквариума снаружи. Термометры первого типа имеют тенденцию открепляться - либо сами собой, либо при содействии чрезмерно любознательных рыб. Зато их можно переносить из одного аквариума в другой. Жидкокристаллические термометры отлепить от стекла аквариума не повредив очень сложно. Пластмассовые спиртовые термометры предпочтительнее, чем стеклянные, которые легко бьются и могут загрязнить аквариум спиртом. Электронные термометры - это относительно недавнее нововведение. Некоторые из них дают сигнал тревоги, когда температура падает или поднимается за пределы заданных границ. Большинство таких термометров дороже обычных, но некоторые из них продаются по вполне разумной цене.

Степень точности аквариумных термометров, как известно, может быть разной. Лучше всего использовать два термометра и снимать согласованные показатели. Идеальный вариант - проверить точность термометра, сравнив его показания с лабораторным или каким-нибудь другим точным термометром, а впоследствии, снимая показания с аквариумного термометра, делать соответствующие поправки.

Крепления и защитные кожухи для обогревателей

Крепления обогревателей предназначены для того, чтобы фиксировать их в аквариуме. К несчастью, пластиковые присоски, чаще предназначенные для этой цели, со временем высыхают и упорно не

желают оставаться на месте. Если аквариумист знает об этой проблеме, он может прикрепить их к стеклу с помощью силиконового герметика, прежде чем наполнить аквариум водой. (Слишком кардинальное решение проблемы. А что делать, если потребуется зафиксировать обогреватель в другом месте? Проще воспользоваться долговечными силиконовыми присосками, которые годами не теряют эластичности.- Прим. консультанта.)

Защитный кожух обогревателя служит для предохранения стеклянного корпуса обогревателя от случайных ударов, недопущения его контакта с материалом аквариума (стекло или акрил) во избежание повреждений этого материала, а также для того, чтобы рыбы не обожглись об обогреватель (см. главу 21, раздел 1.6.1). Кожух может быть снабжен присосками и одновременно выполнять роль крепления.

Аквариум, подставка и крышка

Все эти три предмета мы будем обсуждать вместе. Поскольку необходимо, чтобы они имели одинаковую длину и ширину, их лучше купить вместе как единое целое. Это не означает, что аквариумист должен покупать аквариум, крышку и подставку в комплекте - такие комплекты в магазине демонстрируются в собранном виде. В большинстве магазинов имеется довольно большой выбор отдельных частей разных размеров, среди которых аквариумист может подобрать наиболее подходящие.

Аквариум

В наше время аквариумы обычно делают из листов стекла, которые соединяют друг с другом силиконовым герметиком (стеклянные аквариумы). Кроме того, аквариум можно целиком отлить из оргстекла. Маленькие аквариумы иногда изготавливают из других видов прозрачных пластмасс. Преимущество пластмассы в том, что она относительно небьющаяся. Однако на ней быстрее, чем на стекле, появляются царапины, а кроме того, она может искажать изображение того, что за ней находится, и деформироваться под действием тепла. Прежде чем покупать аквариум, важно обдумать, каких рыб вы будете там держать - ведь аквариум по размерам должен подходить для своих обитателей к тому времени, когда они полностью вырастут.

Допустимое количество рыб в аквариуме обычно подсчитывают путем определения соотношения между длиной тела рыбы (не считая хвоста) и площадью поверхности воды - это приблизительно эквивалентно потребностям рыб в кислороде по отношению к площади, на которой происходит газообмен. Обычная формула для тропических пресноводных рыб - 2,5см тела рыбы на 64см² площади поверхности. Помните о том, что у некоторых рыб потребности в пространстве основываются на других критериях (например, они должны иметь свою территорию). Такие особые потребности обычно упоминаются в литературе, посвященной отдельным видам рыб.

Размеры аквариума могут быть ограничены имеющимся свободным пространством и возможностью доступа к нему (шириной дверного проема и угла, куда вы договорились поставить аквариум), а также его ценой. Вес аквариума, наполненного водой, может быть довольно значительным. Это тоже может быть ограничивающим фактором, если пол не в состоянии выдержать такой тяжелый груз, как большой аквариум (для оценки предельного веса следует проконсультироваться у профессионала). Однако, вообще говоря, в среднем или большом аквариуме (90см и более в длину) проще поддерживать биологическое равновесие. Кроме того, такой аквариум, разумеется, может вместить больше рыб.

НА ЗАМЕТКУ

Расчет веса воды в аквариуме

Метрическая система мер: умножьте длину аквариума на его ширину и высоту, выраженные в сантиметрах, чтобы получить его объем в кубических сантиметрах (см³). Разделите эту величину на 1000, чтобы перевести ее в литры. 1 литр воды весит 1 килограмм.

Английская система мер: умножьте длину аквариума на его ширину и высоту, выраженные в дюймах, чтобы получить его объем в кубических дюймах. Разделите эту величину на 277,36, чтобы перевести ее в английские галлоны. 1 галлон воды весит 10 фунтов.

Важна также форма аквариума. Рыбы обычно плавают по горизонтали, а не по вертикали, поэтому традиционный вытянутый в длину прямоугольный аквариум наилучшим образом удовлетворяет потребности рыб. Высокие и узкие "башни" имеют относительно небольшую площадь водной поверхности. На самом деле такие аквариумы являются высотными вариантами маленьких аквариумов с золотыми рыбками, считающихся в наше время символом жестокости. Ценность аквариума как украшения комнаты должна опреде-

ляться не его формой, а привлекательностью содержащегося в нем подводного мира со здоровыми растениями и рыбами.

Оргстеклянные (акриловые) аквариумы производят промышленным способом, как и емкости из силикатного стекла. Однако некоторые магазины предлагают качественные стеклянные аквариумы, изготавлиющиеся где-нибудь поблизости на заказ. Такие аквариумы могут обойтись дешевле, потому что в их стоимость не заложены дополнительные накладные расходы (например, транспортные издержки). Желательно проверить, что на изготовление аквариума пошло именно новое стекло, а не старые оконные стекла из магазина. Для этого внимательно посмотрите, нет ли на стекле царапин. Кроме того, стекло должно иметь нужную толщину, а верхние края должны быть как следует укреплены бортиками (сравните с аквариумом промышленного изготовления). Аквариумы промышленного изготовления нередко имеют пластмассовый каркас, который обычно является чисто декоративным (он закрывает стыки стекол).

Подставка

Подставка для аквариума может иметь разную конструкцию:

- Специальная тумба для аквариума, обычно изготовленная из дерева. Внизу есть отделение для внешнего оборудования и хранения необходимых принадлежностей. Для гостиной это, вероятно, наиболее привлекательный вариант, но в то же время и самый дорогой. Убедитесь, что материал и конструкция тумбы таковы, что позволяют выдерживать влажность и вес наполненного водой аквариума.
- Подставка из сваренных металлических профилей, обычно окрашенная в черный или белый цвет или с пластиковым покрытием тех же цветов.
- Какой-нибудь предмет мебели или встроенной мебели (полка или буфет). Он должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать вес аквариума и воды. Если у вас есть сомнения по этому поводу, обратитесь за советом к профессионалу.
- Пол. Это не идеальный вариант с точки зрения удобства наблюдения за аквариумом.
- В свое время некоторые малообеспеченные аквариумисты мастерили очень неплохие подставки из уложенных друг на друга бетонных блоков или кирпичей, а сверху клали на них толстую крепкую доску. Подобное "творчество" можно визуально скрыть.

Подставка должна иметь идеально ровную поверхность, на которую ставят аквариум. Тумбы, как правило, имеют подходящую поверхность, однако металлические подставки и некоторые предметы встроенной мебели (например, каменное ограждение камина) такой поверхности не имеют, поэтому на них сверху нужно положить прочное основание для аквариума. Лучше всего подойдет лист влагостойкой фанеры нужных размеров, предназначенной для наружного применения или для использования в море, толщиной не менее 1,25 см. Такую фанеру можно приобрести в магазинах строительных и отделочных материалов. Не используйте с этой целью фанеру, предназначенную для внутреннего применения, древесно-стружечные плиты или деревянные щиты - они будут набухать и гнить при попадании на них капель воды, что практически неизбежно.

Кроме того, дно аквариума нужно защитить прокладкой из пенополистирола или плотной ткани соответствующей толщины и размеров. Прокладка поможет скомпенсировать все неровности подставки - без этой меры предосторожности дно аквариума может треснуть.

Крышка

Крышка аквариума нужна для того, чтобы удерживать рыб в аквариуме. Без крышки некоторые рыбы могут выпрыгнуть или даже выползти из аквариума - например, представители таких семейств, как клариевые и змееголовые. Кроме того, крышка предохраняет от попадания внутрь аквариума грязи и служит преградой для детей и домашних животных. На ней располагаются осветительные приборы (см. ниже). Иногда в ней имеются розетки для подключения другого электрического оборудования. Правда, такой "тройник" лучше поместить вне аквариума и оградить его от малейшей опасности контакта с водой. Поэтому наличие или отсутствие дополнительных розеток в крышке не должно вас особенно беспокоить. Что касается аквариумов, продающихся вместе с тумбой, они, как правило, имеют крышку соответствующего размера.

Крышки в большинстве своем имеют окошко, обеспечивающее возможность доступа в аквариум. Проследите, чтобы ручка окошка имела подходящие размеры и форму - она не должна выskalываться из пальцев, если они окажутся мокрыми.

Крышка должна быть снабжена встроенными покровными стеклами или пластмассовыми поддонами для сбора конденсата. Это необходимо для того, чтобы испарение воды было минимальным, а воздушное пространство над водной поверхностью имело такую же температуру, как вода. Это особенно важно, если вы держите гурами и других рыб, имеющих дополнительные дыхательные органы, позволяющие им дышать

атмосферным воздухом. Убедитесь, что покровные стекла или поддоны обеспечивают возможность доступа внутрь аквариума - в противном случае вам придется снимать крышку каждый раз, когда вы захотите покормить рыб или сменить воду.

Некоторые виды аквариумного освещения требуют, чтобы аквариум оставался без крышки. В магазинах аквариумы тоже обычно стоят без крышек. Тем не менее все равно нужно закрывать аквариум покровными стеклами, также удерживающими рыб в аквариуме, предотвращающими попадание туда грязи и т.п.

Оборудование для обработки воды

Это оборудование используется для прокачки воздуха через воду аквариума с целью обеспечения ее циркуляции и усиления газообмена на ее поверхности. Вопреки широко распространенным представлениям, пузырьки воздуха оказывают лишь очень незначительное непосредственное воздействие на содержание в аквариумной воде растворенного кислорода. Поскольку поток воздушных пузырьков поднимается к поверхности через толщу воды, он переносит с собой и воду. Это явление известно как "принцип эрлифта". С его помощью не только обеспечивается циркуляция воды, но и приводится в движение вода в некоторых типах фильтров, содействующих таким образом циркуляции воды.

- Воздушные насосы (микрокомпрессоры) - устройства, работающие с помощью электрической энергии. Обычно они приводятся в движение благодаря вибрации резиновой диафрагмы, находящейся внутри насоса и создающей воздушный поток. Их называют также вибрационными. Кроме того, в продаже имеются поршневые насосы. Насосы обоих этих типов нельзя погружать в воду. Воздушные насосы очень разнообразны по своей производительности. Важно выбрать насос, удовлетворяющий потребности обитателей аквариума в воздухе. Для основной аэрации в небольшом аквариуме вполне подойдет маленький дешевый насос, однако для обслуживания целого хозяйства необходима крупная и мощная модель. При необходимости один достаточно мощный воздушный насос может обслуживать несколько аквариумов. Воздушный насос стоит приобрести, даже если в нем нет срочной необходимости. Все равно источник воздуха, по всей вероятности, рано или поздно потребуются - к примеру, для выведения науплиусов артемии, для дополнительной срочной аэрации или для обеспечения работы небольшого эрлифтного фильтра в карантинном аквариуме.

- Воздухопровод представляет собой узкие пластмассовые или силиконовые шланги определенной толщины, используемые для подачи воздуха от насоса в аквариум.

- Обратные клапаны устанавливаются в воздухопроводе между насосом и водой. Они защищают насос от попадания воды, которая может подняться по трубке, если подача электричества к насосу будет прервана.

- Соединительные клапаны используются, чтобы разделить воздушный поток и направить его в несколько рукавов, а также для регулирования подачи воздуха в каждом рукаве.

- Тройники предназначены для создания сети воздухопроводов, которая может понадобиться при обслуживании нескольких аквариумов одним насосом.

- Зажимы чаще всего применяются в сочетании с тройниками, образуя регулирующее устройство. Их можно использовать также для уменьшения подачи воздуха к какому-то конкретному рукаву воздухопровода. Однако повышенное обратное давление может привести к разрыву диафрагмы насоса. Поэтому, если насос прокачивает больше воздуха, чем требуется, лучше разделить воздушный поток на отдельные рукава и выпускать избыточный воздух в атмосферу, используя для этого соединительный клапан или комплект из тройника и зажимов.

- Распылители работают под водой, разделяя воздушный поток, поступающий по воздухопроводу от насоса, на тысячи крошечных воздушных пузырьков. Они могут быть изготовлены из дерева, пластмассы, пористой резины, абразивного камня, керамики или композита. Помимо перечисленных выше устройств, в продаже имеется еще множество "игрушек", работающих с помощью потока воздуха. Это открывающиеся и закрывающиеся раковины, ныряльщики, плавающие вверх и вниз, и т. п. Некоторые из них могут вызвать у рыб сильный испуг, поэтому их лучше избегать. Хотя они тоже способствуют аэрации воды, но все же не несут никакой полезной функции, недоступной для выполнения обычными распылителями.

Другое оборудование

- Ионообменная колонка. В таких устройствах используются ионообменные смолы, которые изменяют химическим путем некоторые параметры воды. Обычно они применяются для кондиционирования водопроводной воды перед ее добавлением в аквариум. Ионный обмен может использоваться для смягчения или обессоливания воды или для удаления нитратов. Для разных видов обработки требуются разные смолы и разные ионообменные устройства (например, воду можно обрабатывать дважды, чтобы избавиться от жесткости и от нитратов). Ионообменное устройство необходимо аквариумисту только в том случае, если водо-

проводная вода действительно требует такой предварительной обработки. Если необходима многократная обработка (например, для снижения жесткости и удаления нитратов), тогда лучший вариант - обратный осмос (см. ниже).

- Озонатор. Используется для уничтожения патогенных микроорганизмов в воде аквариума - как правило, в аквариумах с морской водой. В пресноводных аквариумах используется редко.
- Установка обратного осмоса. Процесс обратного осмоса удаляет из воды все примеси, оставляя практически чистую H₂O. Обратный осмос используется прежде всего для деминерализации водопроводной воды, чтобы можно было поместить в нее рыб, которым требуется вода, очищенная от солей, а также для удаления нитратов и других загрязняющих веществ. Эти устройства стоят дорого, и приобретать их стоит только в том случае, если водопроводная вода действительно требует такой обработки.
- Ультрафиолетовый стерилизатор. Используется для уничтожения свободно живущих патогенных микроорганизмов в воде. Обычно применяется в аквариумах с морской водой. Для домашних пресноводных аквариумов, как правило, не нужен.

Фильтры и фильтрующие материалы

Принципы фильтрации подробно изложены в главе 10.

Фильтры работают с помощью либо электрических насосов, либо потока воздуха, используя принцип эрлифта (см. выше). Фильтры второго типа значительно дешевле.

Большинство новичков, недавно увлекшихся таким хобби, как аквариумистика, склонны чрезвычайно переоценивать объем фильтрации, требующийся для поддержания хорошего качества воды. Однако ветераны, начинавшие заниматься аквариумистикой еще в те времена, когда лишь немногие могли позволить себе приобрести электрический фильтр, знают, что простейшая фильтрация, работающая благодаря воздуху, вполне способна биологически обработать очень большое количество отходов. Единственная задача, с которой такие системы могут иногда не справляться, - это механический сбор всех твердых отходов и поддержание прозрачности воды.

Основными параметрами фильтра являются объем фильтрующей среды и производительность (скорость, с которой вода прокачивается через фильтр). Электрические фильтры обычно имеют фиксированную производительность, например 300 литров в час (л/ч). Очень важно выбрать фильтр, подходящий к вашему аквариуму по таким параметрам, как размеры аквариума (количество воды, подлежащей фильтрованию), нагрузка (количество отходов, проходящих обработку) и характер движения воды, предпочтительный для обитателей аквариума. Сразу оговоримся, что мощность и величина фильтра не являются убедительным доказательством универсальности его работы для всех типов аквариумов. Избыточный объем фильтрующей среды, конечно, не повредит, однако слишком большая скорость течения воды может вызвать у рыб значительный дискомфорт и стресс. Если скорость течения воды слишком велика, им будет трудно плыть против течения. Мелких рыбок, особенно мальков, может засосать в фильтр, и они погибнут. Фильтр с производительностью 300 л/ч будет за два часа полностью пропускать через себя всю воду в 600-литровом аквариуме, но в 50-литровом аквариуме на это уйдет всего десять минут. С точки зрения рыб это примерно то же самое, что жить в стиральной машине.

С другой стороны, недостаточная скорость протекания воды через фильтр может привести к тому, что вода станет мутной, а недостаточный объем фильтрующей среды вызовет быстрое засорение фильтра, и возникнет необходимость слишком часто очищать его (см. главу 15). Снижение биологической эффективности фильтра может стать результатом гибели живущей в нем колонии бактерий.

Явное преимущество имеет фильтр с регулируемой скоростью течения воды. Все фильтры, приводящиеся в действие воздушным потоком, можно отрегулировать путем изменения подачи воздуха. Некоторые (но не все) электрические фильтры имеют регулятор скорости потока. Они обладают большей гибкостью, и их можно применять в разных аквариумах для рыб разных типов - в зависимости от того, как будут развиваться или изменяться интересы аквариумиста.

Фильтры

Ниже перечислены типы фильтров, чаще всего встречающихся в торговой сети:

- Внешний подвесной фильтр (водопад) представляет собой пластмассовую коробку, иногда состоящую из нескольких секций. Ее размещают с наружной стороны аквариума. Такой фильтр может приводиться в действие центробежным электронасосом или воздушным потоком. В Европе он больше не пользуется популярностью, но его часто применяют в США, где в продаже имеются очень сложные электрические модели такого фильтра. Вода может подаваться в фильтр из аквариума, а затем, после прохождения через фильтрую-

щие материалы, сливаться обратно в аквариум. Другой вариант - вода выкачивается из аквариума с помощью насоса, а потом стекает обратно через слив, располагающийся выше уровня воды.

- Эрлифтный фильтр. Это маленький пластмассовый контейнер, обычно в форме куба, трехгранной пирамиды или вертикального цилиндра. В любом случае он работает на принципе эрлифта. Вода обычно попадает в фильтр через перфорированную крышку, затем проходит сверху вниз через фильтрующий материал, а потом поднимается по эрлифту и выходит наружу. Еще недавно такие фильтры были очень популярны. В то время единственной альтернативой были примитивные, нередко протекающие внешние коробки или дорогостоящие электрические внешние фильтры (канистры). Но теперь их в основном вытеснили фильтры других типов. Эрлифтные фильтры все еще могут применяться в маленьких аквариумах или для обеспечения дополнительной или краткосрочной химической фильтрации.

- Внешний фильтр-канистра чаще всего встречается в виде вертикального цилиндрического контейнера (иногда он имеет форму прямоугольной коробки) для фильтрующей среды. Сверху находится электрический насос. Вода поступает из аквариума по гибким пластмассовым шлангам, а обратно закачивается насосом после прохождения через фильтрующие материалы. Иногда к выпускному отверстию присоединяется трубка-флейта - жесткая пластмассовая трубка с отверстиями, рассекающая возвращающуюся в аквариум воду. Ее можно размещать как над поверхностью воды, так и в воде. В продаже имеются такие фильтры разного объема и производительности (последнюю в большинстве моделей можно регулировать). Обычно фильтры-канистры не подходят для маленьких аквариумов.

- Внутренний фильтр-стаканчик представляет собой пластмассовый баллон с перфорированными боковыми стенками или щелями для впуска воды. В нем содержится фильтрующий материал (обычно это один или несколько картриджей с губкой). Над баллоном находится электрический насос. Все это приспособление погружают в воду. В продаже имеются фильтры разных размеров, некоторые из них имеют регуляторы производительности. Такой фильтр не следует использовать в нерестовых аквариумах, потому что он вполне может засосать мальков.

- "Головка". Это отдельный электрический центробежный насос, сконструированный таким образом, чтобы его можно было подсоединить к системе фильтрования, преимущественно к донному фильтру, находящемуся под слоем гравия. Некоторые типы таких насосов позволяют регулировать скорость течения воды. В большинстве своем они слишком мощные, поэтому их не следует использовать в маленьких аквариумах.

- Пеноотделительная колонка. Действие этого прибора основано на процессе воздушной очистки. При этом белки и другие загрязняющие вещества захватываются пузырьками воздуха и переносятся в верхнюю часть прибора, где они скапливаются в виде пены в съемной чаше. Лучше всего колонка работает в соленой воде. Пресноводные модели неэффективны и не приносят никакой реальной пользы.

- Губчатый фильтр является одной из самых первых и примитивных конструкций эрлифтных фильтров. Тем не менее они до сих пор пользуются популярностью и находят самое широкое применение в нерестовиках. Такой фильтр состоит из перфорированной пластмассовой трубки, на которой закреплены один или несколько картриджей с губкой. Через трубку проходит воздух и несет с собой воду. Вода, содержащая отходы, проходит через губчатый фильтр и вливается в трубку. Многие аквариумисты постоянно заставляют губчатый фильтр работать где-нибудь в углу общего аквариума, тем самым поддерживая биологическую зрелость губки, чтобы потом, когда потребуется, использовать фильтр в карантинном или нерестовом аквариуме.

- Струйный фильтр состоит из одного или нескольких перфорированных лотков с фильтрующим материалом, располагающихся один поверх другого над аквариумом. Вода, возвращаясь из внешнего фильтра-канистры, разбрызгивается (обычно с помощью рассекателя-"флейты") и попадает на фильтрующий материал, находящийся в верхнем лотке. Затем она струйками протекает через него, стекает на лежащие ниже лотки и в конце концов попадает в аквариум. Преимущество фильтра такого типа - хорошее насыщение воды кислородом, приводящее к оптимальным биологическим процессам. Даже использование только одного лотка создает хороший способ распыления воды, возвращающейся из внешнего фильтра, и снижения турбулентности в аквариуме. Кроме того, это прекрасный прием для обеспечения высокого содержания кислорода в воде.

- Донный фильтр (фальш-дно). Это донный фильтр, состоящий из перфорированной пластмассовой пластины, которую кладут на дно аквариума под грунт. Фильтрующая пластина соединена с одной или несколькими подъемными трубками, поднимающимися выше слоя грунта. Обычно они заканчиваются на поверхности воды или вблизи от нее. Грунт в этот случай действует как фильтрующая среда (фильтрующий слой). Для оптимальной эффективности фильтрующий слой должен иметь толщину 6,0-7,5 см и размер зерен 4-5 мм. Такие фильтры могут работать по принципу прямого потока или обратного потока. В первом случае вода течет вниз, через слой гравия, а затем поднимается вверх по подъемной трубке. Во втором случае воду закачивают вниз по трубке, а потом она поднимается вверх, проходя через слой субстрата. Прямой поток приводит в движение потоком воздуха или "головкой", а иногда с помощью внешнего фильтра, выходная труб-

ка которого вставляется в подъемную трубку донного фильтра. Прямой поток приводится в движение "головкой", действующей в режиме реверса (это могут делать не все модели) или внешним фильтром, выходная трубка которого вставляется в подъемную трубку донного фильтра. Преимущество обычного потока заключается в том, что "входным отверстием" является вся поверхность грунта, так что в процессе фильтрации захватываются все твердые частицы. Однако в конце концов это приводит к засорению субстрата нейтральными остатками (а не вредными отходами, как полагают многие аквариумисты). Посредством обратного потока, приводимого в движение с помощью насоса-канистры, твердые частицы механически втягиваются во внешний фильтр, а субстрат действует главным образом как биологический фильтр. Хотя, по всей вероятности, процесс биологической фильтрации происходит главным образом в канистре, где отходы расщепляются. Что касается реверса, трудно найти какое-либо потенциальное его преимущество. Нельзя запускать донный фильтр с очень быстрым протеканием воды, так как обычно это приводит к всасыванию частиц через фильтрующий слой и всплыванию вверх по подъемным трубкам (в случае обычного потока) или вымыванию из грунта (в случае реверсного потока).

Фильтрующие материалы

Если в инструкциях производителей не утверждается обратное, перечисленные ниже вещества могут использоваться в контейнерных фильтрах любого типа, причем фильтрующий материал не обязательно должен иметь какой-либо конкретный тип или форму (например, картридж).

- Карбонат кальция. Используется в форме кораллового песка, коралловой крошки (дробленые кораллы) или известнякового щебня в качестве химического вещества, повышающего жесткость воды и увеличивающего или буферирующего показатель рН. Может действовать также как механический и биологический фильтр. Это фильтрующее вещество перед использованием следует ополоснуть водой и таким образом очистить от пыли. Его можно периодически промывать и использовать снова.
- Активированный уголь. Применяется как средство удаления из воды некоторых медикаментов (особенно органических красителей - таких, как метиленовая синь) и растворенных тяжелых металлов. Вопреки распространенным представлениям, он не удаляет продукты азотного цикла - аммиак, нитриты и нитраты. Может действовать также как фильтрующий материал для механической и биологической очистки. Уголь работает путем адсорбции - на его поверхности собираются загрязняющие вещества. Количество вещества, которое он может адсорбировать, ограничено, поэтому его нужно регулярно заменять. Активированный уголь - это древесный уголь, прошедший специальную обработку с целью увеличения его пористости (а следовательно, большой площади поверхности), а тем самым и способности к адсорбции. Перед использованием уголь следует промыть в воде, чтобы удалить пыль.
- Керамика. Многие керамические изделия, особенно полые трубки, могут выполнять роль фильтрующего материала для грубой фильтрации. Они действуют как механическая и биологическая фильтрующая среда и обычно используются в первой секции многосекционных фильтров, поскольку не так-то легко засоряются и свободно пропускают поток воды. Их можно промывать и снова использовать.
- Синтетические нити. Нейлоновую пряжу в наше время часто считают старомодным средством, однако она по-прежнему представляет собой недорогой и очень эффективный фильтрующий материал, позволяющий осуществлять механическую и биологическую фильтрацию. Ее можно многократно промывать и снова использовать.
- Губка. Еще один дешевый и очень эффективный механический и биологический фильтрующий материал. Обычно продается в виде картриджей, прилегающих к определенным фильтрам. Губку можно промывать и снова использовать много раз, но в конце концов она теряет эластичность и нуждается в замене. Очень важно использовать только специальную губку для фильтров - другие ее типы могут оказаться токсичными для рыб.
- Гравий. Аквариумный гравий любого типа (но только не песок, который слишком легко засоряется), как следует промытый перед использованием, можно применять для механической и биологической фильтрации. Может действовать и как химически активная фильтрующая среда, если только это не специальный инертный к воде гравий, не повышающий жесткость воды. Его можно промывать и снова использовать неограниченно долго.

• **Торф.** Обычно используется как химическая среда для снижения рН. Может также действовать механически и биологически. Придает воде цвет чая (кажущийся вполне естественным многим рыбам, происходящим из водоемов с кисловатой водой). Торф следует использовать только в нейлоновом мешочке (для этого идеально подходит нейлоновый чулок), так как в противном случае он скорее всего проникнет в воду аквариума. Перед использованием мешочек с торфом следует ополоснуть в воде, чтобы смыть пыль. Можно приобрести специальный торф для аквариумов, однако вполне при-

емлемая альтернатива - садовый верховой торф без добавок, к тому же он гораздо дешевле. (Если это сырье (как и многое другое садово-огородной ориентации) подвергалось обработке спецсредствами (удобрения, гербициды, инсектициды, ингибиторы и т. д.), такая экономия может привести к большим неприятностям.- Прим. консультанта.)

- Спеченное стекло. Это стекло, прошедшее специальную обработку, в результате которой оно становится чрезвычайно пористым. Благодаря этому получается очень большая площадь поверхности, на которой поселяются колонии бактерий. Таким образом получается очень эффективная биологическая среда. Если использовать ее для механической фильтрации, она быстро засоряется. Поэтому еще до того, как вода дойдет до стекла, она должна пройти, например, через слой губки для удаления из нее основной массы механической взвеси. Спеченное стекло - дорогой материал, но из-за его высокой биологической эффективности относительно небольшое его количество эквивалентно гораздо большему количеству нитей, губки, гравия и т. п.

- Цеолит представляет собой образующуюся естественным путем ионообменную смолу, нейтрализующую аммиак и используемую прежде всего как химический фильтрующий материал. Может действовать также механически и биологически. Цеолит имеет ограниченный срок службы, но его можно восстановить путем вымачивания в течение суток в крепком соляном растворе. Перед повторным использованием его следует ополоснуть свежей водой. Цеолит не следует использовать в качестве повседневного наполнителя биологического фильтра - иначе, когда он будет полностью "выработан", в аквариуме произойдет аммиачный кризис. Он помогает справляться с временными проблемами, связанными с аммиаком, - например в "больничных" аквариумах, где применяется лекарство, вредное для биологических фильтров, а также в контейнерах для перевозки рыб, чтобы рыбы во время длительных поездок не отравились своими собственными отходами.

Освещение

Светильник с одной или несколькими люминесцентными лампами, для каждой из которых необходима пускорегулирующая аппаратура, представляет собой наиболее распространенный тип освещения аквариума. Некоторые блоки управляют двумя лампами. Лампы обычно устанавливаются в крышке вдоль длины аквариума. Обычно они на 15 см короче длины аквариума.

Следует использовать только системы ПРА, специально сконструированные для аквариума, поскольку их конструкция предусматривает работу в условиях высокой влажности. Однако они ни в коем случае не должны контактировать с аквариумной водой. Это, например, пластмассовые влагонепроницаемые манжеты на концах входящих в лампу электрических проводов, предохраняющие провода от конденсирующейся влаги. Такие манжеты бывают разного диаметра, что следует учитывать при покупке люминесцентных ламп.

Существует особая разновидность специальных люминесцентных ламп (обычно дорогостоящих), обеспечивающих свечение в разных областях спектра, предназначенное для разных целей. Однако, вообще говоря, дешевая люминесцентная лампа из хозяйственного магазина тоже прекрасно подойдет.

Ртутные лампы также имеются в продаже, но для их использования необходимо, чтобы аквариум был без крышки. Чаще они применяются для освещения аквариумов с морской водой или больших открытых аквариумов.

Ртутными лампами можно освещать отдельные части аквариума, оставляя другие участки в тени - таким образом получается натуральный эффект.

Тесты

Тесты можно приобрести в зоомагазинах. С их помощью можно контролировать различные аспекты химического состава и качества воды. В продаже имеются тесты разных фирм, иногда в них применяются различные методы тестирования. Эти наборы обычно состоят из одной или нескольких бутылочек с жидкими химическими реактивами и мерной емкости, куда наливают образец воды для тестирования. Реактив (или реактивы) добавляется к образцу воды в соответствии с инструкциями. Чтобы получить достоверные результаты, этим инструкциям нужно следовать в точности. В некоторых испытательных наборах реактивы используются в виде порошка, таблеток или индикаторной бумаги, погружаемых в образец воды. В большинстве случаев к набору прилагается справочная цветовая таблица. Из таблицы берут данные для цвета, наилучшим образом соответствующего цвету образца или индикаторной бумаги.

Некоторые тесты имеют большую точность, другие - меньшую. В некоторых наборах цветовые оттенки могут быть трудно различимы. Избегайте наборов, в цветовых таблицах которых все оттенки очень похожи

друг на друга. Некоторые наборы имеют очень ограниченный срок хранения - особенно наборы для обнаружения нитратов. Если один из таких наборов показывает нулевое значение (теоретически невозможное, если в воде содержатся живые существа), тогда можно подозревать, что он уже неэффективен.

Предупреждение: некоторые химические вещества, применяющиеся в тестах, ядовиты для рыб, других животных и людей. Хранить и обращаться с ними следует так, как указано в главе 26.

Имеются тесты для измерения содержания в аквариумной воде следующих веществ:

• Аммиака	• Меди	• Нитратов
• Углекислого газа	• Хлора	• Нитритов

Кроме того, существуют тесты для измерения жесткости воды и pH. Обязательно нужно иметь тесты для измерения содержания аммиака, нитритов, нитратов и значения pH, а для некоторых рыб - также набор для измерения жесткости воды. Остальные тесты нужны только в том случае, если вы подозреваете, что возникла соответствующая проблема.

Дополнительное оборудование

- Стеклоочистители (магнитные и обычные скребки, щетки) применяются для очистки смотрового стекла от водорослей. Скребки с металлическим лезвием могут поцарапать акрил, разрезать силиконовый герметик, скрепляющий между собой стенки аквариумов, сделанных из силикатного стекла. Поэтому ими лучше либо вообще не пользоваться, либо пользоваться с величайшей осторожностью.
- Сетки для защиты икры. См. главу 8.
- Ведра необходимы для разных целей. Стандартные пластмассовые ведра изготовлены не из пищевой пластмассы, однако их можно использовать для удаления грязной воды. Для воды, наливаемой в аквариум, лучше использовать эмалированные ведра, большие коробки для хранения пищевых продуктов, контейнеры для мороженого и т. д.
- Сифон для очистки гравия. Используется как "пылесос" для грунта. Хорошо удаляет детрит. Полезен также для дренажа чрезмерно заиленного грунта. Однако его не следует использовать с этой целью во время регулярной еженедельной процедуры ухода за аквариумом, так как это нанесет слишком ощутимый удар по популяции полезных микроорганизмов, живущих в грунте и биофилтре.
- Изоляционный аквариум. Это небольшой дополнительный оргстеклянный аквариум, применяемый, когда одну или нескольких рыб необходимо держать в изоляции - например во время лечения (см. главу 24), карантина (см. главу 19) или нереста (см. главу 8). При необходимости его можно установить на любой плоской поверхности, способной выдержать его вес. Для него не нужна специальная подставка. Однако он должен иметь крышку или покровное стекло, а также собственную систему подогрева и аэрации воды. Может также потребоваться и фильтр - это зависит от обстоятельств на данный момент времени. Обычно используется губчатый фильтр.
- Сачки. Для отлова рыб нужны два сачка, чтобы можно было использовать прием "двойной охват". Преследование рыбы единственным сачком может вызвать у нее стресс. Слишком маленькие сачки бесполезны - даже для ловли мелких рыб. Минимальные разумные размеры сачка - 10x15см. Очевидно, для крупных рыб нужны более крупные сачки. В большинстве случаев сачки изготавливают из нейлоновой сетки. Для рыб, оттопыривающих шипы, при виде опасности (например, для сомов), требуются специальные сачки из плотной ткани, потому что в обычных сачках они могут запутаться. Проверяйте текстуру сачка - грубый материал может повредить кожу рыб.
- Силиконовый герметик имеет множество применений - для ремонта, герметизации и т. д. Кроме того, он позволяет самостоятельно смастерить какое-нибудь оборудование. Используйте только герметики, специально предназначенные для аквариумов. Строительные силиконовые герметики могут содержать токсичный фунгицид и красители.
- Шланг. Используется для слива воды из аквариума во время частичной подмены воды. Для этого можно использовать любой шланг, изготовленный из эластичного пластика (диаметром приблизительно 1,00-1,25см).
- Перегородка для аквариума. Используется для разделения аквариума на отдельные части - например, чтобы изолировать друг от друга рыб-забияк, обеспечить мир и покой больной рыбе или уединение для нерестящихся рыб. Перегородка обычно является временной мерой, применяемой в ожидании более постоянного решения этой проблемы. Можно купить готовые перегородки или использовать листы стекла или прозрачной пластмассы подходящих размеров. Можно разрезать пластмассовые лотки, предназначенные для сбора конденсата, и сделать из них превосходные перегородки.

• Средства для обработки воды включают в себя целый ряд наименований - например, дехлораторы, средства для удаления меди и другие нейтрализаторы ядовитых веществ; минеральные соли, средства для регулирования pH; удобрения для растений; тонизирующие средства и т. д. Некоторые из них действительно полезны и необходимы, другие можно заменить механической обработкой или применением натуральных методов. Очень важно понимать, что возможность химической обработки воды вовсе не означает, что она действительно необходима в любом случае (если вообще когда-нибудь необходима!). Слишком многие аквариумисты верят (или их убеждают), что их рыбы не смогут выжить или сохранить здоровье без применения таких видов обработки воды. Однако надо помнить о том, что рыбы жили и размножались в аквариумах задолго до того, как было изобретено большинство этих веществ. Да и в дикой природе они тоже прекрасно без них обходятся. Если вы подвергаете рыб действию смеси химических веществ, это может быть крайне вредно для них (см. главу 21, раздел 1.2). Если все же обработка воды необходима, выберите нужные химические вещества, изготовленные одним и тем же производителем. Как правило, они составлены так, что их совместное применение безопасно (если в инструкции не указано обратное). Использование средств разных производителей может привести к нежелательным химическим реакциям и отравлению рыб.

Глава 14 Установка аквариума

В предыдущих главах этого раздела мы рассмотрели различные компоненты аквариума - такие, как вода, свет, декоративное оформление и оборудование, необходимое для поддержания жизнеобеспечения рыб. Остается рассказать, как все это можно собрать в единое целое - аквариум - и установить его в доме.

Каждый аквариум уникален, и при этом существует множество различных вариантов, различающихся размерами, расположением, подбором рыб, предметами оформления, оборудованием. Поэтому невозможно в одной книге до конца рассмотреть все подробности, касающиеся этой темы. Можно только предложить общие рекомендации по установке аквариума и предупредить о возможных проблемах.

Запасные части

Желательно иметь некоторое количество запасных частей на случай, если оборудование сломается в неподходящее время:

- Отдельный обогреватель или терморегулятор.
- Мембрана микрокомпрессора.
- Воздухопровод и клапаны.
- Другие детали, требующие регулярной замены.
- Детали, которые трудно достать - например, специальные лампочки или люминесцентные лампы.
- Силиконовый герметик, необходимый для ремонта или временной гидроизоляции.

Планирование и подготовка

Любое серьезное дело, в том числе, конечно, и аквариумистика, с самого начала требует обстоятельного подхода, в частности, составления плана того, что необходимо сделать. При этом нужен как предварительный план, так и план на конкретный день. Он может основываться на предложениях, приведенных ниже. Чем больше вам удастся спланировать и сделать заранее, тем лучше. Нужно организовать все так, чтобы в день установки аквариума у вас осталось как можно больше времени - не только для запланированной работы, но и для каких-нибудь непредвиденных препятствий, которые могут появиться несмотря на самое тщательное планирование.

Расположение аквариума

Выбирая место расположения аквариума, нужно принимать в расчет следующие моменты:

- Для начала нужно решить, в какой комнате вы его поставите. В большинстве случаев люди предпочитают иметь аквариум в гостиной, чтобы можно было смотреть на своих рыб в часы досуга. Однако, возможно, у вас есть особые соображения, чтобы выбрать для него какое-нибудь другое место. В их числе - другие пункты этого списка, а также и бытовые моменты, например стремление сохранить в целостности ковер, обои и т. п.
- Желательные размеры аквариума по отношению к имеющемуся свободному пространству.
- Возможность доступа - если вы обдумываете вариант установки большого аквариума. Можно ли пронести аквариум через дверные проемы, обогнуть углы или подать его через окно к выбранному месту?

- Прочность деревянного пола. Большой аквариум, наполненный водой, может весить тонну или более. Здесь может потребоваться консультация профессионала. Очень важна ориентация аквариума по отношению к несущим балкам, поддерживающим пол. За исключением случая, когда речь идет об относительно небольших аквариумах, длина аквариума должна быть перпендикулярной направлению балок, чтобы нагрузка распределялась на как можно большее количество балок. Аквариум следует располагать у стены, где она поддерживает балки и поэтому их несущая способность максимальна.
- Электроснабжение. В идеальном случае аквариум должен располагаться как можно ближе к электрической розетке. Если это невозможно, воспользуйтесь электрическим удлинителем. Но помните о том, что он должен быть надежно закреплен на месте (например, прикреплен к плинтусу). Его не следует оставлять свободным. Он обязательно должен идти по краю комнаты и ни в коем случае не проходить кратчайшим путем под ковром.
- Водоснабжение и доступ к воде. Чаще всего бывает так, что в комнате, где стоит аквариум, нет водоснабжения. Однако очень хорошо подумайте, прежде чем расположить даже совсем маленький аквариум, к примеру, в спальне, находящейся в мансарде, если водоснабжение и доступ к воде весьма неудобны.
- Наблюдение за аквариумом. У вас должна быть возможность видеть аквариум так, чтобы при этом не нужно было передвигать окружающие его предметы мебели. Кроме того, аквариум должен находиться на удобной для наблюдения высоте, если смотреть на него с предполагаемого места наблюдения.
- Спокойствие рыб. Некоторые рыбы не любят, когда их постоянно беспокоят - например, если мимо все время ходят люди. В то же время рыбы могут стать слишком робкими и пугаться людей, если их закрыть в комнате, где вообще никто не ходит. Для большинства рыб наилучшим образом подойдет расположение аквариума в регулярно посещаемой комнате, однако в стороне от обычных маршрутов домочадцев. Детей и животных необходимо приучить не беспокоить рыб понапрасну или вообще не допускать их в комнату, где находится аквариум, кроме как под надзором.
- Риск повреждения. Не ставьте аквариум там, где о стекло может случайно удариться какой-нибудь предмет мебели (например, стул) и разбить его.
- Риск отравления дымом, аэрозолями и т. п. (см. главу 21, раздел 1.2.1).
- Другие особенности комнаты. Аквариум не следует располагать возле батарей отопления или слишком близко к другим находящимся в комнате нагревательным приборам из-за риска перегрева. Если поставить аквариум возле окна, куда в течение всего дня или в полдень светят яркие солнечные лучи, это также может вызвать перегрев и проблемы с водорослями. Возможно, все это звучит пугающе, но помните о том, что миллионы людей столкнулись с теми же самыми проблемами и благополучно разрешили их. Правда, некоторые из перечисленных выше пунктов основываются на их ошибках!

Помощь извне

Вам могут понадобиться помощь или консультация профессионала, а также дополнительная мускульная сила:

- Строитель - чтобы дать совет по поводу прочности пола. За таким советом следует обратиться на самом раннем этапе, как только у вас появится предварительное представление о желательных размерах аквариума и его возможном расположении.
- Электрик - чтобы помочь сделать электропроводку. Если вы сами не являетесь достаточно квалифицированным электриком, вам следует договориться с профессионалом, чтобы он выполнил эту работу. Вы ведь не хотите потерять своих рыб из-за прекращения работы электрооборудования, получить удар электротоком или вообще сжечь весь дом в результате короткого замыкания в электрической цепи! Вам нужно будет заранее договориться обо всем с подходящим специалистом и обсудить с ним ваши потребности (см. ниже).
- Помощь во время перевозки аквариума, а также чтобы внести его в дом и поставить на место. Для переноски аквариума длиной более 75 см нужны по крайней мере два человека - не только из-за его веса, но и из-за объема. Даже если аквариум имеет меньшие размеры, все равно для его переноски может потребоваться два человека. Кроме того, вам может понадобиться фургон или большой автомобиль. Правда, некоторые зоомагазины сами обеспечивают доставку больших аквариумов и даже присылают людей, которые вносят их в дом. Но все-таки вам может потребоваться помощник, чтобы поднять аквариум на предназначенное для него место, если перед этим необходимо выполнить какую-либо предварительную работу - например установку наружного фона (см. ниже).

Инструменты и оборудование

Хорошо бы заранее подумать о том, какие инструменты, приспособления и т. п. вам понадобятся во время установки аквариума. Если в самый разгар процесса установки аквариума вам придется выходить из дома и покупать какую-нибудь необходимую ерунду, это будет очень неудобно и вызовет досадную задержку. Вот примеры инструментов и оборудования, которые вам скорее всего потребуются:

- Спиртовой уровень, с помощью которого можно проверить, что аквариум установлен ровно, и прокладки, необходимые на случай, если потребуются выравнивание.
- Клей, клейкая лента, краска, кисть, ножницы, резак и все остальное, что может потребоваться для установки выбранного фона.
- Электрооборудование: подходящая отвертка, устройство для зачистки проводов, штепсельные вилки, предохранители, зажимы крепления кабеля, изоляционная лента, электрический кабель. Вам также понадобится либо разветвительная коробка, либо удлинитель, в который можно включить четыре штепсельные вилки (его можно приобрести в хозяйственных магазинах или магазинах электротоваров), за исключением случая, когда поблизости от аквариума имеется несколько настенных электрических розеток. Оба эти приспособления позволяют сделать так, чтобы все аквариумное электрооборудование могло получать электропитание от одной штепсельной вилки, включенной в розетку. Удлинитель предпочтительнее, чем разветвительная коробка, потому что в этом случае каждый электрической контур - для нагревания, фильтрации, воздушного насоса и освещения - может иметь собственную вилку, снабженную подходящим предохранителем, и его можно отсоединить в случае необходимости. В противоположность этому, в случае использования разветвительной коробки все оборудование приходится подключать к ней, и даже если некоторые электрические цепи будут выключены, невозможно, например, отнести фильтр в раковину для очистки так, чтобы при этом не отсоединять его от коробки, или унести с собой другие предметы оборудования. Сочетание воды и электричества может нести в себе особую опасность, поэтому в качестве меры предосторожности к главному выходу следует подсоединить устройство заземления. Если вы воспользуетесь услугами профессионального электрика, он, вероятно, предоставит вам некоторые или даже все эти виды электрооборудования - этот вопрос следует обсудить с ним заранее. Если вы ничего не поняли из приведенного выше, значит, вам определенно необходимо обратиться к профессиональному электрику!

Покупка оборудования и элементов оформления

Это дело не следует откладывать до дня установки аквариума. Аквариум и подставку всегда нужно заказывать заранее, за исключением случая, когда аквариум маленький и имеет стандартные размеры - тогда он скорее всего имеется на складе. Но даже в таком случае следует заранее убедиться в этом.

Решите заранее, сколько и какого нагревательного, осветительного и фильтрационного оборудования и всего прочего вам потребуется для аквариума, который вы собираетесь заказать. Обсудите со своим поставщиком имеющиеся модели, их мощность и другие параметры. Если у вас дома негде хранить большой аквариум и подставку для него, то их доставку придется отложить до самого дня установки. Но остальное аквариумное оборудование не занимает много места и не слишком тяжелое. Поэтому его можно приобрести заранее, а потом хранить где-нибудь в доме, пока оно не понадобится.

Камни, гравий и коряги можно хранить в гараже, сарае или даже в саду, нужно только не допускать их загрязнения пестицидами и удобрениями. Коряги в любом случае надо купить с большим запасом времени, чтобы вы успели обработать их и сделать безопасными для использования. Живые растения, разумеется, нельзя покупать, пока аквариум не будет установлен и наполнен водой, а с рыбами придется подождать, пока аквариум не созреет биологически. В день установки аквариума можно сберечь много времени, если заранее промыть камни и грунт. Когда они будут чистыми, их, разумеется, следует хранить так, чтобы они не запачкались.

Помните о том, что предметы, обычно не продающиеся в зоомагазинах, нужно приобрести заранее - например, твердое основание для аквариума (лист фанеры) и прокладку из пенополистирола. С помощью двустороннего скотча прикрепите пенополистироловую прокладку к основанию так, чтобы она была сверху, и держите наготове. Когда привезут аквариум, его можно будет без опасений установить на это основание. В нужный момент вы поднимете аквариум вместе с основанием и прокладкой и установите его на подставку. Поднимать их будет легче, если вы предварительно подложите под основание несколько брусков. Размеры брусков могут быть, к примеру, 5x5 см, а длина их должна быть равна ширине основания. Если вы хотите сначала установить основание на подставку, а затем поставить на него аквариум, то аквариум можно временно поставить на эти бруски. Они должны быть гладкими, без выступающих гвоздей, шурупов и сучков, которые могут повредить аквариум. Ни в коем случае не ставьте аквариум на пол. Даже самый маленький камешек, оставшийся на полу после чьей-нибудь обуви, может расколоть дно аквариума, если оно выполнено из стекла.

Если вы сами будете забирать аквариум из магазина, то можно взять с собой основание вместе с пенополистироловой прокладкой, чтобы защитить дно аквариума в автомобиле или фургоне. Во время перевозки все стекла аквариума должны быть защищены от ударов (для этого идеально подходят шерстяные или пуховые одеяла). Кроме того, аквариум нужно прочно закрепить на месте с помощью ремней или каким-нибудь другим способом.

Если аквариум сделан как следует, у него не должно быть острых краев. Однако иметь дело со стеклом всегда опасно, поэтому если случится самое худшее и аквариум разобьется во время перевозки или переноски, вы ведь не захотите добавить к списку неприятностей еще и ранение. Все люди, участвующие в переноске аквариума, должны быть в брюках из плотной ткани и в рубашках из толстого материала с длинными рукавами - даже в жаркую погоду. Кроме того, у них должна быть прочная обувь и кожаные перчатки.

Планирование расположения предметов внутри аквариума

Некоторые аквариумисты предпочитают заранее подготовить приблизительный или подробный план декоративного оформления аквариума. В то же время другие импровизируют по ходу дела, ищут наилучший вариант размещения камней и коряг опытным путем и оценивают полученный эффект. И тот и другой метод вполне приемлемы. Следует также принимать в расчет расположение оборудования внутри аквариума. Декоративные предметы можно разместить так, чтобы они скрывали оборудование, но при этом нужно учитывать и возможность доступа к оборудованию (для текущего ремонта, настройки и обслуживания). Поэтому желательно составить план, на котором должно быть четко показано, где именно должен располагаться каждый предмет внутреннего оборудования аквариума. Затем в соответствии с этим планом следует составить проект оформления аквариума.

Подготовка воды

Если требуются большие затраты времени на приведение химического состава и качества воды, заливаемой в аквариум, к нужному состоянию (например, с помощью устройств обратного осмоса или ионного обмена), это следует сделать за один-два дня до установки аквариума.

Подготовка к решающему моменту

За исключением случая, когда вам предстоит установить совсем маленький аквариум, устройте так, чтобы в день установки аквариума у вас было достаточно свободного пространства. Передвиньте мебель и уберите все другие препятствия с дороги и с того места, куда вы будете устанавливать аквариум.

Постарайтесь, чтобы члены семьи, не участвующие в переноске и установке аквариума (особенно дети и домашние животные), держались подальше. Вам ведь ни к чему зрители, да и вмешательство тоже нежелательно. Если под ногами у людей, несущих тяжелый аквариум, будет путаться собака или кошка, это может привести к очень неприятному происшествию.

Примите меры для защиты дорогостоящих напольных покрытий, так как их могут запачкать во время переноски аквариума. Лучше всего накрыть их полиэтиленовой пленкой (можно газетами). Эту меру предосторожности следует принять на всем протяжении пути в доме, по которому будут нести аквариум до места его установки. Ведь люди, несущие аквариум, скорее всего войдут в дом в грязной обуви. В таких обстоятельствах практически невозможно остановиться на пороге, чтобы сменить обувь.

Установка аквариума

Как уже упоминалось в начале этой главы, разнообразие возможных комбинаций оборудования и декоративного оформления так велико, что мы имеем возможность предложить лишь приблизительный список советов. Желательно, чтобы аквариумист составил последовательный список всех действий, необходимых для установки конкретного выбранного им оборудования, и следовал этому списку. При установке оборудования любого вида нужно строго следовать инструкциям изготовителя.

- Если поблизости от аквариума нет электрической розетки и нужно нарастить электрическую проводку, сделайте это еще до установки подставки, чтобы не возникало трудностей при прикреплении электрического кабеля к плинтусу.
- Установите подставку и убедитесь, что она стоит ровно, еще до того, как поставить на нее аквариум. Если необходимо, выровняйте ее, воспользовавшись для этого прочными прокладками (например, из твердой древесины, металла или фанеры).

- Наружный фон прикрепите к аквариуму еще до того, как поднять аквариум на предназначенное для него место. Это гораздо проще, чем потом пытаться выполнить эту работу между аквариумом и стеной.
- Помните о том, что подаквариумные обогревающие коврики, как видно из их названия, должны лежать под аквариумом - между ним и прокладкой из пенополистирола.
- Аналогичным образом пластины донного фильтра (фальш-дно) должны находиться под грунтом. Их подъемные трубки нужно вставить до того, как вы насыплете в аквариум грунт, чтобы его частицы не попали под пластины.
- Также до засыпки грунта следует прикрепить к задней стенке аквариума внутренний фон, который должен опускаться ниже поверхности грунта.
- Если вы собираетесь делать сложные сооружения из камней, нижние камни следует положить на дно аквариума или на пластины донного фильтра еще до засыпки грунта. Если вы не будете использовать фальш-дно, хорошо бы защитить дно аквариума, чтобы его не повредили камни. Для этого следует положить на дно аквариума лист пенополистирола соответствующих размеров (пластины донного фильтра тоже обеспечивают примерно такую же защиту).
- Засыпьте в аквариум грунт.
- Если вы пользуетесь электрическим удлинителем с несколькими розетками, включите в них вилки электрического оборудования, но не включайте пока вилку удлинителя в сеть. Подсоедините систему обогрева. Если вы наняли электрика, он может заниматься этим, пока вы будете устанавливать фон, засыпать грунт и т. п. Но на этом этапе пока не включайте приборы.
- Подсоедините шланги воздуховода к внутреннему оборудованию, работающему от микропроцессора. На этом этапе еще нет необходимости соединять свободные концы шлангов с клапанами и воздушным насосом, но подсоединить воздуховод к оборудованию гораздо проще еще до установки этого оборудования в аквариум. Прикиньте необходимую длину шлангов и проявите щедрость - воздуховод стоит недорого, поэтому гораздо лучше приобрести шланг с небольшим запасом по длине, чем потом докупать новый кусок шланга.
- Установите в аквариум твердые (неживые) предметы оформления, обогреватели, внутренние фильтры. Если вы возводите большое и сложное сооружение из камней, их следует уложить на слой гравия или на камни основания. Такое сооружение должно быть устойчивым. Это значит, что его нужно выстроить так, чтобы ни один камень не мог сорваться с места, выскользнуть вбок и разбить стекло, и вся постройка вдруг не рухнула. Некоторые аквариумисты приклеивают камни друг к другу силиконовым герметиком. Но если после этого возникнет необходимость удалить один или два камня (например, чтобы поймать рыбу), это будет невозможно.
- Теперь можно наполнить аквариум водой. Поскольку в нем еще нет рыб, на этапе установки еще нет необходимости подогревать и дехлорировать воду или изменять pH. Однако все другие виды обработки воды (например, деминерализацию, удаление нитратов) нужно выполнить еще до того, как вы зальете воду в аквариум. Чтобы не нарушить субстрат и другие декоративные предметы, налейте воду в блюдо (на котором не должно быть остатков моющих средств) или на плоский камень, лежащий на грунте.

НА ЗАМЕТКУ

Пластмассовые присоски, предназначенные для прикрепления к стеклу аквариума кронштейнов нагревателя, некоторых фильтров и шлангов внешнего фильтра, обычно упорно "не желают" оставаться на месте. Приклейте их к стеклу с помощью силиконового герметика. Хотя для полного схватывания силиконового герметика требуется 24 часа, он уже примерно через 30 минут образует водонепроницаемую оболочку. На это время вы можете оторваться от работы, чтобы попить чаю или пообедать. Разумеется, если аквариум доставлен заранее, еще до дня установки, можно приклеить присоски на нужные места заблаговременно. Однако тем самым вы заранее зададите их фиксированное положение, которое может оказаться неудобным, когда вы будете размещать предметы оформления аквариума. (Если в дальнейшем вы захотите что-нибудь изменить в интерьере аквариума, "клеевые" варианты фиксации оборудования и элементов оформления существенно ограничат ваши возможности.- Прим. консультанта.)

- Укрепите внешний фильтр (или фильтры).
- Закройте аквариум покровными стеклами, если они не встроены в крышку.
- Введите электрические провода люминесцентной лампы, идущие от управляющего блока, в то отделение крышки, где должна находиться люминесцентная лампа, и подсоедините их к ней. Это проще сделать еще до того, как вы приступите к следующему этапу - установке лампы на место. В крышке обычно есть еще заднее отделение, где должны находиться управляющие блоки ламп и воздушные насосы. Там имеются прорези для электрических проводов. Хотя проще всего держать электрическое оборудование в отделении

крышки, все же безопаснее подвесить его на стену позади аквариума, чтобы оно случайно не упало в воду и на него не попали брызги.

- Установите микрокомпрессор и подсоедините к нему воздуховод.
- Установите термометр.
- Поднимите крышку, установите ее на место, разместите ПРА и воздушный насос на стене, если это возможно.
- На этом этапе:

- возьмите тройник с подключенным к нему кабелем или удлинителем с несколькими розетками и подключите к нему все электроприборы;

или:

- подключите все электроприборы к разветвителю, который должен иметь кабель и вилку. Теперь всю эту электрическую систему нужно подключить к розетке с заземлением и включить ее. Если окажется, что какой-либо прибор не работает, прежде всего проверьте, не нужно ли его включать отдельно. У него может быть встроенный выключатель, как у осветительных приборов и у некоторых воздушных насосов. Может быть, нужно включить выключатель разветвителя. Если вы наполнили аквариум холодной водой, как было рекомендовано, то подогрев должен включиться автоматически. Проверьте, светится ли индикатор терморегулятора. Если же аквариум был наполнен теплой водой, терморегулятор мог и не включиться при подключении к электросети. Если вам нужно перенести, убрать или отрегулировать какой-либо из приборов, прежде всего отключите подачу тока к аквариумному оборудованию.

Посадка растений

Когда вода в аквариуме будет нагрета до рабочей температуры (это можно сделать за ночь), наступит время купить и посадить живые растения.

Растения будут плохо приживаться, если сажать их, а потом снова выдергивать из грунта. Поэтому очень важно решить заранее, где именно следует посадить то или иное растение. Обычно высокие растения сажают в задней части и в углах аквариума, а низкие - ближе к передней стенке. Для растений с раскидистыми листьями оставьте достаточное пространство для роста, даже если поначалу растительность будет казаться несколько скудной. Здесь требуется определенная живость воображения, чтобы представить себе картину, которая получится, когда все растения как следует укоренятся и вырастут.

Если вы ограничены в средствах, купите только одно или два длинностебельных растения, легко размножающихся вегетативно (см. таблицу 7, глава II), и разрежьте их на черенки длиной примерно по 10 см - таким путем вы получите три или четыре растения по цене одного. Это стоит сделать в любом случае, потому что такие растения обычно укореняются и растут быстро. Если вы посадите весь купленный стебель, он может оказаться слишком длинным, и тогда вам вскоре все равно придется его укорачивать. Если вы воспользуетесь короткими черенками, отрежьте кончики длинных побегов, чтобы получить кустистое, привлекательное растение, а не один длинный стебель. Черенки можно просто прикопать в субстрат. Ни в коем случае не следует использовать смесь для укоренения садовых культур - она ядовита!

Розеточные растения нужно сажать с осторожностью, чтобы точка роста оставалась над поверхностью грунта. В противном случае растение может погибнуть и уж во всяком случае не будет чувствовать себя хорошо. Клубневые растения, например нимфеи, а также апоногетон *Aponogeton* и барклайю *Barclaya*, следует сажать нужной стороной вверх чуть ниже поверхности грунта.

В это время в аквариуме еще нет питательных веществ для растений, поэтому нужно применять специальное удобрение, предназначенное для аквариумных растений. Когда аквасистема полностью созреет и в ней появятся рыбы, в искусственном удобрении уже не будет необходимости.

Запуск рыб

Даже когда аквариум и его фильтрационная система "созреют", популяция бактерий все еще будет ограничена. Она еще не будет в состоянии справляться с нагрузкой, данной ей аквариумом, полным рыб, находящихся на нормальном рационе. Поэтому нагрузку следует повышать постепенно. Обычно советуют запускать рыб в аквариум по несколько штук за раз в течение нескольких недель. Однако это не всегда возможно - например, если в аквариуме предполагается держать только одну большую рыбу или "территориальных" рыб, которые скорее всего будут набрасываться на всех новых рыб, считая их своими соперниками. В таких случаях единственная возможность - запустить всех рыб сразу. Но вначале кормить их нужно очень легко, а потом постепенно увеличивать рацион, пока не будет достигнут оптимальный уровень. Тогда бактерии будут умножать свою популяцию в соответствии с постепенным повышением количества отходов.

Если вы будете запускать рыб в аквариум группами, то каждую следующую группу необходимо подвергать карантину (см. главу 19), чтобы избежать опасности занести болезнь и заразить ею здоровых рыб, уже живущих в аквариуме.

Глава 15 Уход за аквариумом

Как только аквариум будет обустроен, начнет действовать и в него будут запущены рыбы, понадобится регулярный уход, чтобы все шло гладко, рыбы были здоровы и аквариум выглядел наилучшим образом. Для каждого аквариума нужно свое особое расписание процедур ухода в зависимости от его размеров, обитателей, оборудования и оформления. Например, многое зависит от того, есть ли в аквариуме живые растения. Ниже мы приводим просто предложения и общие рекомендации по уходу за аквариумом. Например, мы предлагаем заменять воду еженедельно, однако в одних аквариумах частичную смену воды нужно делать чаще, в других - реже. Аквариумист должен составить расписание, соответствующее потребностям каждого из своих аквариумов, основываясь частично на наших предложениях, а частично на том, что окажется необходимо и желательно.

Вообще говоря, уход за аквариумом занимает приблизительно десять минут в день плюс один-два часа раз в неделю. Дополнительное время придется посвящать выполнению нерегулярных задач, когда появляется такая необходимость, или если что-нибудь будет не в порядке (см. главу 16).

Прежде чем начать какие-либо действия по уходу за аквариумом, не забывайте каждый раз отключать электричество, а потом снова включать его!

Ежедневные заботы

Сложности ежедневного ухода будут состоять в основном в кормлении рыб (см. главу 7). Кроме того, нужно убедиться, что все рыбы на месте, ведут себя нормально и здоровы (см. главу 18). Необходимо проверить, что все оборудование - приборы для обогрева, фильтрации, аэрации и освещения - работает хорошо. В идеальном варианте такие проверки следует делать дважды в день.

Как правило, нет необходимости ежедневно проверять такие параметры, как химический состав и качество воды. Это нужно делать только в тех случаях, если вы, к примеру, медленно меняете рН, или если вам известно, что возникла проблема, и вы контролируете ее (измеряете колебания рН или уровень содержания аммиака и нитритов), или если вы подозреваете наличие проблемы.

Осмотр рыб

Лучшее время для осмотра рыб - это время кормления, когда большинство рыб выплывают из укрытий, чтобы поесть. Если рыбы относятся к ночным видам, тогда их, возможно, придется осматривать с использованием фонарика. Скрытные рыбы в большинстве своем имеют индивидуальные убежища, и вам следует узнать, где они находятся. Если какая-нибудь рыба на вид нездорова или странно ведет себя, попытайтесь установить причину этого (см. главы 5, 20) и примите соответствующие меры. Если вам не удастся установить причину, держите эту рыбу под пристальным наблюдением.

Если какая-нибудь рыба погибла, немедленно удалите ее труп из аквариума и избавьтесь от нее безопасным способом (см. главу 25).

Проверка оборудования

Проверку оборудования можно делать либо во время кормления рыб, либо когда вы включаете или выключаете свет в аквариуме. Температура воды должна находиться в установленном диапазоне, вода должна протекать через фильтр, из воздушного насоса должен поступать воздух, освещение должно работать.

Если вы используете несколько обогревательных приборов, нужно проверить, все ли они работают. Если один или два терморегулятора отказали, оставшийся может какое-то время поддерживать в аквариуме необходимую температуру. Лучше поскорее заменить сломанное оборудование и установить новое, пока аквариум не остался вообще без обогрева. Если световой индикатор терморегулятора указывает на то, что обогреватель включен, в воде непосредственно над погруженным обогревателем должны быть видны конвекционные потоки. Можно просто отключить электричество и пощупать обогреватель (это делается с осторожностью - он может быть очень горячим!), чтобы узнать, нагрелся ли он. Обогревательные коврики, которые кладут под аквариум, и кабельные обогреватели, которые закапывают в субстрат, можно проверить только путем контроля за температурой воды в аквариуме.

Если производительность фильтра недостаточна, причина может быть, в том, что фильтрующий материал засорился (см. ниже).

"Созревание" аквариума

На этом этапе вы, вероятно, будете разочарованы видом своего аквариума, если это первый аквариум в вашей жизни. Скорее всего, он будет выглядеть совершенно голым - на камнях не будет водорослей, растительность будет казаться разбросанной и скудной (ведь вы посадили растения с запасом свободного пространства для роста). Вода, вероятно, будет немного мутной (невозможно вычистить грунт идеально), а на ее поверхности может появиться пена. И, разумеется, там не будет рыб.

Обычно требуется от двух до четырех недель, чтобы аквариум для тропических пресноводных рыб и его биологический фильтр "созрели", то есть чтобы там развилась достаточная популяция нитрифицирующих бактерий, принимающих участие в азотном цикле (см. главу 10). Во время периода "созревания" аммиак и нитриты достигают опасной концентрации. Поэтому в аквариуме не должно быть никаких рыб, пока эта потенциально смертельная стадия не закончится. К сожалению, многие начинающие аквариумисты не могут обуздать свой энтузиазм и запускают в аквариум рыб слишком рано. В результате им приходится наблюдать, как их рыбы заболевают, а потом чаще всего умирают от болезни, называемой синдромом нового аквариума (см. главу 21, раздел 1.2.7).

Некоторое количество необходимых бактерий обычно присутствует даже в только что залитом водой аквариуме. Кроме того, можно ввести туда стартовую культуру бактерий (ее приобретают в зоомагазине) или просто взять из другого действующего аквариума пару горстей субстрата, если только нет опасности, что он повлияет на химический состав воды и занесет возбудителей болезни. Поскольку в аквариуме еще нет отходов жизнедеятельности рыб, которые бактерии могли бы обрабатывать, во время процесса созревания их нужно подкармливать. Для этого в продаже имеются специальные продукты. Но даже если просто добавить в воду щепотку хлопьев или гранулированного корма, вы все равно получите желаемый эффект. Может быть, вы где-то прочитали, что есть один или два вида неприхотливых рыб - таких, как гуппи *Poecilia reticulata*, - которых можно запустить в аквариум, чтобы он "созревал" на их выделениях. Однако это было бы жестоко по отношению к ним. В лучшем случае такое обращение принесет этим рыбам страдания, а в худшем они могут погибнуть.

Во время периода созревания следует ежедневно контролировать содержание аммиака и нитритов при помощи тестов. Вы обнаружите, что сначала содержание аммиака, а потом и нитритов будет быстро расти. Вот почему рыб в аквариуме в это время быть не должно. Затем концентрации снизятся до безопасного уровня. Только после того, как содержание обоих этих ядовитых веществ достигнет своего пика, а затем возвратится на нулевой уровень, можно будет без опасений запустить в аквариум рыб.

В наше время в продаже имеются средства, которые, как заявляют их производители, делают аквариум безопасным для рыб практически сразу же после установки или разлива - два дня спустя. Однако гораздо надежнее воспользоваться естественным методом. Ведь если это "мгновенное" средство все же не сработает (например, из-за того, что уже истек срок его годности), рыбы скорее всего погибнут. Кроме того, длительный период созревания имеет и другие преимущества:

- Он дает возможность очистить воду от любых веществ, находящихся в ней во взвешенном состоянии, а массовое развитие бактерий, обычно происходящее в первые два дня после заливки в новый аквариум воды, не приводит к дипоксии рыб.
- Он дает растениям возможность укорениться и начать расти еще до того, как рыбы начнут беспокоить их тем или иным способом.
- Он позволяет контролировать химический состав и температуру воды и настроить, если это необходимо, оборудование должным образом.

НА ЗАМЕТКУ

Если вы планируете держать одну или двух "территориальных" рыб (например, цихлид), а новых рыб запускаете в аквариум маленькими группами, лучше отложите приобретение "территориальной" рыбы до последней группы. Тогда она не будет досаждать новым рыбам, невольно вторгшимся на ее территорию.

- Он позволяет аквариумисту контролировать жесткость воды и pH в случае любого желательного или нежелательного воздействия со стороны элементов декоративного оформления аквариума (в обоих случаях обычно происходит рост этих параметров, обусловленный присутствием карбоната кальция).
- Он позволяет аквариумисту убедиться, что все оборудование работает как следует, и заменить то или иное устройство, если оно не действует.
- Он развивает у аквариумиста такое важное качество, как терпение.

Еженедельные заботы

Еженедельное обслуживание аквариума заключается главным образом в замене части воды на свежую и в проверке ее параметров (рН, содержания аммиака, нитритов и нитратов). Кроме того, нужно привести аквариум в порядок в целом: удалить детрит, не собранный фильтром, очистить смотровое стекло (стекла) от водорослей и позаботиться о растениях (см. ниже).

Подмена воды

Частота подмены воды и объем заменяемой воды могут быть разными для разных аквариумов. Эти параметры устанавливаются в зависимости от уровня содержания нитратов. Для начала можно еженедельно заменять примерно 20% воды, но если уровень содержания нитратов начнет ползти вверх, тогда это количество придется изменить. Однако, если рост содержания нитратов происходит медленно, достаточно время от времени проводить еще одну дополнительную подмену воды. За исключением неотложных случаев - таких, как отравление (см. главу 21, раздел 1.2) - за один раз следует заменять не более одной трети аквариумной воды.

Подмена воды производится путем откачивания с помощью сифона необходимого количества воды и заливки свежей хлорированной воды, химический состав и температура которой должны строго соответствовать тем же параметрам аквариумной воды. Воду обычно откачивают со дна аквариума и вместе с ней удаляют детрит. Будьте осторожны, чтобы не откачать вместе с водой мелких рыбок! У некоторых сифонов трубки имеют предохранительные приспособления, позволяющие избежать этого. Можно использовать также кусок нейлоновой сетки (например, от старого аквариумного сачка), прикрепив его к трубке с помощью резинового кольца.

К СВЕДЕНИЮ

Очистка субстрата

Некоторые аквариумисты, откачивая воду во время процедуры замены воды, предпочитают пользоваться устройством для очистки гравия. С помощью этого устройства можно удалить с поверхности грунта детрит или продренировать грунт и извлечь из него мульм, скопившийся там. Такие возможности могут показаться привлекательными, однако помните о том, что регулярное нарушение структуры грунта с помощью такого устройства повлияет на биологическую обработку отходов, происходящую в толще грунта (так же как и в фильтре). Если фильтрующий слой (гравий) будет регулярно нарушаться, эффективность донной фильтрации подвергнется серьезному риску. Перемешивание субстрата в аквариумах, где нет фильтрации воды, может вызвать серьезные проблемы с аммиаком и нитритами - ведь аэробные бактерии, участвующие в азотном цикле, в большинстве своем покрывают частицы поверхностного слоя грунта, где имеется кислород, необходимый для них. Если в результате применения устройства для очистки гравия поверхностный слой субстрата окажется внизу, большинство таких бактерий будет уничтожено, так как в нижних слоях субстрата им будет не хватать кислорода. Если частицы субстрата не слишком крупные, то переработанные фекалии рыб и несъеденный корм не будут проникать в его нижние слои. Эта "грязь", присутствующая в субстрате любого нормального здорового аквариума, обычно представляет собой просто нейтральные остатки после бактериальной обработки. Однако в тех случаях, когда субстрат засоряется этими остатками, он нуждается в тщательной очистке. Если это действительно необходимо, следует временно снизить скорость накопления отходов жизнедеятельности рыб (а следовательно, и нагрузку на бактерий) путем сокращения количества корма.

К СВЕДЕНИЮ

Видимые и невидимые отходы

Ниже перечислены моменты, которым многие аквариумисты не уделяют должного внимания:

- Аквариумная вода непрерывно протекает через фильтр, поэтому аквариум и фильтр представляют собой единую систему, даже если по отношению к аквариуму этот фильтр внешний. Таким образом, накопление механической взвеси в фильтре не означает, что она удаляется из аквариумной системы. Точно так же, если вы заметите грязь под ковер, это не значит, что вы удалили ее из дома.

- Механическая взвесь не приносит непосредственного вреда. Невидимые (растворенные в аквариумной воде) продукты распада отходов могут стать вредными, если дать им возможность накапливаться и достигать такой концентрации, при которой они становятся ядовитыми. В биологически зрелой аквариумной системе азотный цикл и подмена воды защищают рыб от отравления продуктами распада их собственных отходов.
 - Твердые остатки деятельности бактерий (ил, накапливающийся в биологическом фильтре) нейтральны и безвредны.
 - Кроме видимых экскрементов рыбы непрерывно выделяют невидимый, но чрезвычайно токсичный аммиак, поэтому простое удаление твердых частиц не избавляет от необходимости обрабатывать отходы жизнедеятельности рыб.
 - Присутствие твердых отходов в аквариуме не является катастрофой, если аквариумная система "созрела" в биологическом отношении. В "зрелом" аквариуме, а также в фильтре отходы разлагаются бактериями азотного цикла. А невидимые продукты распада проходят через фильтр, даже если последний не задерживает твердых частиц. Экскременты рыб неприятны на вид и могут переносить возбудителей всех заразных болезней, находящихся в аквариуме. Однако их присутствие не приносит рыбам непосредственного вреда.
 - С другой стороны, часто случается так, что аквариум выглядит чистейшим и вода в нем кажется кристально чистой, но при этом в нем может быть смертельно высокая концентрация невидимого аммиака или нитритов. Это происходит, если азотный цикл в аквариуме проходит недостаточно интенсивно, чтобы полностью обработать эти невидимые отравляющие вещества. Чаще всего такое случается, когда аквариумист держит рыб в пустом аквариуме без фильтрации и откачивает только твердые отходы, ошибочно полагая, что этим он обеспечивает оптимальную чистоту аквариума. Но вообще такая проблема может возникнуть в любом аквариуме. Слишком высокая концентрация нитратов, появляющаяся в результате недостаточно частой замены воды, также может иметь место в чистейшем на вид аквариуме.
- Добавляя в аквариум новую воду, старайтесь не беспокоить рыб и не повредить декоративное оформление аквариума. Для этого поставьте на крышку аквариума ведро и сливайте оттуда воду с помощью сифона или лейте ее на ладонь свободной руки. (Очень рискованное мероприятие. Установка тяжелой емкости на бортик аквариума, а тем более - на крышку, может привести к катастрофическим последствиям, даже если аквариум каркасный. И крышка и швы после этого скорее всего придут в негодность. - Прим. консульт.).

Удаление водорослей

Для этой цели в продаже имеется множество приспособлений (магнитные стеклоочистители и скребки для удаления водорослей). Пользуясь скребками с металлическими лезвиями, необходимо соблюдать осторожность, потому что они могут поцарапать поверхность оргстекла или прорезать силиконовый герметик в углах аквариума, и тогда последствия будут самые ужасные. Хотя это не обязательно приведет к немедленной утечке воды, но в любом случае ослабит соединение на стыке между двумя стеклами. Поэтому аквариум нужно сразу же освободить от всего содержимого и заново скрепить стекла силиконовым герметиком, а потом опять проделать всю процедуру установки с самого начала. Безопаснее пользоваться скребками с пластмассовыми лезвиями.

Уход за фильтром

Расписание ухода за фильтром зависит от типа фильтрации - механического, химического или биологического (см. главу 10), а также типа и модели фильтра и использующихся в нем фильтрующих материалов. Руководствуйтесь в этом вопросе инструкциями производителей фильтров. Некоторые фильтрующие материалы - такие, как губка или пучок синтетических нитей - можно только промывать, хотя в конце концов их все-таки придется заменить. Некоторые фильтрующие вещества (например, цеолит) можно восстановить, а некоторые, чаще всего химические фильтрующие вещества (например, торф или уголь), нуждаются в регулярной замене.

- Материалы для механической фильтрации, используемые только для улавливания твердых частиц и не имеющие биологического действия, необходимо регулярно чистить. Может быть, придется делать это достаточно часто, к примеру, ежедневно, чтобы твердые частицы не начали разлагаться на токсические вещества.
- Материалы для химической фильтрации могут требовать обновления. Фильтрующие материалы, требующие очень редкого обновления (например, известняковый щебень), иногда нужно промывать, чтобы удалить накопившийся в них ил. Это следует делать в том случае, если течение воды в фильтре замедлилось по причине его засорения.

- Материалы для биологической фильтрации лучше не трогать как можно дольше. В биологическом фильтре за один прием следует чистить или заменять только часть фильтрующего материала. Обычно максимальное количество - это одна треть всего фильтрующего вещества. Если фильтр прочистить полностью или заменить в нем весь фильтрующий материал, аквариум останется на много дней, а возможно, и недель без эффективной биологической фильтрации. Так будет продолжаться до тех пор, пока бактерии не восстановят численность своей популяции в очищенной среде или не заселят новую. В результате в аквариуме могут возникнуть высокие концентрации аммиака и нитритов и значительно повысится вероятность гибели рыб. Очистка фильтрующих материалов должна заключаться только в осторожном их промывании в ведре с аквариумной водой. Хлор, присутствующий в водопроводной воде, убивает бактерий. Слишком горячая вода также губит полезных бактерий, населяющих фильтрующую среду.

Очень нежелательно часто очищать фильтрующий слой донного фильтра - это также приведет к гибели большого количества полезных бактерий.

Если возникают проблемы из-за регулярного засорения биологического фильтра, следует удалить основную массу твердых частиц с помощью механического фильтра. Для этого, например, можно использовать слой фильтрующей шелковой пряжи или губки, который следует регулярно чистить, оставляя биологическую часть фильтра нетронутой. Если в аквариуме имеются два или более биологических фильтра, лучше чистить их по очереди.

Когда биологическому фильтру потребуется уход, прежде всего снизьте нагрузку на него (то есть количество отходов жизнедеятельности рыб) на то время, пока бактерии будут заселять очищенную или замененную фильтрующую среду. Для этого сократите рацион питания рыб за сутки до начала процедуры ухода за фильтром, а потом постепенно снова увеличивайте его до нормального уровня в течение трех - шести дней. Следует ежедневно контролировать содержание аммиака в аквариуме в течение нескольких дней после процедуры ухода за биологическим фильтром.

За любым биологическим фильтром нужно ухаживать так, чтобы как можно быстрее вернуть его к работе, поскольку полезные бактерии могут погибнуть, если больше чем на час лишит их притока насыщенной кислородом воды.

- Многосекционные фильтры имеют несколько секций для размещения различных фильтрующих материалов и одновременно осуществляют механическую, химическую и биологическую очистку воды. При этом каждый из фильтрующих материалов требует заботы о себе в разное время. Например, такой фильтр может иметь слой губки, задерживающий твердые частицы (механический фильтр), мешочек с торфом для окисления воды (химический фильтр) и гравий, действующий, как биологический фильтр, причем вода проходит через эти фильтрующие среды в указанном порядке. Губка будет быстро засоряться, и ее, вероятно, придется промывать еженедельно. Торф, скорее всего, нужно будет обновлять через каждые две-три недели. Что касается гравия, то одну треть его нужно будет промывать не чаще чем раз в шесть недель, а если возможно, то еще реже. Если наполнитель биологической очистки будет требовать внимания чаще, это означает, что объем этого материала в фильтре, по всей вероятности, недостаточен для данного аквариума. В некоторых случаях это просто свидетельствует о том, что аквариум перенаселен рыбами или что рыб перекармливают.

Уход за растениями

Аквариумные растения, так же как домашние или садовые, нуждаются в регулярном внимании. Отмершие листья следует удалять, некоторым растениям требуется обрезка, а если отходы жизнедеятельности рыб не дают достаточного количества нитратов, то водной флоре нужна дополнительная подкормка.

Некоторые аквариумисты обладают "золотыми руками", благоприятно действующими на растения, а некоторые - нет. Точно так же некоторые растения, казалось бы, "любят" определенные аквариумы, а другие - нет. Иногда это объясняется химическим составом воды или условиями освещения, а иногда это на первый взгляд вообще необъяснимо. Если вы обнаружите, что растения каких-то видов в каком-то аквариуме вам вообще не удастся вырастить, не отчаивайтесь. Попробуйте выращивать другие, и в конце концов вы найдете растения, которые будут прекрасно себя чувствовать в вашем аквариуме.

Обрезка и прореживание растений

Длинностебельные растения - например гигрофила *Hygrophila spp.* - как правило, стремятся к поверхности воды. Обычно они дорастают до поверхности воды, а потом тянутся еще выше или стелются по поверхности. При этом нижняя часть стебля часто бывает относительно или полностью лишена листьев и выглядит непривлекательно. Такие растения нужно обрезать, чтобы они дали боковые побеги. На этот раз это будет несколько побегов, выходящих из пазух листьев ниже среза. Если растущие верхушки этих побегов срезать,

они тоже начнут ветвиться. В результате вместо одного длинного тонкого стебля получится привлекательное кустистое растение. Срезанные части растений можно использовать как черенки и вырастить из них новые растения. Ими можно заполнить пустые места, украсить другие аквариумы или отдать их своим друзьям-аквариумистам.

Некоторые растения например, валлиснерия *Vallisneria* spp., размножаются побегами и могут быстро заполнить весь аквариум своей буйной зеленью. Такие заросли нужно регулярно прореживать.

Удобрения

Подумайте как следует, прежде чем решитесь применять искусственные удобрения. В качестве "пищи" растения потребляют нитраты, образующиеся из отходов жизнедеятельности рыб. Однако даже в тех аквариумах, где есть растения, усилия, связанные с содержанием рыб, нацелены большей частью на удаление избыточных нитратов путем регулярной частичной замены воды. В большинстве аквариумов соотношение между рыбами и растениями больше, чем в эквивалентном объеме природной воды. Кроме того, аквариумные рыбы, как правило, производят больше отходов, чем их дикие родичи, из-за слишком щедрого кормления. Поэтому подумайте, действительно ли вы хотите (и нужно ли вам это) вводить в свой аквариум дополнительные нитраты в форме искусственных удобрений. (Неудовлетворительное состояние растений может быть вызвано не столько недостатком азота и других макроэлементов, сколько дефицитом микроэлементов (железо, марганец, бор и т. п.), также необходимых для их жизнедеятельности. Поэтому внесение небольших доз аквариумных (но не огородных) комплексных удобрений с акцентом на микроэлементную составляющую вряд ли помешает.- Прим. консультанта.)

Если ваши растения выглядят не слишком хорошо, несмотря на то что в воде аквариума присутствуют нитраты, эта проблема, вероятно, не имеет никакого отношения к недостатку питательных веществ. Если все же придется использовать удобрения, то предпочтение следует отдать медленнорастворимым гранулированным удобрениям. Их нужно вносить в грунт под корни растений, а не добавлять непосредственно в воду. Подкормка растений углекислым газом и связанные с этим опасности обсуждались в главе 10.

Дополнительные сведения по уходу за аквариумом

Компенсация испарения воды

Если аквариум надлежащим образом закрыт, он обычно не страдает от избыточного испарения воды. Однако для аквариумов с открытым верхом испарение может стать настоящей проблемой. Если уровень воды в аквариуме снижается из-за испарения, его нужно снова заполнять, доливая воду. Для этого используют воду с соответствующими параметрами, как и при замене воды.

Поскольку испаряется только чистая вода, а все содержащиеся в ней минеральные вещества остаются в аквариуме, испарение воды может вызвать нежелательное увеличение содержания минеральных веществ. Нecessности доливать воду можно избежать путем предотвращения испарения - для этого нужно накрывать аквариум покровным стеклом или плотно прилегающей крышкой.

Уход за осветительными приборами

Со временем световой поток люминесцентных ламп уменьшается. Поэтому аквариумисты, выращивающие в аквариуме растения, предпочитают регулярно заменять их - скажем, каждые полгода - вместо того чтобы ждать, пока они совсем не перестанут работать.

Если освещение не включается, это не всегда означает, что люминесцентная лампа вышла из строя. ПРА лампы состоит из двух частей: дросселя и стартера. Последний имеет вид маленького герметично закрытого цилиндра (обычно из белой пластмассы), входящего в ПРА настолько глубоко, что виден только его круглый конец. Стартеры не могут работать вечно, а без работающего стартера при включении ПРА люминесцентная лампа не загорится. В конце срока своей службы люминесцентная лампа обычно несколько дней (или недель) мерцает, прежде чем погаснуть окончательно. Если после включения лампы до начала ее свечения проходит долгое время или если она не светится как следует, то проблема может быть либо в самой лампе, либо в стартере. Если прежде нормально работавшая лампа внезапно перестает включаться, проблема, вероятнее всего, в стартере. Новый стартер нужной мощности можно приобрести в магазинах электротоваров или в хозяйственных магазинах.

Уход за аэрационным оборудованием

- В вибраторных воздушных насосах, а иногда и в обратных клапанах имеются воздушные фильтры, требующие время от времени очистки или замены.
- В обоих этих устройствах могут быть также резиновые мембраны, со временем теряющие свою упругость, и их необходимо заменять. Для воздушных насосов можно купить новые мембраны, в то время как обратные клапаны обычно приходится заменять полностью.
- Распылители часто засоряются - иногда из-за бактерий, а в жесткой воде - из-за отложений карбоната кальция. В этом случае их необходимо очистить или заменить.
- Поршневые воздушные насосы требуют регулярной смазки и периодического технического обслуживания в ремонтных мастерских. В обоих этих вопросах следуйте инструкциям производителя.
- Шланги воздухопроводов в конце концов становятся твердыми, негибкими, а иногда и хрупкими - особенно те их части, которые погружаются в воду. Если возникла такая проблема, замените или обрежьте их.

Охлаждение аквариума в жаркую погоду

В жаркую погоду аквариумы могут перегреваться, особенно если на них попадает прямой солнечный свет. Если возможно, с помощью занавесок или штор преградите доступ солнечным лучам еще до того, как произойдет перегрев. Перегретый аквариум можно охладить путем подмены воды, наполнив его более прохладной водой. Но делать это нужно медленно, чтобы избежать слишком быстрого изменения температуры в аквариуме. Другой способ охлаждения воды - повесить в аквариуме полиэтиленовые пакеты, наполненные холодной водой или кубиками льда.

Глава 16 Кризис в аквариуме (Что делать, если...)

Время от времени каждый аквариумист сталкивается с ситуацией, которую можно охарактеризовать как аварию или по крайней мере кризис. В этой главе рассматриваются некоторые наиболее распространенные случаи, а также целый ряд других проблем, влияющих на аквариум в целом. Глава написана в форме ответов на повторяющийся вопрос: "Что делать, если...". Та же самая форма использована для обсуждения проблем с поведением и здоровьем рыб в главах 5 и 20.

1. Что делать, если аквариум течет

Эта проблема может иметь две формы:

- Повреждение или разрушение силиконового герметика, соединяющего стыки стекол аквариума. Некоторые скребки для удаления водорослей с металлическими лезвиями могут прорезать слой силиконового герметика. Во время изготовления аквариума это соединение могли с самого начала выполнить далеко не идеально. Кроме того, герметик со временем теряет свои свойства (именно этот вариант наиболее вероятен, если аквариуму десять или более лет).
- Трещина стекла. Меры, необходимые для принятия в этом случае, зависят от тяжести проблемы и места ее возникновения.
- Небольшие протечки из незначительных дефектов слоя силиконового герметика обычно можно устранить путем наложения дополнительного герметика с внешней стороны аквариума в том месте, где течет. Если возможно, понизьте уровень воды в аквариуме так, чтобы он был ниже места протечки. Снизить уровень воды нужно в любом случае, так как эта мера позволит уменьшить давление, а следовательно, и количество воды, вытекающей через протечку. Тогда это место будет проще загерметизировать. Прежде всего очистите внешнюю сторону стекла вокруг протечки куском ткани, смоченным в уайт-спирите, удалите воду чистой тканью и быстро нанесите каплю силиконового герметика, пока вода снова не начала вытекать и смачивать стекло.
- Если имеется сильная течь из нижней половины аквариума, рыб необходимо эвакуировать, как указано в пункте 2.
- Если вода сильно течет из стыка между стеклами, скрепленными силиконовым герметиком, или из горизонтальной трещины, находящейся в его верхней половине, снизьте уровень воды так, чтобы он находился ниже места течи, но чтобы терморегулятор с обогревателем оставались ниже поверхности воды. Возможно, придется укоротить подъемные трубки донного фильтра. Внутренний электрический фильтр, если это необходимо, можно положить на бок. В таком состоянии аквариум должен оставаться до тех пор, пока вы не купите и не установите новый аквариум.

• Если аквариум имеет вертикальную или диагональную трещину в верхней половине, сделайте то же самое, что указано в предыдущем пункте. Однако помните о том, что вам, возможно, придется эвакуировать рыб, если трещина начнет распространяться вниз. Снизьте уровень воды насколько возможно, чтобы уменьшить давление воды на стекло. Оботрите стекло вокруг трещины (внутри и снаружи аквариума), очистите и высушите его чистой тряпкой, на которой не должно быть никаких моющих средств. Потом нанесите вдоль трещины силиконовый герметик - тоже как с внутренней, так и с наружной стороны аквариума. Можно применить специальную накладку для стекла, прикрепив ее силиконовым герметиком к стеклу с внешней стороны так, чтобы она закрывала трещину и упрочнила треснувшее стекло.

Совет

Клееные аквариумы, целиком сделанные из стекла, можно разобрать, а потом собрать снова - чтобы обновить старый силиконовый герметик или заменить треснувшее стекло. Но если эту работу будут выполнять профессионалы, она обойдется не дешевле покупки нового аквариума - ведь придется затратить много труда на разборку, очистку и сборку. Если проблема возникла из-за того, что во время очистки стекол от водорослей вы повредили скребком внутренний слой силиконового герметика, аквариум нетрудно снова сделать герметичным. Некоторые аквариумисты считают себя достаточно квалифицированными, чтобы сделать это самостоятельно.

Совет

В качестве временного маленького аквариума можно использовать термосумку для перевозки рыб, если она чистая и не повреждена. Помните, что пенополистирол может расплавиться во время контакта с аквариумным обогревателем, поэтому обогреватель должен иметь защитное приспособление. Поскольку термосумки для рыб легко бьются, с ними нужно обращаться очень осторожно. Постарайтесь взять для этой цели термосумку, покрытую снаружи картоном.

2. Что делать, если аквариум разбился

Это настоящий кошмар, угроза которого постоянно преследует всех аквариумистов. Если вам повезет, вы, может быть, окажетесь в этот момент на месте и вам удастся спасти рыб.

Даже если рыбы уже бьются на ковре, прежде чем начать что-нибудь делать, отключите аквариумное оборудование от электричества и наденьте обувь, способную защитить ваши ноги от осколков стекла. Вы не сможете помочь рыбам, если с вами произойдет несчастный случай, а лишняя минута, проведенная ими на полу, не имеет решающего значения.

Если у вас есть под рукой другой аквариум в рабочем состоянии и вода в нем по химическому составу не слишком отличается от той, что была в разбитом аквариуме, слейте оттуда через сифон часть воды в ведро. Подберите рыб и ополосните их в ведре, чтобы смыть грязь, а потом запустите их во второй аквариум.

Если у вас нет другого аквариума или вода в нем по химическому составу совершенно не годится, попытайтесь спасти хотя бы одно-два ведра воды из разбитого аквариума и запустите в эту воду рыб. Лучше всего было бы ополоснуть их в одном ведре, а потом запустить в другое. Включите имеющийся микрокомпрессор и с его помощью проводите непрерывную аэрацию воды в ведре. Позвоните кому-нибудь, кто, как вы полагаете, сможет помочь вам найти какое-нибудь временное пристанище для рыб, в том числе и в местные зоомагазины.

Если нет другого выбора, тщательно промойте ванну, наполовину наполните ее холодной водой, добавьте в воду дехлоратор и приведите pH к требуемому значению. Долейте в ванну кипятка, чтобы достичь приблизительно рабочей температуры. Установите обогреватели, а также оборудование для фильтрации и аэрации.

Если вы использовали донные фильтры, раздобудьте внешний фильтр-канистру и наполните его гравием (зрелой фильтрующей средой) из разбитого аквариума.

Если несчастье произошло в ваше отсутствие, может случиться так, что вы, вернувшись, найдете только трупы. Но даже в этом случае стоит подобрать рыб и бросить их в воду, хорошо насыщенную кислородом, - может быть, какая-нибудь из них придет в себя. И опять-таки прежде всего отключите электричество в аквариуме. Возможно, оборудование еще может работать.

Совет

К счастью, этот кошмар не для всех аквариумистов становится явью. Однако хорошо бы застраховать ковры и мебель от повреждения в результате такого несчастного случая. Можно застраховать и сам аквариум от случайной поломки (если какой-нибудь предмет ударится об аквариум и разобьет стекло) или от вандализма (например, причиненного ворами), но только не от нарушения слоя силиконового герметика. Страхование от потери рыб в результате подобного происшествия возможно, но обычно для этого нужно заключать особое соглашение. Подобное соглашение не является стандартной практикой и, разумеется, обойдется недешево.

3. Что делать если отказала система обогрева воды в аквариуме

Эта проблема может иметь две формы:

- Оборудование не вовремя отключилось (это может случиться из-за того, что перегорел нагревательный элемент или из-за неисправности терморегулятора), и температура воды в аквариуме упала до комнатной температуры.
- Оборудование включилось не вовремя (чаще всего это случается из-за неисправности терморегулятора), и температура воды в аквариуме повысилась до опасных значений. В обоих этих случаях испорченное оборудование необходимо заменить.

Неисправный терморегулятор иногда может "исправиться", но на него уже нельзя будет полагаться. Ведь в следующий раз вы можете обнаружить эту проблему, когда будет уже поздно...

Совет

Было бы благоразумно распределить необходимую мощность между двумя обогревателями. Тогда если один из них сломается, аквариум не останется вообще без всякого обогрева. Однако для маленьких аквариумов это практически неосуществимо. Можно использовать одновременно два обогревателя с терморегуляторами, это даст еще одно дополнительное преимущество: если один терморегулятор без необходимости включит обогреватель, другой останется выключенным, тем самым снизится вероятность серьезного перегрева. Необходимо дважды в день контролировать температуру воды в аквариуме и регулярно проверять, хорошо ли работает обогревательное оборудование. Это, как правило, помогает избежать бед, связанных с отказом оборудования. Еще одно полезное предохранительное средство - электронный термометр с сигналом тревоги.

Предусмотрительные аквариумисты всегда имеют запасной обогреватель и терморегулятор на случай крайней необходимости, могущий возникнуть в неурочное время. Непредусмотрительным аквариумистам в такой ситуации приходится что-нибудь изобретать. В аквариуме можно поддерживать нужную температуру путем либо повышения температуры в комнате до необходимого значения, либо использования контейнеров с горячей водой, выполняющих роль обогревателей. Такие контейнеры - например пластиковые бутылки из-под напитков или полиэтиленовые пакеты - можно поставить в аквариум или пустить плавать в нем. Горячую воду следует периодически обновлять.

Рыб, которые замерзли или перегрелись, следует вернуть к нормальной температуре, соблюдая осторожность (см. главу 21, раздел 1.4.1).

4. Что делать, если сломался фильтр

Нужно заранее подготовиться к такой неприятности. Есть целый ряд возможных мер, которые следует принимать в зависимости от обстоятельств. Помните о том, что в вашем распоряжении есть всего пара часов, чтобы отремонтировать или заменить фильтр. По истечении этого времени живущие в фильтре полезные бактерии начнут погибать.

- Лучше сразу купить и установить необходимую запасную часть. Если вы не знаете, что именно не в порядке, отвезите фильтр в магазин. Если окажется, что его невозможно отремонтировать или необходимую запасную часть нужно предварительно заказывать, купите новый фильтр и перенесите в него зрелую в биологическом отношении фильтрующую среду из прежнего фильтра. Если вы покупаете ту же самую модель, что и прежде, а сломанный фильтр не собираетесь ремонтировать, его можно разобрать на запчасти.
- Если нет возможности приобрести нужную запасную часть, но у вас есть еще один аквариум в рабочем состоянии, перенесите в него рыб, но только при соблюдении следующих условий. Вода по своему химическому составу должна в разумных пределах соответствовать воде в прежнем аквариуме. Кроме того, в другом аквариуме должно быть достаточно места для рыб, а также не должны возникать конфликты между рыбами, уже живущими там и вновь прибывшими (для этого можно использовать перегородку). Если второй аквариум слишком мал, подумайте о том, чтобы перевести его обитателей вместе с фильтром в проблемный

аквариум, если он достаточно большой. Чтобы избежать проблем, вызванных перенаселенностью аквариума и перегрузкой фильтра, не кормите рыб вообще или кормите их очень легко.

- Если вы не смогли достать необходимую запчасть, но у вас есть пара внешних эрлифтных фильтров, наполните эти фильтры фильтрующей средой из сломанного фильтра или цеолитом (для удаления аммиака). В этом случае тоже лучше не кормите рыб или покормите их очень легко.
- Если вы не смогли достать нужную деталь и у вас нет наготове эрлифтных фильтров, позвоните вашим друзьям-аквариумистам и узнайте, не может ли кто-нибудь из них одолжить вам фильтр на время. Это может быть либо зрелый биологический фильтр, либо фильтр, который вы можете заполнить своей зрелой фильтрующей средой, либо пара фильтров-стаканчиков. В качестве альтернативы рассмотрите вариант, не сможет ли кто-нибудь приютить ваших рыб до тех пор, пока вы не отремонтируете или не замените свой фильтр и ваш аквариум снова не станет для них безопасным. Конечно, если вы позаимствуете у кого-нибудь оборудование или отдадите кому-нибудь своих рыб на время, рыбы будут подвергаться риску заразиться какой-нибудь болезнью, возбудители которой могут присутствовать в аквариуме вашего друга. И все же обычно это более безопасный вариант, чем отравление аммиаком.
- Если больше ничего не получается, понижайте высокий уровень содержания аммиака путем замены 30% воды несколько раз в день (и ночью тоже), пока у вас не будет снова работать биологическая фильтрация. В это время не кормите рыб вообще.

5. Что делать, если отказала система аэрации

Обычно это означает, что воздуховод в какой-то точке отсоединился от насоса или порвалась мембрана вибраторного насоса. На этот случай обязательно следует иметь в запасе еще одну мембрану и заменить ее как можно скорее.

Если вышла из строя катушка насоса, нужно приобрести новый насос. Если вы используете эрлифтный фильтр, это необходимо сделать срочно. В противном случае, может быть, удастся усилить аэрацию (это может быть нужно, например, в случае, если у рыб проявляются признаки гипоксии, см. главу 21, раздел 1.3.3). Вы можете использовать диффузор, имеющийся в комплекте внешнего фильтра, а если его нет, то подойдет любая трубка с мелкими отверстиями. Кроме того, можно поднять внутренний фильтр так, чтобы его выходное отверстие оказалось выше поверхности воды.

В случае крайней необходимости, если фильтрация осуществляется с помощью воздушного потока, этот поток можно обеспечить несколькими способами:

- Наполните воздухом надувной матрац, автомобильную камеру или что-либо подобное и используйте в качестве резервуара воздуха. Потом медленно стравливайте воздух, используя для регулирования воздушного потока зажим. Если у вас нет зажима, вместо него подойдет вешалка для одежды, скрученная проволока и т. п.
- С помощью насоса, предназначенного для накачки надувного матраца или автомобильных шин, прокачивайте воздух через фильтрующую систему каждый час в течение пяти минут (это необходимо делать и днем и ночью).

Совет

Было бы полезно приобрести микрокомпрессор, работающий от автономных элементов электропитания - не только на случай отказа основного воздушного насоса, но и на случай прекращения подачи электричества.

6. Что делать, если к аквариуму не поступает электропитание

Прежде всего проверьте, есть ли электричество в остальных помещениях дома. Если есть, значит, скорее всего, перегорел плавкий предохранитель в удлинителе или в штепсельной вилке, вставленной в настенную розетку. Кто-нибудь мог отключить подачу электричества к розеткам удлинителя или к аквариуму. Мог перегореть предохранитель этой электрической цепи, находящийся в блоке плавких предохранителей на электрическом щитке.

Если электричества нет во всем доме, прежде всего проверьте автоматический выключатель (если он установлен, то обычно находится возле блока плавких предохранителей там, где электричество подается в дом).

Если он стоит в положении "включено", проблема связана с подачей электричества в дом.

Возможно, перегорание плавкого предохранителя или отключение автоматического выключателя просто относится к одному из тех незначительных происшествий, которые можно исправить путем замены предохранителя или включения автоматического выключателя. Однако это может означать, что в домашней или аквариумной электропроводке произошло короткое замыкание. Если вы недостаточно квалифицированы,

чтобы справиться с подобной проблемой, немедленно вызывайте электрика. Ведь вы не можете позволить себе ждать слишком долго, потому что ваш аквариум, вероятно, уже начал охлаждаться, а бактерии, живущие в вашем фильтре, примерно через час начнут погибать.

Если проблема заключается в прекращении подачи электроэнергии, немедленно позвоните в компанию, осуществляющую электроснабжение, и сообщите об этом. Не стоит предполагать, что они и без вас уже обо всем знают. Если им действительно известно об этой проблеме, спросите, какова предположительно продолжительность отключения. Если, согласно ожиданиям, это будет продолжаться более двух часов или если они не знают точно, то необходимо действовать:

- **Обогрев.**

В случае если окружающая температура ниже, чем желаемая температура воды в аквариуме, вам необходимо предотвратить потерю тепла и придумать способ обогрева воды.

- Если отопление комнаты не зависит от электричества, постарайтесь повысить температуру воздуха в комнате до желаемой температуры аквариума.

- Если невозможно повысить температуру воздуха в комнате, накройте чем-нибудь аквариум - например пуховым или шерстяным одеялом, спальным мешком и т. п., чтобы предотвратить потерю тепла. Теплоотдача идет главным образом снизу вверх, поэтому обратите особое внимание на верх аквариума. Если у вас есть пенополистирол (например, крышки от термосумки), положите его на крышку аквариума под одеяла или другие материалы, которыми вы накрыли аквариум. Придумайте способ обогрева аквариума, как указано в пункте 3.

- **Фильтрация и аэрация.**

С аэрацией и фильтрацией можно поступить так, как указано в пункте 5.

Электрический фильтр представляет собой более сложную проблему. Некоторые способы ее решения предлагаются в пункте 4 - например альтернативная фильтрация, осуществляемая с помощью эрлифта. Каждый час пропускайте воду из аквариума, насыщенную кислородом, через внешний фильтр (это можно сделать с помощью сифона, если выходную трубку фильтра опустить в ведро, находящееся ниже уровня фильтра).

Это поможет сохранить жизнь бактериям. Вставьте воздухопровод в корпуса внутренних электрических фильтров, чтобы насытить их фильтрующую среду кислородом. Даже если аквариум останется без фильтрации, этот прием сохранит для вас действующий биологический фильтр, когда подача электричества возобновится. Во время отключения электричества не кормите рыб вообще. В течение нескольких последующих дней контролируйте уровень содержания аммиака. Если это необходимо, обратитесь к пункту 7.

Не стесняйтесь и продолжайте звонить в компанию, ответственную за электроснабжение, чтобы узнать, как у них продвигаются дела. Если вы будете иметь какое-то представление о вероятной продолжительности отключения электричества, это даст вам возможность, к примеру, организовать помощь.

Совет

Если у вас есть несколько аквариумов и в вашей местности регулярно отключают электричество, вполне разумный вариант - покупка бензинового генератора. Если у вас только один или два аквариума, то воздушный насос, работающий от аккумулятора, и эрлифтный фильтр представляют собой более предпочтительный вариант, чем электрические фильтры.

7. Что делать, если в аквариуме возникли серьезные проблемы из-за перенасыщения отравляющими веществами

Смотрите главу 21, раздел 1.2. Там вы найдете советы, необходимые для принятия мер в этом случае.

8. Что делать, если аквариум зарос водорослями

Ответ ищите в главе 22.

9. Что делать, если аквариум заполнен странными беспозвоночными

В аквариуме может поселиться множество разных водных живых существ. В большинстве своем они безвредны для рыб, однако их присутствие свидетельствует о том, что в аквариуме есть проблемы с гигиеной. Кроме того, некоторые из них могут быть переносчиками болезней. (См. главу 22.)

10. Что делать, если вода в аквариуме мутная или имеет нехарактерный цвет

Помутнение или окрашивание аквариумной воды само по себе не страшно. Однако это явление или лежащие в его основе причины могут вызвать у рыб, живущих в этом аквариуме, серьезные проблемы со здоровьем.

Вода в аквариуме может стать мутной или окрашенной по целому ряду причин:

- Массовое размножение бактерий в воде. Это явление обычно наблюдается только в недавно обустроенных аквариумах. Следует ожидать, что во время периода "созревания" аквариума оно исчезнет естественным путем. Очень маловероятно, чтобы массовое размножение бактерий имело место в давно действующем аквариуме. Если бы такое событие произошло, оно было бы показателем сильнейшего органического загрязнения и все рыбы, по всей вероятности, были бы уже мертвы. Тех рыб, которые останутся в живых после такой катастрофы, нужно перевести в другую емкость, пока аквариум не будет как следует очищен и в нем не установится биологическое равновесие.

- Неправильное использование химических средств, вызывающих изменение pH. Это значит, что аквариумист не следовал инструкциям производителя, особенно если он вносил в аквариум химические вещества в чистом виде, без предварительного растворения. Иногда это приводит к помутнению воды и к появлению на декоративных предметах белесого слоя осадков. Если рыбы страдают от этого, немедленно переведите их в другой аквариум, как в случае острого отравления (см. главу 21, раздел 1.2.1).

- Массовое размножение одноклеточных водорослей (см. главу 22), часто связанное с чрезмерно ярким освещением и высокой концентрацией нитратов. Следовательно, оно может служить показателем того, что возникли проблемы с оборудованием, питанием рыб или уходом за аквариумом.

- Наличие в аквариуме декоративных предметов из дерева, фильтрация воды через слой торфа и использование экстракта торфа - все это может привести к тому, что вода приобретет цвет чая. Это, как правило, безвредно для рыб, если только не сопровождается отравлением или нежелательным изменением значения pH. Кроме того, такое явление вполне типично для природной окружающей среды некоторых рыб, а следовательно, и желательно - конечно, при условии, что вода останется идеально чистой.

- Воду могут окрашивать также некоторые лекарственные препараты (например, акрифлавин и метиленовая синь). Такой тип окрашивания воды можно устранить с помощью фильтрации воды через активированный уголь. Однако такой прием также сведет на нет химическое воздействие некоторых лекарственных средств, окрашивающих воду.

- Причиной может стать какое-нибудь вещество, находящееся в воде во взвешенном состоянии. Оно может появиться по целому ряду причин:

- Грязь от плохо вычищенного субстрата или других декоративных предметов. Поэтому очень важен период созревания - за это время мусор осядет на дно или будет отфильтрован еще до того, как в аквариум запустят рыб.

- Вещество, накопившееся в субстрате с течением времени и впоследствии поднявшееся со дна (этому мог нечаянно способствовать сам аквариумист во время ухода за аквариумом, а также рыбы, роющиеся в грунте). Если в аквариуме достаточно хорошо работает фильтрация, вода вскоре очистится от мути.

- Слишком мощные донные фильтры, находящиеся под слоем грунта, иногда при реверсном потоке выталкивают детрит непосредственно в воду.

- Недостаточная фильтрация, то есть фильтр не задерживает взвесь.

- Частицы корма выскакивают у рыб из жабр во время еды. Эта проблема довольно характерна для рыб некоторых видов (обычно крупных) и некоторых кормов. Частицы корма обычно вскоре оседают на грунте и задерживаются фильтром. Однако это явление может привести к органической перегрузке, вызывающей проблемы с аммиаком (см. главу 21, раздел 1.2.3), нитритами (там же, раздел 1.2.10) и нитратами (там же, раздел 1.2.8), или будет способствовать бурному размножению некоторых аквариумных вредителей (см. главу 22).

- Корма, начинающие разлагаться или распадаться на микрочастицы еще до того, как их проглотят рыбы. Среди таких кормов - мясо млекопитающих (свертывающаяся кровь), низкокачественные сушеные корма и замороженные корма, которые не были разморожены и процежены. В этом случае тоже существует риск органического загрязнения.

- Крошечные частицы грунта. Чаще всего "виновником" является коралловый песок. Его острые частички могут раздражать и повреждать нежные ткани жабр и на них появляются царапины.

Совет

В случае некоторых подобных проблем промежутков времени между причиной и видимым следствием невелик (от секунд и часов до нескольких дней), так что связь между ними в общем очевидна. Но многие аквариумисты не понимают, что хотя мутная или окрашенная вода обычно сама по себе не приносит вреда, при-

чины, лежащие в основе этого явления, могут оказывать невидимое вредное воздействие. Такие аквариумисты считают, что если рыбы плохо себя чувствуют, то достаточно начать борьбу с видимой проблемой. Они становятся в тупик, если, несмотря на принятые меры, их рыбы по-прежнему болеют или даже умирают. Поэтому очень важно контролировать параметры воды, чтобы вовремя заметить существование других проблем - как во время видимого загрязнения, так и через одну-две недели после него. Следует помнить о том, что любые проблемы со здоровьем рыб в последующие несколько недель могут быть последствием этого более раннего события.

11. Что делать, если в аквариуме на поверхности воды образуется пленка

Эта проблема обычно занимала аквариумистов в прошлом, когда фильтрация в аквариумах осуществлялась с помощью эрлифтных фильтров или на основе баланса (мало рыб, много растений), так что фильтр считался необязательным. Теперь, когда почти все аквариумисты используют мощные электрические фильтрационные системы, независимо от того, действительно ли они необходимы или только желательны, пленку в аквариумах редко можно увидеть. А жаль, потому что ее присутствие или отсутствие (то есть когда ее вообще нет, а не когда она образуется, но фильтр разгоняет ее) - это важный показатель здоровья аквариума. Причину возникновения пленки нужно установить и ликвидировать. Ведь пленка препятствует осуществлению жизненно важного газообмена на границе раздела воздуха и воды, обеспечивая снабжение обитателей аквариума кислородом.

- Пленка на поверхности воды в недавно обустроенном аквариуме может быть вызвана деятельностью бактерий или плавающими частицами грязи, поднимающейся с грунта, который никогда не промывают дочиста. Обычно в период созревания аквариума она рассеивается за несколько дней.
- Маслянистая пленка на поверхности воды в зрелом аквариуме может быть следствием того, что рыбам дают неподходящий корм. Хотя сама пленка вряд ли может повредить рыбам, она указывает на то, что данный корм не годится.
- Маслянистая пленка может свидетельствовать о загрязнении аквариума испарениями, если комната отапливается автономным масляным или парафиновым радиатором. Это должно стать причиной для беспокойства, потому что такие испарения могут вызвать у рыб отравление (см. главу 21, раздел 1.2.1). Если отапливать комнату другим способом невозможно, то следует плотно закрыть крышку аквариума, чтобы предотвратить прямой доступ испарений в аквариум. Воздушный насос (если вы им пользуетесь) следует расположить в незагрязненном месте или накачивать воздух через "предварительный" фильтр, наполненный водой (см. ниже). По этому вопросу смотрите также пункт 10.

12. Что делать, если приходится оставить аквариум без присмотра, пока вы в отпуске

Если у вас нет друга-аквариумиста, готового во время вашего отсутствия выполнять работу по уходу за аквариумом (например, подмену воды), то вашему аквариуму придется обходиться без этого все время, пока вас не будет. Перед отъездом убедитесь, что качество воды оптимальное. Если необходимо, выполните дополнительную частичную подмену воды, чтобы понизить до минимальных значений концентрацию нитратов. Проведите все необходимые процедуры по уходу за фильтром, если это необходимо сделать до вашего возвращения. Убедитесь, что все оборудование работает надлежащим образом. Эти завершающие операции по обслуживанию аквариума следует провести за два-три дня до вашего отъезда. Тогда перед отъездом у вас будет возможность убедиться, что все работает как положено, а параметры воды оптимальные.

Если вы будете отсутствовать больше недели, рацион питания рыб следует сильно сократить, чтобы в условиях отсутствия обычной периодической подмены воды ее качество не слишком заметно ухудшилось. Ко времени последней частичной подмены воды сократите рацион кормления рыб до "отпускного" уровня (см. ниже). Ни в коем случае нельзя плотно кормить рыб в течение последних нескольких дней под предлогом того, что потом им будет не хватать пищи. Избыточная еда вовсе не обеспечит рыб запасами, позволяющими им благополучно продержаться до конца вашего отпуска, а только приведет к повышению содержания нитратов и ухудшению качества воды.

Если это возможно, попросите кого-нибудь ежедневно приходить и проверять, находится ли температура воды в аквариуме в нужном диапазоне, работают ли аэрация и фильтры и хорошо ли чувствуют себя рыбы. Этот человек мог бы также кормить рыб с интервалом, который вы сочтете нужным. Если он сам не держит рыб, следует дать ему номер телефона кого-нибудь из ваших знакомых, который будет готов прийти и решить любую возникшую проблему. Вам следует оставить набор запасных частей (например, обогреватель с терморегулятором, мембрану воздушного насоса, люминесцентную лампу), а также некоторую сумму денег, чтобы можно было купить все, что может понадобиться.

Что касается кормления, то рыб в период отпуска хозяина обычно совсем нетрудно прокормить. Здоровая взрослая рыба может без всякой опасности для здоровья неделю оставаться без пищи. Чтобы избежать риска перекормить рыб, лучше подготовить заранее отмеренные порции корма и дать указание давать рыбам только по одной порции в день (или через какой-нибудь другой подходящий промежуток времени). Отдельные порции можно хранить в маленьких герметично закрытых контейнерах - например в пластиковых баночках из-под фотопленки. (Если обитатели вашего аквариума не брезгуют сухими кормами, проблему можно решить приобретением автоматической кормушки (электронной или механической). Производители аквариумного оборудования предлагают достаточно большой выбор этих устройств, начиная от самых примитивных до сложных программируемых многобункерных машин.- Прим. консультанта.)

Мальков или очень молодых рыб не следует оставлять без пищи на длительный период. Им требуется регулярное кормление, иначе они могут умереть от голода. По этой причине благоразумно было бы избегать попыток разводить рыб перед отпуском.

Совет

В продаже имеются специальные кормушки для рыб, их вполне можно использовать во время отпуска. Такая кормушка состоит из гипсового основания, где находится сухой корм (гипс - гидратированный сульфат кальция). Основание медленно растворяется и освобождает частицы корма. Такие блоки, находясь в воде аквариума, увеличивают уровень рН и поэтому не подходят для аквариумов, в которых содержатся рыбы, предпочитающие кислую воду (например, рыбы из бассейна Амазонки). В любом случае лучше договориться, чтобы кто-нибудь давал рыбам определенное количество корма через регулярные промежутки времени. Однако такие блоки-кормушки могут быть полезными, если ваши рыбы неосмотрительно произвели на свет мальков как раз перед вашим отпуском!

13. Что делать, если в комнате, где находится аквариум, начинается ремонт

С ремонтом комнаты могут быть связаны различные проблемы. Что касается трудностей доступа, то может быть, к примеру, невозможно добраться до стены позади аквариума или снять ковер, если возникнет такая необходимость. В то же время рыбы могут отравиться лако-красочными испарениями, строительной пылью и другими веществами, попадающими в их аквариум (см. главу 21, раздел 1.2). Общий беспорядок в комнате да еще вибрация от молотков, шлифовальных и других инструментов могут вызвать у рыб сильнейший стресс. Кроме того, нужно учитывать еще риск повреждения аквариума. Имеются разнообразные возможные варианты:

- Перенесите аквариум в другую комнату, подальше от испарений и других опасностей. Отключите электричество в аквариуме и слейте с помощью сифона примерно две трети воды, сохранив ее в каких-нибудь подходящих контейнерах (ведрах и т. п.). Затем возьмите рыб и разместите их в одном или нескольких таких ведрах. Уберите из аквариума все декорации. Если аквариум можно перенести вместе с грунтом, лучше оставить грунт на месте. Это очень важно, если вы используете донный фильтр и у вас нет другого созревшего фильтра для временного пользования. Перенесите аквариум на новое место вместе с основанием (листом фанеры). Можно либо перенести туда же подставку, либо поставить аквариум в подходящем месте на пол, но только обязательно подложить под него основание. Заново установите аквариум на новом месте, наполните его прежней водой, а после этого долейте надлежащим образом подготовленную свежую воду. Чтобы свести к минимуму стресс у рыб, всю эту операцию нужно спланировать заранее и проделать как можно быстрее. Все время, пока идет отделка, держите двери в ту комнату закрытыми, чтобы испарения не проникали к новому месту расположения аквариума. Когда ремонтные работы закончатся, аквариум, разумеется, следует перенести обратно.
- Установите в другой комнате еще один аквариум с минимальным, но необходимым оформлением и ждите, пока он не "созреет". Потом переведите в него рыб на время ремонтных работ. Основной аквариум нужно разобрать и унести подальше от испарений и т. п. или закрыть его герметично, как описано ниже.
- Попросите своего друга или продавца рыб приютить ваших рыб на необходимый период. Убедитесь, что им смогут обеспечить нужный химический состав воды. В противном случае медленно, в течение нескольких недель, изменяйте химический состав воды в вашем аквариуме так, чтобы он соответствовал составу их воды. Помните о том, что рыбы, побывав в чужом аквариуме, рискуют заразиться какой-нибудь болезнью.

Основной аквариум нужно убрать подальше от испарений и т. п. или закрыть его герметично, как описано ниже.

• Герметично закройте верх аквариума несколькими слоями липкой пластиковой пленки (используемой для упаковки пищевых продуктов). Особенно тщательно изолируйте места вокруг кабелей, воздухопроводов и т. п. Прежде всего выключите свет в аквариуме и больше не включайте, чтобы тепло, исходящее от ламп, не перегрело аквариум и не расплавил пластиковую пленку. Чтобы не накачивать в аквариум загрязненный воздух, перенесите воздушные насосы в другую комнату, где нет испарений (для этого понадобится дополнительный воздухопровод). Когда аквариум будет герметично закрыт, он станет целиком и полностью зависеть от аэрации - только таким способом в него может поступать кислород. В то же время необходимо выпускать воздух, чтобы снизить его давление - ведь в аквариум постоянно накачивается новый воздух. Для его выпуска нужно взять кусок пластмассовой трубки (подойдет шланг воздуховода), выходящий из воздушного пространства над водой аквариума. Ведь если конец трубки будет в воде, то из нее будет вытекать вода, а не воздух. Эту выпускную трубку следует установить еще до того, как аквариум будет герметично закрыт, и тоже протянуть в другую комнату, где нет испарений. При нормальных обстоятельствах давление выходящего воздуха должно препятствовать проникновению испарений внутрь, однако если на каком-то этапе придется включить электричество, может возникнуть проблема загрязнения. Кроме того, аквариум следует накрыть одеялами или чем-либо подобным, чтобы защитить его от ударов.

Аквариум можно герметично закрыть описанным способом как вместе с рыбами, так и без них. Очевидно, если в аквариуме находятся рыбы, то время, пока он может оставаться закрытым, ограничивается несколькими днями. Если отделка комнаты затянется на несколько недель, рыб следует поместить куда-нибудь в другое место. Если рыб придется оставить в аквариуме, за ними нужно регулярно наблюдать и особенно следить за тем, не появились ли у них признаки отравления. Нужно подумать и о растениях - они ведь не выживут несколько недель без света. Аквариум должен оставаться в рабочем состоянии, чтобы сохранялась его биологическая активность, даже если вы переведете рыб в другое место. Если предстоит прервать подачу электричества в эту комнату более чем на два часа, убедитесь, что у вас есть электрический кабель достаточной длины, чтобы по нему можно было подавать электричество из другой комнаты. Когда вы снова будете открывать аквариум, в комнате уже совершенно не должно быть никаких испарений.

Часть III. Здоровые и больные рыбы

В том, что касается контроля над болезнями и их лечения, тропические пресноводные аквариумные рыбы значительно отличаются от других домашних животных. Поскольку рыбы живут в водной, а не в воздушной среде, визит к ветеринару превращается в очень сложную задачу. Одно дело - отвести к ветеринару животное на поводке или отнести в корзине, и совсем другое - отвезти туда рыб. Ведь тогда придется взять и окружающую их среду.

Рыбы не привыкли к тому, чтобы их регулярно трогали руками, поэтому упаковка и перевозка в ветеринарную лечебницу может вызвать у них сильнейший стресс и привести к ухудшению здоровья, а может быть, даже к гибели. В ветеринарной лечебнице их тоже будут трогать руками, это может еще больше обострить проблему. В то же время стоимость визита ветеринара на дом считается недопустимо высокой по сравнению со стоимостью самих рыб. И действительно, многие аквариумисты считают лечение рыб у ветеринара неоправданным в денежном отношении. По этим причинам подобное лечение рыб - скорее исключение, чем норма. Лишь немногие ветеринары имеют достаточный опыт в диагностировании и лечении болезней рыб. Вместо них эту задачу приходится решать самому аквариумисту. Возможно, ему помогут консультации профессионала (см. главу 23) или более опытных аквариумистов.

Еще одно значительное отличие аквариумных рыб от других домашних животных заключается в ограниченном объеме среды обитания, который делает их крайне уязвимыми перед болезнями. Воздух, которым дышим мы, а вместе с нами и наши собаки, кошки, волнистые попугайчики и т. д., постоянно обновляется из атмосферы. Если в доме становится душно, мы можем открыть окно и освежить воздух. Но совсем по-другому обстоят дела с рыбками, которые заключены в весьма ограниченном объеме легко загрязняющейся воды. Это основные причины возникновения проблем со здоровьем рыб.

Но это еще не все! Существует множество патогенных микроорганизмов и паразитов, которые готовы наводнить этот крошечный подводный мир и быстро заразить всех его обитателей, так же как простуды и детские болезни поражают целые классы школьников. Аквариумных рыбок обычно держат в условиях скученности по сравнению с условиями в дикой природе, поэтому быстро размножающиеся паразиты гарантированно найдут себе "хозяина". И в отличие от природных условий, где масса воды достаточно велика и обитателей большое количество, эти паразиты каждый раз будут атаковать одних и тех же немногочисленных

рыб. Таким образом, если дикие рыбы являются носителями немногочисленных паразитов, которые не причиняют им особого вреда, аквариумные рыбы быстро и легко могут получить смертельную ношу.

Если мы примем во внимание, что диагноз болезни не всегда легко поставить (см. главу 20) и что постоянный или периодический вред, возможно, наносился рыбе еще до того, как это удалось установить и решить, то станет очевидно, что проблемы окружающей среды и предотвращения болезни являются вопросами первостепенной важности.

Следует сказать, что в лечении рыб подход "сделай сам" далек от идеала, так как лишь немногие аквариумисты имеют знания, позволяющие им вовремя заметить, диагностировать и вылечить любые болезни, которые могут поразить рыб. Поэтому аквариумисты встают на крутой, нелегкий, а нередко и болезненный путь познания. Даже опытный аквариумист может обнаружить, что столкнулся с болезнью, которая прежде никогда ему не встречалась и которую ему никак не удастся диагностировать и вылечить. Кроме того, если внешние особенности рыб быстро становятся известны новичкам, начавшим заниматься этим хобби, то внутреннее строение и функции организма рыб остаются тайной даже для большинства "продвинутых" аквариумистов. Поэтому цель данного раздела в том, чтобы снабдить и новичков, и опытных владельцев рыб информацией по вопросам здоровья и болезней рыб, что может им потребоваться в повседневной деятельности.

Глава 17 Анатомия и физиология

Рыбы - это особая группа водных позвоночных животных, которые впервые появились на земле приблизительно 450 миллионов лет назад, задолго до эпохи динозавров. От этих примитивных предков рыбы эволюционировали, принимая разнообразные формы. В наше время они успешно заселили буквально все крупные водоемы планеты. Принимая во внимание долгую историю эволюции рыб, нет ничего удивительного в том, что они подверглись различным анатомическим и физиологическим адаптационным изменениям, чтобы заселить чрезвычайно разнообразные места обитания, выжить там и успешно размножаться. Современных рыб можно обнаружить в таких разнообразных природных средах, как реки в джунглях, холодные антарктические воды, темные глубины океанских впадин, подземные пещеры и высокогорные озера в Андах. Даже поверхность воды не всегда является для них непреодолимой границей - ведь некоторые рыбы способны жить определенное время на суше и даже передвигаться по земле или взбираться по стеблям водных растений и скалам. Есть рыбы, которые способны на короткие полеты над водой. Они взлетают в воздух и планируют над поверхностью воды, помогая себе грудными плавниками, которые совершают быстрые движения. Рыбы - это наиболее многочисленная из всех ныне живущих групп позвоночных животных. Она насчитывает приблизительно 24600 сохранившихся научно зафиксированных видов, входящих примерно в 480 семейств. Кстати, для сравнения отметим, что существует всего около 23500 видов наземных позвоночных - то есть земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Ежегодно открывают новые виды рыб, и количество видов может доходить до 40000. Приблизительно 40% всех рыб обитают в водоемах с пресной водой (хотя пресноводные места обитания составляют только 0,01% суммарного объема воды на нашей планете). Богатое скопление таких водоемов находится в тропических регионах - например, бассейн реки Амазонки, который является родиной приблизительно 1500 видов рыб.

Если предложить кому-либо описать или нарисовать рыбу, то большинство вспомнят общую форму тела рыбы, которую имеют золотая рыбка, форель, карп и другие известные виды. Однако экскурсия по любому аквариумному магазину позволит обнаружить многочисленные анатомические вариации на общей основе. Это не только форма тела, которая может значительно изменяться в зависимости от вида и группы, но также некоторые аспекты анатомии и физиологии. Рыбы - настолько разнообразная группа, что не существует точного и простого определения, что же в действительности представляет собой "рыба". Известен один замечательный факт: некоторые рыбы по происхождению теснее связаны с людьми, чем с другими рыбами! Помимо разнообразия формы и строения рыбы имеют широкий диапазон размеров. Он простирается от огромной китовой акулы *Rhincodon tyurus*, которая может достигать почти 15 метров в длину, до крошечного филиппинского бычка *Pandaka rugosa*, который вырастает только до 0,8 см. Значительное разнообразие в размерах наблюдается и среди рыб тех видов, которых продают для содержания в тропических пресноводных аквариумах. Многие аквариумные рыбы - такие как тетры и барбусы - достигают всего лишь 2-3 см в длину. Миниатюрные размеры и яркая окраска способствуют росту их популярности среди аквариумистов. В качестве другой крайности можно привести такие виды, как паку *Colossoma spp.*, краснохвостый сом *Phractocephalus hemiliopterus* и гигантский гурами *Osphronemus goramy*. Эти рыбы могут превышать 60-90 см в длину, часто к удивлению и испугу своих хозяев, которые в конце концов сталкиваются с такой грандиозной задачей, как подыскивание нового помещения для таких монстров. Потенциальные размеры

представителей того или иного вида должны быть одним из главных моментов при выборе рыб для аквариума, и об этом уже говорилось в этой книге.

Строение и функции организма рыб, анатомические и физиологические характеристики

Буквально все рыбы, живущие в тропических пресноводных аквариумах, относятся к отряду костистых рыб Teleostei. (Пока что среди ихтиологов нет общего согласия по поводу таксономической структуры большинства групп рыб. Поэтому в других работах, посвященных рыбам, читатель может столкнуться с несколько иными таксономическими категориями и обозначениями (см. главу 2).- Прим. консультанта.) Это большая группа рыб в классе лучеперых Actinopterygii. Исключениями являются двоякодышащие рыбы (подкласс Dipnoi), которых время от времени можно встретить в продаже, и пресноводные хвостоколовые (родственники акул, подкласс пластиножаберные Elasmobranchii, у которых для поддержания тканей тела вместо костей используются хрящи. Определенные анатомические и физиологические характеристики являются общими для большинства костистых рыб, и они приведены ниже вместе с примерами многочисленных разновидностей. Большинство рыб, о которых говорится в этой главе, относятся к тропическим пресноводным видам. Многие из них имеются в продаже и доступны для аквариумистов.

Форма тела

Типичная форма тела рыбы может быть представлена барбусом. Однако в то время как многие виды рыб следуют этой общей форме, другие демонстрируют различные отклонения, которые могут достигать до крайней степени. Например, южноамериканская скалярия *Pterophyllum spp.*, и пресноводные рыбы-топорики (например, гастеропелекус *Gasteropelecus spp.*) имеют тело, сильно сжатое с боков. В то же время пресноводные хвостоколы (например, речной скат *Potamotrygon spp.*) и сомы с лягушачьим ртом из рода хака *Chaca spp.* сжаты в дорсовентральном (спиннобрюшном) направлении. Есть рыбы, по форме напоминающие змей. В качестве примера можно привести тростниковую рыбу *Ereptoichthys calabaricus* и акантофтальмуса Кюля *Acanthopthalmus spp.* Некоторые рыбы могут принимать почти сферическую форму - например, пресноводные тетраодоны *Tetraodon spp.*, которые надуваются как шар, когда им угрожают хищники.

Основное строение тела

Тело рыбы можно условно разделить на три отдела: голову, туловище и хвост. Как уже упоминалось, у большинства пресноводных аквариумных рыб скелет состоит из настоящих костей - в противоположность хрящевым скелетам более примитивных рыб (акул, скатов и представителей родственных им семейств). Скелет рыбы в основном состоит из черепа, позвонков (составляющих спинной хребет), ребер и плавниковых лучей. Скелет работает как жесткий каркас, поддерживающий мягкие органы, мускулатуру и другие ткани. Мускулатура распределена в блоки, которые называются миотомами. Они способны изгибаться из стороны в сторону, формируя волнообразные движения, которые толкают рыбу вперед. Важнейшие органы рыбы - сердце, печень, почки, селезенка и кишечник. Такие органы имеются и у млекопитающих, хотя их форма и функции могут в той или иной степени отличаться. У рыб есть и другие органы, связанные с их водным образом жизни - прежде всего жабры и плавательный пузырь. Разные органы рыб и их функции подробно обсуждаются ниже.

Передвижение: локомоторная (двигательная) система

Вода приблизительно в 800 раз плотнее воздуха, поэтому движение в воде требует больших усилий. У рыб большинства видов продвижение в воде достигается главным образом благодаря мускулам, изгибающим тело, и хвостовому плавнику, в то время как за точное маневрирование и медленные движения ответственны другие плавники. Рыбы многих видов имеют внутренний орган, наполненный газом, который называется плавательным пузырем (или воздушным пузырем). Он помогает рыбам достигать нейтральной плавучести. Слизистое покрытие кожи снижает трение при движении. Скорость движения в воде у рыб разных видов значительно отличается и может зависеть от среды обитания, а также от других факторов - например, от привычек, связанных с питанием, и необходимости избегать хищников. В целом рыбы из быстрых рек более ловкие и обтекаемые, а следовательно, потенциально более проворные, чем те, которые обитают в медленно текущих реках или прудах со стоячей водой.

Плавники играют решающую роль в передвижении. Типичный костистый плавник состоит из мягких или твердых лучей (шипов), которые поддерживают тонкую, нередко прозрачную ткань - перепонку плавника. Обычно у рыб бывает семь плавников, из которых три непарные. Это так называемые срединные плавники, а именно спинной, анальный и хвостовой (хвост). Остальные четыре плавника распределены попарно - это грудные и брюшные плавники. Они предназначены прежде всего для управления движением.

У многих рыб, помимо этих семи стандартных плавников, есть и другие. В то же время у некоторых рыб количество плавников меньше семи. Например, многие харациновые рыбы (в частности, тетры) и большинство сомов имеют восьмой плавник. Это так называемый жировой плавник, расположенный позади спинного плавника. Он называется так потому, что содержит жировую ткань. У некоторых мелких тетр этот жировой плавник совсем крошечный и прозрачный, поэтому его трудно различить. А у некоторых сомов - например, у перистоусых сомов *Synodontis* spp. и *Auchenoglanis* spp. - он очень большой и пигментированный.

В плавниках могут проявляться значительные межвидовые различия, и эти различия нередко имеют важное таксономическое значение (для различения представителей разных семейств, родов и видов). Например, спинные плавники разных рыб обычно отличаются по размерам, расположению на спине и строению плавниковых лучей. У представителей некоторых групп имеется два спинных плавника. Среди аквариумных рыбок это бычки, илистые прыгуны, стеклянные окуни (семейство *Ambassidae*), а также радужницы. Однако некоторые стеклянные сомы (криптоптерусы *Kryptopterus* spp.) и рыбы-ножи (например, из семейства гимнотовых) вообще не имеют спинных плавников. У змееголовых (род ханна *Channa* spp.) и сомов клариасов *Clarias* спинной плавник имеет форму ленты и тянется на две трети длины рыбы, в то время как у представителей семейства хоботнорылых *Mastacembelidae* этот плавник представлен рядом отдельных шипов. Карповые *Cyprinidae* - карпы, барбусы и представители родственных видов - имеют спинные плавники, состоящие из мягких лучей, в то время как у представителей семейства цихловых лучи плавников могут быть как мягкими, так и в виде шипов.

Помимо двигательной функции, некоторые рыбы могут использовать плавники и для следующих целей.

- Общение - например, складывание плавников может означать подчинение.
- Защита - растопырявая плавники, рыба кажется более крупной, а шипы у некоторых рыб являются грозным оборонительным оружием.
- Ухаживание и спаривание - распускание и дрожание плавников перед потенциальным или реальным партнером по нересту. У некоторых цихлид самцы с помощью хвоста загоняют сперму в нерестовые пещеры, так как сами они слишком крупные, чтобы пробраться туда. У самцов живородящих пецилиевых - таких как популярные гуппи и меченосцы - часть анального плавника модифицировалась в орган, имеющий форму трубки, который называется гоноподиумом. Он используется для оплодотворения самок.
- Движение по суше - в случае земноводных видов, таких как рыбы-ползуны *Anabas testudineus* и илистые прыгуны *Regiophthalmus* spp. Представителей некоторых популярных видов аквариумных рыбок селективно разводили в течение многих поколений, чтобы получить плавники необычной длины или формы. Среди имеющихся в продаже рыб с вуалевыми плавниками - кардинал *Tanichthys albonubes*, данио рерио *Brachydanio rerio*, розовый барбус *Puntius conchonius* и разные виды живородящих рыб из семейства пецилиевых *Poeciliidae*. У других "искусственных" форм рыб путем селективного разведения была изменена форма хвостового плавника. Среди тропических рыбок ни у кого нет таких потрясающих плавников, как у некоторых искусственно выведенных гуппи *Poecilia reticulata*.

Кожа как многофункциональная оболочка

У рыб кожа в основном делится на два слоя - внешний (эпидермис) и внутренний (дерма). Кожа выполняет многие функции: она помогает защищать внутренние органы от ссадин и других физических повреждений, а также действует как водонепроницаемая оболочка, отделяющая внутренние жидкости тела от внешней окружающей среды. Без такого непроницаемого слоя внутренний солевой баланс рыбы был бы нарушен из-за притока пресной воды из внешней среды. Способность рыбы поддерживать постоянный солевой баланс, иначе говоря осмотическая регуляция, обсуждается ниже.

Кожа служит передовой линией защиты от болезнетворных организмов. Помимо того, что кожа представляет собой физический барьер для их нашествия, она покрыта клейкой слизью, которую постоянно выделяют специальные эпидермальные клетки. Этот слизистый слой, в состав которого входят протеины, гликопротеины, протеогликаны и другие химические вещества, способен захватывать и лишать подвижности мелкие патогенные организмы - например, бактерий. Сама слизь также содержит целый арсенал антимикробных химических веществ и клеток, которые способны убивать или нейтрализовать вирусов, бактерий и некоторых простейших паразитов. Кроме того слизь снижает трение при движении рыб в воде и поэтому повыша-

ет эффективность плавания. Слизь с тела некоторых цихлид, особенно дискусов *Symphysodon* spp., а также некоторых сомов из семейства лорикариевых служит источником пищи для их мальков. Имеются данные, свидетельствующие о том, что слизь, которую вырабатывает дискус во время нереста, помимо своей питательной ценности содержит также иммуноглобулины, которые участвуют в защите мальков от инфекций. Если это подтвердится, то можно будет сделать вывод, что слизь с кожи дискусов играет такую же роль, как молозиво - "первое молоко" - у млекопитающих.

Чешуя и щитки

Чешуйки крепятся в дермисе. Они прочные, но гибкие и по существу представляют собой обызвествленные пластинки, выполняющие защитную функцию. Чешуей покрыта большая часть тела рыбы, а у некоторых чешуя может распространяться также на голову и частично на плавники. У рыб многих видов чешуйки такие крошечные, что кажется, будто рыба вообще не имеет чешуи. Однако лишь немногие рыбы (такие как сомы из семейства обыкновенных сомов *Siluridae*) действительно не имеют чешуи, и поэтому их иногда называют голыми. Если по какой-то причине чешуя будет содрана (например, из-за ранения), она, как правило, затем восстанавливается.

У костистых рыб есть две основные формы чешуи. Циклоидная чешуя гладкая и округлая обычно имеется у тех рыб, у которых лучи плавников мягкие. Ктеноидная чешуя колючая и напоминает скребницу. У рыб некоторых видов имеется чешуя обоих типов.

У сомов чешуи нет. Они либо "голые", либо - как в случае сомов броняков (семейство броняковые *Doradidae*) и некоторых других - снабжены толстыми, тяжелыми костистыми пластинами, которые называются щитками. У крупного бронякового сома *Pseudorasbora niger* эти щитки вооружены хорошо заметными острыми шипами, которые служат для защиты от хищников. Если вы будете брать такую рыбу руками, следует соблюдать осторожность - иначе щитки могут покалечить руки.

Цвет кожи

Многие тропические рыбки имеют яркую окраску. Эта окраска обусловлена наличием пигментных клеток (хроматофоров), находящихся в дермальном слое кожи. Существует несколько типов хроматофоров. Наиболее известны меланофоры, которые содержат черно-коричневый пигмент. Есть также ксантофоры (желтый пигмент) и эритрофоры (красно-оранжевый пигмент). Стягивание или распространение пигмента внутри клетки (в ответ на нервные или гормональные сигналы) вызывает соответственно побледнение или яркость окраски.

В общем случае у рыб, которые испытывают стресс или находятся под воздействием яркого освещения, развивается бледность. В то же время определенные болезни или травмы могут вызвать ненормальное потемнение окраски. Цихлиды известны своей способностью изменять цвет и рисунок тела - таким способом они общаются с другими рыбами. У рыб некоторых видов родители таким способом подают сигналы своему потомству.

Помимо хроматофоров у рыб есть слой клеток, которые называются иридоцитами. Их функция заключается главным образом в отражении света. Иридоциты состоят из отражающего материала (гуанина), и благодаря им брюшная область у многих рыб имеет серебристый оттенок.

Существуют рыбы, у которых из-за генетического отклонения отсутствует пигментация. Такие рыбы называются альбиносами. В дикой природе альбиносы обычно не выживают, так как их бледные тела хищникам гораздо проще обнаружить. Однако в неволе такие мутанты часто живут ничуть не хуже, чем их нормально окрашенные собратья. Специально для продажи разводят альбиносов, относящихся к нескольким популярным видам аквариумных рыб. Это, например, такие виды, как сомик золотистый *Corydoras aeneus*, барбус суматранский *Varbus tetrazona* и зеленый меченосец *Xiphophorus helleri*. Есть и другая крайность - некоторые рыбы демонстрируют ненормально большое (для данного вида) количество темного пигмента. Это явление называется меланизмом. Эта характерная черта также эксплуатируется и развивается профессиональными рыборазводчиками, которые получили такие популярные формы, как скалярия "черное кружево". Кроме того, существуют такие, как левцистическая (белая, но с желтой пигментацией), ксантическая (с преобладанием желтой пигментации) и эритроическая (красно-оранжевая пигментация).

Как рыбы держатся на плаву: плавательный пузырь

Плотность тела рыбы несколько больше, чем окружающей ее воды, поэтому без "подъемного" механизма в той или иной форме она просто опустилась бы на дно. Рыбы в большинстве своем способны достичь ней-

тральной плавучести на разных глубинах с помощью внутреннего органа, наполненного газом, который называется плавательным пузырем (иногда его также называют газовым или воздушным пузырем). У большинства рыб плавательный пузырь - это относительно крупный орган, который у пресноводных рыб занимает до 7% объема всего тела. На вид он либо белый, либо полупрозрачный и блестящий. Обычно он состоит из одной камеры, однако у карпов он разделен на две камеры. Оболочка пузыря тонкая и гибкая, она позволяет ему расширяться или сжиматься в ответ на сигналы нервной и эндокринной систем. Изменение объема газа, содержащегося в плавательном пузыре, позволяет рыбе сохранять необходимую нейтральную плавучесть. У большинства костистых рыб плавательный пузырь представляет собой изолированный орган, который не имеет трубок, соединяющих его с внешней средой, через которые мог бы осуществляться газообмен. Вместо этого поглощение и выделение газа осуществляется через кровеносную систему благодаря наличию в оболочке плавательного пузыря густой сети капилляров.

Не у всех рыб есть действующий плавательный пузырь. У некоторых групп рыб, представители которых большую часть времени проводят на грунте (например, у бычков), нет необходимости поддерживать нейтральную плавучесть, так что плавательный пузырь стал у них лишним. Он либо атрофирован, либо вообще отсутствует.

Некоторые рыбы способны воспринимать или издавать звуки с помощью плавательного пузыря, который в этом случае действует как резонатор или вибратор.

Поддержание солевого баланса система осмотической регуляции

Жидкости, присутствующие в теле рыбы, содержат различные соли. Чтобы у рыбы эффективно происходил обмен веществ, концентрация этих солей должна оставаться в узком диапазоне. У пресноводных рыб в мышечной жидкости содержится большее количество солей, чем в окружающей воде. Для морских рыб наоборот - внутри у них меньше соли, чем в морской воде. Если бы рыбы были полностью водонепроницаемыми, они могли бы поддерживать свой внутренний водно-солевой баланс без затрат энергии. Однако на самом деле рыбы "протекают" - в том смысле, что вода и соли могут проникать через тонкие эпителиальные поверхности, особенно через жабры. Вода проникает через жабры пресноводных рыб в процессе осмоса, а соли выходят через жабры путем естественной диффузии. Поэтому рыбы должны затрачивать энергию, чтобы противостоять этим силам. Именно это они и делают в процессе, который получил название осмотической регуляции.

Осмотическая регуляция у пресноводных рыб осуществляется путем сочетания физиологических процессов, которые происходят главным образом в почках и жабрах. Функция почек состоит в том, чтобы выводить из тела избыток воды. Это достигается благодаря специальным трубчатым структурам внутри ткани почек, которые отфильтровывают воду из крови и выводят ее в мочевой пузырь, откуда она испускается в виде мочи. Мочевой пузырь имеется не у всех групп рыб и его не следует путать с плавательным пузырем. При одинаковом весе тела пресноводные рыбы производят примерно в 10 раз больше мочи, чем морские (и, соответственно, примерно в 10- 20 раз больше, чем наземные животные).

Помимо того, что рыбы вынуждены справляться с избыточным притоком воды в организм, они еще должны сохранять соли, присутствующие в их теле. Необходимое пропорциональное количество солей в моче поглощается почками еще до испускания мочи. Кроме того, есть еще специальные клетки в жабрах - хлоридовые клетки, которые также помогают поддерживать солевое соотношение путем активного поглощения солей (в виде ионов) непосредственно из воды. Эта система поглощения солей, требующая затрат энергии, называется "ионным насосом". Этот процесс работает в обоих направлениях, и нежелательные ионы (такие, как ионы аммиака NH_4^+) обмениваются на полезные ионы (например, ионы натрия Na^+). По этой причине рыб не следует держать в полностью деминерализованной воде (например, в дистиллированной воде или в воде, полученной в результате обратного осмоса) - ведь в такой среде отсутствуют жизненно важные ионы.

Обработка пищи: пищеварительная система

Пищеварительная система рыб состоит из пищеварительного тракта (рот, желудок, кишечник) и связанных с ним органов - поджелудочной железы, печени и желчного пузыря. В ней происходит целый ряд физических, химических и ферментативных процессов, благодаря которым пища расщепляется на протеины, углеводы и жиры, а в конечном итоге - на их молекулярные составные части, а именно аминокислоты, сахара и жирные кислоты. Эти молекулы пищи уже достаточно малы, поэтому возможно их всасывание (или активное поглощение) сквозь стенку кишечника. Оттуда они поступают в кровь, циркулируют в ней и попадают в различные ткани и накопительные органы, будучи уже готовыми к использованию в процессе роста и обмена веществ.

Рот, губы и зубы

Рот, губы и зубы рыбы используют для того, чтобы сосать, ощупывать, пробовать, разрывать на части или кусать пищу. Способы, которые применяют рыбы во время питания, меняются в зависимости от вида. Например, у некоторых рыб семейства цихловых развились весьма специфические приемы и связанный с ними аппарат, позволяющие им эксплуатировать подчас весьма необычные источники пищи. Однако многие (но не все) рыбы, специализирующиеся на определенных видах пищи, могут изменить стиль питания с целью эксплуатации более распространенных и обычных источников. В то же время те рыбы, которые прежде не отличались специализированным питанием, нередко переключают свои повседневные привычки на новые виды пищи в зависимости от того, какая из них доступна в данный момент. Например, можно наблюдать, как рыбы одного и того же вида подбирают беспозвоночных животных с грунта и хватают зоопланктон в толще воды.

Когда к рыбе в рот попадают съедобные предметы, она обычно проглатывает их целиком. Правда, некоторые рыбы имеют возможность с помощью зубов тереть, дробить или перемалывать пищу на более мелкие кусочки, чтобы их легче было проглотить. Иногда для захвата и обработки пищи применяются разные наборы зубов. Например, цихлиды своими верхнечелюстными зубами захватывают или откусывают куски пищи, а затем дополнительно обрабатывают их зубами, расположенными на нижней глоточной кости (глоточными зубами). В противоположность млекопитающим лишь немногие рыбы способны жевать пищу боковыми зубами. У рыб нет слюнных желез, и в ротовой слизи у них отсутствуют пищеварительные ферменты.

Форма и ориентация рта обычно отражает поведение рыбы при кормлении. Многие рыбы, обитающие на дне, - такие как вьюны, некоторые сомы (например, коридорасы *Corydoras*) и пресноводные хвостоколы - имеют рот, направленный вниз (нижний рот). Такой рот приспособлен для того, чтобы захватывать корм с грунта (например, червей и личинок водных насекомых). В противоположность этому у рыб, обитающих у поверхности воды (например, некоторых карпозубых и живородящих пецилиевых), рот ориентирован вверх (верхний рот). Такой рот позволяет хватать личинок комаров и земных насекомых, упавших на поверхность воды. Между этими двумя группами находятся те виды рыб, которые обитают примерно в середине толщи воды - у них рот нацелен вперед (конечный рот). Разумеется, есть множество исключений.

Губы у рыб могут быть специально приспособлены для захвата той или иной пищи. Например, у некоторых донных рыб, таких как сомы-плекомостомусы (семейство лорикариевых), губы очень широкие. Они служат одновременно для прикрепления, позволяя рыбе удерживаться на месте в быстро текущей воде или на вертикальной поверхности, и для того, чтобы питаться водорослями и другими мелкими живыми организмами, покрывающими грунт и другие подводные предметы.

Помимо той важной роли, которую рот играет в процессе питания, рыба может пользоваться им и для других целей - например, для сражений с другими рыбами (примером могут служить представители семейств ползуновых и цихловых, которые дерутся, сцепляясь челюстями), для нападения и защиты, для инкубирования икры и мальков (у разных групп рыб) и для копания фунта (особенно у цихловых и бычков).

Зубы

У большинства костистых рыб есть зубы, хотя их положение во рту может быть разным в зависимости от таксономической группы, к которой относится рыба. Например, у харациновидных рыб (тетр и родственных им видов) зубы расположены на челюстях. Пирания, крупный представитель харациновидных, получила известность благодаря своим острым, как бритва, зубам, которые всегда видны, даже когда рот закрыт, так как они выступают над губами. С другой стороны, у представителей семейства карповых есть зубы, находящиеся в глотке. Они называются глоточными зубами. У цихлид есть как верхнечелюстные, так и глоточные зубы. У многих сомов зубы находятся на нёбе и называются "сошниковыми" или "нёбными" зубами в зависимости от их точного расположения (на сошнике или на небе).

У рыб некоторых видов зубы могут быть даже на языке, как у представителей семейства аравановых *Osteoglossidae*. Это очень древняя группа, в которую входят аравановые и родственные им рыбы. Из-за такого необычного анатомического свойства этих рыб обычно называют "костноязыкими" (именно таково значение слова *Osteoglossidae*). Еще одна необычная форма расположения зубов встречается у представителей семейства иглобрюхих, или скало-зубовых *Tetraodontidae*, у которых зубы сливаются друг с другом, образуя пару клювообразных пластин. С помощью этих зубов рыбы дробят добычу, находящуюся в твердых раковинах, например, водных улиток. У таких рыб зубы продолжают расти в течение всей жизни, но их рост сдерживается из-за постоянного износа. Однако у большинства рыб зубы периодически обновляются. Даже внутри одной таксономической группы могут встречаться значительные различия в форме, количестве, размерах и расположении зубов - это отражает различное поведение рыб во время еды и предпочтитель-

ные виды пищи. Такое разнообразие в расположении зубов зафиксировано у цихлид, населяющих большие озера Восточной Африки. Многие систематики считают его важной характерной чертой, позволяющей отличать представителей этого и других таксонов друг от друга.

Кишечный тракт

Пища, попадающая в рот рыбы, проходит затем в полость глотки (в которой, как уже упоминалось, у некоторых видов рыб располагаются зубы). Затем она идет по короткому пищеводу, после чего поступает в желудок или кишечник.

Наличие или отсутствие желудка обычно зависит от характера питания рыб данного вида. Некоторые травоядные рыбы, например карповые, вообще не имеют настоящего желудка и их называют "агастрическими". У некоторых рыб желудок может иметь совсем простую форму, но у крупных хищников он напоминает мешок и достаточно растяжим, чтобы вмещать и переваривать крупную добычу - например, целую рыбу. Перевариванию пищи в желудке способствуют ферменты - такие как пепсин или трипсин, а также гидрохлорная кислота (желудочный сок у рыб может быть очень кислым, и в некоторых случаях pH опускается ниже 2).

Из желудка (если он имеется) пища поступает в кишечник, где происходит ее дальнейшее переваривание. В маленьком органе, который называется желчным пузырем, хранится желто-зеленая желчь, вырабатываемая печенью. Желчный пузырь периодически опустошается, и желчь попадает в кишечник, где она способствует перевариванию жиров, превращая их в эмульсию. Ферменты из поджелудочной железы тоже попадают в кишечник и помогают переваривать углеводы. Кишечник - это основное место переваривания пищи. Питательные вещества проникают сквозь его оболочку и попадают в кровяной поток.

Общая длина кишечного тракта зависит от пищевой ориентации рыбы. Обычно у всеядных и травоядных рыб кишечник длинный, а у плотоядных - сравнительно короткий. Время, необходимое для того, чтобы пища прошла через пищеварительную систему, может быть разным в зависимости от вида рыбы и других факторов (например, от размеров проглоченной пищи и температуры воды). Оно может колебаться от нескольких часов до недели (а иногда и больше) у некоторых плотоядных рыб.

Вся непереваренная пища выходит через анальное отверстие в виде экскрементов вместе со значительным количеством мочи. Экскременты, которые могут иметь разные цвет и консистенцию в зависимости от последней съеденной пищи, содержат непереваренные протеины, углеводы и жиры вместе с клеточным веществом самой рыбы.

Дыхание в воде: дыхательная система

Чтобы жить, рыбы, как и другие животные, должны получать кислород из окружающей среды. Потребление кислорода и отдача углекислого газа как побочного продукта называется процессом дыхания. Такой газовый обмен происходит как у рыб, так и у наземных позвоночных животных. Однако дыхательные органы у представителей этих двух групп животных отличаются. У наземных животных - таких, как млекопитающие и птицы - газовый обмен происходит в легких, в то время как у большинства видов рыб аналогичными органами являются жабры. Жабры должны действовать гораздо эффективнее, чем легкие у наземных животных, поскольку в воде содержится только 2-3% от количества свободного кислорода, присутствующего в воздухе.

Рыбы имеют два набора жабр - по одному с каждой стороны тела позади головы. Эти нежные органы защищены твердыми пластинами, которые называются жаберными крышками. Каждый набор жабр представляет собой сложную структуру, включающую четыре костные дуги. Каждая из этих дуг поддерживает два ряда жаберных волокон в форме перьев, которые называются первичными ламеллами (лепестками). Каждая первичная пластинка, в свою очередь, покрыта крошечными пластинками (вторичными лепестками), через которые проходят узкие кровяные капилляры. Именно через тонкую оболочку вторичных лепестков происходит газообмен между кровью и внешней средой. Кровь во вторичных лепестках течет в направлении, противоположном направлению движения воды, проходящей по поверхностям ламелл. В результате между этими двумя жидкостями возникает большой диффузионный градиент кислорода и углекислого газа. Такая система "противотока" чрезвычайно увеличивает эффективность газообмена.

Рыбы в большинстве своем вынуждены активно прокачивать воду через жабры, чтобы добиться достаточно интенсивного газообмена. Приняв во внимание, что вода приблизительно в 800 раз плотнее воздуха, становится ясно, что рыба в процессе дыхания должна тратить больше энергии, чем наземное животное. Процесс прокачки воды включает определенную последовательность действий. Сначала рыба открывает рот, чтобы

вода втягивалась в ротовую полость. Затем рот закрывается, и сокращение мышц заставляет воду проходить через жабры, а потом наружу через жаберные крышки. В результате вода постоянно протекает через жабры. Уровень дыхательной активности рыб можно приблизительно определить через скорость колебания жабр (иначе говоря, скорость колебания жаберных крышек или просто "скорость дыхания"). Скорость дыхания увеличивается при повышении активности, испуге и при определенном состоянии воды. Особенно это заметно при повышении температуры, которое приводит к повышению скорости дыхания рыбы и вызывает двойной эффект: с повышением температуры, во-первых, уменьшается концентрация растворенного кислорода, а во-вторых, возрастает скорость метаболических процессов у рыбы, а следовательно, и потребность в кислороде. Повреждения жабр, вызванные окружающей средой или болезнетворными микроорганизмами, приводят к усилению дыхательной деятельности - рыба старается получить достаточное количество кислорода через поврежденную поверхность жабр.

Принимая во внимание, что содержание кислорода в воздухе более чем в 30 раз больше, чем в воде, может показаться удивительным, что рыбы могут умереть от кислородного голодания, когда их вытаскивают из воды. Причина этой видимой аномалии заключается в том, что, если рыба находится вне воды, ламеллы жабр разрушаются, так что площадь поверхности, доступная для газообмена, сильно сокращается. Если жабры высыхают в результате продолжительного нахождения в воздухе, газообмен прекращается полностью и рыба погибает. Длительность выживания в воздухе значительно меняется в зависимости от вида, но есть общее правило: рыб нельзя держать вне воды более одной-двух минут.

Дополнительное дыхание

Некоторые рыбы способны в течение длительного времени оставаться вне воды без ущерба для здоровья или выживать в воде, бедной кислородом. У этих рыб есть особые дополнительные дыхательные органы, которые позволяют им извлекать из атмосферы кислород путем заглатывания воздуха. Хорошо известные примеры среди аквариумных рыб - это гурами (разные роды) и бойцовые рыбы (петушки *Betta spp.*) из семейства белонтиевых, многие из которых в природных условиях водятся в прудах, бедных кислородом. Этих рыб, а также представителей многих родственных видов иногда называют лабиринтовыми рыбами, потому что они имеют дополнительный дыхательный аппарат - лабиринт. Эта структура, содержащая множество складок с обильным кровоснабжением, связана с наполненной воздухом глоточной камерой. Органы с похожими функциями есть также у некоторых сомов, которые способны выживать в условиях низкого содержания кислорода, характерных для пересыхающих прудов, и у рыб, способных мигрировать по суше, - хорошо известным примером может служить сом клариас *Clarias*.

Некоторые другие сомы (например, коридорас *Corydoras spp.*) и вьюны (семейство вьюновые *Cobitidae*) способны поглощать атмосферный кислород непосредственно через стенки своего кишечника, пронизанные кровеносными сосудами. Часто можно наблюдать, как эти рыбы, которые в аквариуме обычно находятся на дне, периодически направляются к поверхности воды, чтобы сделать большой глоток воздуха. Это совершенно нормальное поведение, и оно не обязательно свидетельствует о том, что вода в аквариуме бедна кислородом.

Перекачивание крови: кровеносная система

Основная функция кровеносной системы - снабжение разных органов и тканей кислородом и питательными веществами, а также удаление побочных продуктов обмена веществ. Кровеносная система в основном состоит из сердца, а также сети артерий, вен и тонких капилляров. Сердце работает как насос. Оно находится рядом с жабрами и состоит из четырех камер: венозного синуса, предсердия, желудочка и артериального конуса (луковицы). Из них самые крупные - это предсердие и желудочек. Они настолько крупнее остальных, что иногда можно встретить утверждение, что этот орган состоит только из двух камер.

Общий вес крови рыбы составляет приблизительно 5% от веса тела. Сама кровь состоит из жидкости, которая называется плазмой. Она переносит растворимые вещества - в частности, питательные вещества, а также специальные красные и белые кровяные клетки. Назначение красных кровяных клеток (эритроцитов) состоит в том, чтобы переносить кислород от жабр к тканям тела. Каждая молекула кислорода связана с гемоглобином - пигментом, который присутствует в эритроцитах и придает им красную окраску. По своим функциям эритроциты рыб сходны с эритроцитами млекопитающих, но отличаются от них тем, что имеют ядро.

Белые кровяные клетки, среди которых есть лимфоциты и другие типы клеток, играют значительную роль в иммунитете (это обсуждается ниже). Помимо переноса кислорода и питательных веществ, а также иммунной функции, кровь еще является тем путем, по которому гормоны попадают в нужные органы.

Кроме того, рыбы имеют лимфатическую систему. Лимфа циркулирует вокруг так называемой белой мышцы, используемой при кратких всплесках активности. Лимфа, объем которой примерно в четыре раза превышает объем крови, по составу подобна плазме крови, но не содержит красных кровяных клеток.

У рыб есть мозг: нервная система

Нервная система состоит из головного мозга, связанного с ним спинного мозга и сети нервов. Основная функция мозга заключается в том, чтобы получать и интерпретировать электрические сигналы от различных органов чувств - например, глаз, вкусовых почек, слуховых и осязательных органов, а также отвечать на них. Сам мозг состоит из трех сегментов: переднего мозга, среднего мозга и заднего мозга. Каждый сегмент связан с конкретными сенсорными входами. Например, задний мозг связан со вкусовыми рецепторами.

Контакт с окружающей средой: система органов чувств

Хотя система органов чувств тесно связана с мозгом и нервной системой, ее нередко, как и в данном случае, рассматривают отдельно. Частично это объясняется сложностью и разнообразием органов чувств у рыб, некоторые из которых не имеют аналогов у наземных позвоночных. Система органов чувств снабжает мозг данными о внешних раздражителях, давая возможность рыбе воспринимать и понимать то, что ее окружает, и адекватно реагировать.

Глаза

Глаза рыб по своему строению схожи с глазами млекопитающих. Костистые рыбы в большинстве своем способны воспринимать мир в цвете. Однако в отличие от млекопитающих они не могут изгибать шею, чтобы смотреть из стороны в сторону. Поэтому их глаза специально приспособлены к тому, чтобы охватывать возможно более широкое пространство. Многие хищные рыбы - например, щука *Esox spp.* - полагаются на свое острое бинокулярное зрение, чтобы подкрадываться к добыче и хватать ее. Однако для многих рыб зрение не так важно, как для высших позвоночных животных, потому что они способны пользоваться другими органами чувств, которые помогают им питаться и плавать в воде. Поэтому потеря одного или даже обоих глаз обычно не является достаточной причиной для умерщвления рыбы. Это особенно справедливо для ночных видов рыб - например, для многих сомов, которые полагаются прежде всего на специальные органы вкуса, с помощью которых они обнаруживают съедобные предметы во время ночных набегов. Рыбы некоторых видов частично или постоянно живут в пещерах, и зрение им вообще не нужно. Поэтому глаза у них либо отсутствуют, либо в значительной степени атрофированы. Хорошо известным примером среди аквариумных рыб является слепая пещерная тетра, которая так и называется - рыба слепая *Astyanax fasciatus mexicanus*. У нее нет глаз, а кроме того, она утратила необходимость пигментации. Есть также слепая пещерная рыба - подвид моллинезии сфенопс *Poecilia sphenops*, обитающая на юге Мексики. Некоторые другие группы рыб тоже представлены слепыми рыбами, обитающими в пещерах, - в том числе карповые, сомы, бычки и угри.

Акустико-латеральная система

Рыбы способны воспринимать вибрацию, передающуюся по воде, хотя кажется, что у них нет ушей. На самом деле уши у рыб есть, но они полностью внутренние и не имеют внешней ушной раковины, как у млекопитающих. У рыб уши снабжены чувствительными клетками (волосковыми клетками), которые действуют как детекторы вибрации, а также полукруглыми каналами, дающими ощущение силы тяжести и равновесия, как у высших позвоночных.

Еще один компонент акустико-латеральной системы - это система боковой линии. Она состоит из ряда каналов, которые проходят непосредственно под кожей рыбы и связаны с внешней средой посредством множества крошечных пор. Эта система не имеет аналогов у наземных позвоночных. Множество крошечных каналов сконцентрировано в области головы, а главный канал тянется с обеих сторон тела от головы к хвосту и достигает хвостового стебля. Путь этого вытянутого канала виден на поверхности тела рыбы в виде желобка, получившего название боковой линии. У некоторых групп рыб - таких, как цихловые и ползуновые - боковая линия разделена на два или три отрезка. По аналогии с ушами эти каналы содержат чувстви-

тельные волосковые клетки, позволяющие уловить вибрацию в воде. Таким образом, акустико-латеральная система позволяет рыбам воспринимать даже незначительную вибрацию, вызываемую находящимися поблизости движущимися объектами - например, другими рыбами. Некоторые рыбы используют эту способность, чтобы засекают добычу - мелких беспозвоночных животных, прячущихся в грунте.

Дистанционный вкус и обоняние

У рыб, как и у других позвоночных животных, есть такие чувства, как вкус и обоняние.

У наземных позвоночных расположение вкусовых почек ограничивается языком. У рыб же они могут находиться на любой части тела. В результате изучения североамериканского сомика-кошки *Ictalurus nebulosus* обнаружена высокая концентрация вкусовых почек на усиках, что указывает на важную сенсорную функцию этих придатков (см. ниже). Многие рыбы способны "пробовать" воду и чувствовать концентрацию и тип молекул пищи в окружающей воде. Это дает им возможность выследить и поймать белковую пищу, так как они плывут в воде вдоль градиента концентрации молекул пищи, исходящих из источника. Было доказано, что сомик-кошка способен обнаруживать пищу на расстоянии в пять метров даже в полной темноте. Кроме того, с помощью обоняния рыбы способны определять местонахождение пищи на расстоянии. Обонятельные камеры связаны с ноздрями. Когда рыба плывет, вода проходит через ноздри над обонятельными детекторами. Некоторые рыбы активно прокачивают воду через детекторы. С помощью обоняния рыбы обнаруживают не только пищу, но и молекулы, испускаемые другими рыбами. Эти молекулярные "намекы" иногда служат для репродуктивных целей или предостерегают рыб о том, что поблизости находятся хищники.

Усики

Эти органы обычно имеются у ночных рыб или у рыб, обитающих в темных водоемах. Как уже упоминалось, эти усики обильно снабжены вкусовыми почками. Кроме того, они выполняют осязательную функцию. Таким образом рыбы находят пищу с помощью вкуса и осязания, и им не приходится полагаться на зрение. Среди аквариумных рыб усики имеются у вьюнов, сомов и некоторых представителей семейства карповых. У некоторых сомов и карповых (например, эзомусов или летучих барбусов *Esomus spp.*) усики очень длинные.

Электрические органы

Слонорылые рыбы (семейство клюворылые *Mormyridae*), южноамериканские и африканские рыбы-ножи (разные семейства), а также некоторые пресноводные угри и сомы имеют электрические органы, способные вырабатывать низко- или высокочастотные импульсы, используемые в качестве средства общения или для обнаружения пищи. Это замечательное приспособление позволяет таким рыбам обитать в илистых водоемах, где от одного зренья было бы мало толку. Популярным примером среди аквариумных рыб является рыба-слон *Gnathonemus petersi* - африканский представитель семейства клюворылых. Рыбы некоторых видов обладают мощными электрическими органами, способными вырабатывать высоковольтный разряд, который используется для защиты и оглушения добычи. В пример можно привести африканского электрического угря *Electrophorus electricus*, который способен вырабатывать невероятно сильный разряд напряжением 500 вольт.

Приобретенный иммунитет

Это более специализированная форма защиты, которая имеет два основных характерных свойства:

- 1) способность отличать друг от друга разные патогенные организмы;
- 2) способность к "запоминанию".

Воздействие определенных патогенных организмов стимулирует различные иммунные клетки и приводит их в действие с целью уничтожить врага. Если когда-нибудь впоследствии патогенные организмы того же типа снова атакуют рыбу, тогда приобретенная иммунная система заранее будет готова к бою и расправится с противником эффективнее и быстрее, чем в первый раз. Способность к "запоминанию" связана с особой группой белых кровяных клеток, которые называются лимфоцитами. Когда в результате контакта с возбудителями заболеваний лимфоциты активизируются, они взаимодействуют с другими иммунными клетками и запускают в действие дополнительные системы защиты. Существует определенная группа лимфоцитов,

которая способна синтезировать специальные молекулы протеина, которые называются антителами. Они лишают вирусы активности, а кроме того, помогают уничтожать более крупные патогенные организмы и паразитов. Эти антитела присутствуют не только в плазме крови, но могут также находиться в кожной слизи и в других секретах тела.

Из способности рыб развивать приобретенный иммунитет следует, что можно производить вакцины, направленные против различных болезней рыб, точно так, как мы делаем это для людей.

Врожденный иммунитет

Врожденный иммунитет - более примитивная из этих двух систем. Тем не менее именно он чаще всего формирует передовую линию защиты против патогенных организмов. Он может иметь форму обыкновенного физического барьера для нашествия патогенных организмов. Именно такой барьер представляют собой кожа и кожная слизь, причем последняя способна захватывать бактерии и лишать их подвижности. Помимо этого существуют химические барьеры, защищающие организм рыбы от проникновения инфекции - например, кислота, вырабатываемая желудком, и специализированные протеины, обладающие антимикробной активностью. Примером может служить С-реактивный протеин, обладающий антибактериальными и антигрибковыми свойствами, и интерферон, обладающий антивирусными свойствами. Клеточная защита имеет форму примитивных белых кровяных клеток, которые называются фагоцитами. Они "патрулируют" кровь и ткани в поисках патогенных организмов. Обнаружив, они атакуют и поглощают их.

Лимфоидная функция

Рыбы обладают несколькими лимфоидными органами и тканями, которые участвуют в выработке и хранении белых кровяных клеток. Лимфоидная функция связана с тимусом, селезенкой, почками и печенью. Есть основания, позволяющие предположить, что кишечник рыб также имеет участки лимфоидной ткани.

Борьба с болезнями: иммунная система

Рыбы подвержены множеству инфекционных болезней, вызываемых вирусами, бактериями, грибами, простейшими, а также паразитическими червями и ракообразными (см. главу 21). Водная среда особенно благоприятна для выживания многих мельчайших патогенных организмов - особенно бактерий и простейших, которые в противном случае, т. е. в воздухе, высохли и погибли бы. Для отражения болезней рыбы обладают целой батареей защитных механизмов, среди которых - специализированные защитные клетки, антитела и антимикробные вещества. Иммунную систему рыб (как и высших позвоночных) можно условно разделить на врожденный (неспецифический) и приобретенный (специфический) иммунитет.

Эндокринная система

Эндокринная система вырабатывает особые молекулы протеина, которые называются гормонами. Они регулируют и синхронизируют основные физиологические процессы - такие как размножение и осмотическая регуляция. Гормоны действуют как химические "посыльные", которые путешествуют вместе с кровью, пока не достигнут соответствующих органов - мест назначения. Некоторые органы и железы рыб выполняют эндокринную функцию - в том числе тимус, шишковидная железа и межпочечная железа. Эндокринная функция в значительной степени находится под контролем гипофиза, который связан с передним отделом головного мозга. Нервно-гормональная сеть позволяет рыбе физиологически реагировать на сигналы органов чувств, которые воспринимают раздражители, поступающие из окружающей среды. Например, когда рыба замечает хищника, ее глаза превращают визуальный образ в электрические сигналы, которые идут по оптическим нервам к мозгу, где происходит их обработка. Отсюда выходят электрические сигналы, которые запускают выработку гормонов стресса - таких, как адреналин. Эти гормоны путешествуют к различным пунктам назначения - органам и системам. В целом воздействие гормонов стресса заключается в том, что они переводят значительное количество энергии в двигательную активность, позволяющую рыбе быстро скрыться от угрозы.

Стратегия размножения

Большинство видов костистых рыб относятся к икромечущим, причем оплодотворение у них внешнее, т. е. оно происходит после того, как самка выбросит икру. Правда, у рыб некоторых видов, у которых самка ин-

кубирует икру во рту, оплодотворение происходит, как только самка соберет всю икру у себя во рту. Таким образом, его можно классифицировать как внутреннее оплодотворение.

С другой стороны, более 500 видов рыб относятся к живородящим. Они практикуют внутреннее оплодотворение (оно обсуждается ниже) и производят на свет полностью сформировавшийся молодняк, который сразу же готов плавать и кормиться. Многие популярные виды аквариумных рыб - такие как гуппи, молли и меченосцы - являются живородящими. Их привлекательность как аквариумных рыб частично обусловлена их репродуктивными привычками. Эти рыбы с готовностью размножаются в неволе и дают аквариумисту возможность наблюдать такое волнующее событие, как рождение полностью развитых малышей, которых, как правило, нетрудно выращивать.

У этих двух основных типов размножения существует множество разновидностей. Например, рыбы некоторых видов относятся к самооплодотворяющимся ("гермафродиты").

Гонады (репродуктивные органы) рыб - это, как правило, парные органы: семенники у самцов и яичники у самок. Размеры гонад могут быть разными и зависят от вида. Часто они довольно крупные - особенно яичники, на которые может приходиться более 50% веса тела самки. На размеры и состояние зрелости гонад могут оказывать влияние такие факторы окружающей среды, как изменения температуры воды или продолжительности фотопериода, т. е. увеличение или уменьшение количества дневного света. Правда, эти факторы имеют более важное значение для рыб из умеренной зоны. Условия окружающей среды оказывают большое влияние на созревание гонад и икрометание. Это приводит к тому, что размножение происходит при условиях, оптимальных для выживания потомства, - например, совпадает по времени с наличием наиболее обильных запасов пищи для мальков.

Костистые рыбы в большинстве своем существуют как представители двух полов - самцы и самки. Правда, рыбы некоторых видов способны менять пол. У живородящих рыб различить представителей разных полов обычно нетрудно. У пецилиевых (гуппи, меченосцев, молли и родственных групп) зрелый в половом отношении самец обладает видоизменившимся анальным плавником, который называется гоноподием. Он используется для введения спермы в тело самки. Во время спаривания самец плывет рядом с самкой, и его гоноподий, имеющий форму трубки, направлен вперед, чтобы ввести сперму в ее генитальный тракт. Самки пецилиевых способны долго хранить сперму внутри, так что в результате единственного спаривания могут появиться на свет несколько выводков мальков. У самцов других живородящих рыб - например, мексиканских гудеевых рыбок - анальный плавник имеет форму зазубрины, а не трубки.

У икромечущих рыб представителей разных полов различить гораздо труднее. Наблюдается неравенство в размерах между зрелыми самцами и самками. Самцы (а иногда самки) нередко имеют более яркую окраску. У самцов рыб некоторых видов длина плавников, особенно спинного и анального, иногда больше, чем у самок - например, у некоторых цихлид, а также гурами и бычков. Еще один признак пола: у зрелых самок икромечущих рыб из-за увеличенных яичников брюхо может быть более округлое, чем у самцов. Излишне говорить, что есть множество исключений. У рыб некоторых видов невозможно различить представителей разных полов только по внешним признакам.

В целом икромечущие рыбы более плодовиты, чем живородящие. Такая разница необходима, чтобы компенсировать низкий процент выживания икры и мальков по сравнению с живорожденной молодью, которая лучше приспособлена для того, чтобы избегать хищников. Однако есть и исключения. Некоторые группы икромечущих рыб, особенно цихловые и ползуновые, проявляют родительскую заботу о потомстве, благодаря которой значительно повышается процент выживания мальков. Поэтому у этих рыб численность выводка обычно меньше, чем у рыб из многих других групп (при сопоставимых размерах самих рыб). Еще один вид репродуктивного поведения, накладывающего ограничения на количество потомства, - это инкубирование во рту. При этом один из родителей - либо самец, либо самка, а иногда оба - инкубируют икру и мальков в ротовой полости. Этот обычай, который практикуют некоторые виды цихловых, ползуновых и сомов, очевидно, накладывает физические ограничения на численность выводка, который можно вырастить таким способом.

Внешний вид

- Тело. Форма тела должна быть нормальной для данного вида, не деформированной (не уродливой). Рыба не должна быть ни слишком худой, ни слишком жирной, а ее тело не должно быть равномерно или асимметрично распухшим (на нем не должно быть односторонних выпуклостей или шишек). Кроме того, помните о том, что если речь идет о самке, то живот у нее может быть вздутым просто потому, что он наполнен икрой (или мальками - у живородящих рыб).
- Окраска. У многих рыб окраска довольно постоянна, но у других она может быть очень изменчивой - такие рыбы с помощью окраски сообщают другим рыбам того же или других видов о своем настроении, а

также о сексуальном или "общественном" статусе. Некоторые рыбы могут резко изменить свой цвет буквально за несколько секунд. Если у взрослой рыбы, независимо от ее вида, появляется необычная окраска и сохраняется в течение длительного времени (особенно равномерная темная или бледная) в сочетании с необычным поведением, все это подозрительно и свидетельствует о том, что рыба больна или испытывает стресс. У рыб некоторых видов окраска указывает на статус особи внутри группы. В этом случае важно идентифицировать особь, имеющую самый низкий статус - ведь именно она вероятнее всего будет испытывать стресс, - и держать ее под пристальным наблюдением.

- Глаза. Это - характерная особенность, которая у рыб большинства видов может служить показателем хорошего состояния здоровья. Оба глаза должны быть одинаковых размеров, прозрачными (не помутневшими) и не выдаваться более, чем это соответствует норме для данного вида. Они должны быть всегда настроженными и чутко реагировать на внешние раздражители, а не смотреть неподвижно в пространство.
- Плавники - их форма, длина, состояние. Плавники не должны расщепляться или иметь обтрепанные края. На них не должно быть участков с необычной окраской (например, ненормально светлых краев, красных полос) или других необычных признаков.
- Жабры. Обе жаберные крышки должны быть целыми и закрывать жаберные пластины. Пластины должны быть видны только тогда, когда жаберные крышки приоткрываются во время "дыхания" рыбы. Жаберные пластины должны иметь ярко-красный цвет, они не должны быть распухшими и мешать жаберным крышкам закрываться как следует.
- Голова. Она должна быть симметрична по бокам. Обычно (но не всегда) она имеет симметричный рисунок.
- Рот. Рот у рыб должен быть симметричен, за исключением очень немногих видов. Обычно рот постоянно слегка приоткрывается и закрывается в такт с движениями жаберных крышек. У большинства рыб рот не должен быть постоянно открыт. Небольшое искривление губ или повреждение рта можно считать допустимым, особенно у рыб, которые с помощью рта сражаются с другими рыбами или копают грунт, однако на губах не должно быть внешних признаков инфекции. Если у рыбы есть усики, на них не должно быть повреждений. Обычно они бывают парными, и оба усика из одной пары должны быть одинаковыми по размерам, форме и длине.
- Чешуя. На теле рыбы не должно быть участков с поврежденной или отсутствующей чешуей. Чешуя должна лежать на теле плоско и не топорщиться.
- Чувствительные поры. Сенсорные поры на голове и боковой линии должны быть маленькие и круглые. Увеличенные или инфицированные поры (воспаленные, заполненные гноем) могут означать болезнь.
- Размеры. Размеры молодой рыбы по отношению к ее возрасту могут очень сильно отличаться в зависимости от условий, при которых ее держали, и пищи, которой ее кормили. Если ее размеры меньше, чем у ее братьев и сестер, это может означать задержку роста (это относится также ко взрослым рыбам, которые по размерам меньше нормы и уже перестали расти). (У рыб, в отличие от теплокровных животных, рост не прекращается в течение всей жизни. Видимо, авторы имеют в виду ту стадию развития рыб, когда их линейный прирост существенно замедляется и не воспринимается визуально. - Прим. консультанта.) Если молодые рыбы перестали расти или их рост замедлился, это может быть признаком проблем с окружающей средой или со здоровьем.
- Кожа. На коже не должно быть ран, необычных пятен, больших пятен неправильной формы или шишек. Слизистое покрытие должно быть однородным и, как правило, невидимым. Проверьте, нет ли на коже паразитов, различимых невооруженным глазом (см. главу 21).

Глава 18 Здоровые рыбы

Чтобы научиться узнавать признаки болезней у рыб, важно ознакомиться с признаками здоровой рыбы. Как мы уже знаем, существует много разных типов тропических аквариумных рыб, отличающихся друг от друга внешним видом, потребностями и поведением. Это означает, что характерные признаки здоровья или болезни не являются столь явными, как у большинства других домашних животных. Например, если собака или лошадь почти все время лежит, ходит с трудом и неуверенно, то совершенно очевидно, что с ней что-то происходит. Есть рыбы, для которых нормально все время оставаться на дне - иногда они даже лежат на боку. А уж если начнут двигаться, то совершают серию довольно неуклюжих скачков. Если такое поведение наблюдается у рыбы, которая обычно плавает в толще воды, это должно считаться серьезным признаком плохого состояния здоровья. Кроме того, большинство рыб плавает спиной вверх, и любое отклонение от этого нормального положения должно стать причиной для беспокойства. Однако рыбы некоторых видов большую часть времени плавают брюхом вверх или головой вниз, и такое поведение для них вполне нормально.

У рыб некоторых видов изменение внешнего вида тоже может означать болезнь, в то время как у других рыб подобные изменения - совершенно нормальное явление. Например, у большинства рыб внезапное появление белых пятен означает болезнь. Однако есть несколько видов, у которых появление таких пятен во время нереста совершенно нормально. Список подобных примеров практически бесконечен. Для любого признака возможной болезни - будь то изменение окраски, изгибание или подергивание плавников, зависание на одном месте, появление ненормального слизистого покрытия - обязательно найдутся такие виды рыб, для которых это вполне обычные явления - либо ежедневные, либо сезонные. На с. 230-231 перечислены некоторые наиболее распространенные варианты изменения внешнего вида и "тревожного" поведения, которые абсолютно нормальны для рыб, о которых идет речь.

Примечание: в этой таблице рыбы сгруппированы по семействам в том же порядке, как на с. 42-47 (см. главу 3). Следует ожидать, что большинство рыб будут демонстрировать странное поведение во время нереста, хотя степень "ненормальности" может быть весьма различной.

Некоторые рыбы, у которых "ненормальные" признаки в действительности являются нормальными

Семейство	Вид	Общепотребительное название	Поведение
Лебасиновые	<i>Copeina arnoldi</i>	Копеина Арнольда	Выпрыгивают из воды (для икреметания)
Аностомовые	<i>Anostomus spp.</i>	Аностомус	Плавают вниз головой
Карповые	Разные	Барбусы и другие	Белые пятна (туберкулы) у самца на голове или вблизи головы во время нереста
Вьюновые	<i>Votia spp.</i>	Вьюны	Отдыхают на дне, лежа на боку
	Некоторые виды	Вьюны	Глощают воздух с поверхности воды
Гимнотовые (и родственные семейства)	Разные	Ножи	Способны плавать в обратном направлении
Многие семейства отряда сомообразных	Разные	Сомы	Отдыхают на дне
Клариевые	<i>Clarias spp.</i>	Клариас	Лежат на дне на боку, глотают воздух на поверхности воды
Перистоусые сомы	<i>Synodontis spp.</i>	Сомики-перевертыши	Плавают брюхом вверх
Броняковые	Разные	Ворчащие сомы	Щелкают и издают другие звуки
Каллихтовые	<i>Corydoras spp.</i> (в числе прочих)	Коридорасы, панцирники	Глощают воздух с поверхности воды
Семейство	Вид	Общепотребительное название	Поведение
Карпозубые	Несколько родов	Карпозубые-однолетники	Умирают в возрасте примерно 9-15 месяцев
Цихловые	Большинство	Цихлиды	Изменяют окраску, дрожат, прячутся
	Многие	Цихлиды	Когда самцы становятся взрослыми и участвуют в нересте, у них на голове появляется нарост
	Разные роды	Цихлиды из быстрых потоков	Лежат на дне или на декоративных предметах
	<i>Spathodus, Eretmodus, Tanganicodus</i>	Цихлиды-бычки из Танганика	Лежат на дне или на декоративных предметах
	<i>Julidochromis spp.</i>	Юлидохромисы	Плавают брюхом вверх, на боку, задом
	<i>Symphysodon, Uaru</i>	Дискус, уару	Усиленная выработка слизи во время

	spp.		нереста
	Виды, инкубирующие икру во рту	Цихлиды из африканских озер	"Распухший" рот (во время инкубирования)
Головешковые	Разные	Спящие бычки	Лежат на дне
Бычковые	Разные	Бычки	Лежат на дне
Белонтиевые	Разные	Гурами, петушки, лялиусы и пр.	Самцы выдувают пузыри на поверхности воды во время нереста
Хоботнорылые	Mastacem belus spp.		Лежат на дне, зарываются в субстрат так, что торчит только голова
Иглобрюхие, или скалозубые	Tetraodon spp.	Тетраодоны рыбы-собаки	При испуге надувают тело

Продолжение

Решение этой проблемы для аквариумиста заключается в следующем: необходимо ознакомиться с тем, какое поведение можно считать нормальным для данного вида, а иногда и для отдельных рыб. Частично этого можно достичь путем личных наблюдений. Когда рыб покупают, их обычно выбирают из группы, выставленной на продажу. При этом все они (или, по крайней мере, в основной массе) должны вести себя примерно одинаково. Поведение рыб в магазине можно рассматривать как нормальное. Когда вы поселите их в новом "доме", они вначале могут скрываться среди растений и камней, чтобы оправиться от стресса после того, как их запустили в новый аквариум. В определенной степени они могут изменить окраску, чтобы соответствовать новому окружению. Но в конце концов они будут выглядеть и вести себя так же, как в магазине. Последующее наблюдение за каждой рыбой позволит аквариумисту установить норму для этой конкретной особи.

Кроме того, нормальное поведение рыб редко бывает единообразным при любых обстоятельствах. Во время нереста рыбы в большинстве своем ведут себя совершенно иначе, иногда у них наблюдаются заметные изменения окраски. Некоторые рыбы меняют цвет и форму, когда вырастают и переходят от юности к половой зрелости. Подобные перемены, особенно внезапные изменения, связанные с началом нерестовой активности, могут вызвать у хозяина рыб сильную тревогу. Поэтому наилучший подход, который мы можем порекомендовать, - прочитать литературу, посвященную аквариуму, чтобы уже на раннем этапе знать, чего ожидать от тех видов рыб, которых аквариумист держит в аквариуме. В идеале литературу следует изучить еще до приобретения рыб, поскольку некоторые рыбы способны преподнести весьма нежелательные сюрпризы (см. главу 1) Общие рекомендации для основных групп рыб приведены в главе 3. Но лучший источник информации, позволяющий отыскать подробности, касающиеся отдельных видов рыб, - это большой каталог видов рыб. Если аквариумист принял решение специализироваться на какой-то конкретной группе рыб - например, на сомах, карпозубых или цихловых - то следует посмотреть специальную литературу. Невозможно составить конкретный список признаков хорошего состояния здоровья рыб. Однако вполне возможно перечислить некоторые аспекты внешнего вида и поведения, для которых аквариумисту следует ознакомиться с нормой и вариантами нормы. Он должен регулярно контролировать их, чтобы не пропустить первые тревожные признаки. Те же характерные особенности вы найдете в главе 20. Там приводятся отклонения от нормы для того или иного вида рыб с целью помочь аквариумисту идентифицировать возможные проблемы со здоровьем, связанные с этими отклонениями.

Поведение

- Степень активности. Рыба должна плавать с нормальной скоростью. Она не должна носиться как ненормальная или "стоять" на одном месте. Если обычно она находится на открытом пространстве, то она не должна прятаться, "висеть" в углу или лежать на дне.
- Аппетит. Рыба должна нормально питаться, т. е. демонстрировать нормальную для данного вида активность во время кормления и хорошо принимать корм, который она обычно ест с удовольствием.

Совет

Покупая рыб, попросите показать, как они едят, если у вас есть хотя бы малейшие сомнения относительно их здоровья.

- Плавники. Рыба должна держать плавники расправленными и двигать ими так, как это свойственно данному виду. Постоянно прижатые или растопыренные плавники могут свидетельствовать о наличии проблемы, так же как их подергивание.
- Темп дыхания. Дыхание должно быть свободным, не затрудненным, жабры должны приоткрываться медленно, легко и регулярно при каждом движении. Повышенная скорость движения жабр в сочетании с затрудненным дыханием - это признак дыхательного расстройства, т. е. это означает, что рыба вынуждена дышать чаще, чем обычно, чтобы удовлетворить свои потребности в кислороде. Это может быть результатом необычного напряжения (что само по себе иногда является тревожным признаком), показателем физиологических проблем или проблем с окружающей средой.
- Положение при плавании - горизонтальное, под углом, спиной вверх или брюхом вверх, лежание на дне и т. д., в зависимости от нормы для данного вида. Помните о том, что некоторые рыбы во время еды, а также икрометания или охраны потомства, могут располагаться под другим углом по сравнению с тем, который характерен для них в обычных условиях, когда они плавают по аквариуму с места на место.
- Горизонт (слой воды) в аквариуме, на котором рыбы обычно находятся, - дно, середина, верх или то или иное сочетание этих положений. Занимаемый горизонт должен быть нормальным для представителей данного вида. Однако во время нереста он может измениться - например, карпозубые, обычно обитающие в верхних слоях воды, иногда откладывают икру в толщу грунта.
- Необычное поведение. Некоторые виды поведения рыб обычно являются признаками возникновения той или иной проблемы. Это, например, следующие виды поведения: рыба совершает движения, как при кашле, удушье или зевоте; чешется; вибрирует; теряет контроль за координацией движений (кувыркается, перекачивается, плавает снизу вверх или тонет). Прыжки - это совершенно нормальная реакция в природе, один из способов бегства, однако в неволе они могут свидетельствовать о возникновении проблемы, если в нормальном состоянии у рыбы нет ни желания, ни необходимости в бегстве.

Глава 19 Профилактика заболеваний

Предотвращение болезней - это задача первостепенной важности. Очевидно, совсем избежать болезней невозможно. Однако при условии соблюдения осторожности и проявления внимания к мелким деталям аквариумист может свести к минимуму вероятность ухудшения здоровья своих рыб. Во многих случаях это не только спасет рыбам жизнь, но и позволит избежать трудностей, нередко связанных с диагностикой и лечением болезней рыб. Благодаря этому аквариумист и сам не будет страдать из-за того, что его рыбки плохо себя чувствуют.

Предотвращение болезней разных типов

В следующих четырех подразделах обсуждаются группы болезней, о которых подробно рассказано в главе 21, поэтому читать их следует одновременно с введениями в соответствующие разделы главы 21. Помимо этого, в отдельных разделах главы 20 также имеются сведения по предотвращению конкретных болезней.

Предотвращение проблем, связанных с окружающей средой (глава 21, раздел 1.0)

Многих проблем, связанных с окружающей средой, можно избежать благодаря хорошему уходу за аквариумом. Нужно обеспечить обитателям аквариума такую окружающую среду, которая подходила бы для них (см. главы 10-12), поддерживать хорошее качество воды и общую гигиену аквариума (см. главы 10 и 15). Кроме того, следует держать только тех рыб, которые совместимы друг с другом во всех отношениях (см. главу Т). Если будущий аквариумист не готов взять на себя все связанные с этим хлопоты, ему следует просто отказаться от мысли держать рыб. Однако если аквариум с самого начала был правильно спланирован и обустроен, тогда поддержание оптимальных условий, как правило, зависит от повседневного ухода за ним (см. главу 15) и здравого смысла - например, нельзя перекармливать рыб или допускать перенаселенность аквариума.

Кроме того, чрезвычайно важно избегать внезапных изменений параметров окружающей среды (например, при запуске рыб в аквариум или во время частичной подмены воды). Такие изменения могут быть крайне опасными, а нередко и смертельными.

Невозможно преувеличить важность наблюдения за рыбами с целью предотвращения бедствий в аквариумной среде. Необходимы не только регулярные проверки оборудования, но и пристальное наблюдение за рыбами, которые сами по себе являются превосходной системой раннего предупреждения о возникающих проблемах. Сжатые плавники, учащенное дыхание, дрожь и чесание (см. главу 20) - все эти действия могут

быть преходящими реакциями на временное раздражение или напряжение. Но те же действия могут быть первым признаком чего-то более серьезного. Поэтому стоит провести дополнительную проверку, чтобы убедиться, что поведение рыб вернулось к норме. Если несколько рыб ведут себя ненормально - это явный сигнал тревоги. Поэтому нужно немедленно проверить параметры воды.

Предотвращение расстройств, связанных с питанием (глава 21, раздел 2.0)

Проблема заключается в том, что рыб следует кормить подходящей для них пищей в нужном количестве и с нужной периодичностью (см. главу 7). Как и для предотвращения проблем, связанных с окружающей средой, очень важно наблюдение - ни одна рыба не должна страдать от ожирения или, наоборот, от истощения. Если подобное возникает, это следует установить и искоренить на самом раннем этапе.

Предотвращение болезней, вызванных патогенными организмами и паразитами (глава 21, разделы 3.0 и 4.0)

Прежде чем рассмотреть меры по предотвращению таких болезней, патогенные организмы и паразитов следует разделить на три группы.

- Условно-патогенные организмы и паразиты (те, которые обычно присутствуют в аквариуме, однако при нормальных обстоятельствах безвредны).
- Вирулентные патогенные организмы и паразиты (те, которых обычно в аквариуме нет, но если их случайно туда занести, они могут вызвать эпидемию).
- Паразиты, имеющие многих хозяев (те, которые иногда присутствуют в аквариуме, но либо не заразны, либо не могут полностью пройти свой жизненный цикл при имеющихся в аквариуме условиях, поскольку им для завершения жизненного цикла нужно иметь одного или нескольких хозяев вне аквариума).

Меры предотвращения заболеваний для этих групп разные. Однако обратите внимание: поощрение здоровой иммунной системы рыб путем создания оптимальных условий, а также минимальный уровень стресса лучше всего помогут рыбам предохраниться от инфекционных заболеваний или справиться с ними.

Условно-патогенные организмы и паразиты

Любой обустроенный аквариум становится жилищем для разнообразных организмов, которые являются потенциально патогенными для рыб. В аквариуме эти организмы могут присутствовать в одном или нескольких местах. Они могут свободно плавать в воде, скапливаться на субстрате или на водных растениях, а также на теле или в теле рыб. Несмотря на присутствие этих организмов, они не всегда представляют собой непосредственную угрозу здоровью - возможно, из-за того, что не способны атаковать здоровые ткани или иммунная система рыб держит их количество под контролем. Однако они могут начать усиленно размножаться и вызвать болезнь, если здоровье рыб или их иммунитет будут подвергаться риску из-за различных травм - таких как раны, хронический стресс и т. п. Возможно, самая распространенная причина - неблагоприятные параметры воды (см. главу 21, разделы 1.6.1, 1.5.2, 1.1-1.3 соответственно). Такие патогенные организмы и паразиты называются "условно-патогенными".

Для предотвращения заболеваний нужно поддерживать оптимальные условия окружающей среды и избегать стрессов (см. главу 21, раздел 1.5.2). Здоровая среда обитания и минимальный уровень стрессов дадут иммунной системе рыб возможность работать эффективно и своевременно отражать атаки условно-патогенных организмов и паразитов. В некоторых случаях массовое размножение потенциально патогенных организмов можно активно подавлять путем поддержания в аквариуме хороших гигиенических условий и высокого качества воды. Кроме того, карантин (см. ниже) в значительной мере поможет избежать занесения в аквариум условно-патогенных организмов и паразитов, тем самым снижая вероятность заболевания рыб.

Вирулентные патогенные организмы и паразиты

Эти возбудители чрезвычайно опасны тем, что способны вызвать болезнь у прежде здоровых рыб. Многие виды патогенных организмов и некоторые виды паразитов существуют в различных штаммах, причем некоторые штаммы более вирулентны.

Термин "вирулентный" в том же значении используется и по отношению к паразитам, воздействие которых на рыб в условиях аквариума, как правило, имеет гораздо более серьезные последствия, чем в дикой природе. Обычно это объясняется высокой плотностью обитания рыб в относительно небольшом объеме аквари-

умной воды, так что рыбы многократно подвергаются воздействию большого количества инфекций и могут быстро приобрести тяжелый и потенциально смертельный груз вирусов. В природе подобное маловероятно. Болезни и паразитов этого типа обычно заносят в аквариум вновь приобретенные рыбы. Однако они могут передаваться через оборудование, живые корма (воду, в которой их перевозили), растения и другие декоративные предметы, которые находились в контакте с зараженными рыбами или их средой обитания. Их занесения в аквариум следует избегать с помощью таких методов, как осмотр (см. ниже) любого потенциально-го источника болезни, карантин (см. ниже) и дезинфекция (см. ниже). Те же методы можно использовать, чтобы избежать передачи болезней из зараженного аквариума в незараженный. В качестве альтернативы нужно избегать источников инфекции (в том числе и оборудования, бывшего в употреблении).

Предотвращение генетических болезней и расстройств

Невозможно полностью предотвратить генетические расстройства, однако этот риск можно свести к минимуму путем выбора в качестве производителей только высококачественных, здоровых на вид рыб (см. главу 8). Кроме того, следует избегать инбридинга (спаривания близкородственных рыб).

Паразиты, имеющие многих хозяев

Некоторые из этих паразитов на протяжении своего жизненного цикла используют в качестве "хозяев" не только рыб, но и другие водные организмы (например, улиток или ракообразных). Если занести в аквариум таких "хозяев", это может привести к заражению паразитами. Происходит это следующим образом: зараженный организм "хозяина" (обычно это какое-нибудь водное беспозвоночное животное) выпускает в аквариум паразита, находящегося на следующей стадии своего жизненного цикла, что в результате приводит к инвазии рыб (заражению паразитами). На практике такое случается очень редко. Предотвратить это можно с помощью карантина (см. ниже), если "хозяевами" являются улитки. В других случаях единственный гарантированный способ - избегать потенциальных промежуточных "хозяев".

Как избежать занесения в аквариум возбудителей инфекционных болезней и паразитов

Осмотр

Многих проблем можно избежать путем тщательного осмотра рыб, которых вы собираетесь приобрести. Не покупайте рыб, которые явно нездоровы. Неблагоразумно покупать рыбу, которая сама выглядит здоровой, однако имеет больных соседей по аквариуму. Если у продавца много нездоровых рыб, было бы безопаснее приобрести рыб в другом месте. Болезни легко переносятся из одного аквариума в другой, если не принять строгих мер предосторожности (см. раздел "Карантин").

Водные растения нужно осматривать независимо от того, купили вы их или нашли в дикой природе, чтобы проверить, нет ли на них улиток и других нежелательных "безбилетных пассажиров", таких как пиявки и их коконы (см. главу 21, раздел 4.2.6). То же относится к камням, которые берут из природных водоемов. Живой корм, обитающий в прудах, такой как дафнии *Daphnia*, нужно выпустить в неглубокую миску и тщательно проверить, нет ли там нежелательных паразитов. Обязательно процеживайте такие живые корма и никогда не выливайте в аквариум воду, в которой они находились - в ней могут содержаться яйца или мельчайшие личинки паразитов.

Карантин

Карантин плюс хороший уход - это одни из важнейших видов оружия аквариумиста в борьбе против болезней. Тем не менее к сожалению, очень многие владельцы рыб игнорируют эти два существенно важных принципа - по причине либо невежества и самодовольства, либо "наплевательского" отношения. К несчастью, многие аквариумисты учатся ценить важность карантина только после занесения в аквариум какой-нибудь смертельной болезни вместе с вновь приобретенными рыбами.

Карантин для недавно приобретенных рыб подразумевает, что их нужно поместить в отдельный (карантинный) аквариум на несколько недель (обычно рекомендуется держать их там от трех до четырех недель). За это время большинство серьезных инфекционных болезней (если они есть) проявит себя. За исключением случая, когда запускают самых первых рыб в новый (и созревший) аквариум, карантин совершенно необхо-

дим, чтобы избежать риска занесения патогенных организмов и паразитов в сообщество рыб, уже живущих в аквариуме.

Во время карантина все, что находится (или побывало) в карантинном аквариуме (рыбы, оборудование, растения или другие декоративные предметы), не должно входить в контакт с другим аквариумом (или прудом). Это правило следует соблюдать до тех пор, пока не станет ясно, что обитатели карантинного аквариума ничем не больны (т. е. у них либо вообще не было никаких болезней, либо они были успешно излечены). Очень важно помнить о том, что болезнь может передаваться через человеческие руки. Поэтому когда вы кормите рыб или проводите процедуры по уходу за аквариумами, карантинным аквариумом надо заниматься в последнюю очередь, а после этого необходимо тщательно вымыть руки.

Карантинный период не только помогает предотвратить занесение заболеваний. В случае необходимости его можно использовать, чтобы постепенно изменять химический состав воды и привести его от того состава, в котором рыб держали прежде, к тому, который имеется в их будущем жилище. Карантинный период дает новым рыбам возможность оправиться от стресса, который они испытали, когда их ловили сачком, упаковывали и перевозили (см. главу 6), прежде чем они встретятся с новыми соседями и найдут свое место в основном аквариуме (как в пространственном, так и в общественном плане).

Карантин имеет и другое применение. Многие патогенные организмы и паразиты чаще всего заносятся в аквариум вместе с растениями и декоративными предметами. Через некоторое время (оно может быть разным) они погибают, если не находят себе "рыбу-хозяина". Поэтому если новые растения на три-четыре недели помещать в карантинный аквариум, это поможет снизить вероятность передачи болезней.

Улиток тоже желательно помещать в карантин на три-четыре недели на случай, если они являются переносчиками паразитов. Правда, это не является гарантированным средством, потому что некоторые болезни вызываются червями-паразитами, которых переносят улитки. Эти черви могут сохранять жизнеспособность в тканях этих моллюсков в течение многих недель или даже месяцев. Карантин необходим только для улиток из природных водоемов, а также для моллюсков, имевших с ними контакт.

Карантинный аквариум должен иметь размеры, достаточные для его обитателей. Там должны быть: тонкий слой грунта, подходящий биологический фильтр, система обогрева воды, освещение и подходящие декоративные предметы, чтобы рыбы чувствовали себя как дома. Поместите в карантинный аквариум пластиковые растения, поскольку лекарства, которые вам придется применять, могут оказаться вредными для живых растений. Помните, что некоторые лекарственные средства могут уничтожить биологическую функцию фильтра. Если карантинный аквариум не используется постоянно, биологический фильтр должен созреть, прежде чем можно будет запустить в него рыб. Многие аквариумисты постоянно держат где-нибудь в углу основного аквариума небольшой эрлифтный губчатый фильтр или фильтр-стаканчик, чтобы можно было в случае необходимости перенести его в карантинный аквариум.

Если основной аквариум, несмотря на все меры предосторожности, заражается какой-либо инфекционной болезнью или паразитами, тогда его тоже нужно подвергнуть карантину. Это значит, что не должно быть никаких контактов между ним (и его содержимым) и другими аквариумами (или прудами), пока проблема не будет снята. Разумеется, абсолютно неэтично продавать или отдавать кому-нибудь рыб или предметы оборудования, которые могли быть заражены какой-либо болезнью.

Дезинфекция

Под дезинфекцией подразумевается погружение зараженного (или предположительно зараженного) предмета в горячую (или кипящую) воду или в раствор дезинфицирующего средства, предназначенного для аквариумов. Дезинфекцию следует применять только для удаления микроорганизмов с предметов оформления и оборудования аквариума, но не с самих рыб.

Способ дезинфекции нужно выбрать такой, чтобы он подходил для предмета, который необходимо обработать. Например, камни практически не разрушаются, чего, однако, нельзя сказать о некоторых предметах оборудования (например, пластмассовых). Иногда необходимо просто выбросить и заменить на новые те предметы, которые, возможно, были заражены. Делать это следует потому, что дезинфекция приведет к их разрушению, либо потому, что существуют патогенные организмы, резистентные к любому виду дезинфекции.

Профилактика

Этот термин применяют при использовании лекарственной или других форм лечения с целью предотвращения болезней. За исключением случая, когда есть опасность вторичной инфекции из-за ранения (см. ниже), как правило, нежелательно применять профилактическое лечение к тропическим пресноводным рыбам и

аквариумам. Аквариумисту не следует лечить своих рыб на всякий случай - вдруг они заражены патогенными организмами или паразитами! Многие лекарства в той или иной степени ядовиты для рыб, и их следует использовать только тогда, когда необходимо вылечить какую-нибудь конкретную болезнь.

Нет необходимости, да и нежелательно постоянно вносить в аквариум некоторую дозу лекарственных средств или использовать такие методы контроля, как обработка ультрафиолетовыми лучами или озонирование с целью уничтожения условно-патогенных организмов, которые в нормальных условиях не приносят вреда здоровым рыбам (см. выше раздел "Условно-патогенные организмы и паразиты").

Профилактическое лечение желательно проводить в том случае, когда у рыбы поврежден кожный покров. Такое лечение поможет предотвратить вторичную бактериальную или грибковую инфекцию поврежденных тканей и осмотический стресс.

Глава 20 Признаки Болезни (Что делать, если рыба...)

Раннее распознавание и лечение болезней важно не только для облегчения страданий рыб, но и потому, что в этом случае больше вероятность того, что лечение будет эффективным. Многие аквариумные рыбки - это крошечные и не особенно выносливые создания, так что вероятность их выживания существенно уменьшится, если заболевание не будет вовремя замечено, идентифицировано и оперативно вылечено. Цель этой главы - помочь аквариумисту распознавать признаки страданий и болезней у своих рыбок, а также диагностировать, лечить эти болезни и устранять их причины.

Когда речь идет о рыбках, лечение у ветеринара - это скорее исключение, чем правило. Тем не менее следует тщательно записывать признаки болезней рыбок, параметры воды в то время, когда эти признаки впервые были замечены. Кроме того, аквариумист должен вести записи, в которых должны быть отражены история болезни, диагноз, проведенное лечение (в том числе дозы лекарств и даты) и полученный эффект (если он есть). Эта информация вместе с подробностями, касающимися аквариума, его оборудования, декоративного оформления и других обитателей, может оказаться бесценной, если возникнет необходимость обратиться к кому-то за помощью или советом (см. главу 23) или если эта проблема возникнет впоследствии.

Признаки болезни у рыб

Ответственный аквариумист, прежде чем приобрести рыб, обязательно ознакомится с их нормальным внешним видом, привычками и поведением из соответствующей литературы, а также путем последующих личных наблюдений (см. главу 18). Все это позволит ему своевременно замечать любые изменения, которые могут свидетельствовать о начале болезни.

Любые изменения внешнего вида или поведения следует считать причиной для беспокойства, за исключением случая, когда их можно приписать нормальному поведению - например, в связи с брачными играми, которым сопутствует изменение окраски. Ответственный аквариумист, который изучил своих рыбок, окажется в лучшем положении, и ему будет проще узнать и идентифицировать эти изменения.

Обстоятельства, при которых рыба заболевает, могут быть столь же полезны в постановке диагноза, как реальные признаки, демонстрируемые больной рыбой. Если вы подозреваете болезнь, тогда следует немедленно проверить параметры воды (ее химический состав и качество). Многие случаи болезней у рыб непосредственно связаны с факторами среды обитания. Эти факторы могут вносить свой вклад во многие инфекции, вызываемые патогенными организмами и паразитами. Было бы ошибочно предполагать, что болезнь вызвана какими-либо возбудителями инфекции и ее можно вылечить только с помощью лекарственных препаратов.

Следует обратить внимание на поведение других рыб и сравнить его с поведением больной особи. Стресс (см. главу 21, раздел 1.5.2) - это одна из самых распространенных болезней у рыб, которая делает их особенно уязвимыми перед другими заболеваниями и может наступить как в результате агрессии, так из-за других проблем среды обитания.

Перевозка (см. главу 6), а также изменение окружающей обстановки и новые соседи - все это вызывает у рыб сильнейший стресс. Следует ожидать, что после подобной травмы рыбы будут демонстрировать признаки шока или стресса. За исключением случая, когда эта проблема обусловлена сопутствующими изменениями параметров воды, никаких мер принимать не требуется - нужно только свести к минимуму дальнейший стресс.

Если проблема так и остается невыясненной, нужно немедленно обратиться за советом к специалисту. Это может быть другой аквариумист, поставщик рыб или консультант по проблемам здоровья рыб (см. главу 23). Задержка опасна и может привести к смерти рыб.

Диагностика

Изменения внешнего вида или поведения, демонстрируемые больной рыбой, называются признаками болезни. Многие из них неспецифичны - иначе говоря, это просто признаки того, что рыба больна, но они не обязательно являются симптомами какой-либо конкретной болезни. На с. 251 перечисляется целый ряд таких неспецифических признаков. На с. 252 приведен список признаков, свидетельствующих о том, что рыбы испытывают раздражение кожи или жабр в той или иной форме - опять-таки по неопределенной причине. Диагностирование конкретных болезней, как правило, представляет собой процесс логических умозаключений. При этом руководствуются сочетанием признаков, демонстрируемых рыбой, данных, полученных в результате наблюдений за факторами окружающей среды, и истории рыбы, аквариума и других его обитателей. Например, если в аквариуме появились новые предметы и после этого одна или несколько рыб заболели и у них появились неспецифические признаки, тогда их болезнь, по всей вероятности, является результатом ухудшения качества воды. Если внешние обстоятельства остались без изменения, за исключением того, что в аквариум поместили цветочный горшок из сада, и при этом все рыбы заболели, тогда можно сделать вывод, что рыбы, по всей вероятности, отравились остатками пестицидов с этого горшка. Если вместо цветочного горшка в аквариум запустили новых рыб, тогда велика вероятность того, что проблема заключается в патогенных организмах или паразитах. Все причины болезней требуют разного лечения. И все же в каждом случае признаки, проявляемые рыбами, могут во многом быть схожими.

НА ЗАМЕТКУ

Неспецифические признаки болезни у рыб

Примечание. Эти признаки могут проявляться отдельно или в сочетании. Они имеют значение только в том случае, если являются отклонением от нормы.

- Потеря или снижение аппетита.
- Ненормальное поведение того или иного типа.
- Изменение окраски.
- Сжатые плавники.
- Рыба прячется.
- Вялость.
- Расстройство дыхания.
- Ненормальное плавание.

Рыбу, имеющую какой-либо из этих признаков, следует пристально наблюдать, чтобы не пропустить дополнительные признаки какой-либо конкретной болезни. Необходимо проверить концентрацию азотосодержащих веществ, а также другие параметры воды -такие, как температура и рН.

Следует признать, что не всегда возможно точно поставить диагноз и определить конкретную болезнь рыб. В таких ситуациях принимаемые меры будут зависеть от обстоятельств. Нет смысла лечить неизвестную болезнь путем произвольного применения химических лекарственных средств в надежде случайно попасть на нужное лекарство. Многие лекарства в той или иной степени ядовиты для рыб и могут вызвать обострение. Сочетание разных химических препаратов (когда разные лекарства применяются последовательно без уничтожения следов предыдущего лечения путем частичной замены воды) - это весьма эффективный способ уничтожить рыб путем отравления.

Если постановка диагноза на основе внешних признаков болезни невозможна, придется взять образцы для лабораторного анализа. Для прояснения ситуации могут потребоваться либо пробы аквариумной воды (они полезны, если вы подозреваете отравление, однако его причина не ясна), либо биологический материал, полученный при вскрытии рыб. В обоих случаях анализы приходится выполнять с помощью ветеринара или консультанта по проблемам здоровья рыб (см. главу 23).

НА ЗАМЕТКУ

Неспецифические признаки раздражения у рыб

Эти признаки могут появляться отдельно или в сочетании и означать раздражение кожи или жабр. Обычно причиной такого раздражения являются неподходящие параметры воды или, реже, кожные или жаберные

паразиты. Однако рыбы, как и люди, часто испытывают кратковременный "зуд". Но причиной для беспокойства должны быть только повторяющиеся признаки раздражения.

- Сжатые плавники.
- Движения, напоминающие кашель.
- Метания и броски при движении.
- Подергивание плавников.
- Судорожные движения головой.
- Прыжки.
- Расстройство дыхания (одышка, ускоренные движения жабр).
- Зуд.
- Судороги (наблюдаются когда рыба неподвижна).
- Зевота.

За исключением случая, когда проявляются специфические признаки заражения паразитами (например, крошечные белые пятнышки или видимые невооруженным глазом паразиты), следует проверить концентрацию азотосодержащих веществ в воде, а также другие параметры и установить причины раздражения. Если нездорова только одна рыба, причина может быть в том, что у нее незаразная болезнь, не связанная с окружающей средой. Например, опухоль или преклонный возраст. Если все остальные рыбы не проявляют никаких признаков болезни и условия окружающей среды кажутся оптимальными, то, как правило, не нужно ничего делать. Однако наблюдайте за больной рыбой, чтобы не пропустить дополнительные признаки, которые могут у нее появиться. Если эта рыба умрет, вскрытие можно провести скорее из интереса, чем по необходимости. С другой стороны, если в течение короткого промежутка времени заболевают несколько рыб или все рыбы либо отдельные особи заболевают друг за другом с одними и теми же признаками, а поставить диагноз не представляется возможным, тогда следует рассмотреть такой вариант, как анализ воды и посмертное вскрытие.

Из правила "не нужно ничего делать" имеются исключения. Если соседи по аквариуму постоянно изводят какую-нибудь рыбу и она не способна конкурировать с ними из-за пищи либо по другой причине испытывает стресс в обществе рыб, то ее следует перевести в мирный и спокойный больничный аквариум. Но поскольку такое перемещение является стрессом, это следует делать тогда, когда действительно необходимо. Если больная рыба недавно куплена, ее своевременная изоляция - самое благоразумное решение. Возможно, эта мера поможет предотвратить распространение инфекционной болезни.

Что делать, если рыба...

Здесь используется форма вопросов и ответов "Что делать, если...". Такой способ изложения материала поможет аквариумисту определить, больны его рыбы или нет, и сопоставить различные признаки предполагаемых болезней с самими болезнями, перечисленными в главе 21. Для каждой болезни или состояния приводится соответствующее название и номер справочного раздела в главе 21 (например, стресс, раздел 1.5.2).

1. Что делать, если у рыбы рвота

Известно, что некоторые рыбы иногда отрыгивают то, что съели. Это может быть результатом неправильной диеты или стресса (раздел 1.5.2). Кроме того, рвота - это способ, позволяющий избавиться от токсинов или несъедобного и неперевариваемого вещества, которое было проглочено вместе с пищей либо входило в ее состав. Иногда рыба берет в рот и сразу же выплевывает любую пищу, которую она считает невкусной или незнакомой.

Неоднократная рвота или выплевывание уже привычной для данной особи пищи свидетельствуют о проблемах с пищеварением (раздел 2.0). Это может быть воспаление, вызванное бактериальной инфекцией (раздел 3.2), или непроходимость, причиной которой является запор (раздел 2.1.), опухоль (раздел 6.7) или какой-либо предмет оборудования или декоративного оформления, застрявший где-нибудь в пищеварительном тракте, в том числе в глотке. (См. раздел "Что делать, если?..", № 4).

2. Что делать, если рыба "кашляет"

Если рыба совершает движения, как при кашле, это обычно свидетельствует о том, что она испытывает раздражение того или иного типа в области рта, жабр или глотки. "Кашель" может наблюдаться также у рыб, приходящих в себя после анестезии. Случайный единичный "кашель" не должен быть причиной для беспо-

койства. Однако если какая-нибудь рыба "кашляет" регулярно или неоднократно, это может быть признаком того, что у нее есть проблемы со здоровьем. Причины могут быть следующие.

- Окружающая среда-например, отравление (раздел 1.2), в том числе отравление аммиаком (раздел 1.2.3), нитритами (раздел 1.2.10), нитратами (разделы 1.2.8, 1.2.9), хлором или хлорамином (раздел 1.2.5), избыточным количеством углекислого газа (раздел 1.3.1). Кроме того, причина может заключаться в неподходящем уровне pH (разделы 1.1.1, 1.1.3), недостатке кислорода в воде (раздел 1.3.3), каком-либо веществе, находящемся в воде во взвешенном состоянии (мутная вода, см. пункт "Что делать, если?..", № 10).
- Патогенные организмы - например, жаберная гниль (раздел 3.3.5), грибковая атака на ткани жабр (раздел 3.3.3).
- Паразиты - например, ихтиофтириус (раздел 4.1.23), оодиниум (раздел 4.1.22), чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18), жаберные паразиты (разделы 4.2.8, 4.2.9), кожные трематоды (раздел 4.2.11), некоторые другие паразиты в стадии личинок (разделы 4.2.5, 4.2.1).
- Механическое повреждение ткани жабр - например, если рыб, имеющих привычку копать в гравии, держат на грунте, частицы которого имеют острые края. (См. раздел "Что делать, если?..", № 4).

Совет

"Кашель" может сопровождать любую из перечисленных выше причин. Он может продолжаться некоторое время после того, как его причина будет устранена (до тех пор, пока не заживут все повреждения тканей). Хотя аквариумист должен сохранять бдительность, "кашель" при подобных обстоятельствах еще не означает, что у рыбы обязательно будут дальнейшие проблемы.

3. Что делать, если рыба "зевает"

О таком поведении мало что известно. В некоторых случаях оно, похоже, является реакцией на плохое качество воды. Поэтому проверьте уровни содержания в воде аммиака, нитритов и нитратов. Обычно периодически "зевает" только одна или две рыбы, иногда они при этом вибрируют. Однако "зевки" и вибрация часто являются ранними сигналами, предупреждающими об ухудшении условий окружающей среды.

Другие возможные факторы, которые следует рассмотреть, это дефицит кислорода в воде (раздел 1.3.3) или повышенное содержание углекислого газа (раздел 1.3.1); неподходящее значение pH (раздел 1.1.1); химическое отравление (раздел 1.2), в том числе хлором или хлорамином (раздел 1.2.5).

Если не удастся найти какую-либо конкретную причину, связанную с окружающей средой, частичная подмена воды обычно помогает решить эту проблему. Если нет, существует вероятность того, что "зевота" связана с болезнью жабр или их поражением паразитами (см. разделы 3.3.2, 4.2.8, 4.2.9).

4. Что делать, если рыба задыхается

А такое вполне вероятно! Особенно если рыба только что поела или копается в грунте ртом. Эта проблема возникает, когда частицы гравия слишком крупные, чтобы рыбы данного вида могли копать в нем без ущерба для себя, или когда частицы корма слишком велики для этих рыб. Многие рыбы проглатывают всю пищу целиком или инстинктивно хватают самый большой кусок пищи, какой им удастся найти в аквариуме. Это объясняется тем, что в условиях аквариума между рыбами существует конкуренция из-за еды, а пища по своей форме значительно отличается от их природной диеты. Иногда удушье можно наблюдать у рыб после анестезии.

Удушье, вызванное частицами гравия, часто требует немедленного лечения. Рыбу следует выловить сачком и осторожно удалить гравий с помощью пинцета, если это возможно. В противном случае требуется вмешательство ветеринара. Если проблема вызвана пищей, она решается сама собой - рыба либо отрыгивает пищу, либо в конце концов проглатывает ее. Если же этого не происходит, то кусок пищи следует удалить. Подобных травм лучше избегать - для этого необходимо обеспечить рыб грунтом, частицы которого имеют подходящие размеры, и кормить их подходящим кормом (см. главу 7, а также раздел "Что делать, если?..", № 1).

5. Что делать, если рыба слепа

Слепота может поразить оба глаза и быть либо постоянной (потеря или атрофия глаза, стойкая непрозрачность зрачка), либо временной (помутнение роговицы глаза, вызванное различными причинами, раздел 6.2). Частичная или полная слепота у рыбы обычно не ослабляет ее так, как это бывает у высших позвоночных. Даже в случае полной слепоты умерщвление не является необходимостью, так как рыба может использовать другие органы чувств (см. главу 17), чтобы находить дорогу и обнаруживать пищу (за исключением случая, когда она охотится, полагаясь исключительно на зрение, что характерно для хищников, которые преследуют

свою добычу). И действительно, некоторые рыбы слепы от природы. Однако если больной рыбе трудно конкурировать с другими рыбами в общем аквариуме, ее следует пересадить в отдельный аквариум или в такой, где ее соседями будут медленно плавающие мирные рыбы.

Ниже перечислены возможные причины слепоты или помутнения глаз.

- Травма (раздел 1.6.1), ставшая результатом агрессии, столкновения с каким-нибудь декоративным предметом или неловкого обращения хозяина.
- Генетическая мутация (раздел 5.0).
- Глазные трематоды (*Diplostomum*) (раздел 4.2.5).
- Неудовлетворительное питание (раздел 2.5).
- Бактериальная инфекция (раздел 3.2).
- Грибковая инфекция (раздел 3.3).
- Повреждение хлором (обычно временное, раздел 1.2.5).
- Образование пузырьков газа (раздел 1.3.2).
- Пучеглазие (экзофтальмия) (раздел 6.5).
- Старость.

Совет

Помутнение роговицы глаза - это признак какого-либо общего расстройства, лежащего в основе этого явления. Например, плохое качество воды или болезнь, вызванная патогенными организмами, могут настолько ослабить иммунитет рыбы, что нежные глаза станут объектами атаки условно-патогенных организмов (бактерий и грибков). В таких случаях важно идентифицировать, а если возможно, разрешить проблему, ставшую причиной этого явления. Обычно после этого состояние глаза улучшается и отпадает необходимость в особом лечении.

6. Что делать, если рыба не ест

Должна или нет потеря аппетита у рыбы стать поводом для беспокойства, зависит от конкретных обстоятельств.

- Для рыб, только что запущенных в аквариум, совершенно нормально не проявлять интереса к пище в течение некоторого времени (нескольких часов или дней) из-за стресса, связанного с перевозкой и приспособлением к новому окружению. Такие рыбы могут отказываться от еды и в том случае, если пища им незнакома. То же может относиться и к давно живущим в аквариуме рыбам, если предложить им необычный корм. Эта проблема решается, когда рыба начинает испытывать голод. Но до этого всю несъеденную пищу нужно тщательно удалять из аквариума, чтобы избежать загрязнения воды.
- Некоторым рыбам требуются особые корма, и они будут отказываться от любой альтернативной пищи. Например, некоторые хищные рыбы иногда отказываются от всего, кроме живой рыбы, по крайней мере, вначале.
- Рыбы, которые инкубируют икру во рту, обычно перестают питаться в период нереста.
- У рыбы, давно живущей в аквариуме, нежелание есть может быть признаком какой-нибудь проблемы со здоровьем. Нужно сделать анализы воды, устранить все проблемы (разделы 1.1.1, 1.2.3, 1.2.8, 1.2.10), а потом наблюдать за рыбой и следить, не появятся ли у нее дополнительные признаки болезни.
- Если рыба берет в рот корм, которым она обычно питается, но потом выплевывает его, тогда проблема может заключаться в инородном теле, застрявшем в глотке (это могут быть куски пищи, гравий, детали оборудования или опухоль (раздел 6.7)). В этом случае рыбу необходимо поймать сачком и осмотреть ее глотку. Мягкие и гладкие предметы иногда удается удалить самостоятельно с помощью длинного пинцета. Однако может потребоваться помощь ветеринара, за которой обязательно следует обратиться, если инородное тело острое (например, некоторые виды гравия) или имеет выступы (например, клапан воздуховода).
- Внезапная потеря аппетита и отсутствие экскрементов могут означать запор (раздел 2.1). Несколько дней без пищи обычно не причиняют рыбам никакого вреда, за исключением мальков, которые могут быстро умереть от голода.

Совет

Как острый, так и хронический стресс (раздел 1.5.2) могут привести к потере аппетита. Например, пораженная рыба недавно стала объектом агрессии (острый стресс) или для нее характерны повышенная нервозность и нежелание конкурировать с другими рыбами из-за пищи во время кормления (хронический стресс). Нельзя допускать возникновения ситуации хронического стресса, а острым стрессом нужно заниматься безотлагательно.

7. Что делать, если у рыбы пучеглазие

Это состояние характеризуется выпячиванием глазного яблока (раздел 6.5) и называется экзофтальмией. Оно может быть на обоих глазах. Выпячивающийся глаз - это достаточно веская причина для беспокойства, так как глаз может в буквальном смысле слова вывалиться из глазницы и тогда будет потерян навсегда. Экзофтальмия может являться признаком целого ряда болезней, вызванных состоянием среды обитания или патогенными организмами (см. раздел 6.5).

Совет

Если причина выпячивания глаза заключается в состоянии окружающей среды, тогда, по крайней мере вначале, поражаются рыбы только одного, наиболее подверженного этому заболеванию вида или одна особь. Поэтому причину, связанную с окружающей средой, нельзя исключить потому, что это состояние наблюдается только у одной или нескольких рыб. Если причина не установлена и не устранена, другие рыбы вскоре могут тоже стать жертвами этого явления.

8. Что делать, если рыба пристально смотрит в одну точку

У рыб нет век, поэтому их глаза постоянно открыты - в этом смысле пристальный взгляд для них вполне нормален. Однако обычно их глаза реагируют на зрительные раздражители, поэтому рыба либо двигает глазами (у тех видов рыб, у которых глаза подвижны), либо сама двигается, чтобы взглянуть на то, что привлекло ее внимание.

У рыбы, которая по какой-либо причине плохо себя чувствует, появляется пристальный взгляд, и она выглядит менее бдительной и меньше интересуется своим окружением, чем обычно. Если глаза у рыбы словно стеклянные и потеряли подвижность, будто бы она смотрит куда-то вдаль, но ничего при этом не видит и не реагирует на визуальные (и другие) раздражители, то это может свидетельствовать о наличии серьезной и острой проблемы.

- Отравление (раздел 1.2.1), в том числе отравление аммиаком (раздел 1.2.3) и нитритами (раздел 1.2.11), а также отравление, вызванное поступившими извне отравляющими веществами - такими, как пестициды и бытовые химические средства.
- Крайняя степень гипоксии (раздел 1.3.3), в том числе наступившей в результате болезней или заражения паразитами, которые повреждают жабры и влияют на потребление кислорода.
- Сильное переохлаждение (раздел 1.4.1) - скорость обмена веществ снизилась, и рыба находится в полубес-сознательном состоянии.
- Сильный шок (раздел 1.5.1).

Совет

В случае шока или переохлаждения рыба скорее всего будет лежать на дне - возможно, на боку, и дыхание у нее скорее всего будет необычайно редким. В случае гипоксии или отравления рыба также может лежать на дне, но может неконтролируемо метаться по всему аквариуму или стоять на одном месте (отравление аммиаком или нитритами). Во всех этих случаях движения жабр будут скорее всего учащенными.

9. Что делать, если рыба не может закрыть рот

Такая ситуация требует немедленного вмешательства, так как это обычно означает, что рыба не может есть. Это одна из тех редких ситуаций, когда единственным выходом является обращение к ветеринару.

- Возможно, во рту у рыбы что-нибудь застряло - камешек, кусок пищи или фрагмент оборудования. Может быть, аквариумисту удастся самостоятельно извлечь этот предмет, однако если существует риск травмы, следует проконсультироваться у ветеринара.
- Возможно, у рыбы вывихнута нижняя челюсть. Если рыба крупная, ветеринару, вероятно, удастся вправить ее, однако маленьких рыб скорее всего придется умертвить, чтобы не допустить их гибели от истощения.
- Ротовую полость или ротовое отверстие может закрыть опухоль (раздел 6.7) или киста, вызванная вирусом *Lymphocystis* (раздел 3.1.1). Возможна операция, если нет - то умерщвление.
- У рыб из семейства иглобрюхих, или скалозубых *Tetraodontidae* эта проблема может вызываться чрезмерным ростом зубов, которые ветеринар может укоротить. Зубы у представителей этого семейства сросшиеся и очень крепкие. Благодаря им они способны разгрызать раковины улиток, которые являются их основной

природной диеты. Лучше избегать этой проблемы - содержащихся в неволе рыб нужно кормить улитками. (См. раздел "Что делать, если?..", № 32).

Совет

Если рыбы кормятся на дне или роются в грунте, они могут подхватить камешки или потерявшиеся детали оборудования - такие, как присоски, зажимы, распылители и т. п. Вывих челюсти обычно наблюдается у цихлид и является результатом их привычки сцепляться друг с другом челюстями во время драки или ухаживания. Опытным аквариумистам, имеющим особое пристрастие к крупным цихлидам, возможно стоит поучиться у ветеринара, как вправлять рыбам челюсть!

10. Что делать, если рыба трясет головой

Такое поведение можно наблюдать, когда рыба "зависает" на одном месте. При этом она еще вибрирует и "зеваает". Движения головы иногда передаются по всему телу, и оно совершает волнообразные движения. Это явление бывает, когда в воде повышенная концентрация нитратов (раздел 1.2.8) или вещество, находящееся во взвешенном состоянии (см. главу 16, раздел "Что делать, если?..", № 10). Оно является показателем легкого раздражения.

11. Что делать, если к рыбе прицепились "черви" или другие животные

Это крупные паразиты (раздел 4.2), различимые невооруженным глазом как отдельные животные. Обычно бывает нетрудно определить, к какому типу они относятся.

- Паразиты удлинённой Y-образной формы, прикрепляющиеся к рыбе в точке основания буквы Y. Это - рачки *Legnaea* (раздел 4.2.1).
- Полупрозрачные паразиты приблизительно блюдцеобразной формы с хорошо различимыми черными глазками, которые в изобилии усеивают кожу и плавники рыбы. Это - карповая вошь *Argulus* (раздел 4.2.7).
- Коричневые черви, торчащие из анального отверстия, - это *Samallanus* (раздел 4.2.3), эндопаразитические круглые черви (нематоды), раздел 4.2.10.
- Червеобразный паразит, обычно прикрепляющийся к рыбе обоими концами или движущийся по ее телу петлеобразными движениями, - это рыба-пиявка *Piscicola* (раздел 4.2.6).
- Белесые "личинки" на жабрах - это паразитирующие на жабрах личинки *Ergasilus* (раздел 4.2.9). Эти "личинки" представляют собой яйцевые коконы самок паразитов. (См. главу 16, раздел "Что делать, если?..", № 9).

Совет

Поскольку эти паразиты заметны, их редко можно увидеть на рыбах, выставленных на продажу, поскольку их уничтожают еще до того, как рыба попадает в магазин. Рыбу, на которой есть паразиты, видимые невооруженным глазом, нельзя покупать, да и выставлять ее на продажу тоже нельзя. Поэтому присутствие каких-либо из этих паразитов в домашнем аквариуме, вероятнее всего обусловлено использованием живых кормов или декоративных предметов, собранных в дикой природе. Но даже в таких случаях этих паразитов редко можно увидеть.

12. Что делать, если на рыбе появились пятна

Прежде всего убедитесь, что эти пятна не являются вариантом нормальной окраски рыбы. Иногда такие отметины присутствуют только у рыб одного пола или появляются в периоды созревания или половой активности. Однако встречается множество ненормальных пятен, которые могут влиять на состояние рыб. Их настолько много, что мы сгруппировали их по цвету, чтобы проще было на них ссылаться. Начали со светлых пятен, среди которых есть и те, которые встречаются чаще всего, а именно белые пятна.

Белые или светлые пятна

- Белые пятна размером с булавочную головку на голове, теле и плавниках рыбы - это, скорее всего, болезнь, описанная в разделе 4.1.23. Менее вероятно появление кист, вызванных вирусом *Lymphocystis* (раздел 3.1.3). Еще менее вероятно, что они вызваны простейшими паразитами под названием *Apisoma* (раздел 4.1.1).

- Крошечные беловатые пятна на плавниках - это, как правило, мельчайшие ранки, но иногда они могут выглядеть как белые пятна, описанные в предыдущем пункте. Вновь приобретенных рыб, у которых имеются такие пятна, следует держать под наблюдением.
- Беловатые пятна, которые при более пристальном осмотре оказываются крошечными пучками, высовывающимися из-под краев чешуек, могут возникнуть в результате поражения организма рыбы грибком (разделы 3.3, 3.3.8).
- Маленькие беловатые пучки, особенно на твердых тканях (плавниках, жаберных крышках), могут представлять собой *Epistylis* (раздел 4.1.5).
- Маленькие беловатые пятна у рыб из семейства пецилиевых могут означать "болезнь гуппи" (раздел 4.1.6).
- Беловатые кружки - это, вероятно, раны, причиненные пиявками (раздел 4.2.6).
- Белое пятно, из-за которого хрусталик глаза становится непрозрачным, может быть вызвано глазными трематодами (раздел 4.2.5). Смотрите также помутнение роговицы глаз (раздел 6.2) и раздел "Что делать, если?..", № 5.
- Серо-белые подкожные пятна неправильной формы, которые обычно встречаются у тетр (но бывают и у некоторых других рыб) скорее всего указывают на неоновую болезнь (раздел 4.1.13).
- Сероватые или беловатые пятна неправильной формы вероятнее всего вызваны чрезмерным образованием слизи (см. раздел "Что делать, если?..", № 19).
- Серые пятна на коже скалярии *Pterophyllum* spp. могут быть вызваны паразитами *Metrosporis* (раздел 4.1.8).

Примечание. Во время нереста у самцов некоторых родов из семейства карповых (например, у барбусов) появляются белые пятна (бугорки) вокруг жабр или головы, а иногда у основания грудных плавников. Это вполне нормально и не является причиной для беспокойства.

Черные или темные пятна.

- Черные пятна на теле или плавниках - это обычно проявление болезни, называемой "черные пятна" (раздел 4.2.2).
- Черные или темные пятна вокруг рта у восточно-африканских цихлид - это болезнь под названием "черный подбородок" (раздел 1.2.4).
- Темные или бесцветные пятна неправильной формы на теле могут представлять собой поверхностные травмы (раздел 1.6.1), в том числе ожоги.

Красные пятна

- Красные пятна на коже могут быть ранами, вызванными крупными наружными паразитами (эктопаразитами), раздел 4.2, или подкожными кровоизлияниями, наступившими в результате системной инфекции (разделы 3.1, 3.2).
- Красные пятна или полосы на плавниках (плавниковый застой) нередко являются признаком начинающейся плавниковой гнили (раздел 3.2.2).

Пятна других цветов

- Крошечные желто-зеленые пятна, иногда присутствующие на теле рыбы в таком огромном количестве, что кажется, будто она сплошь покрыта этим цветом,- это признак оодиниумоза (раздел 4.1.22).
- Опухоли (раздел 6.7) могут первоначально выглядеть как пятна. Они бывают всевозможных размеров и цветов и встречаются в любом месте на теле. (См. раздел "Что делать, если?..", № 13).

Совет

При диагностике одного из множества различных типов белых или светлых пятен особенно важно, в частности, новая это рыба или уже давно живущая у вас. Нужно отметить, присутствуют ли у нее другие признаки болезни - например, рыба с белыми пятнами чешется, а рыба, пораженная лимфоцистозом,- нет. Важное значение имеет вид, к которому относится рыба (например, цихловые и карпозубые не заболевают болезнью гуппи или неоновой болезнью!), а также развитие и заразность болезни (ихтиофтириоз развивается быстро, а другие гораздо медленнее). Эти отличия обсуждаются в соответствующих разделах главы 21.

13. Что делать, если у рыбы опухоли

Шишки, новообразования, или опухоли на поверхности тела бывают всевозможных видов, форм, размеров и окрасок. Столь же широк диапазон возможных причин.

- Выступающие бугорки (повреждение тканей) могут появляться в результате некоторых бактериальных инфекций (раздел 3.2) - например, туберкулеза рыб (3.2.3). Эти бугорки могут иметь белый или бледный некротический участок (иногда с язвенной ямкой) и область покраснения (кровоизлияния).
- Непроходимость пищеварительного тракта (в том числе запор (раздел 2.1)) иногда вызывает появление односторонней выпуклости- обычно на боку или на животе.
- Внутренняя опухоль (раздел 6. 7) тоже может вызвать появление подобной выпуклости. Внешняя опухоль может появиться буквально в любом месте на голове или на теле рыбы. Внешние опухоли могут быть того же цвета, что и окружающая их кожа, но иногда бывают черного цвета (меланомы). Они бывают самых разных размеров и форм и появляются как по одной, так и скоплениями.
- Оспа рыб (раздел 3.1.2) первоначально вызывает появление сероватых или беловатых пятен неправильной формы, напоминающих пятна, образующиеся из-за чрезмерного образования слизи. Вначале эти пятна мягкие, но со временем они затвердевают и по консистенции становятся похожими на воск. У тропических рыб эта болезнь встречается очень редко.
- Инкапсулированные личинки гельминтов (разделы 4.0, 4.2.2), находящиеся под кожей, могут выглядеть как мелкие новообразования на теле. Таких личинок может быть несколько или только одна. Они могут иметь оттенки от светло-серого до темно-серого, если сама рыба светлая.
- Беловатые новообразования, обычно образующие скопления, по внешнему виду напоминающие виноградную гроздь или цветную капусту и особенно заметные на плавниках,- это проявления лимфоцистоза (раздел 3.1.1). (См. раздел "Что делать, если?..", № 12). Примечание: У некоторых рыб (особенно у самцов из семейства цихловых), когда они становятся взрослыми, на лбу вырастают большие жировые наросты (затылочные горбы). Иногда эти наросты становятся постоянными, а иногда уменьшаются или исчезают, когда рыба не участвует в нересте. Для зрелых самок вполне естественно, если один яичник более развит, чем другой, и образует асимметричную выпуклость на теле.

Совет

Опухоли чаще встречаются у старых рыб. Чтобы отличить бугорок, образованный внутренней опухолью, от бугорка, возникшего из-за непроходимости пищеварительного тракта, выясните, выделяет ли рыба экскременты и ест ли она (и то, и другое в случае тяжелой непроходимости маловероятно). Бугорок, образованный внутренней опухолью, будет развиваться медленнее.

14. Что делать, если рыба слишком худая

Потеря веса и истощение могут наступить в результате целого ряда причин.

- Непосредственное патогенное воздействие болезни. Примеры:
 - патогенная инфекция (обычно системная), вызванная бактериями (раздел 3.2) или грибами (раздел 3.3). Случается редко. Гораздо чаще вызывает истощение туберкулез рыб (раздел 3.2.3).
 - инфекция, вызванная простейшими эндопаразитами,- например, неоновая болезнь (раздел 4.1.13) (встречается у тетр и некоторых карповых);
 - болезнь, связанная с образованием отверстий на голове (раздел 4.1.10) у цихловых; *Heterosporis* (раздел 4.1.8) у скалярий *Pterophyllum spp.*
- Побочный эффект практически всех болезней - рыба не ест, потому что больна, и постепенно истощается.
- Тяжелое заражение эндопаразитическими червями (разделы 4.2.3, 4.2.4, 4.2.10, 4.2.12, 4.2.13) также может привести к истощению (поскольку паразиты питаются пищей своего "хозяина"). При этом может наблюдаться вздутие живота из-за огромной массы червей в кишечнике. Некоторые черви повреждают оболочку кишечника и тем самым влияют на потребление питательных веществ.
- Неправильное питание или длительное недостаточное потребление пищи, разделы 2.0, 2.4 (см. главу 7).
- Рыбы, которые перестают есть, когда заботятся о потомстве (например, инкубирующие икру и мальков во рту), могут за это время стать очень истощенными.
- Икротетание или роды могут вызвать внезапное исхудание самки. (См. раздел "Что делать, если?..", № 6).

Совет

"Слишком худая рыба" - это понятие весьма относительное. Большинство рыб, проживших какое-то время в домашнем аквариуме, скорее более упитанные, чем это предусмотрено природой. Тот факт, что какая-то рыба худее остальных и имеет плоский профиль брюха, не обязательно означает, что она в каком-то отношении нездорова. Это не должно отпугивать аквариумиста и удерживать его от покупки такой рыбы. На-

стоящее истощение (вогнутый профиль брюшной области) - совсем другое дело. Оно действительно указывает на плохое состояние здоровья и недостаточное потребление пищи. Если рыба, уже давно живущая в аквариуме, вдруг начинает худеть, это должно стать поводом для беспокойства. Исключениями являются случаи, когда ее диету или пищевой рацион намеренно сократили из-за того, что она слишком упитанная, либо когда она недавно отложила икру, или родила, или инкубирует икру во рту.

15. Что делать, если у рыбы наблюдается задержка роста

Задержка роста - либо постоянная (рыба так и не достигла нормальных для своего вида размеров), либо временная (рыба растет медленно или на некоторое время вообще перестает расти) - это довольно распространенное явление. Некоторые виды задержки роста (например, генетический дефект) не поддаются лечению, другие же удастся вылечить, если решить проблему, ставшую причиной задержки. Чем скорее будет решена эта проблема, тем выше шанс избежать постоянной задержки роста. Ниже перечислены возможные причины задержки роста.

- Генетический дефект (раздел 5.0), иногда связанный с близкородственным скрещиванием. Лечение не поддается.
- Неправильное питание (разделы 1.2.2, 2.4, 2.5) или недостаточное кормление (раздел 2.4). См. главу 7.
- Отсутствие аппетита - см. раздел "Что делать, если?..", № 6.
- Непосредственное биохимическое воздействие неблагоприятных параметров воды (разделы 1.1, 1.2, 1.3).
- Непосредственный результат болезни, вызванной патогенными организмами (раздел 3.0).
- Непосредственный результат заражения некоторыми паразитами - например, пиявками (раздел 4.2.6) или кишечными червями (разделы 4.2.10, 4.2.12, 4.2.13).
- Недостаточное жизненное пространство - аквариум перенаселен или слишком мал для этой конкретной рыбы.
- Гормоны, подавляющие рост. Исследования показали, что существуют немногочисленные виды рыб (однако дальнейшие исследования могут показать, что на самом деле таких видов гораздо больше), у которых доминирующая (самая крупная) особь в выводке вырабатывает гормоны, подавляющие рост других рыб. Эти гормоны действуют лишь в непосредственной близости и сдерживают рост потенциальных конкурентов этой особи - братьев и сестер. А ведь рыб, находящихся в одном домашнем аквариуме, даже в самом большом, можно считать находящимися в непосредственной близости!

Совет

Помните о том, что у рыб некоторых видов представители одного пола могут быть более крупными, чем другого, и это совершенно нормально. Есть рыбы, у которых скорость роста регулируется другими факторами. Такой диморфизм проявляется на ранней стадии и со временем может стать более выраженным, так как более крупные рыбы успешнее конкурируют из-за пищи. Между тем более мелкие рыбы часто испытывают стресс и потерю аппетита и из-за этого растут еще медленнее. В итоге крупные рыбы пожирают более мелких. Поэтому молодых рыб некоторых видов необходимо регулярно сортировать по размерам и выращивать отдельно. Когда будете отбраковывать отдельных особей из каждого выводка, важно помнить о возможности раннего проявления полового диморфизма в размерах. Хотя отбраковка явных "карликов" - полезное дело, но если всю отбраковку вести только по размерам, дело может кончиться тем, что останутся представители только одного пола.

- Чрезмерно частое размножение. Это относится главным образом к самкам, которые направляют значительное количество энергии на формирование икры. Самки, инкубирующие икру во рту, могут сильно пострадать, потому что они совсем не едят в это время. Самцы рыб тех видов, которые инкубируют икру и мальков во рту (причем это делают либо оба родителя, либо отец), также могут пострадать в этот период. Другие типы заботы о потомстве могут тоже плохо повлиять на родителя (родителей), охраняющего икру или мальков. Они не могут одновременно полноценно заботиться о потомстве и добывать пищу.

16. Что делать, если у рыбы изменилась окраска

Изменение окраски у рыбы иногда является показателем изменений в ее здоровье или в статусе, который она имеет в аквариуме (он тоже может влиять на ее здоровье). Рыбы, которые заметно потемнели (или, наоборот, посветлели), вполне возможно страдают от стресса или болезни. Ненормально яркая окраска тоже может означать проблему.

Неожиданные или ненормальные изменения окраски всегда должны считаться подозрительными, если они сопровождаются другими общими признаками болезни.

Следующие изменения окраски могут служить признаками конкретных болезней.

- Если рыба ослепла, она может приобрести стойкую сплошную темную окраску. Возможно, это происходит потому, что рыба воспринимает окружающую среду как сплошную темноту и поэтому стремится соответствовать ей (с целью маскировки).
- Ненормально темная окраска - это очень распространенный признак стресса (раздел 1.5.2), но кроме этого ее можно наблюдать во время многих других болезней. Она может отражать физиологические изменения или попытку больной рыбы сделаться незаметной (естественное средство защиты от хищников и конфликтов с другими рыбами).
- Асимметричная темная область с одной стороны - обычно на боковой стороне головы - может быть следствием локализованного повреждения нервов, подавляющего контроль над меланофорами. Возможные причины - ожог или механическое ранение (раздел 1.6.1), локализованная бактериальная инфекция (раздел 3.2) (например, абсцесс) или опухоль (раздел 6.7). Стойкое повреждение может привести к стойкому обесцвечиванию.
- Темные или обесцвеченные пятна могут возникнуть в результате ожогов или других поверхностных травм (раздел 1.6.1) - например, ушибов.
- Черные пятна, которые со временем расширяются (это происходит в течение нескольких дней или недель), - это, вероятно, меланомы (раздел 6.7).
- У цихлид темные участки вокруг рта - это болезнь под названием "черный подбородок" (раздел 1.2.5).
- У харациновых (реже у некоторых карповых) побледнение окраски иногда сопровождается появлением беловатых или сероватых пятен под кожей - это признак неоновой болезни (раздел 4.1.13).
- Ненормально бледная окраска может, помимо прочего, означать туберкулез рыб (раздел 3.2.3); шок (раздел 1.5.1); осмотический стресс (разделы 1.1.2, 1.6.2).
- Серый цвет (либо всего тела, либо отдельных пятен) может означать чрезмерную выработку слизи, которая является реакцией на раздражение, вызванное неблагоприятными условиями окружающей среды (раздел 1.0) или паразитами (раздел 4.0). Кроме того это может быть болезнью, проявляющейся как чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18).
- Желтоватый оттенок может быть признаком оодиниумоза (раздел 4.1.22).
- Покрасневшие участки могут быть результатом повреждений, вызванных наружными паразитами (раздел 4.1); травм (раздел 1.6.1); раздражения, вызванного ацидозом или алкалозом (раздел 1.1.1), а также аммиаком (раздел 1.2.3); воспаления или кровоизлияния в результате системной бактериальной (раздел 3.2) или вирусной (раздел 3.1) инфекции; дефицита витамина С (раздел 2.5).
- Обширные области на брюхе, имеющие бледно-розовую окраску, связаны с водянкой (раздел 6.3) и некоторыми другими системными бактериальными (раздел 3.2) или вирусными (раздел 3.1) инфекциями.
- Обесцвечивание плавников (в том числе хвоста) вместе с такими признаками, как осветленные, серовато-белые, обтрепанные края, покрасневшие из-за воспаления (покраснения может не быть), красные полосы на пораженном плавнике (плавниках) может означать плавниковую гниль (раздел 3.2.2).
- Слишком яркая или какая-либо другая ненормальная окраска может быть признаком повреждения центральной нервной системы, в результате которого утрачивается контроль над хроматофорами. Возможные причины - гипоксия (раздел 1.3.3), отравление (раздел 1.2.1), ацидоз или алкалоз (раздел 1.1.1), ранение (раздел 1.6.1) или опухоль (раздел 6.7).

Совет

Чтобы оценить, какое значение имеет изменение окраски, важно знать о том, какие нормальные изменения окраски могут демонстрировать рыбы данного типа. У многих рыб окраска относительно неизменна, так что любые значительные отклонения должны стать причиной для беспокойства. Однако у некоторых рыб окраска изменяется в процессе их развития и полового созревания. В то же время существуют рыбы, которые используют изменение окраски как средство общения и с его помощью демонстрируют, помимо всего прочего, свое настроение, общественный статус, половой статус или ухаживание. Декоративное оформление и освещение аквариума тоже могут сыграть свою роль, так как некоторые рыбы становятся темнее или, наоборот, бледнее, стремясь соответствовать своему окружению.

17. Что делать, если на рыбе появилось вещество, напоминающее вату

Новообразования, по внешнему виду напоминающие вату, - это обычно грибок, или ватная болезнь (раздел 3.3.3). Похожие новообразования возникают при бактериальном заболевании, которое вызывается ротовым грибком *Columnaris* (раздел 3.2.4). Обычно грибок поражает ротовую область, но может атаковать и другие части тела рыбы, а также плавники и жабры.

18. Что делать, если у рыбы появились отверстия

Помимо рта, жаберных щелей и анального отверстия у рыбы есть множество других, совершенно нормальных и естественных отверстий. Это, в частности, ноздри, которые находятся на морде. У некоторых рыб есть только одна пара ноздрей, у других - две пары. Кроме того, у рыб имеются чувствительные поры. Это рассеянные на голове крошечные отверстия. Есть еще один или несколько рядов таких же отверстий - они идут по бокам тела и иногда тянутся до самого хвоста.

"Проблемные" отверстия.

- У цихловых чувствительные поры на голове и на боковой линии (редко) могут увеличиться и инфицироваться из-за болезни, которая называется дырочной (раздел 4.1.10).
- Если у представителей семейства цихловых поры увеличенные или разъеденные, но в них нет никаких признаков гноя, это может быть следствием старости. Нет никаких данных, свидетельствующих о том, что такие поры приносят какой-либо вред.
- Отверстия на плавниках или на теле - это, как правило, травмы (раздел 1.6.1). Отверстия на теле могут представлять собой раны, которые оставляют после себя наружные паразиты - такие как рачки *Lernaea* (раздел 4.2.1), пиявки (раздел 4.2.6) или рыбы вши (раздел 4.2.7).

Совет

Аквариумисты, которые держат цихлид и при этом никогда не видели проявлений болезни, связанной с образованием отверстий на голове, знают об угрозе, которую эта болезнь представляет для их рыбок. Они видят ноздри и совершенно здоровые чувствительные поры и воображают, что это и есть первые признаки этой страшной болезни. Чтобы избежать ненужного стресса для аквариумиста и бессмысленного лечения здоровых рыб, мы настоятельно рекомендуем каждому новичку, который держит цихлид и беспокоится, как бы у них не началась эта болезнь, сделать следующее. Пусть он попросит более опытного коллегу найти и показать ему в качестве эталона нормальные отверстия, которые должны быть на голове у всех цихлид.

19. Что делать, если рыба покрылась вязкой слизью

Внешняя поверхность тела рыбы защищена слизистым покрытием, которое обычно мало заметно либо не заметно вообще. Однако при определенных обстоятельствах рыба вырабатывает больше слизи, чем обычно, так что становится видно, что ее тело покрыто густой слизью и приобрело сероватый оттенок. Такое состояние объясняется чрезмерной выработкой слизи. Это очень распространенный признак. Он свидетельствует о том, что кожа рыбы поражена каким-то раздражающим веществом. Это раздражение может быть связано с химическим составом воды (раздел 1.1), качеством воды (раздел 1.2) или паразитами (раздел 4.0). Такое состояние - характерное проявление инфекции определенного типа, вызванной простейшими паразитами, и называется чрезмерным образованием кожной слизи (раздел 4.1.18). Передозировка или иное неправильное использование химических лекарственных средств (например, неподходящая смесь) также могут раздражать кожу и вызвать чрезмерную выработку слизи.

Совет

Чрезмерная выработка слизи, вызванная каким-либо раздражающим веществом, практически неизбежно сопровождается другими признаками раздражения, например, чесанием и покраснением. Однако рыбы некоторых видов, особенно дискусы *Symphysodon* spp. и уару *Uaru*, в большом количестве вырабатывают дополнительную слизь. Она служит первой пищей их малькам, которые собирают ее с боков и плавников родителей. Интересно, что дискусы *Symphysodon* и уару *Uaru* иногда избавляются от кожной слизи. Очевидно, это реакция на такие факторы, как стресс (раздел 1.5.2) (особенно стресс, вызванный перевозкой), неподходящие условия окружающей среды (воды) или изменение (часто лишь незначительное) параметров воды. Этот процесс выглядит пугающе, но подобная ситуация не так уж серьезна, поскольку рыба не показывает никаких признаков страданий. Ни одна из описанных ситуаций (кормление мальков или сбрасывание слизи) обычно не сопровождается признаками раздражения.

20. Что делать, если на рыбе или на ее экскрементах есть пузырьки

Пузырьки на фекалиях скорее всего свидетельствуют о расстройстве пищеварения (раздел 2.0). Обычно это краткосрочное явление, наблюдаемое у отдельных рыб, которое исчезает очень быстро. Однако если такое происходит каждый раз, когда рыбам дают какой-то определенный корм, тогда лучше исключить этот корм из диеты пораженных рыб.

Пузырьки на самой рыбе, а также на стеклах аквариума и декоративных предметах, обычно появляются после частичной замены воды, когда в аквариум добавили холодную воду. Это явление свидетельствует о том, что существует риск газовой эмболии (раздел 1.3.2).

21. Что делать, если у рыбы искажена форма тела

- У некоторых рыб в результате генетической мутации деформирован скелет (раздел 5.3). Если деформация незначительная, она не всегда заметна.
- Кроме того, подобная деформация может возникнуть в результате травмы (раздел 1.6.1); туберкулеза рыб (раздел 3.2.3) и некоторых других болезней, вызванных патогенными организмами (раздел 3.0); заражения некоторыми видами наружных паразитов (разделы 4.2.13, 4.2.10, 4.1.13); неблагоприятных параметров воды (особенно для молодых растущих рыб); недостатка витаминов (раздел 2.5).
- Опухоль (раздел 6.7) может привести к тому, что рыба будет казаться деформированной (подобное явление встречается относительно редко).
- Неполноценное питание может привести к тому, что брюхо станет вогнутым, а перекармливание или неподходящая диета могут, напротив, привести к ожирению (раздел 2.3). Возможно, именно этот тип искажения формы тела встречается наиболее часто.

Некоторые рыбы изменяют форму, когда растут, - например, дискусы *Symphysodon* spp. У некоторых развивается деформация тела, являющаяся частью их "нерестового наряда". Среди таких деформаций особенно известен так называемый "затылочный горб" - жировой нарост в области лба, который появляется у самцов некоторых видов цихлид, когда они становятся взрослыми или участвуют в нересте (у самок он тоже бывает, но реже). См. раздел "Что делать, если?..", № 23.

Совет

Если не рассматривать ожирение, искажение формы тела у взрослой рыбы вероятнее всего происходит в результате болезни, вызванной патогенными организмами или паразитами. Такое может случиться и с молодыми растущими рыбами, но в таких случаях в числе причин могут быть плохое качество воды и недостаточное питание. Если какая-либо из этих двух проблем возникает там, где выращивают выводок молодых рыб, то все они, скорее всего, будут поражены примерно в одинаковой степени.

22. Что делать, если у рыбы ерошение чешуи?

Это явление наблюдается в сочетании с распухшим брюхом. Причиной является водянка (раздел 6.3). См. раздел "Что делать, если?..", № 23.

23. Что делать, если рыба раздулась

Есть несколько возможных причин, по которым у рыбы может быть ненормально распухшее тело или раздувшееся брюхо.

- Водянка (раздел 6.3). При этом вздутие часто сопровождается ерошением чешуи, которые делают рыбу похожей на сосновую шишку.
- Вздутие Малави (раздел 6.4). Оно поражает только восточно-африканских цихлид, инкубирующих икру во рту.
- Живот может раздуваться у самок, если они беременны или у них созрела икра.
- Рыба недавно съела крупный кусок пищи. Некоторые плотоядные и хищные рыбы поглощают довольно крупные куски, которых им хватает на несколько дней, в течение которых их брюхо медленно сокращается до нормальных размеров и формы. Тем рыбам, которые питаются непрерывно маленькими порциями, не следует скармливать за один раз большое количество корма - иначе брюхо у них вздуется, а какое-то время спустя начнется расстройство пищеварения (раздел 2.0).
- Уродство (раздел 5.3). К некоторым рыбам специально применяли селективное разведение, чтобы получить искусственные формы. У некоторых из них раздутое или неестественно круглое брюхо.
- Ленточные черви (раздел 4.2.13). Вызванное ими вздутие часто бывает несимметричным (т. е. только с одной стороны) и может привести к тому, что рыба будет плавать, наклонившись на один бок.

- Внутренняя опухоль (раздел 6.7) может вызвать вздутие тела и появление таких же симптомов, как при водянке. Однако в отличие от водянки это вздутие может быть несимметричным (односторонним).
 - Ожирение (раздел 2.3), обычно наступающее в результате длительного кормления рыб неподходящей пищей.
 - Вибриоз (раздел 3.2.11). Редко.
- См. раздел "Что делать, если?..", № 21.

Совет

Если вздутие развивается постепенно, со временем, почти незаметно, то это в большинстве случаев либо ожирение, либо ленточные черви, либо опухоль (последняя чаще всего появляется у старых рыб). Внезапное вздутие, скорее всего, вызвано патогенными организмами или проблемами среды обитания (водянка, вздутие Малави, вибрионы). Обратите внимание, что в процессе брожения, вызванного бактериями, вырабатывается газ, и это может вызвать вздутие после смерти рыбы. Такое вздутие трупа нельзя считать показателем причины гибели рыбы.

24. Что делать, если рыба потеряла часть чешуи

Такое вполне может случиться. Даже незначительное повреждение такого типа может привести к возникновению вторичной бактериальной (раздел 3.2) или грибковой (раздел 3.3.3) инфекции, поэтому эту рыбу следует держать под наблюдением. При потере большого количества чешуек возникает риск осмотического стресса (раздел 1.6.2). Обычно чешуя со временем восстанавливается. Причины потери чешуи могут быть следующие.

- Столкновение с твердым предметом во время "бегства" (см. раздел "Что делать, если?..", №№ 30, 35).
- Рыба трется о декоративные предметы (см. раздел "Что делать, если?..", № 31).

Совет

Хотя потеря чешуи может показаться незначительным событием (часто это действительно так и есть), все же очень важно установить причину этого явления на тот случай, если оно повторится. Регулярное паническое бегство может привести к серьезному ранению и стрессу. То же может случиться, если рыбы нападают друг на друга или дерутся. Если случайно посадить в аквариум рыбу, которая питается чужой чешуей (чешуеядную), она может произвести настоящее опустошение в тесных границах аквариума, где источником пищи для нее будет одна и та же маленькая группа жертв. Поэтому потеря чешуи всегда должна рассматриваться как возможное предостережение, свидетельствующее о наличии более серьезной проблемы.

- Чешуйки могут быть вырваны во время нападения другой рыбы, драки или нереста.
- Чешуйки можно вырвать, если неловко ловить рыбу сачком или брать ее руками.
- Чешуйки могла съесть другая рыба, которая питается чужой чешуей.
- Рыба могла потерять часть чешуи из-за повреждения кожи, вызванного некоторыми болезнями - например, язвами (раздел 3.2.9) или чрезмерной выработкой кожной слизи (раздел 4.1.18).

25. Что делать, если рыба бьется о стекло

Это - обычная реакция, выраженная в форме бегства. Ее часто можно наблюдать у недавно запущенных в аквариум рыб, а иногда и у рыб, давно живущих в аквариуме, которые испытывают сильный стресс (например, отчаянно пытаются скрыться от агрессора или слишком пылкого поклонника).

У некоторых - чаще всего (хотя и не всегда) у крупных территориальных рыб - подобное поведение означает защиту своей территории от любого, кто находится поблизости от аквариума. Рыба может бросаться на стекло и кусать его. Она может вести себя еще более неистово, когда охраняет своих мальков. В последнем случае мы не советуем опускать руку в аквариум!

Если рыба плавает вверх и вниз вдоль переднего стекла, это часто бывает реакцией на присутствие хозяина и означает примерно следующее:

"Покорми же меня!" Такие движения выглядят очень призывно и могут спровоцировать хозяина на перекармливание рыбы. Поэтому всегда помните об опасностях, связанных с загрязнением (раздел 1.2) и ожирением (раздел 2.3).

26. Что делать, если рыба менее активна, чем обычно

Очень важно знать, какое поведение является типичным для данного вида. Например, рыбы, относящиеся к ночным видам, днем могут выглядеть вялыми, и наоборот. Рыбы некоторых видов вообще редко проявляют активность! Однако если какая-нибудь рыба становится менее активной по сравнению со своим нормальным поведением, это скорее всего ранний, но неспецифический признак болезни. Вялость обычно усиливается по мере прогрессирования болезни и уменьшается, когда рыба поправляется.

Совет

Рыбы, недавно запущенные в аквариум, обычно неактивны некоторое время в результате шока и стресса (раздел 1.5). Если такую рыбу оставить в покое, она быстро начинает приходить в себя. Рыба может стать менее активной в старости.

27. Что делать, если рыба все время находится у поверхности воды

Если рыба зависает головой вверх у поверхности воды, это признак гипоксии (раздел 1.3.3). Подобное поведение иногда можно наблюдать у донных рыб - обычно у цихловых, которые пытаются скрыться от агрессора, уходя в верхние слои воды.

Совет

У жертвы агрессии, вероятно, будет учащенное дыхание из-за стресса (раздел 1.5.2) и прикладываемых усилий. То же будет наблюдаться у рыбы, страдающей от гипоксии из-за недостатка кислорода в воде или сократившегося потребления кислорода (например, из-за повреждения жабр). Жертва агрессии чаще всего направляется в угол или в конец аквариума, где она чувствует себя в относительно большей безопасности. В то же время рыба, испытывающая гипоксию, медленно движется вдоль поверхности воды. У рыбы, на которую нападают, обычно имеются признаки ранения - чаще всего потрепанный хвост.

28. Что делать, если рыба плавает под необычным углом

Если такое поведение ненормально для данной рыбы, то могут быть несколько причин.

- Потеря плавучести или контроля над плавучестью. Как правило, это результат дисфункции плавательного пузыря. Рыба может плавать головой или хвостом вниз, частично или полностью на боку или даже брюхом вверх. Эта проблема может свидетельствовать о наличии травмы (раздел 1.6.1) или бактериальной инфекции (раздел 3.2) плавательного пузыря. Кроме того, дисфункция плавательного пузыря бывает на поздних стадиях некоторых болезней (например, водянки (раздел 6.3), вздутия Малави (раздел 6.4), ожирения печени (раздел 2.2), общего ожирения (раздел 2.3)) либо это генетическая проблема (раздел 5.0). Потеря контроля над плавучестью может быть результатом разрушения центральной нервной системы из-за другой болезни - например, гипоксии (раздел 1.3.3), отравления (раздел 1.2) или опухоли мозга (раздел 6.7). Если рыба явно страдает (например, плавает с большим трудом) и через два-три дня у нее никаких признаков выздоровления, то единственный гуманный выход - эвтаназия (см. главу 25).
- Если рыба плавает вниз головой, это может свидетельствовать о том, что во рту или глотке у нее застряло инородное тело (например, камень, фрагмент оборудования) или там имеется большая опухоль (раздел 6.7). Рыбу следует выловить сачком и осмотреть ее рот и глотку. Мягкие и гладкие инородные тела иногда удаются удалить пинцетом. В противном случае может потребоваться помощь ветеринара.
- Рыба может плавать вверх или вниз головой, стоять в углах аквариума или прятаться за декоративными предметами, пытаясь избежать агрессии. Если за аквариумом пристально наблюдать, то обычно можно заметить, что какая-либо из здоровых рыб явно берет на себя командование всем аквариумом и преследует любую другую рыбу, которая осмеливается показаться из своего убежища. Стресс, который при этом испытывают жертвы, - это серьезная угроза для их здоровья. Подобную ситуацию необходимо как можно быстрее исправить. Для этого бывает необходимо удалить из аквариума агрессивную рыбу.
- Если рыба плавает головой вверх или вниз при встрече с рыбой, имеющей более высокий статус, это означает выражение почтения и подчинения.
- Плавание вниз головой может означать стресс (раздел 1.5.2), возникающий по разным причинам.
- Рыбы с длинными плавниками - представители ваулевых форм, выведенных искусственным путем, - иногда плавают, слегка подняв голову (или, точнее, опустив хвост), поскольку их плавники имеют значительный вес.

- Рыбы, страдающие от гипоксии (раздел 1.3.3), часто плавают или висят вверх головой возле поверхности воды, где содержание кислорода в воде больше.

Совет

Если рыба, плавающая под необходимым углом недавно стала объектом нападения, участвовала в драке, в "ухаживании" или ее брали в руки, то эта проблема скорее всего вызвана травмой плавательного пузыря.

29. Что делать, если рыба лежит на дне

Для некоторых рыб - например, сомов и вьюнов - отдых на дне или даже лежание на боку - это совершенно нормальное явление. Некоторые рыбы, активные в дневное время (например, многие цихлиды), обычно после наступления темноты отдыхают на дне.

В тех случаях, когда лежание на дне - это ненормальное поведение для рыбы, оно нередко сопровождается расстройством дыхания (одышкой или учащенным дыханием). В основе этого явления может лежать любая из перечисленных ниже причин.

- Шок (раздел 7.5.7), в том числе температурный (раздел 1.4.2), нитратный шок (раздел 1.2.9), рН-шок (раздел 1.1.3) и осмотический (раздел 1.1.2).
- Ацидоз или алкалоз (раздел 7.7.7).
- Дисфункция плавательного пузыря. Это проблема может вызываться травмой (раздел 1.6.1) или бактериальной инфекцией (раздел 3.2) плавательного пузыря. Дисфункция плавательного пузыря может также наступить в результате некоторых болезней - таких, как водянка (раздел 6.3), вздутие Малави (раздел 6.4), ожирения печени (раздел 2.2), общего ожирения (раздел 2.3). Кроме того, она может быть генетической проблемой (раздел 5.0). Если рыба явно страдает (плавание чрезвычайно затруднено) и через два-три дня все еще нет никаких признаков выздоровления, тогда единственный гуманный выход - эвтаназия (безболезненное умерщвление) (см. главу 25).
- Изнеможение, которое может быть обусловлено целым рядом причин, в том числе агрессией, "ухаживанием", нерестом, гипоксией (раздел 1.3.3) и перекармливанием (раздел 1.4.1).
- Переохлаждение (раздел 1.4.1), ведущее к заметному снижению скорости метаболических процессов.
- Тяжелый стресс (раздел 1.5.2).
- Приближающаяся смерть (по любой причине).
- У мальков, которые уже использовали свой желточный мешок, лежание на дне и движение резкими скачками может указывать на возникновение специфической патологии. Таких мальков называют "дергунками" (раздел 5.1).

Совет

Обстоятельства, при которых рыба лежит на дне, играют решающую роль в установлении причины этой проблемы. У рыб, недавно запущенных в аквариум, наиболее вероятная причина такого поведения - шок или стресс. Если же поражены все или многие рыбы, тогда проблема, скорее всего, заключается в окружающей среде. Это может быть шок, вызванный внезапным изменением параметров воды (частичная подмена воды), перегревом, охлаждением, гипоксией. Если поражена только одна рыба, причем уже давно живущая в аквариуме, которая недавно стала объектом нападения другой рыбы, участвовала в драке, в "ухаживании" или которую брали в руки, тогда проблема, вероятно, обусловлена травмой плавательного пузыря, изнеможением или стрессом.

30. Что делать, если рыба все время мечется по аквариуму

Это должно стать причиной для беспокойства только в том случае, если такое поведение ненормально для данного вида.

- Нетипично короткие броски иногда связаны с отравлением (раздел 1.2.1), ацидозом или алкалозом (раздел 1.1.1), ихтиофтириозом (раздел 4.1.23) или раздражением, вызванным наружными паразитами (раздел 4.2). Такое поведение иногда можно наблюдать также в случае осмотического стресса (разделы 1.1.2, 1.6.2).
- Нервная рыба может бросаться прочь от крышки аквариума, чтобы взять корм или когда ее беспокоят. Возможны броски по направлению к крышке, когда она чувствует угрозу (например, если к аквариуму приближается человек или в аквариуме включают свет). Если у рыбы нет личного безопасного убежища, она как можно быстрее мечется с места на место, чтобы избежать потенциальной или реальной опасности. Все эти виды поведения являются показателями стресса (раздел 1.5.2), а их причину необходимо установить и устранить.
- Рыба может метаться, преследуя другую рыбу (поведение, связанное с защитой своей территории или "ухаживанием"). Обычно нет никаких причин беспокоиться из-за рыбы, которая является преследователем,

однако ситуацию нужно держать под пристальным наблюдением, поскольку существует риск стресса (раздел 1.5.2) или ранения при столкновении с посторонними предметами (раздел 1.6.1) у рыбы, являющейся объектом преследования.

Совет

Недавно запущенная в аквариум рыба первоначально может быть очень беспокойной и станет носиться по аквариуму каждый раз, когда кто-нибудь будет приближаться к нему. Однако не нужно принимать никаких мер - следует только избегать резких движения вблизи аквариума и следить, не появились ли у рыбы травмы. Если почти все обитатели аквариума, давно живущие в нем, вдруг начинают метаться, тогда есть основания подозревать наличие серьезных проблем, связанных со средой обитания или паразитами. Если только одна или две давно живущие в аквариуме рыбы демонстрируют такие нетипичные броски, то следует подозревать изменения в общественной иерархии рыб или начало нерестовой активности.

31. Что делать, если рыба все время чешется

Чесание - это неизменный признак раздражения того или иного типа. Иногда рыба поворачивается на бок и чешется. Случайное почесывание не должно быть причиной для беспокойства, однако если одна или несколько рыб чешутся неоднократно, это может быть показателем следующих явлений.

- Раздражение, наступившее из-за плохого качества воды (раздел 1.2), в том числе из-за того, что в воде во взвешенном состоянии присутствует какое-то вещество (см. главу 16, раздел "Что делать, если?..", № 10).
- Инфекция, вызванная кожными или жаберными паразитами (раздел 4.0), в том числе ихтиофтириоз (раздел 4.1.23).

Совет

Когда рыбы чешутся, это в большинстве случаев вызвано проблемами окружающей среды или ихтиофтириозом (раздел 4.1.23). Причина быстро становится очевидной благодаря появлению у рыбы характерных пятен. За исключением случая, когда есть все основания подозревать заражение паразитами (например, в аквариум недавно была запущена новая рыба), в первую очередь обращайтесь внимание на качество воды. Даже если вы недавно посадили в аквариум новую рыбу, все же стоит сначала проверить качество воды и только потом заниматься лечением от паразитов.

32. Что делать, если рыба задыхается

Если рыба держится у поверхности воды и дышит с трудом, это обычно признак гипоксии (раздел 1.3.3). Причины гипоксии заключаются в окружающей среде (например, недостаточное содержание кислорода в воде). Реже они бывают физиологическими (в их числе физиологическая гипоксия, вызванная повреждением жабр паразитами). Рыбы ищут место, где содержание кислорода максимально.

- Если рыба задыхается и при этом находится вдали от поверхности воды (обычно лежит на дне), это означает плохое состояние здоровья (однако не указывает на какую-либо конкретную причину). Сюда же относятся случаи гипоксии, когда рыба слишком слаба и обессилена, чтобы держаться у поверхности воды.

Совет

В обоих случаях темп дыхания (движений жабр), скорее всего, сильно увеличен. Если этого нет, тогда рыба, вероятнее всего, просто стоит у поверхности воды (см. раздел "Что делать, если?..", № 27) или лежит на дне (см. раздел "Что делать, если?..", № 29). В качестве альтернативы возможен и такой вариант: рыба просто не способна закрыть рот (см. раздел "Что делать, если?..", № 9). Это может оказывать влияние на скорость движения жабр в зависимости от того, затруднено ли движение воды через рот или жабры.

33. Что делать, если рыба прячется

Для некоторых видов рыб это совершенно нормальное поведение. В природе большинство из наших аквариумных рыбок входят в меню их более крупных родичей и других хищников. Поэтому прятаться для них - это инстинктивный способ самосохранения. Если рыб обеспечить подходящими укромными местечками, они осмелеют, будут чувствовать себя в безопасности и смогут чаще покидать свое убежище, чем это бывает в природе. Ведь они скоро поймут, что их вряд ли кто-нибудь съест (при условии, что аквариумист проявляет осторожность и держит в одном аквариуме только совместимых рыб).

Если речь идет о ночных рыбах, то следует ожидать, что в течение дня они будут прятаться или, по крайней мере, оставаться неактивными в каком-нибудь тихом местечке. Недавно запущенные в аквариум рыбы прячутся некоторое время, пока не оправятся от стресса, связанного с перевозкой, и не ознакомятся со своим новым окружением. Некоторые живородящие самки прячутся, когда приближается время родов. Рыбы некоторых видов, которые заботятся о своей икре и мальках, могут для этой цели выбрать какой-нибудь уединенный и изолированный уголок.

Тем не менее есть обстоятельства, при которых подобная скрытность может стать причиной для беспокойства. Например, если это ненормальное поведение для данного вида или для данной особи или если это поведение нельзя приписать какой-либо из перечисленных выше причин. Такое нетипичное поведение свидетельствует о том, что рыба испытывает стресс, даже если на самом деле она ничем не больна. Если положение не исправится, стресс может вызвать у рыбы серьезные проблемы со здоровьем.

- Рыба может прятаться из-за того, что является жертвой агрессии.
- Рыба прячется, потому что боится, что может стать жертвой агрессии или что ее могут съесть. Такое иногда случается, если в одном аквариуме держат рыб несопоставимых размеров, даже если более крупные особи - это мирные травоядные рыбы. Инстинктивно осознав, что более крупная рыба может представлять угрозу, маленькая рыбка будет искать укрытие.
- Подобная ситуация может возникнуть, если в одном аквариуме держат рыб, которые имеют несопоставимые привычки в том, что касается способа плавания. Рыбы, которые стремительно носятся по всему аквариуму, могут быть крайне беспокойными соседями. Это быстрое движение другие рыбы могут воспринимать как угрозу агрессии или нападения, да и просто страх перед столкновением с мчащимися рыбами может вызывать стресс.
- Рыба может прятаться, когда освещение слишком яркое (см. главу 12). Она может скрываться за декоративными предметами, чтобы избежать слишком сильного потока воды, создаваемого фильтром.
- Стайные рыбы бывают нервными и прячутся, если держать их в одиночестве или в слишком маленьких группах. Лишившись естественной защиты стаи, они ищут альтернативной защиты.
- Рыбы могут прятаться, если они плохо себя чувствуют. Возможно, это инстинктивная реакция - рыба стремится избежать хищников и других неприятностей, потому что в таком состоянии она не способна предпринимать обычные действия, чтобы уклониться от них.

Совет

Если рыб выращивают начиная с того времени, когда они все были маленькими и имели примерно одинаковые размеры, то их окончательные размеры и поведение уже не столь важны. Очевидно, аквариумные рыбки учатся узнавать друг друга как отдельных особей, иногда устанавливая общественную иерархию. Так, тетра длиной 2,5 см может совершенно не бояться 15-сантиметрового сома, с которым она прожила в одном аквариуме большую часть своей жизни. Однако это не означает, что другая тетра, недавно запущенная в этот аквариум (даже если она относится к тому же самому виду, что и первая тетра), тоже не будет бояться этого сома. Это не означает также, что первая тетра не испугается, если в аквариум запустят другого 15-сантиметрового сома (даже если он относится к тому же виду, что и первый сом).

34. Что делать, если у рыбы судороги

Этот термин используется для описания движений, при которых рыба изгибает тело из стороны в сторону, оставаясь при этом неподвижной, т. е. "стоя на месте". Это признак раздражения, и его часто можно наблюдать в сочетании с другими подобными признаками, особенно когда рыба еще трясет головой и "зевает". Такие движения могут быть практически непрерывными или чередоваться с обычным поведением. Почти все известные причины этого явления связаны с окружающей средой.

- Изменение химического состава воды (раздел 1.1).
- Плохое качество воды, в том числе очень высокий уровень содержания нитритов (раздел 1.2.10) и других типов ядовитых веществ (раздел 1.2.1). Даже если измеренная концентрация загрязняющих веществ находится в безопасных границах, обычно проблему удастся решить путем частичной подмены воды.

Совет

Если поражены только рыбы, недавно запущенные в аквариум, следует подозревать не только такие причины, как переохладение или изменение химического состава воды, но также реакцию на непривычно высо-

кий уровень содержания нитратов (разделы 1.2.8, 1.2.9). Если поражена только одна или несколько рыб, уже живущих в аквариуме, это скорее всего отражает их особую предрасположенность к раздражению.

- Вещество, находящееся в воде во взвешенном состоянии и вызывающее раздражение кожи и жабр (см. раздел "Что делать, если?..", № 10).
- Переохлаждение (раздел 1.4.1).
- Инфекция, вызванная бактериями *Flexibacter* (раздел 3.2.4), особенно у пецилиевых рыб.

35. Что делать, если рыба стремится выпрыгнуть из аквариума

Прыжки - это попытка бегства, так же как "блины" - когда рыба, у которой тело сжато с боков, скользит на боку по поверхности воды. В аквариуме, где нет такого обширного открытого пространства, как в дикой природе (не говоря уже о стеклянных стенках и крышке, преграждающих путь к бегству), оба этих вида поведения могут привести к серьезной травме. Если такое явление наблюдается регулярно, его нужно изучить и устранить его причину (причины). Это может вызываться следующими причинами:

- Агрессия или страх перед агрессией (в том числе страх перед хищниками).
- Паника (например, вызванная каким-либо внешним раздражителем - внезапным или необычным движением возле аквариума, появлением в аквариуме руки или сачка либо слишком ярким освещением). Рыбы, недавно запущенные в аквариум, тоже часто прыгают.
- Отравление (раздел 1.2) - рыба пытается спастись от отравляющих веществ, среди которых могут быть хлор или хлорамин (раздел 1.2.5), а также многие лекарства (см. главу 27).
- Ацидоз или алкалоз (раздел 1.1.1).
- Раздражение, вызванное наружными паразитами (раздел 4.0). В этом случае такое поведение - тоже способ бегства.
- Поведение, связанное с питанием или размножением. См. раздел "Что делать, если?..", № 30.

Совет

Прыжки и "блины" - это инстинктивная попытка бегства у некоторых видов рыб. Причина такого поведения в аквариуме часто бывает очевидна, поскольку рыбы немедленно реагируют на раздражитель. Если рыба прыгает без всякой видимой причины или если рыбы, которые обычно не прыгают, вдруг начинают делать это, тогда следует подозревать отравление, проблемы с водородным показателем pH или заражение паразитами.

36. Что делать, если из икры, отложенной рыбой, не выходят мальки

Мальки могут не выходить из икры потому, что она не была оплодотворена. Причины этого могут быть следующие: отсутствие самца; бесплодие (раздел 6.6), икринки поражены грибом (раздел 3.3.4) (покрыты пушистым белесым налетом).

Совет

Рыбы-самки могут откладывать икру даже в отсутствие самца. У некоторых видов цихлид часто бывает так, что, если в аквариуме нет ни одного самца, две самки образуют "пару" и совершают все движения, которые положены во время нереста. Но в этом случае, конечно, сперма отсутствует, поэтому из икры не выходят мальки.

37. Что делать, если у рыбы ненормальные экскременты

Цвет и консистенция рыбьих экскрементов могут изменяться в зависимости от диеты, а в определенной степени и от вида рыб. Нормальные экскременты обычно коричневатые или зеленоватые. Они имеют примерно одинаковый диаметр, типичный для рыбы. Вскоре после появления из заднего прохода они отваливаются, хотя иногда рыбы выталкивают несколько сантиметров экскрементов, прежде чем они отвалятся.

Ненормальные экскременты следует рассматривать как подозрительные, особенно если это постоянное явление.

- Белые вязкие экскременты характерны для заражения паразитами *Nexamita* (раздел 4.1.9) или *Capillaria* (раздел 4.2.4).
- Экскременты с чередующимися темными и светлыми сегментами могут означать заражение паразитами *Capillaria* (раздел 4.2.4).
- Пузырьки газа на экскрементах могут указывать на проблему с пищеварением или диетой (раздел 2.0).

- Экскременты неправильной формы нередко свидетельствуют о наличии проблемы с пищеварением или диетой (раздел 2.0).

Совет

Цвет и консистенция экскрементов обычно связаны с цветом и строением недавно съеденной пищи. Так, травоядные рыбы, которые ели корм из зеленых овощей, будут производить зеленые экскременты. Поскольку в них содержится большое количество грубого вещества, они могут быть более объемными, чем те, которые были образованы из хлопьевидного корма. Рыбы, которые недавно ели дождевых червей, часто производят экскременты довольно неправильной формы, поскольку червь вместе с содержимым его желудка представляет собой смешанную, неоднородную пищу. Если изменение вида экскрементов можно связать с изменением характера питания, то нет никаких причин для беспокойства. Если вы не уверены, попытайтесь скормить подозрительную пищу снова, чтобы посмотреть, получится ли тот же эффект.

- Отсутствие экскрементов в течение заметного периода может означать запор (раздел 2.1). Разумеется, это будет и в том случае, если рыба ничего не ест (см. раздел "Что делать, если?..", № 6).

38. Что делать, если у рыбы из анального отверстия свисают черви

Это - диагностический признак заражения червями *Camallanus* (раздел 4.2.3).

39. Что делать, если плавники у рыбы потертые и обтрепанные

Формальный термин для обозначения этого состояния - "эрозия плавников". Края плавников бледнеют и начинают гнить. Кроме того, плавники могут расщепляться. Если пренебрегать этим состоянием, оно может перейти в плавниковую гниль (раздел 3.2.2) - бактериальное заболевание, которое в крайних случаях имеет смертельные последствия. Ниже перечислены возможные причины этого заболевания, причем первые две - самые распространенные.

- Плохое качество воды (раздел 1.2).
- Повреждение, причиненное другой рыбой (агрессия, "ухаживание" и т. п.).
- Вред, нанесенный внешними паразитами - например, кожными трематодами (раздел 4.2.11), ихтиофтириусами (раздел 4.1.23) и простейшими паразитами, вызывающими болезнь, проявляющуюся как чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18).
- Повреждение, вызванное неуклюжим обращением, когда рыбу берут руками.
- Недостаток витаминов (раздел 2.5).

Совет

Если повреждение плавников - это широко распространенная и многократно возникающая проблема, попытайтесь установить ее виновника (или виновников). Нередко виновником оказывается единственная рыба во всем аквариуме, у которой плавники не повреждены. Повреждение плавников ассоциируется с некоторыми типами рыб или отдельными их видами. Так, например, цихлиды известны тем, что повреждают друг друга плавники во время ссор из-за территории или "ухаживания", в то время как барбусы суматранские *Barbus tetrazona* известны тем, что откусывают плавники других рыб, особенно если держать их поодиночке. Их жертвами обычно становятся рыбы с вуалевыми плавниками - например, скалярии *Pterophyllum spp.*, гурами и петушки *Betta splendens*.

40. Что делать, если рыба сжимает плавники

Когда рыба сжимает плавники, т. е. складывает спинной, анальный, брюшной или грудной плавники и держит их близко к телу, а хвост не расправляет как следует, это один из самых ранних признаков того, что у нее что-то не в порядке. Такое поведение может быть результатом неблагоприятного состояния воды (разделы 1.1, 1.2, 1.3), стресса (раздел 1.5.2) или практически любой болезни. Сжатые плавники обычно можно наблюдать в сочетании с другими признаками болезни или раздражения.

Если рыба временно сжимает один или несколько плавников, это обычно признак преходящего раздражения. Такое явление не должно быть причиной для беспокойства. Иногда, сжимая плавники, рыба сообщает о своем настроении или статусе (например, таким образом она выражает почтение при встрече с другой ры-

бой, имеющей более высокий статус). Иногда рыба складывает плавники, когда разгоняется и плывет через весь аквариум - например, во время преследования другой рыбы или чтобы схватить корм.

Совет

Если в аквариуме большинство рыб или все рыбы сжимают плавники, проблема, вероятнее всего, связана с состоянием воды или с какой-нибудь очень заразной болезнью - например, ихтиофтириозом (раздел 4.1.23) или вспышкой заражения трематодами (разделы 4.2.8, 4.2.17), особенно если при этом рыбы еще чешутся. Однако такая вспышка болезни маловероятна, за исключением случая, когда в аквариум недавно были запущены новые рыбы. Если это явление наблюдается только у одной рыбы, которая недавно стала объектом нападения, участвовала в драке или "ухаживании" либо ее брали в руки или перевозили, тогда наиболее вероятные причины - стресс или шок (раздел 1.5.1).

41. Что делать, если у рыбы подергиваются плавники

Обычно это признак раздражения, вызванного плохим качеством воды (раздел 1.2), белыми пятнами (раздел 4.1.23) или заражением наружными паразитами (раздел 4.0). Однако случайное кратковременное подергивание плавников, возможно, вызвано преходящим раздражением (например, зуд). (См. раздел "Что делать, если?..", № 40).

42. Что делать, если рыба дышит чаще, чем обычно

Ускоренное движение жабр - это почти всегда признак того, что у рыбы что-то не в порядке. Нередко это один из первых признаков надвигающейся серьезной проблемы. Учащенное дыхание - это признак гипоксии (раздел 1.3.3), т. е. оно показывает, что рыба не может получить необходимое количество кислорода, если дышит с нормальной скоростью. Это свидетельствует о наличии проблемы с содержанием кислорода в аквариуме или о том, что рыбе труднее, чем обычно, потреблять кислород (например, по причине повреждения жабр). Возможно, рыбе требуется больше кислорода, чем обычно (например, вследствие повышенной активности). Причиной может быть и сочетание указанных факторов.

Если у рыбы ускоренное дыхание, ее следует держать под пристальным наблюдением, пока не будет установлена и устранена причина этого явления или пока скорость движения жабр снова не станет нормальной. Следует проверить содержание в воде аммиака, нитритов и нитратов, потому что обычно именно эти вещества становятся причиной возникновения данной проблемы.

Совет

Если рыба недавно была более активной, чем обычно, именно этим можно объяснить ускоренные движения жабр. Например, нерест, как правило, предполагает необычайно высокую активность, а следовательно, и повышенную скорость движения жабр. Соревнование между рыбами во время кормления может оказать аналогичное воздействие. Такие виды активности не являются поводами для беспокойства при условии, что темп движения жабр быстро возвращается к норме. Однако если причиной ускоренного дыхания является преследование, то, возможно, возникла проблема, требующая вмешательства.

43. Что делать, если жабры у рыбы выглядят ненормально

Нормальные жабры должны иметь красный цвет. Их трудно увидеть, когда рыба здорова, потому что жаберные крышки во время каждого дыхательного движения приподнимаются лишь слегка и медленно. Таким образом, если аквариумист знает об изменениях, произошедших в жабрах, это уже указывает на явную ненормальность. Возможно, он выловил рыбу сачком и подверг осмотру ее жабры, потому что были другие признаки, указывающие на возможную проблему с жабрами. Ниже перечислены ненормальные признаки, которые вероятнее всего можно увидеть в той или иной ситуации:

Обесцвечивание

- Бледность жабр - анемия (раздел 6.1).
- Темные или серые пятна - отложения железа во время ацидоза (раздел

1.1.1)

- Серовато-белое слизистое покрытие, которое тянется из жаберной щели, - это реакция на раздражение, вызванное: жаберными паразитами (разделы 4.2.8 и 4.2.9); отравлением (раздел 1.2); ацидозом или алкалозом (раздел 1.1.1); веществом, присутствующим в воде во взвешенном состоянии (см. раздел "Что делать, если?..", № 10).
- Темно-красные и светлые крапинки - жаберная гниль (бранхиомикоз) (раздел 3.3.5).
- Коричневатый цвет-отравление нитритами (раздел 1.2.10).

Жабры распухшие, жаберные крышки все время оттопырены (повышенные усилия при дыхании)

- Повреждение жабр или раздражение, вызванное паразитами (раздел 4.0); отравление (раздел 1.2); ацидоз или алкалоз (раздел 1.1.1); взвешенное в воде вещество (см. раздел "Что делать, если?..", № 10); просеивание субстрата, частицы которого имеют острые края.
- Напряжение, возникшее в результате попытки избежать агрессии, репродуктивной деятельности ("ухаживание", нерест, инкубирование икры во рту) или панического бегства.

- **Трудности при дыхании, вызванные присутствием инородного тела во рту или в глотке (см. раздел "Что делать, если?..", № 4 и № 9). Эрозия (гибель) жаберных тканей**

Жаберная гниль (раздел 3.3.5), бактериальная инфекция (раздел 3.2). Червеобразные паразиты, видимые невооруженным глазом Жаберные паразиты Ergasilus (раздел 4.2.9). Пузырьки газа на жаберных волокнах

Болезнь, проявляющаяся как образование пузырьков газа (раздел 1.3.2). Жаберные крышки полностью или частично отсутствуют

- Генетическое уродство (раздел 5.3).
- Травма (редко) (раздел 1.6.1).

Совет

У некоторых рыб временное расширение жабр - это демонстративное поведение, связанное с "ухаживанием", защитой или агрессией. Наиболее известный пример - цихлазома Меека *Thorichthys meekei* из семейства цихловых. Очевидная односторонняя ненормальность жабр (особенно у неактивных малоподвижных рыб) может быть обусловлена факторами окружающей среды - например, воздействием потока воды из фильтра. Следует ожидать, что такая рыба "выздоровеет", как только изменит положение.

44. Что делать, если рыба выпрыгнула из аквариума

Этого следует избегать, поэтому аквариум всегда необходимо держать плотно закрытым. И все-таки подобные происшествия иногда случаются. Некоторые рыбы (особенно из семейства карпозубых), похоже, способны находить любые, даже самые крошечные отверстия. Некоторые из них ищут свободы, когда аквариумист снимает крышку, чтобы выполнить процедуры по уходу за аквариумом. Есть рыбы, которые могут выпрыгнуть из сачка.

- Если рыба пробыла в воздухе недолго, ее следует осторожно ополоснуть в ведре с аквариумной водой, чтобы смыть грязь и пух. Все поверхностные ранки нужно обработать антисептическим средством местного действия (см. главу 27) и вернуть рыбу в аквариум. Это позволит избежать дополнительной травмы, которую рыба может испытать, если перевести ее в незнакомый аквариум-изолятор. Чаще всего после этого рыба некоторое время выглядит немного потрепанной, но поправляется без дальнейшего лечения.
- Если рыба оставалась в воздухе какое-то время (несколько минут, даже час и более), ее иногда удается оживить в больничном аквариуме с хорошей аэрацией воды. Если осторожно держать рыбу под водой над распылителем воздуха, это помогает освободить ее жабры от высохшей слизи и пыли, попавшей туда с пола. Повреждения на коже, как и в предыдущем случае, следует обработать антисептическим средством местного действия. Рыбу нужно держать в изоляторе по крайней мере несколько дней, чтобы она оправилась от стресса (раздел 1.5.2) и гипоксии (раздел 1.3.3), связанных с тем, что ей пришлось испытать.
- Если у рыбы имеются более серьезные видимые ранения, то даже после короткой "экскурсии" во внешний мир должна последовать госпитализация. Кроме того, следует принять меры, чтобы избежать осмотического стресса (раздел 1.6.2).

- Во всех случаях следует проследить, не появились ли у рыбы признаки вторичной бактериальной (раздел 3.2) или грибковой (раздел 3.3) инфекции.
- Если у рыбы есть внутренние повреждения и через пару дней у нее не будет никаких признаков улучшения, возможно, будет необходима эв-таназия (безболезненное умерщвление, см. главу 25).

Глава 21 Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб

Под болезнью имеется в виду любая проблема со здоровьем - инфекционная или неинфекционная. Инфекционные болезни - это такие болезни, которые могут передаваться от одной особи к другой и вызываются возбудителями - патогенными организмами (вирусами, бактериями, грибами - см. раздел 3.0), а также паразитами (раздел 4.0). Неинфекционные болезни - это болезни, которые возникают из-за какого-нибудь физиологического или генетического сбоя в организме отдельной особи (например, опухоли, многие уродства, отсутствие органов) или вызываются причинами, связанными с окружающей средой или питанием.

Хотя большинство аквариумистов предполагает, что любые проблемы, связанные со здоровьем рыбок, вызываются исключительно патогенными организмами или паразитами, на самом деле большинство болезней у аквариумных рыб возникает из-за плохой среды обитания. Поэтому следует улучшать условия жизни рыб, не прибегая к лекарствам и другим химическим средствам. Если установлено, что рыб поразила какая-то инфекционная болезнь, все равно к ее вспышке или обострению приводят неблагоприятные условия окружающей среды. Чтобы еще более подчеркнуть этот жизненно важный момент, рассмотрим в этой главе именно болезни, связанные с окружающей средой.

Примечание. Номера разделов и подразделов (2.1.3, 6.2 и т. п.) в тексте данной главы - это ссылки на соответствующие подразделы, перечисленные в этой таблице. Различные лекарства, упоминаемые в этой главе, вместе с дополнительной информацией перечислены в главе 27, а подробности, касающиеся введения лекарств, приводятся в главе 24.

1.0. Болезни, связанные с окружающей средой

Болезни, связанные с окружающей средой, как видно из названия, - это болезни, вызываемые разными аспектами окружения рыб, в том числе химическим составом и качеством воды, декоративным оформлением, соседями по аквариуму и другими потенциальными стрессогенными факторами. Разумеется, болезни, связанные с окружающей средой, не относятся к инфекционным.

Чтобы проще было ссылаться на эти болезни, они сгруппированы в следующие категории: заболевания, вызванные неподходящим химическим составом воды (раздел 1.1); отравление и другие проблемы, связанные с качеством воды (раздел 1.2); проблемы, связанные с концентрацией атмосферных газов в аквариумной воде (раздел 1.3); проблемы, связанные с температурой (раздел 1.4); шок и стресс (раздел 1.5); несчастные случаи, травмы и связанные с ними проблемы (раздел 1.6).

1.1. Заболевания, вызванные неподходящим химическим составом воды

Целый ряд болезней рыб вызывается неподходящим химическим составом воды - либо в результате длительного воздействия неподходящих условий, либо после внезапного резкого изменения химического состава воды.

1.1.1. Ацидоз и алкалоз

Это состояние наступает, когда рН аквариумной воды лежит ниже (ацидоз) или выше (алкалоз) диапазона значений рН, оптимального для рыб данного вида. Эта болезнь не обязательно затрагивает всех обитателей аквариума, потому что рыбы разных видов отличаются друг от друга по приемлемому для них диапазону значений рН. Обе эти болезни могут быть острыми, если изменение рН происходило быстро, или хроническими, если изменения происходили постепенно в течение некоторого периода времени. Кислая или щелочная вода раздражает внешнюю поверхность тела рыбы (в том числе и жабры) и может вызвать неблагоприятные физиологические изменения.

Алкалоз менее распространен, чем ацидоз, поскольку растворенные в воде минеральные вещества, делающие воду более щелочной, помогают стабилизировать рН; в то же время метаболические процессы, протекающие у рыб, постоянно оказывают окисляющее воздействие, которое противодействует тенденции к повышению щелочности воды. Следует заметить, что аммиак, присутствующий в воде (см. 1.2.3), более ядо-

вит при высоких значениях рН, в то время как тяжелые металлы (раздел 1.2.6) в аквариуме более ядовиты при низких значениях рН.

Признаки

- Острый ацидоз или алкалоз: возбужденное поведение, движение стремительными бросками, прыжки, за которыми нередко следует гибель.
 - Хронический ацидоз или алкалоз: признаки менее очевидны, среди них - затрудненное дыхание и "кашель", чрезмерная выработка слизи и зуд кожи в результате раздражения, вызванного повышенной кислотностью или щелочностью воды. Проблемы с осморегуляцией, вызванные хроническим алкалозом, могут привести к вздутию живота (см. также раздел 6.3- водянка).
- Поскольку признаки ацидоза, алкалоза и некоторых других состояний очень схожи между собой, для подтверждения диагноза может возникнуть необходимость определения значения рН. В случае ацидоза, если значение рН падает ниже 5, на жабрах могут появиться темно-серые отметины (отложения железа).
- Причина. рН находится за пределами диапазона переносимости для пораженных рыб. Критическое значение рН для разных видов рыб может значительно отличаться. Диапазон физиологической переносимости в общих чертах отражает диапазон рН, характерный для естественной среды обитания данного вида рыб.
- Ацидоз: некоторые рыбы, происходящие из природных водоемов с щелочной водой, не способны долгое время выдерживать кислую среду. В то же время рыбы, происходящие из водоемов с нейтральной или слегка кисловатой водой, могут выжить (хотя и не обязательно при этом хорошо себя чувствовать) при рН, равном 5 или менее. Внезапное снижение рН обычно происходит только в воде, очищенной от минеральных веществ, с небольшой или нулевой буферной способностью, так что рН может быть неустойчивым. Медленное уменьшение рН является результатом постепенного окисления воды, вызванного кислотными побочными продуктами азотного цикла. Хронический ацидоз возникает там, где из-за невежества или невнимания к мелочам рыб долго держат в воде, рН которой ниже естественного. Высокий уровень содержания углекислого газа в воде может привести к снижению рН. Это часто происходит в густо засаженных растениями аквариумах в ночное время, когда прекращается фотосинтез и растения выделяют CO₂. Подача в аквариум CO₂ с целью стимуляции роста растений также может вызвать падение рН.
 - Алкалоз: если рыб некоторых видов, происходящих из водоемов с кислой водой, держать в умеренно щелочных условиях (скажем, при рН от 7,3 до 8,0), это может вызвать у них алкалоз. В то же время рыбы, происходящие из водоемов с нейтральной или слегка щелочной водой, не заболеют, пока рН не достигнет 10-11. Острый алкалоз вероятен только в том случае, если рыбу перевести из одного аквариума в другой, не принимая во внимание разницу в значениях рН, или в случае последующей передозировки средств, сдвигающих рН в сторону щелочных значений. Хронический алкалоз может начаться в следующих случаях: во-первых, если из-за невежества или небрежности рыб держат в воде, у которой рН выше, чем в естественных условиях; во-вторых, если испарившуюся воду регулярно заменяют свежей водой, богатой минеральными веществами; в-третьих, когда декоративные предметы (например, известняковые камни) постоянно выделяют в воду растворимые минеральные вещества.
- Предотвращение. Ацидоз и алкалоз можно предотвратить путем отбора тех видов рыб, которым вода в аквариуме подходит по значению рН, или путем изменения уровня рН таким образом, чтобы оно подходило предполагаемым обитателям аквариума, при этом сами они должны быть совместимы между собой по отношению к рН. Выбирайте оформление аквариума таким образом, чтобы оно не оказывало неблагоприятного воздействия на желаемый химический состав воды (см. главу 77). Регулярно проверяйте значение рН, чтобы вовремя обнаружить первые признаки окисления воды из-за присутствия в ней органических соединений или ее выщелачивания из-за кальция, содержащегося в предметах оформления аквариума. Усовершенствуйте уход за аквариумом (см. главу 75), если это необходимо. В воде, бедной минералами (аквариумы с мягкой водой), обеспечьте щелочное буферирование, чтобы предотвратить неустойчивость показателя рН и избежать рН-коллапса. Для этого необходимо какое-нибудь вещество, содержащее кальций - например, мешочек с известняковым щебнем, подвешенный в аквариуме или помещенный в фильтр. Необходимое количество буферирующего вещества, возможно, придется устанавливать методом проб и ошибок.
- Лечение. Необходимо установить подходящий уровень рН. Этого можно достичь с помощью подходящего рН-буфера (его можно приобрести в зоомагазине). Кроме того, для подщелачивания воды можно использовать пищевую соду (NaHCO₃). Для медленной корректировки рН лучше использовать неоднократную частичную подмену воды, причем свежая вода должна иметь рН, близкое к нейтральному. Нередко водопроводная вода обладает именно такими свойствами. Это самый лучший способ решения проблем, связанных с рН, поскольку многократная частичная замена воды позволит устранить главную причину - снизить количество избыточных органических отходов или уменьшить слишком высокое содержание минеральных веществ, которые обычно приводят к возникновению хронического ацидоза и алкалоза соответственно.

- Острый ацидоз, или алкалоз: выживание при внезапных значительных изменениях рН маловероятно, если немедленно не вернуть рН к нормальному уровню. Если возвращать рН к норме постепенно, тогда рыбы слишком долго будут подвергаться вредному воздействию неподходящего рН. Однако острый ацидоз и алкалоз обычно являются смертельными, даже если быстро принять меры к их устранению. Таким образом, очень важно установить причину возникшей проблемы и предпринять необходимые меры, чтобы предотвратить ее повторение.
- Хронический ацидоз или алкалоз: необходимо медленно изменять рН так, чтобы оно попало в оптимальный диапазон для рыб. Скорость изменения рН не должна превышать 0,3 ед. в день, чтобы у рыб была возможность постепенно приспособливаться к изменениям.

Примечание. Существует риск возникновения инфекции, сопровождающей ацидоз или алкалоз или наступающей вслед за ним. Такая инфекция возможна в результате подавления иммунной системы рыб, вызванного стрессом (особенно если эта проблема хроническая). Из-за неподходящего значения рН происходит повреждение жабр и кожных оболочек, вследствие чего они становятся уязвимыми перед вторичными инфекциями (см. 3.2, 3.3).

1.1.2. Осмотический стресс и осмотический шок

Осмотический стресс может возникнуть, когда система осмотической регуляции рыбы подвергается риску из-за неподходящего химического состава воды. Кроме того, он может наступить из-за повышенной проницаемости кожи, ставшей результатом травмы или болезни (см. 1.6).

Осмотическая регуляция - это процесс, с помощью которого рыбы поддерживают необходимый водно-солевой баланс с целью обеспечения оптимальных условий для различных физиологических и биохимических процессов (см. главу 17). У рыб всех видов система осмотической регуляции развивалась таким образом, чтобы поддерживать водно-солевой баланс при том химическом составе воды, который характерен для их природной среды обитания. Если система осмотической регуляции испытывает перегрузки из-за длительного воздействия неподходящих условий (осмотический стресс) или внезапного резкого изменения химического состава воды (осмотический шок), тогда рыба, возможно, будет физиологически неспособна справиться с этим. Хронический осмотический стресс может в конечном итоге привести к смерти, а осмотический шок может закончиться смертью очень быстро (см. шок, раздел 1.5.1).

Возможно, именно проблемы, связанные с осмотической регуляцией, в некоторых случаях являются причиной болезни, известной как "вздутие Малави" (раздел 6.4), которая обычно поражает цихлид.

Признаки. Рыбы могут демонстрировать типичные признаки стресса (раздел 1.5.2) - такие, как ненормально светлая или темная окраска, необычное поведение (вялость или, наоборот, повышенная активность), прижатые плавники, учащенное дыхание, а в тяжелых случаях они не способны сохранять равновесие.

Причины.

- Осмотический стресс: пребывание в воде, которая либо неестественно богата минеральными веществами, либо, наоборот, неестественно бедна ими. Осмотический стресс имеет более серьезные последствия для рыб тех видов, которые в природе обитают в водоемах, богатых минеральными веществами, а в аквариуме их держат в воде, крайне бедной этими веществами, так что осмотическая разница между рыбой и окружающей средой значительно увеличивается. Такие рыбы имеют менее эффективную систему осмотической регуляции, чем те, которые физиологически адаптированы к жизни в воде, бедной минеральными веществами. Поэтому они не способны справиться с возникающими в результате подобных условий перегрузками осморегулирующей системы. Тем не менее осмотический стресс может произойти и в том случае, когда рыб из водоема, бедного минеральными веществами, держат в слишком жесткой воде.

- Осмотический шок: внезапное изменение концентрации растворенных солей - например, если рыбу без постепенной акклиматизации пересаживают из воды, бедной минеральными солями, в воду, богатую минеральными солями (или наоборот). Это приводит к смерти рыбы в течение 2-3 суток и часто является причиной высокой смертности среди недавно приобретенных рыб у невежественных или равнодушных аквариумистов. Воздействие солевых ванн с высокой концентрацией солей (использующихся, например, для избавления рыб от наружных паразитов) тоже может вызвать тяжелый осмотический шок. Всех рыб, отрицательно реагирующих на такое лечение, следует немедленно вернуть в свежую воду.

Предотвращение. Рыб - особенно если они были пойманы в дикой природе или прожили в неволе только в течение двух поколений - следует держать в воде, в которой содержание солей примерно такое же, как в их природной среде обитания. При этом нужно помнить о том, что концентрация растворенных в воде солей далеко не всегда определяется ее жесткостью (см. главу 10).

Рыб ни в коем случае не следует подвергать действию внезапных изменений химического состава воды.

Лечение. Приведите содержание минеральных солей в воде к уровню, приемлемому для данного вида рыб.

В случае осмотического шока это соответствие должно быть полным, а установить его нужно немедленно. Недавно приобретенных рыб, если они явно поражены, лучше перевести в другой аквариум с подходящим химическим составом воды (например, в карантинный аквариум, где они в любом случае должны какое-то время находиться!), вместо того чтобы изменять химический состав воды в основном аквариуме, так как это может вызвать осмотический шок у рыб, уже живущих там. Потом воду в карантинном аквариуме можно постепенно, в течение 2-3 недель, привести в соответствие с водой в основном аквариуме и тогда перевести новых рыб в их постоянное жилище.

В случае осмотического стресса концентрацию растворенных солей следует изменять постепенно в течение 1-2 недель, чтобы избежать осмотического шока.

Примечание. Присутствие в аквариуме аммиака (раздел 1.2.3) тоже может оказать неблагоприятное воздействие на осмотическую регуляцию.

1.1.3. pH-шок

Это шок (раздел 1.5.1), вызванный внезапным изменением pH. Обычно он наблюдается, когда рыб переводят из одного аквариума в другой без предварительной проверки и регулирования параметров химического состава воды в них. Избыточная доза средств, регулирующих pH, также может вызвать pH-шок.

Признаки. В случае резких изменений pH рыбы могут демонстрировать типичные признаки шока - лежать на дне, на боку, а иногда даже брюхом вверх. Однако никаких признаков не видно, пока не пройдут сутки или более после запуска рыб в воду с неподходящими условиями, но к этому времени организму рыб уже будет нанесен непоправимый вред. Нередко на второй или третий день, включив свет в аквариуме, рыб находят мертвыми.

Предотвращение. Прежде чем пересадить рыб в другой аквариум, обязательно убедитесь, что уровень pH в обоих аквариумах находится в разумном соответствии (он не должен отличаться более чем на 0,5 ед.). Если рыбы только что куплены, можно держать их в карантинном аквариуме, а в это время постепенно делать необходимые изменения pH.

Лечение. Такое же, как в случае острого ацидоза или алкалоза соответственно (раздел 1.1.1).

1.2. Отравление и другие проблемы, связанные с качеством воды

В этом разделе рассматривается не только отравление, вызванное явными токсичными веществами (пестициды и бытовые химические средства, а также отравление, возникающее из-за побочных продуктов обмена веществ (аммиак и нитриты), а также из-за токсичных веществ, случайно попавших в аквариум вместе с водопроводной водой (например, хлор и хлорамин).

1.2.1. Отравление (общее)

Отравление - это распространенная проблема в аквариумах и частая причина заболеваний, а иногда и смерти рыб. Оно может быть острым или хроническим в зависимости от того, насколько ядовито для рыб вещество, ставшее причиной отравления, а также от его концентрации и времени воздействия. Некоторые вещества обладают высокой токсичностью даже в малых количествах, в то время как другие не столь токсичны и вызывают острое отравление только в тех случаях, когда присутствуют в воде в высокой концентрации. Некоторые яды находятся в аквариуме в малых количествах, однако медленно накапливаются в тканях рыб, вызывая у них хронические болезни. Острое отравление (иногда называемое токсическим шоком) обычно сразу заметно, и рыбы умирают от него за короткое время. Однако хроническое отравление может протекать незаметно и проявляться только в форме общего недомогания, ослабленного иммунитета, а иногда и необъяснимой смерти рыб.

Яды могут поглощаться через пищеварительную систему или жабры, а разъедающие вещества могут поражать кожу.

Признаки.

- Острое отравление: рыба задыхается, держится у поверхности воды или лежит на грунте, вибрирует или (в крайне тяжелых случаях) теряет координацию и контроль движений. Нередко это сопровождается потерей равновесия. Иногда усиливается интенсивность окраски. Глаза остекленевшие, неподвижные. Обычно поражается большинство рыб или все рыбы, и за короткий период многие из них умирают. Однако похожие признаки можно приписать и другим причинам - например, тяжелой гипоксии (раздел 1.3.3). Конкретный диагноз нередко подтверждается обстоятельствами, т. е. существованием возможной причины токсикоза. Например, рыбы внезапно заболевают после подмены воды. Если новая вода находится в хорошем соответ-

ствии с прежней по таким параметрам, как жесткость, pH и температура, тогда следует подозревать загрязнение водопроводной воды ядовитыми веществами. Если отравление происходит вскоре после появления в аквариуме какого-нибудь нового декоративного предмета, тогда следует предположить, что именно он является источником токсинов.

- Хроническое отравление: признаки обычно неспецифические и развиваются в течение некоторого времени. Равным образом они могут означать и многие другие проблемы. Среди них такие признаки, как потеря аппетита, ускоренное дыхание, вибрация, стояние на одном месте, остекленевшие, пристально смотрящие глаза, повышенная уязвимость перед инфекциями - например, грибок (раздел 3.3), плавниковая гниль (раздел 3.2.2) и чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18). Обычно не все рыбы поражаются в равной степени. Некоторые рыбы могут умереть, но это лишь единичные случаи. Причина. Многие вещества ядовиты для рыб. Некоторые из них - аммиак, нитриты и нитраты - являются продуктами азотного цикла и образуются в аквариуме естественным путем (азотосодержащие отходы). Другие ядовитые вещества могут поступать вместе с водопроводной водой - например, хлор, хлорамин и инсектициды, которые используют для уничтожения бактерий и беспозвоночных животных, присутствующих в питьевой водопроводной воде. Тяжелые металлы - такие, как свинец и медь - также иногда присутствуют в водопроводной воде. Многие лекарства при определенных условиях могут быть ядовиты для рыб (например, в чрезмерных дозах, в смеси с другими лекарствами или для особенно чувствительных рыб; см. также главу 24).

Распространенная причина попадания в воду аквариума ядовитых веществ - неподходящее декоративное оформление (см. главу II) и оборудование аквариума (см. главу 13).

- Металлы могут образовывать токсичные соли, когда находятся в соленой или кислой воде.
- Камни могут содержать токсичные соединения.
- Камни или цветочные горшки из сада могут быть загрязнены химическими средствами, используемыми в садоводстве.
- Многие виды пластмассы при погружении в воду выделяют токсичные вещества. Поэтому следует использовать только те пластмассовые предметы, которые специально предназначены для аквариума или для пищевых продуктов.
- Краски, лаки, клеи и красители ядовиты, если они не предназначены специально для использования в аквариуме.
- Дерево, покрытое лаком, может отравить тех рыб, которые имеют привычку грызть древесину, - например, некоторых сомов и уару *Uaru*.
- Неподходящие растения - в том числе некоторые растения, которые продаются для посадки в аквариуме - например, *Dieffenbachia*.
- Пищевые продукты, если их неправильно хранить, иногда могут привести к отравлению афлатоксином (раздел 1.2.2). Помимо этого, сам аквариумист или члены его семьи могут нечаянно занести в аквариум различные токсины.
- Испарения красок или химических веществ, табачный дым, домашние инсектициды (например, спрей для уничтожения мух), аэрозольная политура - все это может проникнуть в воду через ее поверхность или через воздушный насос.
- Алюминиевые кастрюли или посуда из других металлов могут вызвать загрязнение экстракта торфа, который в них готовят.
- Мыло, чистящие средства и другие вещества могут попасть в аквариум вместе с оборудованием, декоративными предметами или на руках. Приведенный список нельзя считать исчерпывающим - это перечисление наиболее распространенных причин токсикозов.

Предотвращение. Избегайте азотосодержащих отходов путем хорошего ухода за аквариумом (см. главу 15). Если необходимо, обрабатывайте водопроводную воду, прежде чем добавить ее в аквариум. Ни в коем случае не допускайте введения чрезмерной дозы лекарств и никогда не смешивайте лекарства. За один прием используйте только одно лекарство, за исключением случаев, когда ветеринар или специалист по здоровью рыб советуют применить одновременно несколько лекарств. С крайней осторожностью относитесь ко всем предметам, которые вы используете непосредственно в аквариуме, рядом с ним или в какой-либо связи с ним. Прежде чем поместить что-либо в аквариум (в том числе и погрузить в воду руки), остановитесь и подумайте, нет ли риска занести при этом в аквариум токсичные вещества.

Лечение.

- Острое отравление: если возможно, переведите всех рыб в другой незагрязненный аквариум. В противном случае удалите из аквариума источник загрязнения (если он известен или вероятен), а затем выполните многократную подмену значительной части воды. Делать это нужно до тех пор, пока признаки болезни не уменьшатся, даже если это означает фактически полную замену воды.
- Хроническое отравление: установите источник отравления и удалите его. Выполняйте подмену 25-30% воды один раз в день в течение нескольких следующих дней, чтобы снизить содержание токсических ве-

ществ. После этого продолжайте подмену воды, как обычно. При этом остатки ядовитых веществ будут постепенно выводиться. Однако если токсины накопились в тканях рыб, решения этой проблемы не существует. Такие рыбы, скорее всего, так и останутся нездоровыми и преждевременно погибнут. Тем не менее, если устранить причину отравления, это предохранит от подобной участи новых рыб. В случае отравления азото-содержащими отходами нужно улучшить уход за аквариумом и рассмотреть другие возможные причины - такие, как перенаселенность аквариума.

Примечание. Советуем держать под контролем возникновение вторичных инфекций (разделы 3.2, 3.3) у рыб, которые подверглись воздействию ядов. Если остались стойкие и неустраняемые последствия отравления, заставляющие рыб страдать, тогда, возможно, придется применить эвтаназию (см. главу 25).

Ввиду того что отравление часто является причиной болезней и смерти аквариумных рыб, ниже более подробно рассмотрены некоторые типы отравления.

1.2.2. Отравление афлатоксином

Афлатоксины - это ядовитые вещества, вырабатываемые определенными типами плесневого грибка. Такой грибок иногда заселяет сухой корм для рыб, если он хранится в теплых влажных условиях. Отравление афлатоксином не особенно широко распространено, однако вполне возможно в случае, если аквариумист приобретает большие запасы корма и после вскрытия упаковки хранит их в неподходящем для этого месте.

Признаки. У рыб, которых кормили подозрительными или явно заплесневевшими сухими кормами, плохой рост, анемия, общее плохое состояние здоровья. Иногда наступает смерть.

Причина. Кормление сухим кормом, загрязненным афлатоксином.

Предотвращение. Хранить корма в сухом месте. Выбрасывайте сухой корм, если на нем появились признаки сырости или порчи.

Лечение. Не существует.

1.2.3. Отравление аммиаком

Аммиак - это продукт белкового обмена веществ. У рыб он выводится главным образом через жабры. Он вырабатывается также во время азотного цикла. В такой замкнутой системе, как аквариум, аммиак может достичь токсической концентрации, если не удалять его путем эффективной химической или биологической фильтрации.

Признаки.

Ускоренные движения жабр и одышка; чрезмерное образование слизи; покраснение кожи (кровоизлияние из капилляров); чрезмерная активность и возбудимость; неустойчивое плавание и судороги.

Причина. Высокий уровень содержания свободного аммиака в воде, вызванный перенаселенностью аквариума, перекармливанием, другими источниками органических отходов (мертвые растения, рыбы, улитки и т. п.), недостатком или отсутствием биологической фильтрации или сочетанием этих факторов. Особенно большой опасности подвергаются рыбы, упакованные в пакеты для перевозки, особенно если их слишком много или если их перед этим плотно накормили. Карантинные аквариумы, в которых биологическая фильтрация несовместима с применением выбранных лекарств, могут породить подобные проблемы.

Предотвращение. Хороший уход за аквариумом и достаточно интенсивная биологическая фильтрация. В контейнерах для перевозки рыб и в карантинных аквариумах можно использовать фильтры с цеолитом. Этот минерал удаляет аммиак, однако его нельзя рекомендовать в качестве повседневной замены биологической фильтрации.

Лечение. Такое же, как в случае острого отравления (раздел 1.2. Т). Если концентрация аммиака низкая, с проблемой можно справиться с помощью цеолита. Это лишь временная мера - на то время, пока не будет установлена и устранена основная причина возникшей проблемы. Проблему с аммиаком можно также решить путем замены биологического фильтра на новый или применения дополнительного биологического фильтра, который предварительно должен созреть в другом аквариуме.

1.2.4. "Черный подбородок"

Это кожная болезнь, которая, очевидно, вызывается состоянием окружающей среды. Она поражает цихлид, особенно из озер Восточно-Африканской зоны разломов.

Признаки. Маленькие серо-черные пятна неправильной формы, которые вначале появляются в области нижней челюсти, а в тяжелых случаях распространяются по нижней стороне тела рыбы от головы к брюшным плавникам, так что вся нижняя часть головы и грудь испещрены серо-черными пятнами.

Причина. Эта болезнь не исследована клинически, но она, очевидно, связана с высоким содержанием нитратов (раздел 1.2.8). Те виды рыб, которые наиболее подвержены ей, обычно происходят из водоемов, в которых нитраты практически отсутствуют.

Предотвращение. Эта болезнь вообще не возникает или возникает крайне редко, если уровень содержания нитратов в воде составляет менее 0,0025% (25 ppт).

Лечение. Улучшите качество воды. Для этого дополнительно один или несколько раз выполните частичную подмену воды. Используйте воду, свободную от нитратов или с низким их содержанием. После этого болезнь обычно проходит в течение нескольких дней.

1.2.6. Отравление металлами

Железо, свинец и медь - это наиболее распространенные металлы, которые могут стать причиной отравления. Химический состав воды влияет на тип образующихся солей металлов. В частности, присутствие кальция в воде может снизить токсичность некоторых металлов, а кислая среда может, наоборот, увеличить токсичность. Вследствие этого некоторые тяжелые металлы более токсичны в мягкой кислой воде, т. е. в воде с низким значением pH и низкой кальциевой жесткостью. Уровень токсичности может определяться смесью металлов (если таковая имеется). Восприимчивость к этим токсинам может быть разной у рыб разных видов и даже у разных особей.

Признаки. Такие же, как при общем отравлении (раздел 1.2.1).

Причины.

- Присутствие в водопроводной воде солей металлов, поступивших из природных источников воды.
- Металлы, попавшие в воду из водопроводных труб и резервуаров для воды, особенно из водопровода для горячей воды в тех районах, где вода мягкая и кислая. В такой воде не откладывается осадок карбоната кальция, образующий барьер между металлом и водой, поэтому кислая вода чаще вступает в реакцию с металлами.
- Неподходящее аквариумное оборудование, в том числе аквариумы с металлическим каркасом, в которых содержится соленая вода, а также металлические крышки, на которые постоянно попадают брызги соленой или кислой воды (причиной может быть слишком сильная фильтрация или аэрация и отсутствие покровных стекол).
- Лекарства, содержащие медь.
- Присутствие металлов в камнях.

Предотвращение. Соли металлов можно удалить методом обратного осмоса или сделать безвредными с помощью некоторых специальных средств для кондиционирования воды. Не используйте воду из медных емкостей с горячей водой - особенно в тех районах, где вода мягкая. Прежде чем набрать воды для добавления в аквариум, откройте кран с холодной водой на несколько минут, чтобы слить застоявшуюся в трубах воду. Используйте только оборудование, подходящее для аквариумной воды, и избегайте неправильного употребления лекарств, содержащих медь.

Лечение. Такое же, как в случае общего отравления (раздел 7.2.7). Специальные средства, предназначенные для лечения отравлений, вызванных металлами, помогут в короткий срок облегчить состояние рыб. Устраните причину отравления.

Примечание. В продаже имеются тестовые наборы для контроля за содержанием в воде меди (а также некоторых других металлов).

1.2.5. Отравление хлором и хлорамином

Хлор и хлорамины (смесь хлора и аммиака) добавляют в водопроводную воду в качестве дезинфицирующих средств. Эти вещества чрезвычайно токсичны для рыб, причем их токсичность возрастает с уменьшением значения pH и ростом температуры. Их воздействие может быть либо острым, когда все рыбы поражаются немедленно, либо хроническим, которое проявляется как длительное общее плохое состояние здоровья. Для острого отравления достаточна концентрация хлора от 0,2 до 0,3 мг/литр.

Признаки.

- Острый токсикоз: вскоре после добавления в аквариум свежей водопроводной воды рыбы начинают вести себя так, словно пытаются спастись от чего-то. Они мечутся по аквариуму, в тяжелых случаях даже выпрыгивают из воды. Они дрожат, иногда наблюдаются изменения в окраске. Появляется учащенное дыхание и

другие признаки гипоксии (раздел 1.3.3). Повторное воздействие может привести к вялости и изнеможению и часто приводит к смерти из-за дыхательной недостаточности.

- Хронический токсикоз (возникающий в результате продолжительного воздействия хлора и хлорамина): специфических признаков нет.

Предотвращение. Водопроводную воду обязательно нужно дехлорировать механическим или химическим способом, прежде чем рыбы будут контактировать с ней. В продаже имеются тестовые наборы для измерения концентрации хлора и хлорамина в водопроводной воде.

Лечение. Лучше всего немедленно перевести рыб в незагрязненный аквариум. В качестве альтернативы (исключительно в случае крайней необходимости) можно добавить в аквариум дополнительное количество дехлоратора, чтобы обработать воду в полном объеме. Убедитесь, что это химическое средство полностью растворилось в воде. Если в воде аквариума присутствует хлорамин, убедитесь, что используемый вами дехлоратор нейтрализует и это химическое соединение. Усиьте аэрацию воды в аквариуме, чтобы содействовать выводу хлора и снять гипоксию у рыб.

Примечание. Для отравления рыб хлором или хлорамином не может быть никакого оправдания.

1.2.8. Отравление нитратами

Нитраты (NO₃⁻) - это конечный продукт азотного цикла. Нитраты менее ядовиты для рыб, чем другие продукты азотного цикла. Хотя аквариумисты измеряют именно содержание нитратов в воде и считается, что они - причина всех бед, возникающих при высоких концентрациях, другие токсичные побочные продукты, которые накапливаются параллельно с нитратами, хотя их концентрацию не измеряют. Именно они могут быть настоящей причиной болезней, которые поражают рыб. Тем не менее высокая концентрация нитратов может считаться показателем плохого качества воды и указывает на необходимость исправления положения. Мы говорим о концентрации нитратов и их токсичности в соответствии с общепринятой аквариумной практикой. Однако следует помнить о том, что некоторые методы снижения содержания нитратов (подмена воды, обратный осмос) одновременно снижают концентрацию других химических веществ. Существуют и другие способы удаления нитратов - например, использование ионообменных смол, однако имеется слишком мало данных, касающихся их влияния на содержание других химических веществ.

Рыбы некоторых видов могут выживать при очень высоком содержании нитратов, хотя это не означает, что их следует подвергать воздействию таких концентраций. Другие же рыбы могут заболеть при относительно низком уровне загрязнения нитратами. Концентрация нитратов, равная 50 мг/литр, считается максимальной, при ней можно держать рыб, выносливых по отношению к нитратам. Однако следует ориентироваться на концентрацию ниже 25 мг/литр. При этом для рыб многих видов требуется еще более низкая концентрация. Особенно это касается рыб, которые происходят из природных водоемов, бедных нитратами (прежде всего особей, выловленных в дикой природе).

Нитраты оказывают хроническое, а не острое воздействие. Правда, внезапное воздействие нитратов в концентрации, значительно превышающей нормальную, вызывает нитратный шок (раздел 1.2.9), который следует рассматривать как острое отравление нитратами. Длительное воздействие избыточной (для данного вида рыб) концентрации нитратов может привести к задержанию роста, хроническому стрессу (раздел 1.5.2), общему плохому состоянию здоровья, нежеланию размножаться. Оно может сделать рыб более уязвимыми перед другими болезнями - особенно такими, как плавниковая гниль (раздел 3.2.2), вздутие Малави (раздел 6.4) и помутнение роговицы глаз (раздел 6.2). Кроме того, есть данные, что нитраты являются причиной такой болезни, как "черный подбородок" (раздел 1.2.4).

Признаки. Специфических признаков нет, однако можно наблюдать признаки, характерные для общего отравления (раздел 1.2.1). Блеклая окраска, зуд, потеря аппетита, постепенное истощение, ускоренные движения жабр, сжатые плавники, "зевота" и вялость - это обычные признаки отравления нитратами. Буйный рост водорослей, как правило, является признаком высокой концентрации нитратов в аквариуме.

Причины. Плохой уход за аквариумом и рыбами, особенно перекармливание или перенаселенность аквариума в сочетании с нерегулярной частичной подменой воды. В некоторых странах источником высокого уровня содержания нитратов может быть водопроводная вода в связи с загрязнением ее сельскохозяйственными удобрениями или органическими отходами. Некоторые удобрения для аквариумных растений тоже могут вызвать внезапное резкое повышение концентрации нитратов.

Предотвращение. Следует постоянно измерять концентрацию нитратов в аквариуме, чтобы убедиться, что она находится в безопасных границах. Хороший уход за аквариумом, недопущение его перенаселенности, разумное кормление рыб и регулярно проводимая частичная подмена воды помогут избежать проблем, связанных с высокой концентрацией нитратов. В качестве общего правила можно порекомендовать заменять 25-30% аквариумной воды через каждые 1-2 недели. Если все же нитраты по-прежнему будут высоки, сле-

дует проверить водопроводную воду. Из водопроводной воды нитраты можно удалять с помощью устройства обратного осмоса или специальных ионообменных смол. Если причина кроется не в источнике воды, то проблема, вероятно, вызвана перенаселенностью аквариума или перекармливанием рыб. В этом случае создавшееся положение необходимо исправить. Старайтесь не пользоваться удобрениями, оказывающими нежелательное побочное воздействие.

Если аквариум содержится правильно, необходимость пользоваться специальными устройствами или химическими средствами для удаления нитратов не возникает.

Лечение. Устраните причины, приведшие к высокому уровню содержания нитратов, и тогда рыбы быстро выздоровеют.

Примечание. Тестовые наборы для измерения концентрации нитратов иногда имеют ограниченный срок хранения, со временем теряют чувствительность и все время дают нулевые показания. (В этом плане таблетизированные тесты имеют ощутимое превосходство над жидкими: они дольше сохраняют работоспособность.- Прим. консультанта.) В действительности нулевой уровень содержания нитратов маловероятен, даже невозможен, так как в аквариуме есть жизнь в той или иной форме.

1.2.9. Нитратный шок

Шок (раздел 1.5.1), вызванный внезапным воздействием высокой концентрации нитратов (раздел 1.2.8), наступает у рыб после того, как их запускают в плохо содержащийся аквариум, в котором из-за недостаточно регулярной частичной подмены воды концентрация нитратов постепенно повышалась. Как правило, в течение длительного периода времени. Рыбы, которые давно живут в таком аквариуме, могут выглядеть совершенно здоровыми, потому что они постепенно приспособились к повышающейся концентрации нитратов. Пока не ясно, обусловлен ли "нитратный шок" только высоким содержанием нитратов или общим токсическим воздействием накопившихся органических отходов (см. раздел 1.2.8).

Признаки. Обычно рыбы заболевают через 1-3 суток после запуска в аквариум, иногда демонстрируя признаки острого отравления (раздел 1.2. /). Нередко, включив свет в аквариуме на второй или третий день пребывания в "новом жилище", их обнаруживают мертвыми без каких-либо признаков болезни. Если при измерении концентрации нитратов получено высокое значение (скажем, выше 25 мг/литр), следует подозревать нитратный шок.

Предотвращение. Ради того чтобы все рыбы были здоровыми, избегайте высокой концентрации нитратов (см. раздел 1.2.8). Обязательно проверяйте концентрацию нитратов в аквариуме, в который вы предполагаете запустить новых рыб, и если необходимо, немедленно принимайте меры по исправлению положения. Не следует запускать новых рыб в аквариум с высоким уровнем содержания нитратов.

Лечение. Если аквариумист быстро осознает свою ошибку, то ситуацию поможет исправить подмена значительной части воды или пересадка рыб в другой аквариум с низким содержанием нитратов. Однако во многих случаях непоправимый вред или даже смерть рыб наступают еще до того, как проявляются какие-либо признаки проблемы.

Примечание. Торговца, продавшего злополучных новых рыб, нередко обвиняют в том, что он продал низкокачественных особей. На самом же деле его "вина" заключалась в том, что он держал рыб в гораздо более высококачественной воде, чем многие аквариумисты!

1.2.7. Синдром нового аквариума

Речь идет об остром отравлении аммиаком (раздел 1.2.3) или нитритами (раздел 1.2.10) в недавно установленных аквариумах, в которые запустили рыб еще до того, как в аквариумной и фильтрационной системе установилось биологическое равновесие. Аналогичная проблема может возникнуть из-за полной замены или неправильной очистки биологической фильтрующей среды, а также из-за уничтожения нитрифицирующих бактерий химическими веществами (например, лекарствами).

Признаки. Такие же, как при остром отравлении аммиаком и нитритами, в недавно установленных и не созревших в достаточной степени аквариумах.

Предотвращение. Аквариум должен надлежащим образом биологически созреть. Нельзя запускать в него рыб, пока концентрация аммиака и нитритов не достигнет максимума, а затем не вернется снова на нулевой уровень. За биологическими фильтрами нужно правильно ухаживать и не подвергать их воздействию химических веществ, которые могут нанести ущерб живущим в фильтре бактериям.

Лечение. Идеальный вариант - перевести рыб в биологически зрелый аквариум. Если это неосуществимо, есть целый ряд альтернативных вариантов, которые помогут снизить токсичность.

- Частая частичная подмена воды. При необходимости можно дважды в день заменять до 50% воды, чтобы снизить концентрацию аммиака или нитритов.
- В фильтре можно использовать цеолит, чтобы снизить концентрацию аммиака до безопасного уровня.
- **Биологически созревший фильтр (позаимствованный из другого аквариума или у другого аквариумиста) обычно в течение суток позволяет** снизить токсичность до безопасного уровня.

Примечание. Нужно иметь немного терпения, и тогда синдрома нового аквариума можно легко избежать. Невежество - это не оправдание. По мнению авторов этой книги, никакое наказание не будет слишком суровым для тех торговцев, которые продают одновременно аквариум, оборудование и рыб.

1.2.10. Отравление нитритами

Нитриты (NO_2^-) образуются в ходе азотного цикла и являются продуктом распада аммиака. Нитриты токсичны для рыб, но меньше, чем аммиак.

Нитриты приносят вред рыбам, поражая их дыхательную систему. Через жабры они попадают в кровь и там вызывают окисление гемоглобина (пигмента в красных кровяных клетках, переносящего кислород) и превращение его в метгемоглобин, который не способен эффективно переносить кислород. Высокая концентрация нитритов может вызвать некоторые симптомы, характерные для острого отравления (раздел 7.27), а также смерть от гипоксии (раздел 1.3.3). Длительное воздействие слегка повышенной концентрации нитритов, хотя и относительно редко встречается, вызывает общее ухудшение состояния здоровья и подавление иммунной системы, как и при других видах хронического отравления.

Признаки. Среди симптомов острого отравления нитритами - учащенное дыхание; рыбы держатся у поверхности воды и дышат с трудом. Кроме того, наблюдаются судороги, особенно у мелких рыб. Ткани жабр вместо нормального здорового ярко-красного цвета могут приобрести совсем другой цвет - от фиолетового до коричневого. Через несколько часов или дней - в зависимости от выносливости данного вида - может наступить смерть. Мальки особенно уязвимы.

Причина. Высокая концентрация нитритов в воде. Причины такие же, как в случае отравления аммиаком (раздел 1.2.3).

Предотвращение. Хороший уход за аквариумом и эффективная биологическая фильтрация. Концентрацию нитритов следует поддерживать на нулевом уровне (т. е. она не должна обнаруживаться).

Лечение.

- Такое же, как в случае острого отравления (раздел 1.2.1). Наилучший вариант - перевести рыб в другой аквариум, свободный от нитритов.
- В качестве альтернативы, если рыбы хорошо переносят соль, можно добавить в аквариум 1 г пищевой соли (хлорида натрия) на 10 литров аквариумной воды. Эта мера позволит существенно снизить токсичность нитритов (см. главу 27- раздел, посвященный лечению болезней, связанных с окружающей средой).
- Еще одна возможность - использовать созревший фильтр из другого аквариума (если он есть), который обычно позволяет снизить концентрацию нитритов до почти нулевого уровня за 1-2 суток.
- Необходимо установить и устранить причину, лежащую в основе данной проблемы.

Примечание. В продаже имеются испытательные наборы, позволяющие измерить концентрацию нитритов.

1.3.1. Проблемы, связанные с углекислым газом (CO_2)

- CO_2 может способствовать возникновению ацидоза (раздел 1.1.1).
- Высокая концентрация свободного CO_2 может вызвать у аквариумных рыб гипоксию (раздел 1.3.3), особенно у тех, которые приспособлены к жизни в бурных, насыщенных кислородом потоках.
- Длительное воздействие неестественно высокой (для рыб данного вида), но не смертельной концентрации CO_2 может вызвать повреждение почек в результате отложения там кальция.
- Из-за высокой концентрации CO_2 у рыб может снизиться способность справляться с другими факторами, вызывающими стресс (раздел 1.5.2).
- Слишком низкая концентрация CO_2 (менее 1 мг/литр) может вызвать гипервентиляцию у мальков и привести к смертельному исходу. По переносимости высокой концентрации CO_2 между рыбами существуют межвидовые различия. Некоторые рыбы способны постепенно адаптироваться к повышенной концентрации углекислого газа, но только до тех пор, пока она не слишком высока.

Признаки. Учащенное дыхание, потеря аппетита. В долгосрочной перспективе - замедление роста у молодых рыб. Однако все эти признаки могут вызываться и другими причинами.

Причины. Высокая концентрация углекислого газа в аквариумной воде воздействует на способность рыб доставлять кислород к своим тканям и таким образом может привести к гипоксии. Гипоксия, вызванная высоким уровнем содержания CO_2 , чаще всего наступает во время перевозки (см. главу 6) и в перенаселенных аквариумах. Углекислый газ, выделяющийся в процессе дыхания рыб, может достичь критического уровня (приблизительно 25 мг/литр). Критическая концентрация углекислого газа для некоторых особо чувствительных рыб может быть ниже указанной, и граница переносимости может еще больше снизиться, если концентрация растворенного кислорода низкая.

Предотвращение. Достаточно интенсивная циркуляция воды и рябь на поверхности (этого можно достичь с помощью фильтрации и аэрации) будут содействовать выводу углекислого газа в атмосферу. Поскольку растения в темноте выделяют углекислый газ, густо засаженные аквариумы должны иметь достаточно интенсивную аэрацию. Принудительную подачу CO_2 для улучшения роста растений следует применять с осторожностью.

Избегайте перенаселения аквариума, при транспортировке не упаковывайте слишком много рыб в один пакет или крупных рыб в слишком маленькие пакеты. Во время длительных поездок подавайте в пакеты кислород или перевозите рыб в емкостях с крышками, которые можно периодически открывать, чтобы освежить воздух.

Лечение.

- Усильте аэрацию и циркуляцию воды.
- Дайте возможность вновь прибывшим рыбам, у которых есть признаки расстройства дыхания, прийти в себя в условиях хорошей насыщенности воды кислородом и отсутствия стресса - например, в уединении карантинного аквариума. Во время этого восстановительного периода избегайте слишком сильной аэрации или циркуляции воды, потому что это может еще больше усилить стресс. При условии, что вода до запуска рыб была хорошо насыщена кислородом, а содержание CO_2 в ней было невелико, нормальной аэрации будет вполне достаточно.

- Задышающуюся рыбу иногда удается оживить, если осторожно держать ее в аквариуме в горизонтальном положении и медленно двигать взад и вперед, чтобы вода проникала ей в рот и выходила через жабры. Как только рыба начнет дышать самостоятельно, ее следует освободить, чтобы избежать дальнейшего стресса.

Примечание. В продаже имеются тестовые наборы для измерения содержания углекислого газа в аквариумной воде. Обычно нет необходимости контролировать концентрацию этого газа, за исключением случая, когда его специально подают в аквариум.

1.3.2. Болезнь, связанная с образованием пузырьков газа

Образование пузырьков газа (обычно азота) происходит из-за перенасыщения им аквариумной воды. Это явление аналогично кессонной болезни у водолазов.

Признаки. Вялость, при этом какие-либо другие признаки болезни обычно отсутствуют. Во время исследования жабр под микроскопом можно обнаружить на жаберных волокнах мельчайшие пузырьки. Если на стеклах и других поверхностях в аквариуме образуются пузырьки газа, а рыбы выглядят нездоровыми, то следует подозревать эту болезнь. В острых случаях на самих рыбах могут тоже появиться пузырьки, прилипающие к внешней поверхности тела. В результате развития болезни может наступить смерть, а если воздействие не настолько сильно, чтобы вызвать смерть, оно может привести к повреждению мозга. В нерестовых и выростных аквариумах пораженная икра и мальки могут стать плавучими, а желточные мешки мальков заметно раздуваются, так как они наполнены газом.

Причина. Перенасыщение воды газом (главным образом азотом). Это происходит тогда, когда холодная вода, богатая газом, быстро нагревается. По мере того как повышается температура, снижается ее способность переносить газы, а это приводит к перенасыщению воды газом и образованию пузырьков. То же явление можно наблюдать в кастрюлях с холодной водой в процессе нагревания.

Перенасыщение газом происходит, когда только что налитой из-под крана (и поэтому богатой газами) водой наполняют недавно установленный аквариум, и она быстро нагревается до рабочей температуры. То же случается, если при замене значительной части воды в аквариум доливают холодную либо быстро подогретую воду. Рыбы, находящиеся в таких условиях, вдыхают газ в избыточной концентрации. Затем этот газ выходит из раствора в кровь и вызывает газовую эмболию (закупорку кровеносных сосудов пузырьками газа). Использование мощных электрических центробежных насосов в слишком маленьких аквариумах тоже может вызвать перенасыщение воды газом - такое возможно, хотя и маловероятно. Разумное использование подходящего оборудования позволит избежать риска возникновения этой болезни.

Предотвращение. Только что налитую холодную воду следует нагреть и проаэрировать, чтобы вывести из нее избыточные газы, прежде чем использовать для частичной подмены воды в аквариуме. Рыб не следует

запускать в аквариум, пока он не созреет биологически. К тому времени избыточные газы рассеются естественным путем.

Лечение. Переведите рыб в другой аквариум, где не существует подобной проблемы. Если такого аквариума нет, выведите избыточный газ путем интенсивной аэрации или перемешивания воды.

Примечание. Для измерения содержания азота в воде требуется специализированное (и достаточно дорогостоящее) оборудование, но можно применить несложный "пальцевый тест", чтобы определить, имеется ли перенасыщение воды газом. Этот тест заключается в следующем: если на сухом пальце, погруженном в аквариум примерно на одну минуту, образуются многочисленные пузырьки, значит, в аквариуме существует проблема перенасыщения. Этот тест можно использовать также для проверки недавно налитой из-под крана воды, прежде чем добавлять ее в аквариум.

1.3.3. Гипоксия (кислородное голодание)

Гипоксия - это состояние, нередко смертельное, когда к тканям рыбы не подается достаточное количество кислорода. Причина может быть физиологическая (повреждение жабр в большинстве случаев приводит к ограничению потребления кислорода) или связанная с окружающей средой (недостаточное содержание кислорода в воде). Однако само повреждение жабр чаще всего тоже вызывается неблагоприятными факторами окружающей среды.

Потребности рыб в кислороде меняются в зависимости от вида. Обычно они зависят от естественной среды обитания рыб. Например, рыбы из водоемов, хорошо насыщенных кислородом, как правило, хуже переносят низкий уровень содержания кислорода в аквариуме, чем рыбы из природной среды, бедной кислородом. Такие рыбы могут испытывать смертельную гипоксию из-за сезонного повышения температуры в аквариуме (например, во время жаркой погоды), так как это приводит к уменьшению способности воды переносить кислород и одновременно к повышению потребности рыб в кислороде.

Потребность в кислороде может также зависеть от уровня активности рыб. Поэтому рыбы, которые постоянно являются объектами агрессии со стороны соседей по аквариуму, не способны поглощать количество кислорода, достаточное для их обмена веществ. Дело в том, что обмен веществ у них становится более интенсивным, потому что постоянно приходится спасаться бегством и им не хватает кислорода, даже если его содержание в аквариуме достаточно для обычных потребностей.

Рыбы, упакованные для перевозки (см. главу 6), особенно подвержены гипоксии из-за того, что объем воды в пакете маленький, и она легко загрязняется, а запасы кислорода ограниченные. Риск еще больше увеличивается, если во время перевозки температура растет. Поэтому даже в жарком климате необходима теплоизолирующая упаковка.

Признаки. Ускоренное дыхание, зависание или плавание у поверхности воды, где содержание кислорода выше (у представителей тех видов рыб, для которых такое поведение ненормально). В тяжелых случаях дыхание может стать крайне затрудненным, рот постоянно открыт, а жабры распухают. Рыба обычно лежит на дне и явно страдает. Координация движений нарушается. Иногда усиливается интенсивность окраски, а глаза становятся остекленевшими и неподвижными. Обратите внимание, что некоторые из этих клинических признаков похожи на признаки острого отравления (раздел 1.2.1) и некоторых инфекционных болезней, поражающих жабры и вызывающих гипоксию.

Причины.

- Гипоксия, вызванная состоянием окружающей среды (например, недостаточным содержанием кислорода в воде.
- Повышенная температура (из-за жаркого климата или поломки терморегулятора) без аэрации.
- Аэрация или циркуляция воды, недостаточные для обеспечения высокого уровня содержания кислорода для тех видов рыб, которые содержатся в аквариуме.
- Отказ системы аэрации в ситуациях, когда она жизненно необходима для обеспечения достаточного количества кислорода. Такой отказ может вызываться поломкой оборудования, отключением электричества или выключением аэрации (например, на ночь, чтобы уменьшить шум или сэкономить деньги!).
- Бурное размножение бактерий, вызванное органическим загрязнением аквариума (из-за плохого ухода или перекармливания рыб). Бактерии потребляют часть имеющихся запасов кислорода, тем самым снижая его количество.
- Лекарства от некоторых болезней (в том числе формалин и феноксиэтанол) снижают количество растворенного в воде кислорода.
- Чрезмерные потребности в кислороде, обусловленные ненормальными метаболическими потребностями - например, в результате нереста, участия в драках или бегства (от агрессора или из-за страха, вызванного раздражителем, находящимся вне аквариума - например, если дети постоянно стучат по стеклу или пробе-

гают мимо). Самки цихлид, инкубирующие икру во рту, испытывают повышенную потребность в кислороде, так как они должны снабжать кислородом икринки, находящиеся у них во рту.

- Любое сочетание этих факторов.

- Физиологическая гипоксия, наступившая под влиянием факторов, связанных с окружающей средой.
- Повреждение жабр, вызванное: ацидозом или алкалозом (раздел 1.1.1); некоторыми видами отравления (раздел 1.2.1), например, отравление аммиаком (раздел 1.2.3), хлором (раздел 1.2.5) или некоторыми химическими средствами; или механическое повреждение, например, из-за того, что рыба проглотила острые частицы субстрата, которые затем вышли через жабры - такое часто случается у рыб, которые имеют обыкновения просеивать субстрат через жабры.
- Вызванное нитритами (раздел 1.2.10) повреждение красных кровяных клеток, которые переносят кислород, и нарушение функции гемоглобина под действием нитритов.
- Чрезмерно высокая концентрация углекислого газа в воде (раздел 1.3.1) может сдерживать перенос кислорода к тканям.

• Физиологическая гипоксия, возникшая в результате инфекционных болезней.

- Повреждение жабр, возникшее в результате атаки патогенных организмов (например, жаберных паразитов) или инфекции, вызванной бактериями, грибами и простейшими, поражающими жабры - см. разделы 3.2, 3.3, 4.1 и 4.2).

Предотвращение. Необходимо тщательно исследовать специфические потребности в кислороде, свойственные представителям тех видов рыб, которых вы держите в аквариуме, и избегать причинных факторов, перечисленных выше. Нужно помнить об особой склонности к гипоксии у рыб некоторых видов в определенных ситуациях - например, в жаркую погоду у реофилов (обитателей текучих вод) и представителей других видов рыб, происходящих из бурных вод. Необходима быстрая постановка диагноза и своевременное лечение болезней, вызванных патогенными организмами и приводящих к повреждению жабр.

Предотвращение - это чрезвычайно важная задача, потому что гипоксия, вызванная условиями окружающей среды, быстро становится смертельной, а физиологическая гипоксия может вызвать у рыб стойкую слабость.

Лечение.

- Какова бы ни была причина гипоксии, необходима интенсивная аэрация аквариума с целью повышения уровня содержания кислорода.
- Такое средство исправления ситуации, как частичная подмена воды, тоже можно рассмотреть, если причина в условиях окружающей среды.
- В случае крайней необходимости используйте перекись водорода, которая поможет быстро повысить содержание кислорода.
- Рыбам, у которых повреждены жабры, постоянно требуется более высокий уровень содержания кислорода в аквариуме, чем нужно для представителей этого вида при нормальных условиях. Примечание. Концентрацию растворенного кислорода можно определить с помощью измерительного набора или электронного измерителя. Это нужно сделать дома, потому что проверяемый образец должен быть свежим, только что взятым из аквариума, - тогда можно обеспечить достоверность показаний.

1.4. Проблемы, связанные с температурой

Разумеется, тропическим рыбам требуются тропические температуры. Однако это общее понятие - тропические температуры - охватывает диапазон в более чем 14 градусов по шкале Цельсия (от 17-19 до 30-32).

Правда, большинство видов рыб вполне хорошо себя чувствуют в диапазоне температур 22-26 °C.

Тем не менее неподходящие температуры, сохраняющиеся в течение длительного времени, могут вызвать у рыб стресс (раздел 1.5.2). Слишком высокая температура может привести к гипоксии (раздел 1.3.3), слишком низкая - вызвать кому. Наиболее острые проблемы - это переохлаждение и перегрев (раздел 1.4.1), а также температурный шок (раздел 1.4.2).

1.4.1. Переохлаждение и перегрев

Переохлаждение или перегрев наступают тогда, когда температура воды постепенно падает или повышается до значений, находящихся за пределами переносимости для данного вида.

Признаки.

- Переохлаждение: вялость, лежание на дне. При проверке температуры воды она оказывается слишком низкой. Если рыба будет подвергаться охлаждению слишком долго, может наступить смерть.

• Перегрев: учащенное дыхание, нередко одышка, жабры распухшие и расширенные. Рыба висит у поверхности воды, где содержание кислорода выше. В конце концов наступает изнеможение, рыба лежит на дне, после чего - смерть от гипоксии (раздел 1.3.3). При проверке температуры воды она оказывается слишком высокой.

Причина. Отказ нагревательного оборудования - перегоревший обогреватель в случае охлаждения, отказавший терморегулятор в обоих случаях. Охлаждение может также наступить в результате отключения электричества, недостаточной мощности обогревателя (это может иметь решающее значение в холодные зимние ночи, когда отопление в комнате выключено), на выставках (где аквариумы часто вообще не подогреваются); во время перевозки в холодную погоду. Наоборот, перегрев может возникнуть во время перевозки, когда температура воздуха высокая. Иногда аквариумы перегреваются во время очень жаркой погоды или когда на них попадают прямые солнечные лучи. Освещение аквариума вызывает перегрев воды, если осветительные приборы подобраны и расположены неправильно. Причиной может также стать слишком близкое расположение аквариума по отношению к источнику тепла (например, отопительному радиатору).

Предотвращение. Используйте в каждом аквариуме два независимых обогревателя, совмещенных с терморегуляторами, при этом их суммарная мощность должна быть достаточной для размеров аквариума. Если один из них не вовремя отключится, другой будет поддерживать необходимую температуру. Если один из них, наоборот, не вовремя включится, другой останется отключенным, и тогда серьезного перегрева будет меньше или, по крайней мере, пройдет больше времени, прежде чем он наступит. Не ставьте аквариум возле источников тепла - таких, как отопительные радиаторы или камины. Если тропический аквариум расположен в потенциально холодной комнате - например, в неотопляемой оранжерее в зимнее время - может потребоваться обогреватель повышенной мощности.

Если существует риск переохладения или перегрева аквариума, то можно снабдить его цифровым термометром, работающим от батарейки (убедитесь, что он водонепроницаем). Такой термометр будет постоянно показывать температуру в аквариуме и издавать звуковой сигнал, если температура выйдет за заданные границы.

Во время перевозки рыб необходима надежная теплоизоляция. Если климат жаркий, перевозить рыб лучше в ночное время.

В период сильной жары аквариум можно предохранять от перегрева небольшой частичной подменой воды. Это делается, чтобы избежать температурного шока, при этом следует доливать в аквариум более прохладную воду. В качестве альтернативы можно поместить в аквариум пакеты с холодной водой или льдом. Для этого нужно сначала вылить из аквариума соответствующее количество воды, чтобы пакеты могли поместиться. Пакеты можно наполнять по мере необходимости в течение всего времени. Этим вы избежите необходимости хлорировать воду и приводить ее химический состав в соответствие с составом воды в аквариуме (это не относится к случаю, когда в аквариум можно просто доливать свежую воду).

В продаже имеются специальные устройства для охлаждения воды в аквариуме, предназначенные для использования в условиях жаркого климата.

Лечение. Неисправное оборудование следует заменить. • Переохладение. Замерзших рыб следует постепенно согреть. Неисправный аквариумный обогреватель нужно заменить. Если переохладение наступило во время перевозки, следует понизить температуру воды в карантинном аквариуме до той температуры, которая имеется в пакетах для перевозки, а потом медленно повышать ее до оптимального значения, чтобы избежать температурного шока (раздел 1.4.2).

• Перегрев. Серьезный перегрев может вызвать скорую смерть. Поскольку рыбы разных видов отличаются по диапазону переносимых температур, невозможно привести наивысшую критическую температуру, применимую для всех случаев. Каждый аквариумист на основе собственного опыта должен научиться оценивать тяжесть подобного события в зависимости от самочувствия рыб. Если видно, что рыбы тяжело страдают (висят у поверхности воды или лежат на дне, задыхаясь), то необходимо предпринять немедленные действия для устранения этой ситуации. Следует выполнить частичную подмену воды, долив в аквариум холодной воды, чтобы быстро снизить температуру до более безопасного уровня. Если после этого у рыб появятся признаки выздоровления, то пусть температура естественным путем понизится до нормальной. В противном случае следует подумать о дальнейшей частичной подмене воды. Следует усилить аэрацию, чтобы повысить уровень содержания растворенного в воде кислорода, пока температура воды не вернется к нормальной. Даже при условии принятия подобных мер рыбы, испытавшие серьезный перегрев, могут умереть или испытать тяжелые последствия (например, повреждение жабр, стойкие проблемы с дыханием, повреждение мозга), в результате чего возникнет необходимость их умерщвления (см. главу 25).

Примечание. Использование парных нагревательных электрических цепей может служить эффективным предохранительным средством только в том случае, если обе цепи регулярно проверяются и функционируют правильно.

1.4.2. Температурный шок

Это шок (раздел 1.5.1), вызванный резким изменением температуры воды. Переносимость подобных изменений меняется в зависимости от вида рыб. Мальки отличаются особой чувствительностью. В целом можно сказать, что резкое падение температуры скорее вызовет шок, чем резкое ее повышение.

Признаки. Такие же, как в случае переохлаждения и перегрева (раздел 1.4.1), но появляются они немедленно.

Причина. Обычно причина заключается в том, что в процессе частичной подмены воды аквариумист не приводит температуру новой воды в соответствие с температурой воды в аквариуме или запускает в аквариум новых рыб без предварительного выравнивания температур (см. главу 6). Температурный шок может наступить также во время перевозки рыб (см. главу 6), если пакеты, в которых находятся рыбы, лишены теплоизоляции и подвергаются воздействию слишком высокой или слишком низкой окружающей температуры.

Предотвращение. Избегайте причин, вызывающих температурный шок!

Лечение. В нем не должна возникать необходимость, однако если вы все-таки совершили ошибку, как можно быстрее верните рыб к предыдущей температуре. Если эта проблема возникла в результате подмены воды, то нормальная температура воды в аквариуме должна быть вам известна. Нужно проводить дальнейшую подмену воды, используя для этого более теплую или более холодную воду - это поможет исправить ситуацию. Если шок возник из-за того, что аквариумист запустил в аквариум новых рыб, не выровняв предварительно температуры воды в аквариуме и в пакете, где они находились, тогда невозможно установить нужную температуру для рыб, испытывающих шок, поскольку вода из пакета уже вылита в аквариум вместе с рыбами. Поэтому в данном случае предотвращение - это задача особой важности.

Примечание. Для такой проблемы, как температурный шок, не может быть никакого оправдания. Выравнивание температур - это один из фундаментальных принципов содержания рыб.

1.5. Шок и стресс

Шок и стресс - это физиологическая реакция организма рыб на неблагоприятные раздражители (например, неподходящие факторы окружающей среды). Среди аквариумистов шок и стресс обычно рассматриваются как краткосрочная и долгосрочная реакция, хотя шок можно воспринимать как крайне острую форму стресса.

Для всех высших организмов испытывать в течение жизни ту или иную степень стресса - это совершенно нормальное явление. Однако при определенных обстоятельствах долгосрочный (хронический) стресс может представлять серьезную угрозу для здоровья. В аквариуме стресса следует по возможности избегать, особенно когда речь идет о тех рыбах, здоровье которых и без того уже подвергается риску (например, из-за болезни или травмы, а также после перевозки).

1.5.1. Шок

Это физиологическая реакция организма на внезапные потрясения разных типов - обычно на слишком резкое изменение одного или нескольких факторов окружающей среды. Конкретные виды шока рассмотрены в разделах данной главы, посвященных проблемам окружающей среды. Среди них - нитратный шок (раздел 1.2.9), осмотический шок (раздел 1.1.2), рН-шок (раздел 1.1.3), температурный шок (раздел 1.4.2). Химический шок может представлять собой осмотический шок, рН-шок или их сочетание. Токсический шок - это термин, который иногда используется для обозначения острого отравления (раздел 1.2.1), в том числе тяжелой отрицательной реакции на химические лекарственные средства.

Признаки. Бывают разные - в зависимости от природы и тяжести поражения. Среди них могут быть следующие: уменьшение интенсивности окраски; ускоренное или замедленное дыхание; лежание на дне (очень распространенный признак) с периодическим резким перемещением на другое место; кроме того, рыбы прячутся среди растений или других декоративных предметов. Иногда шок проявляется в форме бегства, и тогда рыбы неистово мечутся по всему аквариуму вверх, вниз и вдоль стенок, словно стараясь найти выход наружу. В тяжелых случаях рыбы могут лежать на боку или даже брюхом вверх. Смерть от шока - довольно распространенное явление, особенно среди чувствительных рыб.

Причина. Резкие изменения одного или нескольких факторов окружающей среды. Чаще всего шок наблюдается у рыб, только что запущенных в аквариум, но может последовать за частичной подменой воды, если не уделяется достаточного внимания соответствию параметров новой воды и воды в аквариуме. Подверженность шоку разная у рыб разных видов и разных особей.

Даже при отсутствии значительных изменений параметров воды рыбы, испытывающие сильный стресс, могут проявлять симптомы шока, когда их впервые запускают в аквариум, особенно после перевозки. Такова их реакция на незнакомую окружающую среду. Этот синдром иногда называют "шоком после запуска" или "стрессом после перевозки".

Предотвращение. Рыб нельзя подвергать воздействию резких изменений параметров воды, а также какому-либо типу отравления. При использовании химических лекарственных средств, особенно в форме кратковременных ванн с высокой дозой лекарства, за рыбами следует постоянно наблюдать и следить, не появятся ли у них признаки шока. В случае необходимости процедуру следует прекратить (см. также главу 24).

Лечение. Если шок начинается стремительно и явно (например, в случае, когда он вызван резким изменением температуры или острым отравлением), следует прежде всего установить его причину (для этого нужно проверить параметры воды), а затем немедленно исправить ситуацию. Если поражены все обитатели аквариума (например, когда причиной шока является необдуманная подмена воды), следует изменить условия в аквариуме. Если из-за непривычных параметров воды пораженными оказались новые рыбы, недавно запущенные в аквариум, их следует перевести в более подходящие условия, т. е. в воду с привычными для них параметрами. Не меняйте химический состав воды в основном аквариуме, чтобы он подходил для новых рыб, так как это вызовет риск возникновения шока у тех рыб, которые уже живут в аквариуме!

Если новые рыбы, только что запущенные в аквариум, испытывают шок из-за перевозки и незнакомой окружающей среды, их следует оставить в покое, чтобы у них была возможность приспособиться к своему новому положению и оправиться от стресса. Их нельзя тыкать или пихать, пытаясь заставить выйти из укрытия, а если они лежат на дне, нельзя заставлять их плавать, так как этот дополнительный стресс может вызвать смертельные последствия. В таких случаях бывает полезно выключить свет в аквариуме до наступления следующего дня, так как период темноты оказывает успокоительный эффект на многих рыб. К тому времени рыбы в большинстве своем оправятся и вольются в новое окружение.

1.5.2. Стресс

Стресс - это серьезная проблема для аквариумных рыб. Хронический стресс обычно в конце концов заканчивается смертью - например, от медленного истощения или из-за сниженного иммунитета, а следовательно, повышенной уязвимости перед инфекциями. К несчастью, его воздействие часто недооценивают или же приписывают другим причинам (например, какой-нибудь воображаемой инфекционной болезни).

Стресс несомненно является неотъемлемой составной частью жизни рыб в природе. В частности, страх перед хищниками может служить главным примером природных стрессогенных факторов. Однако в тесных рамках аквариума нередко складываются многочисленные стрессовые ситуации, которые в природе либо вообще не возникают, либо рыбы могут с легкостью избежать их, уплыв прочь, в другое место с более благоприятными условиями. Ведь хорошо известно, что шумный и неловкий рыболов вряд ли поймает хотя бы одну рыбу!

Признаки. Признаки стресса многочисленные и неспецифические, поэтому диагноз чаще всего ставится на основе обстоятельств, т. е. известной возможной причины стресса - например, когда рыбу задирают другие рыбы или в воде содержится большое количество нитратов. Среди этих признаков могут присутствовать следующие: потеря аппетита и, в перспективе, постепенно развивающееся истощение; стремление прятаться, в том числе стоять в углах аквариума головой вверх или вниз; нервозность и склонность к панике ("блины" на поверхности воды, прыжки, поиск способа бегства через стекло аквариума); ненормальная окраска (обычно гораздо темнее, а иногда бледнее нормальной); учащенное дыхание.

Причина. Неблагоприятные факторы окружающей среды - неподходящий химический состав воды; плохое качество воды; неподходящая температура; неподходящие укрытия или недостаточное их количество; агрессия со стороны других рыб или страх перед агрессией со стороны более крупных или бойких соседей по аквариуму (даже в случае, если на самом деле это мирные и безвредные рыбы); внешние раздражители - например, стук по стеклу аквариума; постоянная или необычная деятельность поблизости от аквариума, громкий шум и сопровождающая его вибрация.

Помимо этого, болезни сами по себе могут быть стрессогенными факторами, как некоторые лекарственные средства и сам процесс лечения. Уход за аквариумом (за исключением случая, когда он выполняется осторожно и спокойно) тоже может вызвать у рыб стресс: постоянные изменения декоративного оформления и других "пустяков", даже если это делается с самыми лучшими намерениями. Если рыбу берут в руки, особенно когда ее ловят сачком, упаковывают или перевозят, это всегда источник стресса. Даже размножение у многих рыб может вызывать стресс. Источником стресса может стать преследование (которое иногда является составной частью ритуала ухаживания), потому что у рыбы нет никакой возможности скрыться от настойчивого, но нежеланного поклонника в тесных границах аквариума. Рыбы тех видов, у которых принято

заботиться о потомстве, могут во время нереста воспринимать своих соседей по аквариуму, обычно вполне приемлемых, как ужасную угрозу своему выводку и из-за этого испытывать стресс (одновременно причиняя его другим рыбам).

Предотвращение. Вероятно, невозможно полностью избежать каких бы то ни было стрессов у аквариумных рыбок. Однако нужно прилагать все усилия, чтобы обеспечить им как можно более свободную от стрессов окружающую среду путем создания подходящих условий обитания. Для этого нужно соответствующим образом подобрать воду должных химических и физических параметров, декоративное оформление, соседей по аквариуму, питание и т. д. Внешние причины стресса, являющиеся результатом человеческой деятельности, также следует свести к минимуму. Аквариумист должен постоянно проявлять бдительность, регулярно и внимательно наблюдать за своими рыбками и искать у них любые признаки стресса или его потенциальные причины.

Лечение. Установите и устраните причину (причины) стресса. Иногда это означает, что придется подыскать другое жилище рыбам, если они оказались несовместимыми друг с другом. Помните о том, что наилучшее решение проблемы агрессивности рыб чаще всего состоит в следующем: проще избавиться от одной-единственной рыбы-задиры, чем умножить количество ее жертв.

Примечание. Аквариум, свободный от стрессов,- это отличительный знак искусного аквариумиста.

1.6. Несчастные случаи, ранения и связанные с ними проблемы

Все это связано с физическими травмами, которые не являются непосредственным результатом болезней или неблагоприятных водных условий. Многие травмы появляются у рыб из-за того, что в аквариуме присутствуют неподходящие украшения, а также из-за агрессии со стороны соседей по аквариуму или грубого обращения аквариумиста.

1.6.1. Несчастные случаи и ранения

Несчастные случаи и ранения в данной книге классифицируются как проблемы окружающей среды. Даже если рыба повредила кожу, натолкнувшись на камень или выпрыгнув из аквариума из-за раздражения, которое вызывают у нее паразиты, все равно этот камень является частью окружающей среды, как и неподходящая крышка аквариума.

Ранения могут быть внешними или внутренними. Некоторые из них незначительны, другие - более серьезны и даже могут нести угрозу жизни.

Внешние ранения - это колотые раны, ссадины, потерянная чешуя, обтрепанные или расщепленные плавники, потеря глаза, повреждение жабр и т. п. Ожоги, полученные из-за соприкосновения с нагревательными приборами, тоже входят в эту общую категорию. Поскольку кожа помогает поддерживать внутренний физиологический солевой баланс рыбы (см. главу 17), любое обширное (или локализованное, но серьезное) повреждение кожи может привести к осмотическому стрессу (раздел 1.6.2). Кроме того, даже незначительные внешние ранения могут инфицироваться. Если этой проблемой не заняться вплотную, они могут привести к смерти или стойкому обезображиванию рыбы.

Внутренние ранения могут вызвать серьезное повреждение жизненно важных органов. Иногда удается диагностировать внутреннее ранение на основании недавней истории и поведения рыбы, однако конкретный диагноз и лечение обычно невозможны.

Признаки. Внешние ранения обычно очевидны. Ожоги иногда бывает трудно отличить от других ранений или кожных инфекций. Однако если рыба имеет склонность лежать на обогревателе или под ним, тогда в случае появления у нее необъяснимого ранения следует подозревать ожог. Внутренние ранения иногда проявляются в необычном поведении, которое наблюдается в сочетании с известной причиной ранения. Например, повреждение плавательного пузыря, наступившее вследствие нападения (тарана) другой рыбы, может проявиться как потеря плавучести.

Причины. Большинство ранений вызывается агрессивным поведением других рыб - либо непосредственным (например, укусы), либо когда спасающаяся бегством рыба сталкивается с предметами декоративного оформления или оборудования. Паника (например, если рыбу пугает то, что происходит вне аквариума) тоже может привести к ранениям вследствие столкновения с предметами. То же может случиться, когда рыба мечется по аквариуму или чешется о декоративные предметы в случае заражения паразитами или заболевания из-за неблагоприятных условий окружающей среды. Крупные паразиты также могут непосредственно ранить рыб в месте прикрепления к телу. Они образуют ранку, которая может инфицироваться, особенно после отделения паразита.

Неподходящие декоративные предметы могут привести к незначительным повреждениям, но с возможными серьезными последствиями. Например, грубый грунт может ободрать рот или жабры рыб, которые копаются в грунте или просеивают его через жабры. Аналогичные повреждения грунт может вызвать на брюхе или усиках рыб, обитающих на дне. Даже незначительное столкновение с очень грубыми или острыми камнями (и другими декоративными предметами) может нанести рыбе серьезную рану. Неустойчивые декоративные предметы могут рухнуть и раздавить обитателей аквариума. Рыбки могут случайно застрять в каком-нибудь привлекательном для них отверстии - например, во входном отверстии фильтра, в цветочных горшках, в дуплах, имеющихся в корягах или в щелях между камнями и т. п. Одни рыбы более склонны к такому поведению, другие - менее. Точно так же представители тех видов рыб, которые любят лежать на обогревателях или под ними, отличаются особой склонностью к ожогам. Среди них - некоторые сомы (особенно лорикариевые) и вьюны, а также цихловые и другие рыбы, предпочитающие находиться в укрытиях.

Выпрыгивание из аквариума может стать причиной серьезного ранения - как внешнего, так и внутреннего. Неловкое обращение во время ловли сачком или при неправильной упаковке рыб (см. главу 6) тоже может вызвать незначительные или серьезные повреждения.

Предотвращение. Ранения можно предотвратить, если проявлять здравый смысл при подборе рыб, декоративных предметов, оборудования и т. п. Правда, всегда сохраняется опасность агрессии одних особей против других, если в аквариуме держат вместе двух или более рыб. Изучение повадок рыб часто позволяет обнаружить присущие им конкретные самоубийственные склонности (прыжки, застревание в отверстиях, лежание на обогревателях). Это позволяет принимать соответствующие меры предосторожности.

Если вы держите рыб, склонных к ожогам, обдумайте возможность использовать нагревательный коврик, который кладут под аквариум, или защитный кожух, который надевается на колбу обогревателя. Если расположить обогреватель в аквариуме не горизонтально, а под большим углом, рыбы не смогут использовать его в качестве места для отдыха. Можно разместить обогреватель на некотором расстоянии от дна, чтобы рыбы, лежащие под ним, не касались его. Если обеспечить рыбам подходящие укрытия, это также поможет оградить их от ранений.

Лечение. Незначительные ранения в большинстве своем заживают без всякого лечения. Если раненая рыба питается и вообще ведет себя нормально, лучше оставить ее в покое, так как любое лечение может в той или иной степени вызвать у нее стресс. Однако если рыба явно испытывает трудности, если рана обширная или на ней видны признаки инфекции, тогда лечение обязательно. Чтобы вместе с больной рыбой не лечить здоровых рыб, лечение должно проходить в отдельном аквариуме, за исключением случая, когда возможно местное применение лекарства (см. главу 24). Кроме того, "госпитализация" обеспечит пораженной рыбе окружающую среду, не вызывающую стресс. Это особенно важно, если причиной ранения стала агрессия.

Для предотвращения вторичной бактериальной или грибковой инфекции к рыбам, хорошо переносящим соль, можно применить профилактическое лечение с помощью соли (см. главу 27). Такое лечение помогает снизить осмотический стресс (раздел 1.6.2), если имеется обширное повреждение кожи. Повышение температуры в пределах диапазона переносимости для данной рыбы приведет к ускорению обмена веществ и будет содействовать выздоровлению.

Глубокие раны и сильные ожоги следует лечить антисептическими средствами - такими, как меркурохром (см. главу 27). Обширные раны и ожоги можно заживлять с помощью вазелина (аптечного) или рекомендованного ветеринаром нетоксичного крема для кожи, чтобы создать искусственный барьер для инфекции, а также снизить осмотический стресс (раздел 1.6.2), пока рана будет заживать.

Примечание. Иногда ранения бывают такими тяжелыми, что приходится умерщвлять рыб (см. главу 25). Это приходится делать тогда, когда у рыбы нет никаких шансов на выживание или когда она так страдает, что оставлять ее в живых нецелесообразно, принимая во внимание минимальную вероятность выздоровления - например, в случае полной потери контроля над плавучестью из-за повреждения плавательного пузыря.

1.6.2. Осмотический стресс

Осмотический стресс - это нарушение системы осмотической регуляции рыбы, обусловленное наличием обширного водонепроницаемого участка на коже (например, из-за ранения или болезни) или в результате неподходящего химического состава воды (об этом рассказано выше в разделе 1.1.2).

Осмотическая регуляция - это процесс, посредством которого рыбы поддерживают надлежащий водно-солевой баланс в своем теле с целью обеспечения оптимальных внутренних условий для различных физиологических и биохимических процессов. Если природная непроницаемость кожи нарушается из-за ранения или болезни, то под действием осмотических сил вода будет входить в тело рыбы, и соли, присутствующие в ее теле, будут, наоборот, выходить через рану (или раны). Все это создает дополнительную нагрузку для

системы осмотической регуляции, которая в тяжелых случаях не способна справиться с этой чрезмерной нагрузкой, что в результате приведет к смерти рыбы из-за отказа системы осмотической регуляции.

Признаки. Если рыба с одной или несколькими глубокими ранами, язвами или обширными повреждениями кожи демонстрирует типичные признаки стресса (раздел 1.5.2) -такие, как ненормально светлая или темная окраска, необычное поведение (вялость или гиперактивность), прижатые плавники, ускоренное дыхание и, в тяжелых случаях, потеря равновесия, следует подозревать осмотический стресс.

Причина. Серьезное ранение кожи или болезнь.

Предотвращение. Глубокие раны и обширные участки поврежденной кожи следует местно обработать антисептическим средством - например, меркурохромом (см. главу 27). Затем с целью обеспечения водонепроницаемости нужно покрыть рану вазелином или нетоксичным кремом для кожи, подобранным по совету ветеринара, чтобы создать искусственный барьер для проникновения инфекции и содействовать снижению осмотического стресса, пока рана будет заживать.

Лечение. Добавьте в воду сбалансированную физиологическую соль (ее можно приобрести в аквариумном магазине) в количестве 1 г/литр для рыб, обитающих в мягкой воде, или 3 г/литр для рыб, обитающих в жесткой воде. Эта мера позволит снизить осмотическое давление, которое определяется разницей между внутренним и внешним содержанием соли, и поможет облегчить осмотический стресс. Кроме того, соль поможет предотвратить вторичную грибковую инфекцию кожных ран.

Примечание. Существует риск, что солевая обработка принесет больше вреда, чем пользы - такое может случиться, если рыба привыкла к кислой воде, бедной минеральными солями. Причиной является воздействие сопутствующих изменений химического состава воды на биохимические процессы, проходящие в организме рыбы.

Болезни и патологические состояния, возникающие из-за нарушения условий окружающей среды

Помутнение роговицы глаз (раздел 6.2)

Водянка (раздел 6.3)

Плавниковая и хвостовая гниль (раздел 3.2.2)

Туберкулез рыб (раздел 3.2.3)

Грибковые инфекции (раздел 3.3)

Образование отверстий в голове (раздел 4.1.10)

Вздутие Малави (раздел 6.4)

Пучеглазие (экзофтальмия) (раздел 6.5)

Чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18)

2.0. Проблемы, связанные с питанием

Эти проблемы появляются из-за неправильного кормления рыб, но могут также быть связанными со здоровьем рыб или с окружающей средой. В большинстве случаев этого можно избежать.

Для проявления расстройств, связанных с питанием, часто требуется длительное время - обычно оно измеряется неделями или месяцами, а не днями, причем симптомы могут быть неясными. Иногда необратимые физиологические изменения наступают еще до того, как аквариумист начнет догадываться о наличии проблемы. Основной принцип, которым следует руководствоваться, - это правильное кормление рыб.

Как и болезни, вызванные состоянием окружающей среды (раздел 1.0), болезни, связанные с питанием, незаразны. Однако вместе с некоторыми видами живых кормов можно занести в аквариум патогенные организмы и паразитов (см. главу 7).

2.1. Запор

Запор - это блокирование кишечника пищей, препятствующее нормальной дефекации. Потенциально может быть смертельным.

Признаки. Отсутствие экскрементов - это главный признак (другие признаки - неспецифические). Нередко оно сочетается с потерей аппетита. Рыба может быть вялой, иногда лежит на грунте. В серьезных случаях тело раздувается, и дыхание становится более частым. Обычно поражается только одна рыба.

Причина. Обычно причина - неподходящая диета, причем, как правило, в течение некоторого периода времени. Например, рыбы склонны к запорам, если кормить их только сухими кормами. Это печально известная проблема у астронотусов *Astronotus ocellatus*. Однако иногда даже однократное кормление неподходящей пищей может вызвать запор. У мальков некоторых видов рыб кишечник часто блокируется, когда они случайно съедают яйца артемий *Artemia* или пустые оболочки яиц.

Иногда блокирование кишечника может вызываться тем, что рыбы глотают абсолютно несъедобные предметы - например, частицы гравия. Некоторые крупные рыбы способны проглотить даже детали оборудования! В большинстве случаев рыбам благополучно удастся выплюнуть или отрыгнуть все несъедобные предметы еще до того, как они поступят в нижний отдел пищеварительного тракта.

Предотвращение. Тип и размер частиц пищи и частота кормления должны быть подходящими для данного вида рыб. Если вы кормите рыб исключительно сухими кормами, даже самого лучшего качества, это влечет риск возникновения запоров.

Лечение.

- Если пораженные рыбы все еще питаются, тогда достаточно эффективным лекарством могут служить живые корма с большим содержанием грубого материала. Рекомендуются такие виды пищи, как водные беспозвоночные животные - например, дафнии *Daphnia*, личинки комаров разных видов, а также дождевые черви.
- Иногда оказывается эффективной английская соль (сульфат магния, см. главу 27) - с ее помощью рыб лечат путем погружения в ванну. Помогает также небольшое повышение температуры (в пределах диапазона переносимости для данного вида). Все это может принести пользу, так как ускоряет процессы обмена веществ и активизирует деятельность кишечника.
- Крупным рыбам можно давать целиком дождевых червей. Предварительно червям следует ввести внутрь очень небольшое количество растворенной английской соли или даже жидкого парафина. Когда у рыб снова начнут появляться экскременты, следует предлагать им пищу с высоким содержанием грубого вещества, как указано выше. Внесите изменения в их диету, чтобы избежать повторения запора. Возможно, будет достаточно дополнить диету пищей с большим содержанием волокон.

2.2. Ожирение печени (липоидная дистрофия печени)

Это патологическое состояние печени, которое в конце концов может привести к смерти рыбы.

Признаки. Обычно внешних признаков нет. Часто эту болезнь обнаруживают только после вскрытия. Главные кандидаты на это заболевание - рыбы, страдающие от ожирения (раздел 2.3).

Причина. Длительное употребление в пищу неподходящих пищевых жиров (высоконасыщенных жиров), которые присутствуют в мясе млекопитающих и домашней птицы. Такие жиры нелегко переварить, они накапливаются в печени.

Предотвращение. Не кормите рыб мясом млекопитающих и домашней птицы. Очень дешевые корма для аквариумных рыбок, а также корма, предназначенные для рыб, которых люди употребляют в пищу (когда основной целью является интенсивный рост рыб, а не их долгая жизнь), могут также содержать неподходящие жиры, и их следует избегать.

Лечение. Не существует. Внесите изменения в диету рыб, чтобы предотвратить дальнейшее отложение жира.

2.3. Ожирение

Аквариумные рыбки, как и многие другие домашние животные, обычно слишком упитанные. Ожирение у рыб может привести к тому, что они будут испытывать трудности во время плавания. Кроме того, оно сопровождается невидимыми внутренними проблемами - такими, как ожирение печени (раздел 2.2), расстройства пищеварительного тракта и функциональное бесплодие (раздел 6.6), наступающее в результате образования жировых отложений вокруг гонад. Кроме того, ожирение у рыб претит любому человеку, который ценит в них прежде всего природное изящество и рациональное телосложение, т. е. качества, свойственные здоровым рыбам, которых кормят как положено.

Признаки. Ненормально большой обхват тела, особенно в области брюха. У некоторых рыб ожирение может охватывать всю область между брюшным отделом и головой. Когда рыб покупают, они редко бывают ожиревшими (за исключением случаев, когда их приобретают у любителей). Многие аквариумисты не понимают, что их рыбы полнеют постепенно, в результате медленного прогрессирования этого заболевания. Не забывайте о том, что самки могут увеличиться в обхвате, часто весьма значительно, когда их брюхо наполняется созревающей икрой.

Предотвращение. Правильная диета и кормление (см. главу 7). Сравните своих рыбок с фотографиями особей того же вида, пойманных в дикой природе, или экземплярами, выставленными на продажу в магазинах (при условии, что у них нет явного истощения). Это позволит контролировать "линию талии" у ваших рыб.

Лечение. Лечебная диета и строгий режим кормления. Рыбке отнюдь не повредит, если она снизит потребление пищи до абсолютного минимума, пока ее тело вновь не приобретет очертания, задуманные природой.

Примечание. Ожирение - это распространенная характерная черта рыб, принадлежащих энтузиастам, постоянно участвующим в выставках (см. главу 9). Оно является результатом явного перекармливания рыб неподходящей пищей с целью достижения максимальных размеров (а значит, и максимальных баллов, присуждаемых за размеры). Разумеется, все это делается не в интересах самих рыб, здоровье которых в этом случае подвергается серьезному риску из-за бездумной жестокости их хозяев. Авторы этой книги считают, что в правила выставок следует внести исправления, чтобы наказывать хозяев ожиревших рыб или даже исключать их из числа участников выставок в назидание остальным.

2.4. Недостаточное питание и плохое питание

В отличие от ожирения это состояние редко встречается в домашнем аквариуме, хотя иногда его можно наблюдать у недавно импортированных рыб.

Признаки. Постепенно уменьшающийся обхват тела, в конечном итоге истощение и впалое брюхо; вялость. Правда, некоторые болезни, например, туберкулез рыб (раздел 3.2.3), тоже могут вызывать появление этих признаков.

Причина. Рыб кормят неподходящей пищей, или ее количество недостаточно, или ее предлагают в то время, когда рыбы неактивны - например, когда в аквариуме содержатся ночные рыбы, а кормят их только днем.

Причиной может также стать потеря аппетита из-за проблем с окружающей средой (в том числе стресс, раздел 1.5.2, и другие болезни), а также неспособность рыб достаточно эффективно соревноваться из-за пищи со своими соседями по аквариуму.

Предотвращение. Правильное питание в сочетании с регулярным контролем за потреблением пищи и поведением во время кормления. Старайтесь избегать стрессов и других проблем окружающей среды (раздел 1.0).

Лечение. Устраните причину (причины). Если эта проблема не является общей для всех обитателей аквариума, обдумайте возможность изоляции в карантинном аквариуме тяжело пораженных рыб, чтобы дать им возможность выздороветь на улучшенной диете без ненужного беспокойства и необходимости соревноваться с другими рыбами. В случае, если одни рыбы плохо питаются из-за агрессии других рыб, нужно надолго переселить некоторых рыб - либо задира, либо их жертв. В противном случае эта проблема, скорее всего, будет возникать снова и снова.

Примечание. Если с ожирением (раздел 2.3) еще можно мириться (за исключением случая, когда его вызывают намеренно), недостаточное питание абсолютно неприемлемо. Заботливый аквариумист должен вовремя заметить, что его рыбы не питаются как следует, и принять необходимые меры для исправления положения еще до того, как появятся признаки истощения. Самое главное - пристальное наблюдение.

2.5. Недостаток витаминов

В пище рыб должны присутствовать определенные витамины, без которых могут возникнуть различные физиологические проблемы. Однако дефицит витаминов у аквариумных рыб наблюдается довольно редко.

Признаки. Для проявления недостатка витаминов может потребоваться много недель, а симптомы этого состояния неспецифические. Обычный симптом дефицита витаминов - это замедленный рост у молодых рыб. Иногда недостаток витаминов вызывают такие явления, как бесплодие (раздел 6.6) и повышенная склонность к инфекциям (иммуносупрессия, или подавление иммунитета).

Недостаток конкретных витаминов может вызвать появление различных признаков, в том числе:

- Витамин А: глазные заболевания, такие, как экзофтальмия (раздел 6.5) или помутнение роговицы глаз (раздел 6.2); кровоизлияния в коже и плавниках.
- Витамин С: эрозия плавников; кровоизлияния в коже и плавниках; уродство скелета.
- Витамин Е: экзофтальмия (раздел 6.5).

Примечание. Большинство перечисленных симптомов являются результатом состояния окружающей среды или инфекционных болезней. Недостаток витаминов следует подозревать только в том случае, если рыбы в течение продолжительного периода питались плохо или недостаточно.

Причина. Длительное питание плохо сбалансированной пищей или пищей с дефицитом витаминов, особенно если при этом питание однообразное. В некоторых дешевых кормах для рыб может не хватать определенных витаминов. Некоторые витамины (комплекс витаминов В, витамин С) растворимы в воде и могут вымываться из сухих кормов, попадая в аквариумную воду, причем степень этой проблемы может быть разной и зависит от марки корма. Витамин С может также разрушаться в сухих кормах во время хранения. Из-за этого, а также из-за растворимости этого витамина в воде именно он вероятнее всего будет дефицитным у рыб, которых кормят такими кормами. Рыбы, которые долгое время голодали, тоже могут страдать от не-

достатка витаминов - особенно витаминов, растворимых в воде, которые не могут храниться в тканях организма рыб.

Предотвращение. Высококачественные сухие корма содержат все необходимые витамины. Тем не менее нужно разнообразить диету рыб - это разумная мера предосторожности против нехватки витаминов и многих других проблем, связанных с питанием. Сухие корма следует хранить в воздухонепроницаемых контейнерах в сухом прохладном месте, чтобы предотвратить разрушение витаминов и другие виды порчи. После вскрытия упаковок сухих кормов можно считать, что срок их употребления составляет максимум два - три месяца.

Лечение. Улучшите питание рыб. Предполагаемые причины недостатка витаминов можно устранить с помощью введения в корм специальных витаминных добавок, однако для предотвращения повторения проблемы следует устранить основную причину возникновения дефицита витаминов.

Болезни и состояния, связанные с питанием

Отравление афлатоксином (раздел 1.2.2)

Бактериальные инфекции кожи (раздел 3.2)

Помутнение роговицы глаз (раздел 6.2)

Экзофтальмия (раздел 6.5)

Образование отверстий в голове (раздел 4.1.10)

Вздутие Малави (раздел 6.4)

Уродство скелета (раздел 5.3)

3.0. Болезни, вызываемые патогенными организмами

Это инфекционные болезни, которые могут передаваться от одной рыбы к другой.

Патогенный организм - это организм, который в течение своего жизненного цикла живет в другом организме (или на другом организме) и при этом оказывает на него вредное воздействие, т. е. вызывает болезнь.

Слово "патогенный" произошло от греческих слов, означающих "вызывающий болезнь". Среди патогенных организмов, поражающих рыб, есть вирусы (раздел 3.1), бактерии (раздел 3.2) и грибы (раздел 3.3). Разные виды простейших паразитов (раздел 4.1), а также гельминты (паразитические черви) и ракообразные (раздел 4.2) также могут вызывать у рыб болезни, поэтому их тоже можно назвать патогенными организмами. Однако их чаще всего выделяют в отдельную группу и называют паразитами, и в этой книге мы следуем этой традиции.

Патогенные организмы, поражающие рыб, обычно передаются непосредственно от одной рыбы другой.

Иногда у них есть фаза свободной жизни вне рыбы (сравните с некоторыми паразитами (раздел 4.0), у которых передача от рыбы к рыбе может быть не прямой и включает одного или нескольких промежуточных хозяев). Прямая передача подразделяется на горизонтальную передачу и вертикальную передачу. Горизонтальная передача происходит, когда патогенные организмы распространяются от одной рыбы к другой через аквариумную воду или посредством физического контакта (в том числе, когда рыбы едят других рыб или, наоборот, их едят!), в то время как вертикальная передача означает, что болезнь передается от родителей к потомству через икру, сперму или эмбрионов. В большинстве случаев патогенные организмы распространяются путем горизонтальной передачи, хотя известно, что некоторые вирусы и бактерии передаются также вертикально.

Скорее всего, во всех действующих аквариумах имеются популяции патогенных организмов, поражающих рыб, точно так же как наше собственное окружение содержит человеческие вирусы, бактерии и т. п. Для рыб совершенно нормально иметь на теле или в теле некоторое количество патогенных организмов, но иммунная система рыб обычно держит их численность под контролем, так что никакие клинические болезни не развиваются. Таким образом, не все патогенные организмы, даже если они присутствуют в аквариуме, представляют собой непосредственную угрозу для здоровых рыб. Однако они могут начать бурно размножаться и вызвать болезнь в том случае, если здоровье рыбы или ее иммунитет пострадали из-за травм - таких, как ранение (раздел 1.6.1), хронический стресс (раздел 1.5.2) и неблагоприятные параметры воды (разделы 1.1-1.3).

Инфекции можно подразделить на первичные и вторичные. Первичная инфекция бывает, когда патогенные организмы атакуют здоровые ткани рыб, вызывая болезни и заражение. С другой стороны, некоторые бактерии и большинство грибов нередко вызывают вторичные инфекции, т. е. атакуют ткани, которые уже были повреждены другими возбудителями инфекции (или вследствие ранения). Эти вторичные возбудители известны также под названием условно-патогенных организмов, поскольку они пользуются возможностью инфицировать ткани, которые уже ослаблены. Профилактическое лечение антигрибковыми и антибактери-

альными лекарственными средствами рекомендуется в тех случаях, когда вероятно возникновение вторичных инфекций.

Аквариумисты иногда используют общеупотребительные названия для описания различных болезненных состояний у рыб - причина в том, что вызывающие их организмы невидимы невооруженным глазом и поэтому невозможно точно идентифицировать их по одним только клиническим признакам. Поэтому многие болезненные состояния имеют "любительские" названия, описывающие их проявления - например, краснуха (аэромоноз) или белокожие (форма псевдомоноза). В некоторые случаи такие болезненные состояния могут наступить в результате воздействия любого из множества видов патогенных организмов, причем все эти виды вызывают схожие клинические симптомы. Тем не менее в специальной литературе аквариумист скорее всего столкнется с научными названиями многих патогенных организмов, поражающих рыб - в частности, с наиболее распространенными из них (например, *Saprolegnia* (раздел 3.3.7), *Flexibacter* (раздел 3.2.4)). В данном разделе при перечислении болезней рыб приведены их общеупотребительные названия, а также названия патогенных организмов, их вызывающих. Кроме того, для наиболее распространенных возбудителей болезней приводятся их научные названия и общеупотребительные названия болезней, которые они вызывают.

3.1. Вирусы и болезни, вызываемые вирусами

Вирусы - это крошечные безклеточные организмы, которые можно увидеть только с помощью мощного электронного микроскопа. Вирусы - это внутриклеточные возбудители болезней, т. е. чтобы размножаться, они вторгаются в живые клетки своего носителя. Вирусы размножаются, контролируя генетический материал клеток вирусоносителя и заставляя его вырабатывать таких же вирусов, которые затем вторгаются в соседние клетки. Выход вновь образовавшихся вирусов из клетки вирусоносителя нередко происходит путем разрушения (лизиса) этой клетки, в результате чего организму вирусоносителя наносится существенный вред. Вирусы распространяются в соседние клетки или переносятся кровяным потоком к более отдаленным тканям вирусоносителя. Некоторые типы вирусов вызывают значительное увеличение клеток вирусоносителя, причем клетки увеличиваются до такой степени, что образуют видимые невооруженным глазом шишки или грозди, которые можно перепутать с опухолями (раздел 6.7). Если лизис клеток и повреждение тканей происходят в большом масштабе, это может в конечном итоге привести к гибели вирусоносителя. Исход вирусной инфекции частично зависит от иммунитета вирусоносителя, а частично от других факторов. В некоторых ситуациях иммунная система вирусоносителя уничтожает вирусы, причем иногда это происходит еще до появления клинических симптомов заболевания. В противном случае вирусы могут выиграть это сражение и в конце концов погубить вирусоносителя. Еще один момент заключается в том, что у вирусоносителя не развивается клиническая болезнь, но тем не менее вирусы остаются в его организме, и тогда он так и остается просто вирусоносителем. Эти вирусоносители на вид совершенно здоровы, однако они являются скрытыми источниками инфекции и остаются заразными в течение длительного периода - возможно, даже до конца жизни - и представляют собой риск для других рыб. Что касается аквариумных рыбок, то карантин вовсе не является абсолютно эффективным средством предотвращения занесения в аквариум вирусных болезней. Однако это, разумеется, отнюдь не означает, что рыб не следует подвергать карантину!

Пока не существует способа вылечить зараженных вирусами рыб, хотя некоторые противовирусные препараты, изобретенные для лечения людей, в будущем могут найти применение и для лечения болезней рыб. Антибиотики не способны уничтожать вирусы, поражающие рыб. Свободных вирусов (т. е. тех, которые существуют вне организма рыб) в некоторых случаях можно уничтожить с помощью определенных дезинфицирующих средств. Но эти средства обычно ядовиты для рыб, их можно использовать только для обработки оборудования и нельзя применять в аквариуме, населенном рыбами. Прежде чем обработанное таким способом оборудование можно будет снова использовать в аквариуме, его нужно тщательно промыть в воде. Поскольку существует опасность сохранения остатков дезинфицирующего средства, загрязненные вирусами декоративные предметы (например, гравий) или пористые детали оборудования (например, фильтрующие материалы) следует заменить на новые.

Большинство наиболее распространенных вирусных инфекций, поражающих аквариумных рыб, редко бывают смертельными. Известны случаи, когда у вирусоносителя постепенно развивался приобретенный иммунитет к этим патогенным организмам, и он в конце концов избавлялся от болезни. Поэтому наиболее разумная мера - держать в карантине весь аквариум, если вы подозреваете, что в нем развивается вирусная инфекция, и следить за тем, чтобы рыбы, находящиеся в карантинном аквариуме, содержались при оптимальных условиях (это, разумеется, должно выполняться как нечто само собой разумеющееся!), чтобы их иммунная система не подвергалась дополнительному риску.

Следует подчеркнуть, что со стороны аквариумиста непорядочно продавать или отдавать кому-нибудь рыб, если известно, что они находились в контакте с заразной вирусной инфекцией, поскольку существует риск распространить болезнь на аквариумы, принадлежащие другим аквариумистам.

Чаще всего в литературе упоминаются те вирусные инфекции, поражающие аквариумных рыб, которые вызывают появление заметных и характерных внешних признаков. Но существуют и другие вирусы, которые вызывают системные заболевания, не поддающиеся диагностике, с неспецифическими симптомами. Среди этих симптомов - кровоизлияния или болезненные состояния, которые могут вызываться целым рядом возможных причин, например, водянка (раздел 6.3). Точная диагностика таких неспецифических вирусных заболеваний требует сложных и дорогостоящих лабораторных исследований и по этой причине проводится редко.

3.1.1. Лимфоцистоз (гроздевидная узловатость)

Это хроническое вирусное заболевание рыб. Его распространение ограничивается высокоразвитыми группами рыб - такими, как цихлиды. Оно не поражает представителей семейств карповых или сомообразных. Это наиболее распространенная вирусная болезнь, поражающая тропических аквариумных рыб.

Ее общеупотребительное название объясняется внешним видом белесых кист - характерных проявлений этой болезни. В некоторых случаях эти кисты соединяются между собой и образуют структуры, напоминающие миниатюрную цветную капусту (их форму сравнивают также с формой ягод малины или виноградной грозди). Вирус лимфоцистис *Lymphocystis* заставляет инфицированные клетки значительно увеличиваться в объеме. По мере того как инфекция прогрессирует, соседние клетки становятся объектами нашествия вирусов, так что в конце концов образуются скопления гигантских клеток (кисты) размерами до 5мм или более. Это очень неприятная болезнь, но она редко бывает опасной. Правда, присутствие больших новообразований на губах могут привести к тому, что рыбы будут голодать и умрут от истощения, так как эти наросты препятствуют приему пищи.

Признаки. Мелкие белые, серо-белые или розоватые новообразования, чаще всего на плавниках, а также на голове и на теле. Вначале растущие кисты можно перепутать с ихтиофтириозом (раздел 4.1.23), но потом кисты становятся более крупными. Обычно они не так многочисленны, как при ихтиофтириозе. Кроме того, ихтиофтириоз быстро распространяется на других рыб, в то время как лимфоцистоз лишь умеренно заразен. У рыб с вирусной инфекцией редко бывает учащенное дыхание или какие-либо признаки раздражения в отличие от рыб, пораженных ихтиофтириозом. Лимфоцистоз может вызвать потерю аппетита и в конце концов привести к истощению, но к этому времени по внешнему виду новообразований диагноз должен быть уже очевиден.

Причина. Вирус *Lymphocystis* (раздел 3.1.3). Предполагается, что существует несколько разновидностей вируса *Lymphocystis*, каждая из которых имеет ограниченный диапазон вирусоносителей. Если это действительно так, то именно этим, скорее всего, объясняется то, что эта болезнь малозаразна.

Передача. Заражение происходит через поврежденную кожу. Предполагается также, что вирус может проникать через рот - если рыба схватит кисту зараженной рыбы или проглотит отделившиеся кисты или свободных вирусов, находящихся в воде (эти вирусы могут выживать в воде в течение нескольких дней).

Предрасполагающие факторы. Вероятнее всего, запустить инфекцию (если вирусы находятся в состоянии покоя) или обострить ее вспышку могут неблагоприятные условия окружающей среды и стресс (раздел 1.5.2).

Эта болезнь получила особенно широкое распространение среди рыб, искусственно окрашенных путем инъекций красителя, - особенно это относится к стеклянным окуням (семейство *Chandidae*). Однако остается неясным, происходит ли это в результате стресса, вызванного процедурой инъекции, или вирус передается через иглу для подкожных инъекций.

Предотвращение. Риск занесения вируса можно снизить с помощью длительного (примерно 8-недельного) карантина. В большинстве случаев этого срока бывает достаточно для проявления болезни. Правда, есть данные о том, что вирус может оставаться в состоянии покоя внутри тела рыбы и более длительное время, поэтому нельзя быть абсолютно уверенным, что та или иная рыба действительно не имеет вирусов *Lymphocystis*.

Рыб, пораженных этой болезнью, приобретать не следует. Тем не менее, имея в виду безвредную природу этого заболевания, некоторые аквариумисты считают вполне допустимым покупать каких-нибудь необычных или редких рыб (или вообще рыб, которых по какой-либо причине трудно достать), даже если они заражены этим вирусом. Таких рыб, разумеется, следует держать в карантинном аквариуме в течение 8 недель, пока они не освободятся от новообразований, вызванных вирусом *Lymphocystis*.

Лечение. Нет известного способа лечения с помощью химических препаратов. Кисты обычно самопроизвольно разрушаются и исчезают. У пораженных рыб может развиваться приобретенный иммунитет. Новообразования можно удалить хирургическим путем, однако это нежелательно, поскольку вызывает у рыб стресс. В удалении нет никакой необходимости, за исключением случаев, когда новообразования причиняют рыбе неудобства - например, мешают ей питаться. Так или иначе, если рыбки маленькие, хирургическое удаление неосуществимо. В тяжелых случаях единственным гуманным выходом может быть эвтаназия (см. главу 25).

Примечание. После этой болезни на местах, где прежде находились крупные кисты, могут образовываться рубцы.

3.1.2. Оспа рыб (карповая оспа)

Это распространенное заболевание холодноводных рыб, которое в условиях тропического аквариума встречается редко. Хотя это довольно неприятная болезнь, она не заразна и обычно не приносит рыбам особого вреда и редко бывает смертельной.

Признаки. Отдельные, неправильные (по форме, размерам и расположению), обычно четко очерченные студенистые серо-белые или розоватые новообразования толщиной до 1-2мм, расположенные где угодно - на плавниках, на голове или на теле. Первоначально они мягкие, но в конце концов затвердевают до воскообразной консистенции. В тяжелых случаях поражается большая часть поверхности тела рыбы, но в тропических аквариумах такое случается редко. Новообразования, вызванные оспой рыб, отличаются от пятен, появляющихся в случае чрезмерного образования слизи, тем, что они возвышаются над поверхностью тела и имеют четко очерченные края.

Причина. Вирус герпеса, который иногда называют *Herpesvirus cyprini*.

Передача. Об этом вирусе мало что известно. Инкубационный период у него составляет около 6 месяцев. Эта болезнь мало заразна.

Предрасполагающие факторы. Склонность к этой болезни может определяться такими факторами, как генетическая предрасположенность, плохое питание, плохое качество воды и - в случае холодноводных рыб - сезонные изменения температуры воды.

Предотвращение. Хороший уход. Явно пораженных рыб покупать не следует.

Лечение. Не существует известного способа лечения. Иммунная система пораженной рыбы может в конце концов покончить с видимыми признаками этой болезни, хотя не обязательно навсегда.

3.1.3. Lymphocystis

Лимфоцистис *Lymphocystis* - это иридовirus (группа вирусов ДНК), который вызывает лимфоцистоз (раздел 3.1.1).

Болезни и состояния, возбудителями которых могут быть вирусы

Водянка (асцит), раздел 6.3

Пучеглазие (экзофтальмия), раздел 6.5

Опухоли, раздел 6.7

3.2. Бактерии и болезни, вызываемые бактериями

Бактерии - это микроскопические одноклеточные организмы, которые существуют как поодиночке, так и в группах или колониях. Они невидимы невооруженным глазом, за исключением случаев, когда образуют большие колонии. Существуют бесчисленные виды бактерий, которых подразделяют на большие категории в зависимости от их формы - например, кокки (бактерии сферической формы) и бациллы (палочки).

Не все бактерии болезнетворны. В аквариуме обычно присутствуют многочисленные безвредные бактерии. Они обитают в воде, на оборудовании и декоративных предметах, на коже рыб или у них в кишечнике. Некоторые по-настоящему полезны для аквариума и его обитателей - например, те, которые занимаются переработкой азотосодержащих соединений и таким образом обеспечивают биологическую фильтрацию, а также те, которые синтезируют витамины в кишечнике рыб.

Однако многие виды бактерий являются потенциально патогенными для рыб и вызывают целый ряд болезней - как внутренних, так и внешних. Некоторые из этих видов бактерий могут присутствовать в здоровом аквариуме и даже образуют часть нормальной кишечной флоры его обитателей. Они становятся патогенными только при определенных обстоятельствах - например, при иммуносупрессии (подавлении иммунитета), обусловленной проблемами, связанными с окружающей средой или питанием (разделы 1.0 и 2.0 соответст-

венно) или когда рыба уже ослаблена другой болезнью, вызванной патогенными организмами. Кроме того, патогенные бактерии могут вызывать вторичную инфекцию тканей, уже поврежденных другими патогенными организмами или паразитами.

Из-за маленьких размеров бактерий и отсутствия у них характерных внешних признаков их идентификация с помощью одного только микроскопа невозможна. По тем же причинам невозможно по виду отличить патогенных бактерий от безвредных. Вместо этого используются специальные методы - окрашивание, культивирование и биохимические тесты.

Из сказанного должно быть очевидно, что аквариумист не в состоянии однозначно идентифицировать вид бактерий, ставших виновниками болезни, которую он подозревает у своих рыбок. Хотя через ветеринара можно сделать лабораторные анализы, это не только дорого обходится, но и требует затрат времени. К тому времени, когда можно будет получить результаты анализов, рыбы, возможно, будут уже мертвы. Поэтому диагноз обычно основывается на клинических проявлениях болезни. Первоначально лечение осуществляется с помощью бактерицидных средств (см. главу 27), которые можно приобрести в зоомагазинах или аптеках, а если состояние рыб не улучшится, применяют антибиотики (см. главу 27).

3.2.1. Бактерии *Aeromonas*

Aeromonas - это род бактерий, часто встречающихся в водной среде. Некоторые виды бактерий, принадлежащие к этому роду, патогенны и вызывают кожные инфекции - например, язвы (раздел 3.2.9).

3.2.2. Плавниковая гниль (в том числе - гниль хвостового плавника)

Плавниковая гниль - это прогрессирующая эрозия и распад плавников.

Признаки. Началу плавниковой гнили может предшествовать появление необычных красных полос на плавниках. Эти полосы вызваны закупоркой кровеносных сосудов (плавниковая закупорка). После этого внешние края пораженных плавников становятся ненормально светлыми, мягкие ткани плавников обтрепываются, в конечном итоге плавниковые лучи разрушаются. Гниющий край плавника воспаляется, и если инфекцию оставить без лечения, она начнет продвигаться к основанию плавника. В конце концов плавник сгнивает полностью. Впоследствии инфекция может перейти даже на тело рыбы, после чего обычно наступает смерть.

Часто наблюдается вторичная грибковая инфекция пораженного плавника (плавников) (раздел 3.3).

Причина. С плавниковой гнилью связывают несколько видов бактерий: *Aeromonas* (раздел 3.2.1), *A. liquefaciens*, *A. formicans*, *Pseudomonas* (раздел 3.2.8) и *Flexibacter* (раздел 3.2.4), *E. columnaris*.

Передача. Инфекция вызывается условно-патогенными бактериями, которые при обычных обстоятельствах присутствуют в воде или находятся на рыбе, не причиняя ей вреда.

Предрасполагающие факторы. Бактерии могут стать патогенными в результате действия неблагоприятных факторов окружающей среды - таких как ранение (раздел 1.6.1), неподходящие водные условия (разделы 1.1 и 1.2), а также если у рыбы ослаблен иммунитет - например, из-за стресса (раздел 1.5.2). Часто наблюдается сочетание этих факторов - например, механическое повреждение плавников одновременно с плохим качеством воды. Сама травма плавников не обязательно приводит к возникновению плавниковой гнили, если во всех остальных отношениях рыба здорова.

Предотвращение. Невозможно избежать всех обстоятельств, которые могут вызвать у рыбы предрасположенность к плавниковой гнили. Однако хороший уход и тщательный выбор совместимых видов рыб позволят свести к минимуму вероятность возникновения этой болезни. В случае серьезных ранений плавников дальнейшее развитие заболевания удастся предотвратить с помощью профилактического лечения солью или органическим красителем генциановый фиолетовый (см. главу 27). Поскольку эта болезнь четко проявляется и обычно (хотя и не всегда) прогрессирует медленно, серьезную инфекцию и окончательную потерю плавника можно предотвратить путем своевременного лечения.

Лечение

- Пораженную рыбу следует погрузить в раствор соли (если она принадлежит к виду, переносящему повышенную соленость воды) или в раствор лекарства на основе феноксиэтанола (см. главу 27).
- Если поражена только одна или две рыбы, можно местно применить генциановый фиолетовый. Это лечение оказалось эффективным даже в тех случаях, когда болезнь не поддавалась лечению другими медикаментами. В случае вторичной грибковой инфекции перечисленные лекарства будут действовать как лечебные или профилактические средства. Помимо этого, следует устранить причины, способствующие возник-

новению этого заболевания, чтобы ускорить выздоровление и восстановление плавников, а также предотвратить рецидив.

Примечание. Плавниковая гниль часто встречается в форме вторичной инфекции в случае серьезного системного бактериального заболевания. При этом она часто сопровождается другими признаками заболеваний - например, язвами или вздутием (водянка, раздел 6.3).

3.2.3. Туберкулез рыб (микобактериоз)

Это системное заболевание, вызываемое различными видами микобактерий *Mycobacterium*. Микобактериальные инфекции довольно широко распространены среди аквариумных рыбок - особенно среди гурами, барбусов, тетр и живородящих рыб.

Признаки. Общее плохое состояние здоровья в сочетании с такими признаками, как потеря аппетита, вялость, истощение (впалое брюхо), экзофтальмия (раздел 6.5), кожные язвы и белокожие. Вообще эта болезнь прогрессирует со временем и в конечном итоге иногда вызывает деформацию скелета. Она смертельна, если ее не лечить. Вскрытие погибшей рыбы позволяет обнаружить во внутренних органах белые узелки диаметром около 2-3мм. Образование этих узелков иногда вызывается другими патогенными организмами - например, грибом *Ichthyophonus* (раздел 3.3.6). Для подтверждения диагноза требуется лабораторное исследование (кислотоустойчивое окрашивание).

Причина. Известно, что микобактерии *Mycobacterium marinum* и *M. fortuitum* вызывают туберкулез у аквариумных рыбок.

Передача. Микобактерии могут попадать в воду с открытых язв, экскрементов или гниющих трупов зараженных рыб. Считается, что заражение рыб происходит при проглатывании зараженных экскрементов или пожирании инфицированных тел мертвых или умирающих обитателей аквариума. Существуют доказательства того, что это заболевание иногда передается вертикальным способом через икру (или эмбрионов - у живородящих рыб).

Предрасполагающие факторы. Вследствие плохого ухода (особенно это касается гигиены аквариума) рыбы могут стать предрасположенными к этой болезни, которая не отличается особой заразностью. Плохая гигиена аквариума может привести к тому, что у рыб по очереди будет развиваться эта болезнь.

Предотвращение. Нельзя приобретать рыб, у которых есть признаки туберкулеза. Всех особей, у которых подозревается эта болезнь, следует изолировать, чтобы свести к минимуму риск заражения других рыб.

Больных рыб нельзя использовать в качестве производителей. Если гигиена в аквариуме поддерживается на должном уровне, это будет способствовать хорошему состоянию здоровья рыб и оптимальной сопротивляемости болезням. Кроме того, это поможет предотвратить передачу болезни через трупы.

Лечение. Микобактериальные инфекции с трудом поддаются лечению. Иногда эффективными оказываются антибиотики (см. главу 27) - такие, как канамицин и эритромицин. В некоторых случаях рекомендуется сочетание разных антибиотиков. Если рыба поражена серьезно, следует рассмотреть такой вариант, как эвтаназия (см. главу 25).

Примечание. Для людей существует некоторый риск подхватить микобактериальную инфекцию от заболевших рыб или инфицированной аквариумной воды, особенно через открытые порезы или царапины (см. главу 25)

3.2.4. Бактерии *Flexibacter* (синонимы - *Chondrococcus*, *Mycobacteria*)

Это род бактерий, которые могут вызвать некроз кожи, плавников, жабр и рта рыб. Бактерии *Flexibacter* - это возбудители таких болезней, как ротовой грибок, раздел 3.2.5 (хотя на самом деле это не грибок), известный под названием колумнариоз, и плавниковая гниль (раздел 3.2.2).

Тот вид бактерий, который чаще всего поражает пресноводных рыб, - это *F. columnaris*. Это грамотрицательные бактерии, которые заражают самых разных рыб. Они считаются более патогенными при тропических температурах. Существует мнение, что эти бактерии вызывают также заболевание жабр, хотя на самом деле его причиной могут быть бактерии совсем другого типа.

3.2.5. Ротовой грибок (ротовая гниль, колумнариоз)

Название "ротовой грибок" объясняется клиническим сходством этой болезни с некоторыми грибковыми инфекциями (раздел 3.3), хотя на самом деле это состояние вызывается бактериями. Болезнь обычно поражает рот, но может атаковать и другие участки на поверхности тела рыбы. Обычно ее называют "колумнариоз".

Признаки

- Хроническая форма: вначале появляются маленькие отметины, цвет от беловатого до серого. Они возникают на голове, но иногда на плавниках и жабрах. Особенно часто поражаются губы, причем инфекция может распространиться в ротовую полость. Поврежденные участки превращаются в беловатые пушистые новообразования, напоминающие вату. Отсюда и возникает путаница с наружными грибковыми инфекциями, которые часто имеют похожие по внешнему виду проявления. Однако новообразования, вызванные ротовым грибом, на вид более грубые и зернистые, а по цвету чаще всего более серые, чем настоящий грибок. В результате исследования под мощным микроскопом обнаруживаются палочковидные бактерии, а не грибковые гифы. Эта болезнь прогрессирует медленно, в течение определенного времени, и может быть смертельной, если ее не лечить.

- Острая форма: системная инфекция, обычно возникающая при тропических температурах, инкубационный период составляет несколько дней. У пораженных рыб не всегда проявляются внешние симптомы болезни, но тем не менее они могут умереть за короткий срок (2-3 дня). Диагноз возможен только на основе исследования пораженной ткани после смерти рыбы. Возможно, эта болезнь ответственна за некоторые случаи необъяснимой смерти рыб. Причина. Бактерии *Flexibacter columnaris*. Передача. Эти бактерии присутствуют в воде аквариума, на мертвом органическом веществе и даже на коже здоровых рыб. Они могут атаковать поврежденную или больную кожу и распространяться на окружающие ткани. Оказалось, что бактерии *Flexibacter columnaris* более патогенны в условиях, когда вода жесткая, а рН выше 6.

Предрасполагающие факторы. Среди них - повреждение рта (например, вследствие ранения) и неблагоприятные условия окружающей среды - например, высокая концентрация азотосодержащих веществ, неподходящий уровень рН, низкое содержание кислорода (см. главу 10 и раздел 1.0). Один из возможных предрасполагающих факторов - недостаток витаминов (раздел 2.5).

Ротовой грибок появляется при температурах выше 20 °С.

Предотвращение. Хороший уход. Не стоит держать рыб при низких температурах. Рыб, происходящих из водоемов с жесткой и щелочной водой, нельзя держать в условиях мягкой и кислой воды. Ухудшение состояния здоровья, обусловленное неподходящими факторами окружающей среды, гораздо более вероятно, чем инфекция, вызванная бактериями *Flexibacter*.

Лечение. Погружение рыб в ванну с лекарством, в состав которого входит феноксиэтанол (см. главу 27). Поскольку это лекарство обладает также антигрибковым (фунгицидным) действием, оно может способствовать неправильной постановке диагноза в результате сходства этой болезни с некоторыми настоящими грибковыми инфекциями. В серьезных случаях, особенно если поражены внутренние ткани, может возникнуть необходимость применения антибиотиков - таких как окситетрациклин (см. главу 27).

Примечание. У рыб, выживших после этой инфекции, может в определенной степени выработаться приобретенный иммунитет.

3.2.6. Бактерии *Mycobacterium*

Род микобактерии *Mycobacterium* включает несколько видов, два из которых *Mycobacterium marinum* и *M. fortuitum* поражают аквариумных рыб, вызывая у них системную болезнь, известную под названием туберкулез рыб или микобактериоз (раздел 3.2.3).

3.2.7. Бактерии *Nocardia*

Нокардия *Nocardia* - это род бактерий, некоторые виды которого поражают пресноводных рыб. Инфекции, вызываемые бактериями нокардия *Nocardia*, очень похожи на болезни, вызываемые микобактериями *Mycobacterium* (раздел 3.2.6). Чтобы различить эти два типа бактерий, необходимо лабораторное исследование. Признаки, предотвращение и лечение в основном такие же, как в случае инфекции, вызванной микобактериями *Mycobacterium*.

3.2.8. Бактерии *Pseudomonas*

Псевдомонас *Pseudomonas* - это род грамотрицательных палочковидных бактерий. Некоторые из них поражают рыб, вызывая у них такие заболевания, как плавниковая гниль (раздел 3.2.2) и язвы (раздел 3.2.9).

3.2.9. Язвы

Кожные язвы могут возникать из-за бактериальной инфекции или ранения. Кроме того, они могут быть внешними проявлениями системной бактериальной инфекции.

Признаки. Открытые язвы на голове или на теле с покрасневшими краями. Если они являются результатом системной инфекции, тогда вероятно появление еще одного или нескольких признаков проблемы, ставшей причиной их возникновения. Это, например, такие признаки, как вздутие тела (водянка, раздел 6.3), экзофтальмия (раздел 6.5), плавниковая гниль (раздел 3.2.2) и истощение. Часто возникает вторичная грибковая инфекция (раздел 3.3).

Причина. Различные бактерии, в том числе *Aeromonas* (раздел 3.2.1), *Mycobacterium* (раздел 3.2.6), *Pseudomonas* (раздел 3.2.8) и *Vibrio* (раздел 3.2.10). Однако некоторые яды (раздел 1.2) вызывают язвенный некроз кожи.

Передача. Бактерии, вызывающие появление язв, обычно присутствуют в воде аквариума. Они безвредны для здоровых рыб, но как только возникнет возможность, они могут атаковать открытую рану.

Предрасполагающие факторы. Повреждение кожи, стресс (раздел 1.5.2) и неблагоприятные условия среды обитания (разделы 1.1, 1.2) могут сделать рыб предрасположенными к язвенным инфекциям.

Предотвращение. Хороший уход, сведение стрессов к минимуму и избежание ситуаций, которые могут привести к ранению кожи.

Лечение. Небольшие поверхностные язвы можно лечить ваннами с использованием противоязвенных или антибактериальных средств. Предпочтительно, чтобы эти средства обладали также антигрибковыми (фунгицидными) свойствами (таковы, например, средства, содержащие феноксиэтанол), чтобы можно было справиться с вторичной грибковой инфекцией. Незначительные язвы, не поддающиеся описанному выше лечению, а также более крупные и глубокие или многочисленные язвы следует лечить антибиотиками, которые вводятся в пищу, а у крупных рыб - ваннами или инъекциями.

Если причина болезни заключается в состоянии окружающей среды, то неотъемлемой частью процесса лечения должно стать устранение этих проблем, чтобы свести к минимуму вероятность рецидива болезни.

Язвы могут привести к возникновению вторичных инфекций. Если у рыбы имеются обширные повреждения кожи, у нее может возникнуть осмотический стресс (раздел 1.6.2). Если есть хоть какие-то шансы на выздоровление, эти дополнительные травмы нужно лечить или стараться избегать их, если это возможно. Длительная соляная ванна (1-3 г/литр в течение нескольких дней) поможет снизить осмотический стресс и будет действовать как профилактическое средство против грибковой инфекции. Однако такое лечение можно применять только тогда, когда оно совместимо с выбранными антибактериальными препаратами, и только для тех видов рыб, которые хорошо переносят соленость воды. Дальнейшие подробности лечения вы найдете в главе 27.

3.2.10. Вибрионы (*Vibrio*)

Это род бактерий, встречающихся главным образом в водоемах с солоноватой или морской водой. Однако установлено, что разновидность под названием *Vibrio anguillarum* "тип С" вызывает у пресноводных рыб вибриоз (раздел 3.2.11).

3.2.11. Вибриоз

Это системное заболевание, поражающее рыб, обитающих в морской и солоноватой воде, иногда оно встречается и в пресноводных аквариумах. Протекает в двух формах - хронической и острой. В обоих случаях болезнь может быть смертельной.

Признаки.

- Хронический вибриоз: среди внешних признаков - экзофтальмия (раздел 6.5), а также повреждения или язвы на коже (раздел 3.2.9). Во время вскрытия можно обнаружить повреждение мускулатуры и воспаление кишечника.

- Острый вибриоз: могут быть кровоизлияния в коже, а также вздутие тела (водянка, раздел 6.3). Однако внешние признаки могут полностью отсутствовать, за исключением тех, которые характерны для большинства болезней (например, учащенное дыхание, вялость и потеря аппетита). Смерть наступает быстро.

Вскрытие может обнаружить некроз или увеличение внутренних органов. Из-за сходства системных бактериальных инфекций между собой диагноз может быть подтвержден только лабораторными анализами.

Причина. Бактерии *Vibrio anguillarum*.

Передача. Инфекция может возникать, когда бактерии проникают в ткани через ранения кожи (раздел 1.6.1) или когда рыба поедает инфицированные группы и экскременты.

Предрасполагающие факторы. Неблагоприятные условия среды обитания, особенно органическое загрязнение воды аммиаком (раздел 1.2.3), нитритами (раздел 1.2.10) и нитратами (раздел 1.2.8). Другие причины стресса (раздел 1.5.2) тоже могут влиять на развитие этой болезни.

Предотвращение. Хороший уход и сведение стресса к минимуму. Рыб, у которых имеются признаки системной бактериальной инфекции, приобретать не следует.

Лечение. Обычно для эффективного излечения вибриоза требуются антибиотики - такие, как хлорамфеникол, или фуразолидон, которые вводятся через рот. Могут оказаться эффективными и другие бактерицидные препараты (например, оксолиновая кислота). Дальнейшие подробности лечения см. в главе 27. Хлорамфеникол следует вводить рыбам вместе с пищей в течение 6 дней с дозировкой 50 мг на 1 кг веса рыбы в первый день и 30 мг на 1 кг веса рыбы в день в течение последующих 5 дней. Дозировка фуразолидона, который тоже вводится вместе с пищей, составляет 100 мг на 1 кг веса рыбы ежедневно в течение 6 дней.

Болезни и состояния, причиной которых могут быть бактерии

Водянка (асцит), раздел 6.3

Образование отверстий в голове, раздел 4.1.10

Вздутие Малави, раздел 6.4

Пучеглазие, раздел 6.5

3.3. Грибки и грибковые инфекции

Грибковые инфекции относятся к наиболее распространенным болезням аквариумных рыб, вызываемым патогенными организмами. Эти болезни характеризуются наличием пушистых гиф - именно в этом источник происхождения такого названия, как "ватная болезнь" (сапролегниоз), раздел 3.3.3.

Большинство грибков, обладающих патогенным воздействием на рыб, являются условно-патогенными. Они атакуют рыб только в том случае, если уже есть повреждение тканей (которое происходит из-за ранения (раздел 1.6.1), но может стать результатом других болезней). Такое повреждение открывает доступ грибковым спорам (а возможно, и другим стадиям развития грибка). Они постоянно присутствуют в воде аквариума. Это подтверждается ростом грибка, который почти сразу же появляется на трупах или на несъеденном корме, который оставляют в аквариуме. Грибок может поражать икру - как правило, ту, которая была повреждена или осталась неоплодотворенной. Однако он может быстро распространиться и на здоровую икру (см. раздел 3.3.4).

Большинство видов грибков поражают только внешние ткани или жабры рыб. Лишь изредка встречаются "нетипичные" грибки, которые атакуют внутренние ткани. Наружные грибковые инфекции легко лечатся с помощью целого ряда доступных фунгицидных (антигрибковых) химических препаратов и специальных аквариумных средств (см. главу 27). Однако системные грибковые инфекции (раздел 3.3.8) обычно считаются неизлечимыми, хотя в качестве возможного варианта часто предлагают применять ванны с раствором малахитового зеленого (см. главу 27).

С точки зрения гигиены аквариума такие факторы, как стресс (раздел 1.5.2), переохлаждение (раздел 1.4.1), старость, хроническое плохое питание (раздел 2.4) и другие проблемы, могут ослабить рыб и сделать их более уязвимыми перед грибковой атакой. Грибок не является неизбежным следствием ранения, если сами рыбы и весь аквариум находятся в наилучшем состоянии.

3.3.1. Грибок *Achyla*

Это род грибков, принадлежащий к классу Oomycetes. Этот грибок - один из возможных возбудителей "ватной болезни" (раздел 3.3.3) и грибковой инфекции, поражающей икру (раздел 3.3.4).

3.3.2. Грибок *Branchiomyces*

Это род грибков, относящихся к классу Phycmycetes. Он вызывает болезнь, известную под названием "жаберная гниль" или бранхиомироз (раздел 3.3.5). В тропических аквариумах он встречается редко.

3.3.3. "Ватная" болезнь

Это общий термин, который используют аквариумисты для описания наружных грибковых инфекций, для которых характерны пушистые новообразования, обычно беловатые, по внешнему виду напоминающие вату.

Признаки. Пушистые новообразования, обычно белые или беловатые, иногда крупные, похожие на крошечные пучки. Они появляются в местах ранений или там, где целостность кожного покрова была нарушена из-за болезней, в том числе ранок, оставленных крупными паразитами (раздел 4.2). Невылеченные грибковые новообразования со временем могут приобрести цвет от серого до красновато-коричневого, поскольку в них скапливаются грязь и водоросли. Если этим состоянием пренебрегать, грибок может постепенно распространиться на прилегающие здоровые ткани. Запущенные случаи в конце концов могут привести к смерти рыбы.

Грибок часто появляется в форме вторичной инфекции, в том числе на плавниках в случае плавниковой гнили (раздел 3.2.2).

Причина. Эту болезнь вызывают многие грибки, в том числе *Saprolegnia*. Аквариумисты (хотя и неправильно) используют это название для обозначения всех видов грибков, поражающих рыб (раздел 3.3.7). Еще один род - *Achyla* (раздел 3.3.1). В развитии болезни могут принимать участие и грибки других родов, причем одно и то же место может быть атаковано одновременно различными грибами.

Передача. Грибки можно найти в большинстве аквариумов. Они существуют там как сапрофиты, питающиеся органическим веществом, в том числе и гниющими трупами рыб. Однако они могут атаковать поврежденные ткани живых рыб или рыб с тяжелой иммуносупрессией (подавлением иммунитета). Заражение происходит через споры грибков, а также, возможно, и другие их стадии, которые присутствуют в воде или прикрепляются к органическому веществу.

Предрасполагающие факторы. Плохая гигиена аквариума, стресс (раздел 1.5.2), переохлаждение (раздел 1.4.1), старость, ранение (раздел 1.6.1) и другие заболевания.

Предотвращение. Хороший уход, сведение стрессов к минимуму.

Некоторые ленивые и неряшливые аквариумисты, которые настолько плохо содержат свои аквариумы, что в них постоянно возникают проблемы с грибом, иногда пытаются "разрешить" эту проблему путем профилактического применения фунгицидных средств. Но такой подход не позволит решить проблемы, ставшие причиной грибкового заражения. Если плохие условия в аквариуме сохранятся, скорее всего появятся и другие болезни, а неоднократное применение фунгицидов может в конце концов вызвать у рыб химическое отравление.

Однако в случае ранения профилактические меры против грибка - это вполне разумная мера предосторожности. Рыб погружают в ванну или применяют профилактические средства местно, как описывается в разделе "Лечение".

Лечение. Если поражены многие рыбы (а такого не должно быть, если за аквариумом хорошо ухаживают, а обитающие в нем рыбы совместимы между собой), тогда лечение можно проводить в общем аквариуме.

Однако при нормальных обстоятельствах предпочтительны длительные ванны в отдельном аквариуме, потому что в этом случае не придется лечить здоровых рыб вместе с больными.

- В большинстве случаев грибковые инфекции должны поддаваться лечению длительными соляными ваннами (см. главу 27). Такие ванны можно применять также в качестве профилактического средства при условии, что все рыбы, а также растения хорошо переносят повышенную соленость воды.

- В качестве альтернативы можно использовать аквариумное антигрибковое (фунгицидное) средство - например, содержащее феноксиэтанол (см. главу 27).

- Третий вариант лечения можно применять при условии, что рыбы нуждаются только в лечении от грибка, но не в отдыхе и восстановлении сил (например, в карантинном аквариуме). Этот вариант заключается в местном применении генцианового фиолетового (см. главу 27), который одновременно является бактерицидным средством и поэтому вдвойне полезен как профилактическое средство в случае повреждения кожи.

Преимущества этого метода в том, что рыбу можно немедленно вернуть в ее нормальное окружение, тем самым дав ей возможность избежать стресса, связанного с пребыванием в незнакомой обстановке.

- Следует устранить причины неоднократных ранений, а также грибкового поражения, вызванного плохими условиями содержания или общим плохим состоянием здоровья.

Примечание. Бактериальное заболевание, известное как ротовой грибок (раздел 3.2.5) или колумнарис, также приводит к образованию пушистых беловатых новообразований, похожих на те, которые вызываются грибом. Поэтому иногда его тоже называют ватной болезнью.

3.3.5. Жаберная гниль (Бранхиомикоз)

Жаберная гниль - это мало распространенная грибковая инфекция жабр.

Признаки. Учащенное дыхание, одышка, рыбы держатся у поверхности воды, стоят в хорошо насыщенных кислородом местах (например, у поверхности воды или у выходных отверстий фильтров). На жабрах отчетливо видно чрезмерное образование слизи и появляются пятнышки (темно-красные и более светлые). В крайне тяжелых случаях жабры могут согнуться полностью. Иногда появляется вторичная инфекция грибков - таких, как *Achyla* (раздел 3.3.1) и *Saprolegnia* (раздел 3.3.7). При тропических температурах уже через 2-4 дня может наступить смерть от гипоксии (раздел 1.3.3).

Причина. Грибок *Branchiomycetes* (раздел 3.3.2).

Передача. Споры грибка *Branchiomycetes* либо уже присутствуют в воде аквариума, либо их заносит туда инфицированная рыба.

Предрасполагающие факторы. Высокий уровень содержания токсических органических веществ - таких, как аммиак (раздел 1.2.3), нитриты (раздел 1.2.10) и нитраты (раздел 1.2.8); перенаселенность аквариума; бурное размножение водорослей (см. главу 22). Жаберная гниль обычно возникает при температурах выше 20 °С.

Предотвращение. Хороший уход.

Лечение. Не существует лекарств, зарекомендовавших себя как эффективные средства против этой болезни. Однако некоторые аквариумисты рекомендуют длительные ванны в пораженном аквариуме с использованием фунгицидных препаратов, содержащих феноксиэтанол (см. главу 27). Усильте аэрацию воды, чтобы повысить содержание кислорода и облегчить гипоксию как во время лечения, так и на период восстановления тканей жабр, если лечение окажется успешным. Факторы, способствующие возникновению жаберной гнили, следует устранить путем улучшения ухода за аквариумом.

3.3.4. Грибок, поражающий икру (биссус)

Это грибковая инфекция, поражающая икру рыб.

Признаки. Икра, пораженная грибом, обычно покрыта пушистыми белыми грибковыми гифами.

Причина. Разные виды грибка, в том числе представители родов *Achyla* (раздел 3.3.1) и *Saprolegnia* (раздел 3.3.7).

Передача. Грибковые споры присутствуют в аквариумной воде и с готовностью атакуют любое разлагающееся органическое вещество, в том числе нежизнеспособные гниющие икринки. Впоследствии грибок может распространиться и на соседние здоровые икринки.

Предрасполагающие факторы. Степень подверженности грибковому поражению различна. Рыбы некоторых видов откладывают икру с плотной оболочкой, сравнительно стойкую к грибковой (и бактериальной) инфекции. Жизнеспособные икринки, рассеянные на большой площади или прикрепившиеся поодиночке к каким-нибудь предметам - например, к листьям растений - обычно находятся в безопасности и грибок на них не распространяется. Однако грибок может стать проблемой там, где имеются скопления плотно прилегающих друг к другу икринок, как у рыб из семейства ползуновых, которые делают гнездо из пены, а также цихлид и бычков, откладывающих икру на субстрат. Такие рыбы в большинстве случаев заботятся о своей икре и тщательно отделяют все нездоровые икринки.

Предотвращение. Эта проблема возникает только в тех случаях, когда рыбы, которым положено заботиться о потомстве, пренебрегают своими обязанностями, не следят за икрой или оставляют ее на произвол судьбы. Это случается и тогда, когда аквариумист делает попытки искусственно инкубировать икру (см. главу 8). В первом случае икринки, пораженные грибом, можно тщательно выбрать с помощью пипетки, иглы или пинцета с острыми кончиками. Во втором случае с профилактической целью применяют подходящие фунгицидные средства (см. главу 27) - особой популярностью пользуется метиленовая синь.

Лечение. Если икра уже стала объектом атаки грибка, лечение невозможно.

Примечание. Многие аквариумисты ошибочно предполагают, что белые или непрозрачные икринки поражены грибом, даже если на них не видно пушистых гиф. Некоторые нормальные здоровые икринки сразу же после нереста действительно могут быть непрозрачными и беловатыми, а также желтоватыми или розоватыми. Икринки, которые во время икрометания были прозрачны, но тем не менее бесплодны, в течение суток приобретают белый цвет из-за внутреннего разложения. Грибок появляется на них позже.

3.3.6. Грибок *Ichthyophonus*

Это род грибков, поражающих рыб. Таксономический статус этих патогенных организмов остается не выясненным до конца, и вполне может быть, что это не настоящий грибок. Они вызывают системную инфекцию у рыб - обычно у морских и очень редко у пресноводных. Очевидно, пресноводные рыбы заражаются в результате их кормления мелкими морскими рыбками, например, в аквакультуре. В прошлом этот грибок чаще считали причиной системной инфекции у пресноводных рыб, поэтому его название иногда встречается

ся в старой аквариумной литературе, где оно обозначает все типы грибов, вызывающих системные инфекции у рыб.

3.3.7. Грибок *Saprolegnia*

Это род грибов, принадлежащий к классу Oomycetes. Название *Saprolegnia* аквариумисты (хотя и неправильно) используют для обозначения любого пушистого грибка, заражающего рыб. В действительности ноообразования такого же типа могут вызывать и грибки других родов из этого класса.

3.3.8. Системные грибковые инфекции

Эти инфекции трудно диагностировать без вскрытия рыб. Они встречаются довольно редко и обычно считаются неизлечимыми, поэтому их влияние на аквариумных рыб мало изучено. То, что о них известно, кратко излагается ниже.

Признаки. Обычно для этих инфекций характерны только неспецифические признаки плохого состояния здоровья. Полное отсутствие каких бы то ни было признаков до тех пор, пока болезнь не начнет прогрессировать или затрагивать жизненно важные органы. При некоторых системных инфекциях из-под краев чешуек выступают крошечные пучки грибка.

Причина. Одним из системных грибов является *Ichthyophonus* (раздел 3.3.6). У пресноводных рыб он фиксируется очень редко и чаще поражает морских рыб.

Передача. Об этом мало известно. Факторами, способствующими развитию этой инфекции, могут быть неблагоприятные условия окружающей среды и стресс (раздел 1.5.2). Известно, что *Ichthyophonus* передается через пораженных грибом мертвых морских рыбок, которыми кормят аквариумных рыб.

Предотвращение. Как и в случае большинства болезней, хороший уход и сведение стресса к минимуму помогают рыбам справляться с такими инфекциями.

Лечение. В качестве возможного метода лечения предлагаются длительные ванны с раствором малахитового зеленого (см. главу 27).

4.0. Паразиты

Эта группа врагов рыб включает целый ряд простейших паразитов (раздел 4.1), а также крупных паразитов (раздел 4.2) - таких, как разные типы гельминтов, *Argulus* (рыбная вошь, раздел 4.2.7) или пиявки (раздел 4.2.6).

Паразиты, как и патогенные организмы (раздел 3.0), могут вызвать болезнь у "хозяина" - животного, в котором или на котором они живут. Иногда паразиты живут на хозяине в небольшом количестве (легкий груз паразитов), так что они не причиняют особых проблем и малозаметны. Однако "тяжелый груз паразитов" или один большой паразит на теле или в теле относительно небольшого хозяина может нанести серьезный вред или даже вызвать смерть.

Паразитов обычно подразделяют на две группы: эктопаразитов (наружных паразитов), которые живут на теле хозяина (если хозяин - рыба, то сюда обычно относятся ротовая и жаберные полости, а также поверхность кожи и плавников), и эндопаразитов (внутренних паразитов), которые живут в тканях, крови и органах хозяина (в том числе в желудке и кишечнике).

Некоторые паразиты рыб, встречающиеся в условиях аквариума, - особенно простейшие эктопаразиты, а также кожные и жаберные трематоды - передаются непосредственно от одной рыбы к другой. При этом цикл их развития обычно включает фазу, во время которой они свободно живут в воде или на субстрате. Однако многие крупные паразиты имеют сложный жизненный цикл, включающий двух или более хозяев (в числе которых есть и рыбы). В таких случаях имеет место непрямая передача. Среди их промежуточных хозяев - водные улитки или водные ракообразные, например, веслоногие ракообразные. В жизненном цикле некоторых паразитов, особенно ленточных червей, может участвовать не водный, а наземный промежуточный хозяин, например, рыбаодная птица или млекопитающее. Очевидно, такой жизненный цикл не может быть завершен в условиях аквариума!

В аквариумистике инвазии, вызываемые простейшими паразитами, обычно узнают по характерным внешним признакам (например, ихтиофтириоз, оодиниумоз). В то же время инвазии, вызываемые многочисленными макроскопическими паразитами, называют по общеупотребительным названиям этих паразитов (например, жаберные трематоды). В соответствии с этим делением в данной книге паразиты тоже разделены на отдельные группы: простейшие паразиты (раздел 4.1) и другие паразиты (раздел 4.2).

4.1. Простейшие паразиты

Простейшие - это одноклеточные организмы. Их можно обнаружить под микроскопом, хотя есть и такие, которые видны невооруженным глазом. Некоторые из них классифицируются в соответствии со способом передвижения. Например, ресничные простейшие окаймлены волосками (ресничками), которые движутся и подталкивают животное вперед. В то же время жгутиковые простейшие используют для той же цели жгутики. Жгутиков может быть один или более (одиночный жгутик - это придаток, по внешнему виду напоминающий хлыст). Среди ресничных простейших есть как свободно живущие, так и паразитические виды, в том числе целый ряд паразитов рыб. Некоторые наиболее распространенные болезни аквариумных рыб вызываются простейшими паразитами. В их числе - ихтиофтириоз (раздел 4.1.23), наиболее известная из всех болезней декоративных рыбок. Эта болезнь вызывается простейшими паразитами под названием ихтиофтириус *Ichthyophthirius* (раздел 4.1.12).

Простейшие паразиты могут быть эктопаразитическими. В то же время есть и другие паразиты - эндопаразитические. Некоторые паразиты атакуют как внешнюю поверхность тела, так и внутренние ткани. Что касается простейших паразитов рыб, то от тех из них, которые являются наружными или кожными паразитами, обычно нетрудно избавиться, поскольку для этой цели существуют разнообразные лекарственные средства. В то же время тех паразитов, которые поражают более глубокие ткани и кровь, уничтожить гораздо труднее.

На рыбах (или у них внутри) присутствуют в небольших количествах многие простейшие паразиты, причем эти рыбы выглядят совершенно здоровыми. Однако при определенных обстоятельствах количество паразитов может увеличиться до такой степени, что они вызовут болезнь. Такое случается, когда иммунная система хозяина ослаблена. Это происходит из-за неблагоприятных факторов окружающей среды (раздел 1.0), особенно из-за плохого качества воды (раздел 1.2) и стресса (раздел 1.5.2). Лечение включает устранение всех причин массового размножения паразитов, но помимо этого необходимо еще лечение с помощью химических препаратов. Многие болезни, вызванные простейшими паразитами, могут оказаться смертельными, если их не лечить.

Некоторым инвазиям, поражающим рыб и вызванным простейшими паразитами, аквариумисты дали общеупотребительные названия, основываясь на видимых проявлениях этих инфекций (например, неоновая). Поэтому если в аквариумной терминологии болезнь и вызывающие ее паразиты имеют разные названия, ниже эти названия приводятся по отдельности, чтобы на них было проще сослаться. В таких случаях указывается, что причиной болезни является соответствующий паразит, причем какие-либо дополнительные данные, касающиеся самого паразита, не приводятся. Такую информацию (например, касающуюся жизненного цикла паразита) можно найти в параграфе, посвященном этому паразиту. Эта информация может представлять интерес с точки зрения лучшего понимания природы болезни, однако она не является необходимой для распознавания и лечения этой болезни.

Простейшие паразиты и болезни, которые они вызывают

Паразит	Болезнь
<i>Apiosoma</i>	Апиосомоз (глосателлез)
<i>Chilodonella</i>	Хилодонеллез
<i>Epistylis</i>	Эпистилез
<i>Heterosporis</i>	Нет общеупотребительного названия
<i>Hexamita</i>	(гексамитоз; эрозия головы и боковой линии)
<i>Ichthyobodo</i>	Ихтиободоз (костиоз)
<i>Ichthyophthirius</i>	Ихтиофтириоз
<i>Piscinoodinium</i>	Оодиниумоз
<i>Pleistophora</i>	Неоновая болезнь (плистофороз)
<i>Trichodina</i>	Триходиниоз
<i>Tetrahymena</i>	Болезнь гуппи
<i>Trypanosomes</i>	Нет общеупотребительного названия

4.1.1. *Apiosoma*

Это род стебельчатых ресничных инфузорий, которые обычно живут свободно, но иногда поселяются на коже, плавниках и жабрах пресноводных рыб. Считается, что это не истинные паразиты, а симбионты, поскольку они не приносят рыбам вреда и не питаются тканями их тела. Правда, большие скопления этих паразитов образуют видимые невооруженным глазом "новообразования", которые должны вызывать у аквариумиста беспокойство. Иногда, хотя и очень редко, случается так, что большое количество этих паразитов, поселившихся на жаберных тканях, вызывают нарушение функционирования жабр и определенную степень физиологической гипоксии (раздел 1.3.3). Паразиты *Apiosoma* иногда во множестве скапливаются на участках поврежденной кожи.

Признаки. В небольшом количестве паразиты *Apiosoma* вряд ли вызовут появление каких-либо внешних признаков, но их скопления проявляются как беловатые новообразования на коже или плавниках, которые легко перепутать с ихтиофтириозом (раздел 4.1.23) или лимфоцистозом (раздел 3.1.1). Обе болезни широко распространены. Диагноз можно подтвердить микроскопическим исследованием, но в этом вряд ли возникнет необходимость. Ихтиофтириоз можно отличить по быстрому распространению инфекции. Он стремительно распространяется по всему телу рыбы и переходит на других рыб. Лимфоцистоз вызывает появление шаровидных новообразований, образующих скопления наподобие виноградной грозди или цветной капусты.

Причина. Один из распространенных видов - это *A. piscicolum*. Этих паразитов можно найти у множества видов тропических пресноводных рыб, особенно у тех, которые происходят из Южной Африки.

Предрасполагающие факторы. Неблагоприятные факторы окружающей среды, особенно плохое качество воды (раздел 1.2) и стресс (раздел 1.5.2).

Передача. Возможна во время контакта рыбы с субстратом или с другими поверхностями, на которых находятся колонии *Apiosoma*. Среди стебельчатых ресничных инфузорий имеются плавающие виды.

Предотвращение. *Apiosoma* вряд ли вызовут особые проблемы, если избегать предрасполагающих факторов.

Лечение. В случае серьезной вспышки инфекции должны быть эффективными длительные солевые ванны (см. главу 27) - 2 г соли на литр воды в течение 3-7 дней. Если в аквариуме живут рыбы, плохо переносящие соленость воды, то вместо этого можно применить специальные средства для уничтожения простейших паразитов.

4.1.2. *Chilodonella*

Это - род ресничных инфузорий, один из множества родов простейших паразитов, которые могут вызывать у рыб чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18). *Chilodonella*, заражающие рыб, - это безусловные паразиты, т. е. они могут выжить только на хозяине. Питаются они главным образом мертвыми клетками кожи. В небольшом количестве эти паразиты почти не приносят вреда, однако если у рыб из-за неблагоприятных факторов окружающей среды ослаблен иммунитет или если в аквариуме сильное органическое загрязнение, то паразиты могут быстро размножиться и атаковать здоровые ткани.

4.1.3. *Costia*

Это - синоним названия *Ichthyobodo* (раздел 4.1.11). Это устаревшее общее название *Costia* все еще можно встретить в аквариумной литературе, как и образованное от него слово костииоз, или чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18).

4.1.4. *Cyclochaeta*

Это-синоним названия *Trichodina* (раздел 4.1.20). Паразит-один из возможных возбудителей болезни, проявляющейся как чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18).

4.1.5. *Epistylis*

Это - род стебельчатых ресничных инфузорий. Иногда они прикрепляются к рыбам, заселяют ткани, пораженные бактериями, и питаются этими тканями. Их считают симбионтами, а не настоящими паразитами,

однако имеются данные о том, что их стебелек может проникать глубоко под кожу и еще больше усугублять вред, нанесенный бактериальной инфекцией (которая считается основной причиной любой клинической проблемы).

Признаки. Колонии *Epistylis* внешне напоминают маленькие пучки грибка (раздел 4.3). Обычно они появляются на твердых внешних поверхностях - таких, как жаберные крышки и кончики плавниковых лучей, причем нередко вместе с сопутствующими признаками бактериальной инфекции (раздел 3.2), или на инфицированных ранах (раздел 1.6.1).

Причина. Известны несколько видов этих простейших, в том числе *E. colisarum*, который зафиксирован у гурами. Предотвращение и лечение - одинаковые для всех видов.

Предрасполагающие факторы. Органическое загрязнение (разделы 1.2.3, 1.2.8, 1.2.10) и существующая бактериальная инфекция - это основные факторы, способствующие заселению рыб этими простейшими. Однако *Epistylis* редко вызывает проблемы у аквариумных рыб.

Передача. Происходит через свободно плавающих простейших, находящихся в бродячей стадии ("бродяжки") и отделившихся от родительской колонии, - они называются телотрохами.

Предотвращение. Хороший уход и своевременное лечение ранений и наружных бактериальных инфекций.

Лечение. Длительное погружение в ванну с солевым раствором (см. главу 27).

Примечание. Сопутствующую бактериальную инфекцию тоже нужно лечить.

4.1.6. Болезнь гуппи

Эта болезнь, вызываемая простейшими паразитами, иногда встречается в тропических аквариумах. Она связана главным образом с гуппи (*Roecilia reticulata*), но может поражать представителей других видов живородящих, а иногда и другие группы рыб.

Признаки. На коже появляются маленькие белые пятнышки - колонии простейших. У гуппи эти паразиты иногда скапливаются вокруг глаз. Чешуя торчит в стороны, как щетина (ерошится). Иногда поражаются мускулатура и внутренние органы, и болезнь может быстро привести к смертельному исходу. Для точной постановки диагноза необходимо исследовать под микроскопом соскоб, взятый с инфицированного участка кожи.

Причина. *Tetrahymena corlissi* (раздел 4.1.19).

Передача. Прямая - через паразитов, находящихся на стадии свободного плавания.

Предотвращение. Не следует покупать живородящих пецилиевых, у которых имеются признаки этой болезни.

Лечение. Умеренные кожные инфекции поддаются лечению с помощью антипаразитарных средств. Однако более серьезное поражение, затрагивающее внутренние ткани, обычно неизлечимо, и в таких случаях необходима эвтаназия (см. главу 25).

4.1.7. Эрозия головы и боковой линии

(См. "Образование отверстий в голове", раздел 4.1.10).

4.1.8. *Heterosporis*

Это род паразитов-микроспоридий, близких родственников паразитов *Pleistophora* (раздел 4.1.16). В тропическом пресноводном аквариуме они наиболее известны тем, что поражают мускулатуру скалярий *Pterophyllum* spp. При этом наблюдается высокая смертность, особенно у молодых рыб.

Признаки. Истощение; сероватые пятна на коже.

Причина. У скалярий - *H. finki*.

Передача. Считается, что заражение происходит, когда рыбы поедают инфицированные фрагменты трупов других рыб.

Предотвращение. Рекомендуются изоляция рыб, подозреваемых в заражении этими паразитами, с целью предотвращения их дальнейшего распространения. Необходимо быстро удалять из аквариума трупы погибших рыб.

Лечение. Не существует. Для сильно зараженных рыб требуется эвтаназия (см. главу 25).

Примечание. Взрослые скалярий более устойчивы к этой инфекции, чем молодые.

4.1.9. *Hexamita*

Гексамита *Nexamita* - это род простейших жгутиковых паразитов. Некоторые ученые считают, что *Nexamita* - то же, что *Octomitus* (раздел 4.1.14) и *Spironucleus* (раздел 4.1.17). Эти простейшие живут в небольшом количестве в кишечнике у рыб семейства цихловых, а иногда встречаются и у рыб других семейств. Считается, что они являются причиной образования отверстий в голове (раздел 4.1.10). Эта болезнь известна и как эрозия головы и боковой линии.

4.1.10. Образование отверстий в голове (гексамитоз)

Эта болезнь поражает прежде всего цихлид (семейство цихловые). Считается, что своим происхождением она частично обязана простейшим паразитам, но иногда сопровождается системной бактериальной инфекцией (раздел 3.2). Остается неясным, в какой степени проявления этой болезни можно приписать простейшим паразитам, а в какой - бактериям и действительно ли оба типа возбудителей играют существенную роль в прогрессировании этой болезни. Если болезнь не лечить, она во многих случаях (хотя и не всегда) заканчивается смертью рыб.

Признаки. Белые полосатые экскременты. Обычно такой тип экскрементов считается диагностическим признаком данной болезни, если его нельзя приписать характеру питания. Иногда наблюдается расширение и эрозия чувствительных пор на голове (а иногда и на боковой линии), т. е. эрозия головы и боковой линии. Пораженные поры обычно заполняются беловатым гноем, который в тяжелых случаях даже вытекает из них. Имеются такие характерные признаки, как ненормально темная окраска, потеря аппетита и в конце концов истощение. Иногда наблюдается вздутие тела (водянка, раздел 6.3), которое, возможно, является результатом сопутствующей бактериальной инфекции или нарушения осмотической регуляции.

Причина. Простейшие паразиты из рода гексамита *Nexamita* (раздел 4.1.9), иногда в сочетании с системной бактериальной инфекцией, вызванной бактериями *Aeromonas* (раздел 3.2.1).

Предрасполагающие факторы. Любые факторы, ослабляющие иммунную систему рыбы. другие заболевания, проблемы окружающей среды (раздел 1.0), стресс (раздел 1.5.2) или старость.

Передача. Внутри семейства цихловых болезнь с легкостью передается от одной особи к другой. Точный путь передачи неизвестен. По всей вероятности, заражение происходит через аквариумную воду, поскольку перекрестное инфицирование бывает даже в случае, когда рыбы не едят трупы погибших особей. В качестве возможного способа передачи болезни предполагалась также копрофагия (поедание экскрементов), однако известно, что цихлиды не едят экскременты.

Предотвращение. Профилактика хотя и возможна, но обычно нежелательна из-за опасности развития у паразитов устойчивости к немногочисленным известным эффективным лекарствам. Предпочтительно устранить предрасполагающие факторы, особенно стресс. Считается, что цихлиды, которые были успешно излечены от гексамитоза, больше не заражаются этими паразитами, за исключением случая, когда в аквариум попадают невылеченные цихлиды, - в этом случае вероятно повторное заражение.

Лечение. Лечить только тех рыб, у которых проявляются признаки этой болезни. Иногда оказываются эффективными такие средства, как метронидазол и диметронидазол (см. главу 27) - при условии, что у данной популяции *Nexamita* не развилась устойчивость к ним. Диметронидазол обычно держат про запас, чтобы применить его в случае, если метронидозол окажется неэффективным. Нет доказательств того, что другие способы лечения (в том числе специальные аквариумные средства для борьбы с *Nexamita*) способны оказать какое-либо заметное воздействие.

Некоторые аквариумисты утверждают, что наивысший процент излечения (при условии, что болезнь не слишком запущена) дает использование метронидазола в сочетании с антимикробными средствами, предназначенными для излечения сопутствующей системной бактериальной инфекции. Например, можно применить фуранас (нифурпиринол) в соотношении 2 г на 100 л аквариумной воды.

Примечание. Многие случаи таинственной смерти цихлид, возможно, объясняются инвазией *Nexamita*, причем иногда чувствительные поры остаются непораженными. Долгое время считалось, что характерные заполненные гноем отверстия появляется тогда и только тогда, когда чувствительные поры поражаются этими простейшими паразитами. Однако недавние ветеринарные исследования показали, что в гное *Nexamita* отсутствуют.

4.1.11. *Ichthyobodo*

Это жгутиковые простейшие эктопаразиты, поражающие рыб (то же, что *Costia*). Данные паразиты - один из возможных типов возбудителей болезни, проявляющейся как чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.1.18). Помимо паразитической стадии эти простейшие имеют стадию свободной жизни в воде и в малом количестве присутствуют в аквариуме. Очевидно, они начинают бурно размножаться только тогда, когда

иммунитет рыб подавлен из-за неблагоприятных условий окружающей среды (в том числе стресса, раздел 1.5.2) или других болезней. Они могут заражать рыб многих видов и питаться кожей своего хозяина. Особенно подвержены заражению молодые рыбы - даже при благоприятных условиях окружающей среды. Эти паразиты предпочитают температуру ниже 25 °С и погибают при 30 °С. Имеются сообщения о наличии резистентной стадии цист, которая может представлять собой потенциальный источник повторного заражения.

4.1.13. Неоновая болезнь

Эта болезнь вызывается простейшими эндопаразитами, которые поражают прежде всего мускулатуру (а иногда и внутренние органы) определенных тетр, а также некоторых других рыб, в том числе представителей нескольких видов из семейства карповых.

Признаки. При легких инвазиях симптомов может не быть вовсе, однако в умеренных или серьезных случаях наблюдается бледность окраски, а под кожей появляются серые или белые пятна. Паразиты разрушают мускульную ткань, в результате чего наблюдается искривление тела и ненормальное плавание. В запущенных случаях может наступить истощение. Смерть от этой болезни - очень распространенное явление.

Причина. Возбудители - *Pleistophora hyphessobryconis*.

Передача. Передача болезни происходит путем случайного проглатывания спор - например, когда рыба пожирает инфицированный труп другой рыбы. Оказавшись в кишечнике хозяина, паразиты проникают в окружающие ткани. Там они размножаются и распространяются, образуя огромное количество спор, которые, в свою очередь, когда-нибудь могут быть проглочены другой рыбой.

Предотвращение. Зараженных рыб приобретать не следует. Если же болезнь появилась после покупки, больных рыб следует изолировать. Трупы рыб следует убирать из аквариума, чтобы избежать дальнейшего распространения этой и других болезней. К сожалению, споры могут сохранять жизнеспособность в течение длительного времени, поэтому окончательно избавиться от этих паразитов очень трудно. Если возникают повторные вспышки инфекции, то аквариум следует заново заселить рыбами, которые не могут быть хозяевами этих паразитов.

Лечение. Были проведены экспериментальные исследования с использованием толтразурила (см. главу 27) в качестве средства для борьбы с этими паразитами. Исследования выглядят многообещающими, однако поскольку в настоящее время в продаже все еще нет никаких эффективных средств для лечения этой болезни, важнейшую роль играет предотвращение. В некоторых случаях иммунная система хозяина побеждает инфекцию, и тогда наступает самоизлечение.

4.1.14. Octomitus

Октомитус *Octomitus* - это род простейших жгутиконосцев, таксономическое положение которого довольно сомнительно. Некоторые признанные авторитеты считают, что *Octomitus* - это то же, что и *Hexamita* (раздел 4.1.9).

4.1.12. Ichthyophthirius

Простейшие паразиты ихтиофтириусы *Ichthyophthirius* ответственны за возникновение болезни, которая, вероятно, является самой известной болезнью аквариумных рыб. Речь идет о ихтиофтириозе (раздел 4.1.23). Существует только один вид *Ichthyophthirius*, а именно *I. multifiliis*, хотя установлено существование нескольких разновидностей. Эти организмы имеют многостадийный жизненный цикл, который включает как паразитическую, так и свободно живущую форму. Обычно *Ichthyophthirius* считается эктопаразитом, на разной стадии развития он живет скорее не на коже, а в коже хозяина. Таким образом его можно отнести к эндопаразитам, хотя он не поражает подкожные ткани. Он атакует также жабры, роговую оболочку глаз и ротовую полость. Эти простейшие выдерживают широкий диапазон температур и поэтому могут легко передаваться от холодноводных рыб к тропическим, и наоборот.

Жизненный цикл этих паразитов описывается ниже.

4.1.15. Piscinoodinium

Синоним этого названия - *Oodinium*. Последнее название все еще употребляется в аквариумной литературе, хотя в науке для данного таксона оно уже не применяется.

Это -род жгутиковых эктопаразитов (тип мастигофора Mastigophora), который вызывает у пресноводных рыб оодиниумоз (раздел 4.1.22). Эту болезнь иногда называют бархатной, "золотая пыль", "ржавчина". У пресноводных аквариумных рыб зафиксировано два вида паразитов из этого рода - *P. pillulare* и *P. limneticum* (хотя название *P. limneticum* некоторые считают синонимом названия *P. pillulare*). Этот паразит заражает рыб множества видов, но чаще всего его можно наблюдать у барбусов и других рыб из семейства карповых, а также у гурами и карпозубых.

Жизненный цикл этого паразита включает как паразитическую стадию, так и стадию свободного плавания. Длительность жизненного цикла зависит от температуры, и чем выше температура, тем больше ускоряется этот цикл.

Piscimoodinium способен к фотосинтезу, и для его развития важную роль играет свет.

В тропическом аквариуме эти паразиты могут размножаться удивительно быстро, так что живущие в аквариуме рыбы будут постоянно подвергаться атакам все новых полчищ заразных диноспоров. В результате они могут приобрести груз паразитов, насчитывающий сотни тысяч особей.

4.1.16. Pleistophora

Плистофора *Pleistophora* - это род простейших внутриклеточных эндопаразитов (тип микроспора *Microspora*), которые атакуют мускульные ткани рыб. Что касается аквариумистов, то для них имеет значение только один вид этих паразитов, а именно *P. hyphessobryconis*, который вызывает неоновую болезнь (раздел 4.1.13). Этот паразит первоначально был зафиксирован у двух видов амазонских тетр - неона *Paracheirodon innesi* и тетры-светлячка, или эритрозонуса *Hemigrammus erythrozonus*. Впоследствии он был зафиксирован у тетр нескольких других видов, а также у целого ряда рыб из семейства карповых, в числе которых данио рерио *Brachydanio rerio* и некоторые барбусы.

Еще одна микроспора из рода - *Heterosporis* (раздел 4.1.8) - поражает пресноводных скалярий *Pterophyllum* spp. и представителей одного из видов из семейства кольчужных сомов - анциструса темного *Ancistrus cirrhosus*.

4.1.17. Spiroucleus

Спиرونуклеус *Spiroucleus* - это род жгутиконосцев с сомнительным таксономическим положением. Некоторые специалисты считают, что *Spiroucleus* - это синоним названия *Hexamita* (раздел 4.1.9).

4.1.18. Чрезмерное слизиобразование (костиоз)

Общее название инфекции, первым признаком которой является "слизистая кожа", или чрезмерное образование слизи, вызываемое простейшими эктопаразитами определенных родов.

Альтернативное название этого заболевания - костиоз - происходит от устаревшего научного названия одного из этих родов - *Costia* - которое считается синонимом названия *Ichthyobodo* (раздел 4.1.11).

Признаки. Чрезмерное образование слизи приводит к тому, что кожа становится тусклой. Чаще всего подобные изменения наблюдаются между головой и спинным плавником, но могут охватывать большую часть головы и тела. Кожа кажется грубой, а в тяжелых случаях чешуя и кожа могут отшелушиваться полосками. Может наблюдаться эрозия плавников. Раздражение вызывает зуд, и рыба трется о субстрат и предметы декоративного украшения или оборудования аквариума. Если жабры тоже поражены, наблюдаются признаки гипоксии (раздел 1.3.3), т. е. рыба дышит с трудом, кашляет и держится у поверхности воды. Наблюдаются и другие общие признаки плохого состояния здоровья - вялость и потеря аппетита. На участках, где имеется тяжелое повреждение кожи, могут развиваться вторичные бактериальные (раздел 3.2) или грибковые (раздел 3.3) инфекции. При отсутствии лечения наступает смерть от гипоксии, осмотического стресса (раздел 1.6.2) или других причин.

Причина. Паразиты *Chilodonella* (раздел 4.1.2), *Ichthyobodo* (раздел 4.1.11), *Trichodina* (раздел 4.1.20) или их сочетание.

Предрасполагающие факторы. Простейшие паразиты, вызывающие эту болезнь, часто в небольших количествах присутствуют на рыбах, которые на вид кажутся совершенно здоровыми. Однако когда у рыб из-за неблагоприятных условий окружающей среды, в том числе стресса (раздел 1.5.2), происходит ослабление иммунитета, тогда эти паразиты могут размножиться до опасного количества.

Передача. Через аквариумную воду или посредством прямого контакта между рыбами. *Chilodonella piscicola* предположительно передается при прямом контакте, поэтому более опасна в перенаселенном аквариуме.

Предотвращение. Хороший уход, разумная плотность популяции рыб, избежание стрессов. Хотя простейшие паразиты, являющиеся возбудителями этой болезни, нередко присутствуют даже в здоровых аквариумах, профилактическое лечение нежелательно и не нужно. Предпочтительнее избегать предрасполагающих факторов, потому что они способствуют развитию не только этой, но и других проблем.

Лечение. Лечат весь аквариум вместе с его обитателями, потому что логично предположить, что все рыбы в зараженном аквариуме тоже в той или иной степени заражены.

Лечение проводится с помощью ванн с раствором антипаразитных средств, специально предназначенных для борьбы с этой болезнью. Использовать их следует в соответствии с инструкциями производителя. Некоторые специалисты советуют во время лечения - обычно на 10-12 часов - повышать температуру в аквариуме до 28 °С. Если это лечение окажется неэффективным, можно попытаться лечить рыб формалином или метрифонатом (см. главу 27). Нужно принимать меры предосторожности, чтобы случайно не смешать разные медикаменты. Чтобы избавиться от предыдущего лекарства, нужно несколько раз выполнить частичную замену воды или перевести рыб в аквариум, не содержащий лекарств.

Чрезвычайно важно установить и устранить причину (или причины) бурного размножения простейших паразитов, чтобы избежать рецидива болезни.

4.1.19. *Tetrahymena*

Тетрагимена *Tetrahymena* - род ресничных простейших паразитов. Большинство видов относятся к свободно живущим, хотя известно, что некоторые из них иногда вызывают болезни у рыб. Особенно это относится к виду *T. corlissi*, представители которого иногда встречаются в тропических аквариумах, где они могут вызывать у рыб болезнь гуппи (раздел 4.1.6). Хотя *T. corlissi* поражают главным образом гуппи *Poecilia reticulata*, они могут атаковать также представителей других видов живородящих, а иногда и других тропических рыб.

4.1.20. *Trichodina*

Триходина *Trichodina* - род круглоресничных простейших, которые могут жить на теле рыб как безвредные симбионты. При определенных обстоятельствах они становятся паразитами, вызывающими чрезмерное образование кожной слизи (раздел 4.7.18). Некоторые инфузории из рода *Trichodina* и других родственных родов паразитируют на рыбах, однако когда речь идет о лечении, точная идентификация видовой принадлежности паразитов не обязательна. Многие (хотя и не все) виды имеют широкий спектр возможных хозяев. В паразитической стадии они питаются кожными и жаберными тканями своего хозяина, и если их много, они могут нанести серьезный ущерб. Некоторые особи большую часть жизни проводят на теле хозяина, но способны выживать без рыбы до двух дней. Поэтому передача может происходить как через воду, так и путем прямого контакта с зараженной рыбой.

4.1.21. Заражение трипаносомами

Имеется в виду заражение крови простейшими эндопаразитами, которое редко встречается у аквариумных рыб, однако иногда имеются у особей, пойманных в дикой природе или выращенных в прудах.

Трипаносомы - это группа жгутиковых простейших, получившая название по входящему в него роду трипаносома *Tripanosoma*.

Признаки. Умеренные инфекции могут проходить бессимптомно. У рыб с тяжелым поражением паразитами наблюдаются вялость и истощение. Однако это общие симптомы, характерные для плохого состояния здоровья, и скорее всего являются признаками каких-нибудь других, более распространенных болезней. Если не удастся найти другую причину, то микроскопическое исследование образца крови либо подтвердит, либо опровергнет гипотезу о заражении трипаносомами.

Причина. Простейшие паразиты из группы трипаносом.

Передача. Передача осуществляется через кровососущих пиявок, которые иногда встречаются в аквариумах. Пиявки, занесенные в аквариум из дикой природы, могут заразить аквариумных рыб. Рыбы, пойманные в природных условиях или выращенные в прудах, если они когда-либо подвергались нападению пиявок, могут быть заражены трипаносомами. Однако в аквариуме при отсутствии пиявок они не смогут передать их другим рыбам.

Предотвращение. Избегайте занесения в аквариум кровососущих пиявок. Ведь их привычки делают их нежелательными обитателями аквариума!

Лечение. Не существует.

4.1.22. Оодиниумоз

Эта болезнь известна также под такими названиями как бархатная, "ржавчина" или "золотая пыль". Она вызывается простейшими эктопаразитами и иногда встречается в тропических пресноводных аквариумах.

Признаки. В зависимости от тяжести заболевания у рыбы среди прочих признаков могут быть такие, как зуд, сжатые плавники, подергивание плавников, судороги, чрезмерная выработка слизи, учащенное дыхание, вялость и потеря аппетита. Тяжело пораженные рыбы выглядят так, словно они обсыпаны золотым порошком (отсюда название "золотая пыль") или их кожа покрыта бархатистым желтоватым налетом. Если эту болезнь не лечить, она может закончиться смертью. Особенно уязвимы мальки и молодые рыбы.

Причина. У пресноводных аквариумных рыб зафиксированы два вида паразитов из рода *Piscinoodinium*, а именно *P. pillulare* и *P. limneticum* (хотя некоторые ученые считают, что на самом деле существует только один вид - *P. pillulare*).

Предрасполагающие факторы. Представители разных видов или даже разные особи одного и того же вида могут поражаться этой болезнью в разной степени. Однако остается неясным, от чего это больше зависит - от врожденного или приобретенного иммунитета либо от неблагоприятных факторов окружающей среды - таких, как плохое качество воды (раздел 1.2) или стресс (раздел 1.5.2).

Передача. Информацию о жизненном цикле этих паразитов в разделе 4.1.15.

Предотвращение. Карантин в течение 3-4 недель обычно позволяет предотвратить занесение оодиниумоза в общий аквариум.

Лечение. Считается, что только свободно живущие стадии этих простейших поддаются воздействию химических препаратов, среди которых специальные средства против оодиниумоза - хинин, лекарства, содержащие медь, а также поваренная соль (см. главу 27).

Повышенная температура ускоряет жизненный цикл этих паразитов, поэтому они раньше выходят из внутрицистовой стадии и становятся уязвимыми для лечения. Благодаря этому сокращается необходимый период лечения. Однако в случае тяжелого поражения рыб этого метода следует избегать, поскольку есть опасность обострения имеющихся проблем с дыханием (см. гипоксия - раздел 1.3.3).

Бурное размножение паразитов можно уменьшить, если держать аквариум в темноте, тем самым предотвращая фотосинтез у паразитов, находящихся на стадии свободной жизни. Этот метод полезен для сокращения дальнейшего размножения простейших в случаях, когда рыбы уже получили тяжелый груз этих паразитов. Однако его следует использовать только в сочетании с химическими препаратами.

4.1.23. Ихтиофтириоз

Это очень распространенная и чрезвычайно заразная болезнь, вызываемая простейшими паразитами. Она поражает все виды пресноводных рыб - как холодноводных, так и тропических.

Признаки. Характерные белые бугорки на плавниках, голове и теле рыбы (а также на жабрах и во рту), более заметные у рыб с темной окраской, а также четко видимые на прозрачных плавниках, особенно на темном фоне. Обычно это отдельные бугорки, но если инфекция очень тяжелая, то несколько бугорков могут сливаться, образуя скопление. Можно перепутать эти бугорки с маленькими кистами, образуемыми вирусами лимфоцистис *Lymphocystis* (раздел 3.1.3), и небольшими колониями паразитов *Apisoma* (раздел 4.1.1). Однако ихтиофтириоз легко отличить по скорости распространения и быстроте, с которой они распространяются на других рыб.

У рыб с легкой формой заражения поведение мало изменяется, если не считать того, что они иногда чешутся и трутся о разные предметы, пытаясь облегчить раздражение, вызванное паразитами. Тяжело пораженные особи чешутся чаще, ведут себя беспокойнее. Они мечутся по аквариуму, совершают судорожные движения, у них подергиваются плавники. Вызванное паразитами повреждение жабр приводит к учащенному дыханию. Рыбы тяжело дышат, держатся у поверхности воды или вблизи от нее и в конце концов, обессиленные, ложатся на дно. Плавники у них становятся обтрепанными, кожа бледнеет и местами начинает сходить. Если у рыбы наступила эта стадия повреждения жабр и кожи, она вряд ли выживет. Она погибнет либо из-за физиологической гипоксии (раздел 1.3.3), либо из-за отказа системы осмотической регуляции (раздел 1.6.2), либо из-за их сочетания. Этому заболеванию подвержены все рыбы, однако мелкие особи, особенно мальки, при тяжелом поражении могут умереть через пару дней, если их своевременно не вылечить.

Причина. Паразиты *Ichthyophthirius multifiliis* (раздел 4.1.12).

Предрасполагающие факторы. Степень восприимчивости к этой болезни меняется в зависимости от вида. Например, есть данные о том, что боция-клоун *Botia macracanthus* очень подвержена этому за-

болеванню. Ихтиофтириоз обычно появляется у рыб, испытавших переохлаждение. (См. примечание, приведенное ниже.)

Передача. Смотрите диаграмму жизненного цикла паразита ихтиофтириуса, описанного в разделе 4.1.12. Этот паразит выдерживает широкий диапазон температур и поэтому может передаваться от холодноводных рыб к тропическим и наоборот.

Ихтиофтириоз можно занести в аквариум через:

- инфицированную рыбу;
- воду, в которой присутствуют паразиты на заразной свободно живущей стадии. Например, они могут находиться в пакетах для перевозки рыб или среди водных животных, служащих в качестве живого корма для рыб (например, дафний, трубочника) и недавно выловленных в водоемах, зараженных этой болезнью;
- водные растения, к которым могут прикрепляться репродуктивные цисты.

Вопреки распространенным представлениям очень мала - по крайней мере, в развитых странах - вероятность того, что возбудители ихтиофтириоза могут передаваться через водопроводную воду. В заразной стадии эти паразиты могут выжить без рыбы-хозяина всего лишь несколько часов, а этого недостаточно, чтобы пройти через водопроводную систему. Кроме того, хлорирование воды может уничтожить их.

Предотвращение. Подвергайте карантину вновь приобретенных рыб, которые являются наиболее распространенным источником этой болезни в домашних аквариумах. Если бы все аквариумисты принимали эту простую меру предосторожности, ихтиофтириоз не был бы такой серьезной проблемой, какой он является.

Лечение. Ихтиофтириоз нетрудно вылечить и тем самым избежать смерти рыб, если только начать лечение на ранней стадии заражения. Химические лекарственные средства уничтожают паразитов только на свободно плавающей стадии, поэтому лечение должно продолжаться еще несколько дней после того, как все признаки болезни исчезнут. Тогда все паразиты, находящиеся на стадии цист, выйдут из них, и последние паразиты, находящиеся на заразной свободно плавающей стадии, тоже будут уничтожены. Повышение температуры ускоряет жизненный цикл этих паразитов. Однако такой прием стоит применять с большой осторожностью, потому что если у рыб тяжело поражены жабры, то возникнет риск обострения состояния гипоксии (раздел 1.3.3), в котором они находятся.

Среди химических средств имеется целый ряд специальных лекарств. Очень эффективна метиленовая синь (см. главу 27), но ее следует использовать только тогда, когда ее вредное побочное воздействие на нитрифицирующих бактерий и растения не имеют значения - например, в карантинном аквариуме. Можно применить также поваренную соль (см. главу 27). У нее есть важное преимущество - она будет сохранять эффективность без повторных доз, пока вспышка болезни не закончится. При этом содержание соли будет постепенно снижаться из-за частичной замены воды.

Поскольку паразиты, находящиеся на свободно живущей заразной стадии, быстро умирают в отсутствие хозяина, зараженный тропический аквариум, а также имеющиеся в нем декоративные предметы и оборудование можно очистить от возбудителей ихтиофтириоза, если оставить аквариум без рыб на 5-7 дней (при низких температурах - дольше).

Во время этой болезни может возникнуть обширное повреждение кожи, которое сделает рыбу уязвимой перед вторичными бактериальными инфекциями (раздел 3.2). В конце концов это может привести к смерти рыбы, даже при отсутствии дальнейших повреждений, вызываемых паразитами.

Предостережение. Рыбы определенных видов, в том числе лишенные чешуи, совершенно не переносят некоторые средства для борьбы с ихтиофтириозом. В инструкции к каждому средству должны перечисляться виды рыб, которых нужно удалить из аквариума, прежде чем начинать лечение. Кроме того, некоторые рыбы не переносят повышенную соленость воды. В случае необходимости таких восприимчивых рыб можно перевести в больничный аквариум и лечить их более подходящими лекарствами.

Примечание. У рыб, которые пережили вспышку ихтиофтириоза, может развиваться частичный иммунитет, и они становятся невосприимчивыми к последующему нашествию этих паразитов. Именно этим может объясняться тот факт, что некоторые рыбы тяжело переносят вспышки болезни, в то время как другие вообще не заражаются.

Приобретенным иммунитетом можно также объяснять существование предположительно резистентных или дремлющих форм этой инвазии. Имеются сообщения о вспышках ихтиофтириоза, которые происходили спустя долгое время после появления в аквариуме новой рыбы или другого возможного переносчика этой болезни. Это явление - источник убеждения в том, что ихтиофтириоз можно занести в аквариум через водопроводную воду. Скорее всего, в подобных случаях эта болезнь уже давно присутствовала в аквариуме, но на незначительном уровне, поскольку у рыб уже имелся приобретенный иммунитет после предшествующей вспышки инвазии. Если у рыб из-за плохого качества воды или других факторов стресса имеется иммуносупрессия (подавление иммунитета), то количество паразитов может увеличиться до такой степени, что поя-

вятся видимые признаки болезни и начнется ее самопроизвольная вспышка, причем без всякого видимого источника заражения.

У рыб, которые много недель без всяких признаков ихтиофтириоза жили в аквариуме у торговца и поэтому считались свободными от этой болезни, после продажи она может возникнуть. Для этого существуют две причины:

- у новых рыб имеется инфекция в слабой форме. Она начинает развиваться под действием стресса, который неразрывно связан с перевозкой и запуском в незнакомый аквариум. В этом случае рыбы, которые уже живут в аквариуме, заражаются, если у них нет приобретенного иммунитета или он есть, но слишком слабый.
 - новые рыбы не заражены ихтиофтириозом и у них нет приобретенного иммунитета. Однако у рыб, которые уже живут в аквариуме, имеется эта инвазия, хотя и в слабой форме. Новые рыбы, у которых иммунитет отсутствует, обычно тяжело заболевают, в то время как давно живущих в аквариуме рыб болезнь не затрагивает. В любом случае виновниками считаются новые рыбы, а вместе с ними и продавший их торговец!
- Известно, что переохладение - это стрессогенный фактор, который снижает иммунитет к ихтиофтириозу. Вот почему у многих рыб эта болезнь начинается после их перевозки домой из магазина. То же нередко случается при замене значительной части воды в аквариуме, если его по ошибке наполняют слишком холодной водой.

4.2. Другие паразиты

В этом разделе рассматриваются паразиты, не относящиеся к простейшим, которых иногда можно найти в аквариуме на тропических пресноводных рыбках (или у них внутри). Их размеры охватывают широкий диапазон - от микроскопических до сантиметра или более в длину. В отличие от простейших паразитов они не образуют отдельной таксономической группы, поэтому в аквариумной литературе их можно найти в разных категориях. На с. 352 приведены категории, которые встречаются наиболее часто.

Многие из этих паразитов получили среди аквариумистов общеупотребительные названия. Как и в разделах, посвященных патогенным организмам (раздел 3.0) и простейшим (раздел 4.1), мы использовали эти названия (если они есть) в приведенных ниже описаниях. Однако общеупотребительные названия в основном относятся к самому паразиту (например, карповая вошь), а не к болезни, которую он вызывает. Поэтому по построению этот раздел отличается от раздела, посвященного простейшим. Отличие заключается в том, что под одним общим заголовком вместе с признаками и лечением болезни описывается биология паразита. Научные названия родов и других групп паразитов приведены на с. 352 вместе с соответствующими общеупотребительными названиями.

Крупных, видимых паразитов не часто можно увидеть в аквариуме, хотя они довольно широко распространены в дикой природе и на рыбоводческих фермах. Поскольку они хорошо видны, их уничтожают еще до того, как рыбы попадают в зоомагазин, а потом и в домашний аквариум.

4.2.1. Лернеи

Это - общий термин для обозначения веслоногих ракообразных эктопаразитов, у которых имеются выросты наподобие якоря, с помощью которых они прикрепляются к своему хозяину. Что касается тропических аквариумных рыбок, то наиболее важный род этих паразитов - *Leanaea*, причем наиболее распространенный вид - *L. surpinasea*.

Передача и биология. *Leanaea* имеют прямой жизненный цикл, т. е. у них нет промежуточных хозяев.

Как и другие ракообразные, лернеи разнополы, и спаривание происходит на теле рыбы. После спаривания самец погибает, а самка становится паразитом, частично внедряясь в кожу хозяина с помощью специального органа, который называется фиксаторным аппаратом. У нее появляется пара яйцевых камер, которые придают ей отличительную характерную Y-образную форму. Затем зрелые яйца выбрасываются в воду. Когда науплиусы выходят из яиц, они вначале плавают свободно, а потом становятся паразитами. Эти личинки-паразиты обычно поселяются на жабрах рыб. У самки после этого может появиться следующая пара яйцевых камер.

Признаки. Взрослый паразит имеет удлиненную Y-образную форму (длина до 1 см и более), причем к рыбе он прикрепляется подножьем буквы Y.

Категории распространенных паразитов, поражающих рыб и не относящихся к простейшим

Ракообразные	Класс ракообразных включает целый ряд видов, паразитирующих на рыбах. Среди ракооб-
--------------	---

паразиты	разных эктопаразитов, которых иногда можно увидеть в пресноводных аквариумах, такие как лернеи <i>Lernaea</i> (раздел 4.2.1), карповая вошь <i>Argulus</i> (раздел 4.2.7) и жаберные рачки <i>Ergasilus</i> (раздел 4.2.9).
Трематоды	Этот общий термин применяется к большому виду паразитических червей, поражающих рыб. Трематоды обычно подразделяются на моногенетических трематод <i>Monogenea</i> и дигенетических трематод <i>Digenea</i> в зависимости от того, нужен ли этим паразитам во время их жизненного цикла только один хозяин (моногенетические) или много хозяев (дигенетические). Трематоды могут быть экто- или эндопаразитами. Место в организме, где они поселяются (например, жабры, кожа, глаза, различные внутренние органы), зависит от рода и вида паразитов. В пресноводном аквариуме встречаются следующие типы трематод: глазные Трематоды <i>Diplostomum</i> (раздел 4.2.5), жаберные трематоды <i>Dactylogyrus</i> (раздел 4.2.8), кожные трематоды <i>Gyrodactylus</i> (раздел 4.2.11) и трематоды, вызывающие болезнь под названием "черные пятна" (раздел 4.2.2).
Пиявки	Удлиненные кольчатые черви, достигающие в длину нескольких сантиметров. Они характеризуются передними (ротовыми) и задними присосками, а также типичными петлеобразными движениями. Пресноводных рыб поражает множество видов пиявок, в том числе рыба-пиявка <i>Piscicola</i> (раздел 4.2.6).
Черви	Это общее название для нескольких групп паразитических гельминтов, в числе которых трематоды, круглые черви (нематоды), раздел 4.2.10, ленточные черви (цестоды), раздел 4.2.13 и скребни (акантоцефалы), раздел 4.2.12. Слово "черви", хотя и неправильно, используется в некоторых общеупотребительных названиях других рыбьих паразитов. Некоторые непаразитические черви – например, дождевые, трубочники и горшечные (или белые) черви энхитреусы – используются в качестве корма для рыб.

Научные названия некоторых, не относящихся к простейшим, рыбьих паразитов и соответствующие им общеупотребительные названия

<i>Acanthocephala</i>	Скребни (раздел 4.2.12)
<i>Argulus</i>	Карповые вши (раздел 4.2.7)
<i>Camallanus</i> (раздел 4.2.3)	Нет общеупотребительного названия (род нематоды)
<i>Capillaria</i> (раздел 4.2.4)	Нет общеупотребительного названия (род нематоды)
<i>Cestoda</i>	Ленточные черви (раздел 4.2.13)
<i>Dactylogyrus</i>	Жаберные трематоды (раздел 4.2.8), жаберные черви
<i>Diplostomum</i>	Глазные трематоды (раздел 4.2.5), глазные черви
<i>Ergasilus</i>	Жаберные рачки (раздел 4.2.9)
<i>Gyrodactylus</i>	Кожные трематоды (раздел 4.2.11)
<i>Lernaea</i>	Лернеи (раздел 4.2.1)
<i>Nematoda</i>	Круглые или нитевидные черви (раздел 4.2.10)
<i>Piscicola</i>	Рыбья пиявка (раздел 4.2.6)
<i>Ptatyhelminthes</i>	Плоские черви, в том числе ленточные черви (раздел 4.2.13) и трематоды

Личинки, обитающие в жабрах рыб, не видны невооруженным глазом.

Рыба, зараженная этими паразитами, чешется и трется о предметы в результате раздражения. Сильное заражение жабр личинками может привести к появлению у рыбы признаков гипоксии (раздел 1.3.3) - таких, как учащенное дыхание. Входные раны, сделанные паразитами, могут стать местом возникновения вторичной бактериальной (раздел 3.2) или грибковой (раздел 3.3) инфекции.

Степень повреждений, причиненных паразитами *Lernaea*, может значительно отличаться. Средние и крупные рыбы даже при достаточно большом количестве взрослых паразитов *Lernaea* могут на вид казаться здоровыми. В то же время маленькие рыбки могут очень ослабеть или даже умереть всего лишь из-за одного или двух паразитов. Повреждение жабр, вызванное тяжелым заражением личинками, тоже может привести к смерти рыбы от гипоксии.

Предотвращение. Не покупать рыб, если на них имеются видимые невооруженным глазом паразиты, или рыб из аквариума, в котором есть рыбы, явно зараженные паразитами, поскольку в таком аквариуме скорее всего присутствуют паразиты, находящиеся на стадии личинок в воде или на жабрах рыб. Головастики тоже могут заражаться паразитами *Leptaeae*, но их в любом случае не следует держать вместе с рыбами и скармливать их рыбам, поскольку многим видам земноводных угрожает исчезновение. Вода из природных источников может содержать паразитов *Leptaeae*, находящихся на свободно плавающей стадии, если в пруду или речке, где взяли эту воду, обитают рыбы. Это может быть та вода, в которой переносили живой корм, собранный в водоемах - например, дафний и мотыля (красных личинок комаров).

Лечение. Изолировать рыб, пораженных взрослыми паразитами, чтобы яйца рачков не попали в аквариум. Если рыба-хозяин достаточно велика, чтобы выдержать неизбежные травмы, тогда взрослых паразитов *Leptaeae*, если их немного, можно удалить пинцетом. Остающиеся в результате подобной операции глубокие колотые ранки следует местно обработать антисептическим средством - например, меркурохромом (см. главу 27), чтобы избежать инфекции. Если инфекция уже началась, нужно обработать пораженные места. За один прием не следует удалять слишком много паразитов, поскольку при этом неизбежны травмы и возникает опасность осмотического стресса (раздел 1.6.2). Вместо этого взрослых паразитов следует удалять небольшими группами, а между сеансами удаления остающиеся после паразитов ранки должны успеть зажить. Для предотвращения повторного заражения рыб паразитами во время этого процесса, который может оказаться достаточно долгим, применяйте длительные ванны с трихлорфоном (см. главу 27). Паразитов, находящихся на стадии личинок, можно уничтожить с помощью трихлорфоновых ванн. Поскольку это химическое вещество, находясь в воде, постепенно теряет свои свойства, нужно вводить новые его дозы с недельными интервалами в течение 4-6 недель. Только так можно обеспечить полное уничтожение паразитов на всех стадиях.

4.2.2. "Черные пятна"

Это патологическое состояние вызывается присутствием на коже и плавниках рыб личинок дигенетических трематод, принадлежащих к нескольким видам. Хотя проявления этой болезни выглядят неприятно, она обычно безвредна - за исключением случаев, когда заражение очень тяжелое.

Передача и биология. Поскольку у дигенетических трематод жизненный цикл включает многих хозяев, причем рыба - только одно из целой последовательности животных, на которых они паразитируют, они не могут непосредственно передаваться от одной рыбы к другой в аквариуме. Улитки, недавно пойманные в дикой природе, могут быть носителями промежуточных стадий жизненного цикла этих паразитов и таким образом передавать их рыбам. Однако при обычных обстоятельствах "черные пятна" наблюдаются только у рыб, пойманных в природе или выращенных в пруду.

Жизненный цикл дигенетических трематод подразумевает последовательную передачу паразитов. В этой цепочке участвуют улитка, рыба и птица (последний, дефинитивный хозяин). Метацеркарии (личинки) трематод поселяются на коже, плавниках или в тканях рыбы. Если они пропитываются меланофорами (пигментными клетками) хозяина, тогда-то и появляются характерные черные пятна. В противном случае личинки остаются невидимыми. Эти паразиты не могут размножаться внутри рыбы-хозяина, а личинки, паразитирующие на рыбе, не могут заразить улиток, находящихся в аквариуме.

Признаки. На коже или плавниках рыбы появляется одно или несколько маленьких темных пятен приблизительно круглой формы, 1-2мм в диаметре. Даже если эти пятна имеются в большом количестве, они не оказывают на рыбу никакого вредного воздействия.

Предотвращение. Неблагоразумно запускать в аквариум пойманных в дикой природе улиток, поскольку существует риск, что они окажутся носителями болезни. Зараженных рыб не обязательно изолировать, и не стоит отказываться от их покупки.

Лечение. Не существует.

4.2.3. *Camallanus*

Это - род круглых червей, или нематод (см. раздел 4.2.10), семейство *Camallanidae*. Паразит, которого наиболее часто фиксируют у аквариумных рыб, - это *C. cotti*. Эти черви достигают 12мм в длину.

Передача и биология. Жизненный цикл *Camallanus* включает веслоногого рачка в качестве промежуточного хозяина. Однако в аквариуме эти паразиты могут на протяжении нескольких поколений размножаться без промежуточного хозяина. Рыбы проглатывают личинок вместе с экскрементами или поедая трупы мертвых рыб. Взрослые черви живут в кишечнике рыб и питаются кровью хозяина. Тяжелое заражение может вызвать изъязвление кишечника.

Предрасполагающие факторы. Живородящие особенно уязвимы перед этими паразитами.

Признаки. Первый признак заражения этими паразитами - красно-коричневые черви, торчащие из анального отверстия рыбы. Сильное заражение может привести к искривлению позвоночника и истощению.

Предотвращение. Не используйте в качестве живого корма веслоногих ракообразных, собранных в водоемах, где живут рыбы. Если в аквариум случайно попали зараженные рыбы, хороший уход за аквариумом (удаление экскрементов и трупов рыб) поможет ограничить распространение паразитов.

Лечение. Применяются противоглистные средства (см. главу 27) - такие как фенбендазол. Лекарство либо вводят внутрь вместе с пищей (0,25% содержание), либо применяют в форме длительных ванн.

4.2.4. *Capillaria*

Это - род круглых червей (нематод), см. раздел 4.2.10, паразитирующих в кишечнике или печени рыб некоторых видов, особенно цихлид.

Передача и биология. Жизненный цикл этих паразитов прямой (без промежуточных хозяев). Взрослые черви откладывают яйца, из которых выходят заразные личинки. Вспышки инфекции *Capillaria* обычно наблюдаются вскоре после появления в аквариуме зараженной рыбы.

Признаки. Легкое заражение может протекать бессимптомно. Сильное заражение может вызвать у рыб потерю аппетита и истощение. Экскременты белые и тонкие либо в виде светлых и темных сегментов независимо от недавно съеденной пищи.

Предрасполагающие факторы. Дискусы *Symphysodon* spp. и скалярии *Pterophyllum* spp. считаются особенно уязвимыми перед этими паразитами.

Предотвращение. Желательно изолировать рыбу, подозреваемую в заражении *Capillaria*, чтобы избежать передачи паразитов путем каннибализма (пожирания трупов) или копрофагии (пожирания экскрементов).

Часто утверждают, что дискусов не следует держать вместе со скаляриями из-за опасности перекрестного заражения паразитами *Capillaria*. Однако инвазия может так же легко распространяться от других дискусов (а дискусы могут заразить скалярий!), поэтому такая мера предосторожности не имеет практической ценности. Что действительно важно - это помнить о том, что рыбы обоих этих родов подвержены заражению этими паразитами.

Лечение. Противоглистные средства - такие как левамизол или пиперазин (см. главу 27).

4.2.5. Глазные трематоды

Такое название дали дигенетическим трематодам из рода *Diplostomum* (тип *Platyhelminthes*). Паразиты, находящиеся в промежуточной метацеркарной стадии, поражают глаза рыб. Иногда этих паразитов называют глазными червями.

Передача и биология. Поскольку дигенетические трематоды имеют жизненный цикл, включающий нескольких хозяев, причем рыба - только одно звено в целой последовательности животных, в которых паразитируют трематоды, они не могут непосредственно передаваться от одной рыбы к другой в аквариуме. Жизненный цикл *Diplostomum* предполагает последовательную передачу, включающую улитку, рыбу и птицу (последнего хозяина). В рыбу паразиты проникают обычно через жабры, после чего личинки трематод переносятся в потоке крови в мелкие капилляры, находящиеся в глазах рыбы. Некоторые ученые считают, что трематоды способны также проникать в хрусталик глаза непосредственно из воды. В глазу трематоды за 4-5 недель вырастают до полных размеров и могут оставаться в хрусталике до 4 лет, ухудшая зрение рыбы, а иногда вызывая тяжелое повреждение глаза и даже слепоту.

Улитки, недавно пойманные в дикой природе, могут быть носителями трематод, находящихся на более ранней стадии жизненного цикла, и таким образом передавать этих паразитов рыбам. Однако при нормальных обстоятельствах глазных трематод можно видеть только у рыб, пойманных в природных водоемах или выращенных в прудах. *Diplostomum* не могут размножаться внутри рыбы-хозяина, и находясь на стадии паразитирования в глазах рыб, они не могут заразить улиток, живущих в аквариуме.

Признаки. Один или оба глаза выглядят замутненными. Однако помните, что мутный глаз (см. раздел 6.2) может иметь другую, более распространенную причину. В глазу могут появляться небольшие белые "катаракты". Иногда наблюдается экзофтальмия (раздел 6.5) в сочетании с заражением глазными трематодами, но она чаще имеет более распространенные причины.

Если глазные трематоды случайно попали в аквариум вместе с пойманными в дикой природе улитками, то в тесных границах аквариума может произойти такое масштабное заражение рыб личинками, что это приведет к обширному повреждению жабр и смерти.

Предотвращение. Избегайте занесения в аквариум диких улиток, как намеренного, так и случайного - например, на растениях или вместе с живыми кормами, пойманными в дикой природе. Изолировать пораженных рыб не обязательно, за исключением случаев, когда нарушение зрения вызывает у них в общем аквариуме серьезные проблемы (например, они не способны эффективно конкурировать с другими рыбами из-за пищи).

Лечение. Не существует. Есть данные о том, что некоторые противоглистные препараты (см. главу 27) убивают личинок глазных трематод. Но поскольку эти личинки не могут заразить других рыб, а глаза пораженной рыбы все равно уже повреждены, в таком лечении нет особого смысла.

Иногда к рыбе, которая испытывает сильные неудобства из-за нарушения зрения, приходится применять эвтаназию (см. главу 25).

4.2.6. Рыбы пиявки

Пиявки относятся к типу кольчатых червей Annelida. Имеется множество видов наземных и водных пиявок, но лишь немногие из них паразитируют на рыбах. Наибольшую известность получили представители рода *Piscicola*. Хотя присутствие водных пиявок в аквариуме и нежелательно, оно не всегда представляет опасность для живущих в аквариуме рыб.

Пиявки питаются кровью своего хозяина. Хотя своей непосредственной деятельностью они редко причиняют ему серьезный вред, зато могут передавать простейших паразитов, паразитирующих на крови хозяина, - таких как трипаносомы (раздел 4.1.21), а возможно, бактерий и вирусов.

В аквариумах заражение пиявками бывает редко, зато они широко распространены в населенных рыбами прудах и диких водоемах.

Передача и биология. Пиявки - это временные паразиты, которые могут покидать своего хозяина (например, чтобы отложить яйца). Они могут жить без рыбы до трех месяцев. Яйца откладывают в коконах, например, на растения или камни. В зависимости от температуры воды для того, чтобы яйца вышли из коконов, требуется от 13 до 80 дней. После этого молодые пиявки, которым нужно после выхода из яиц найти рыбу-хозяина, созревают от 19 до 24 дней.

Когда пиявка ищет хозяина, чтобы сосать у него кровь, она действует следующим образом. Она прячется в засаде - на дне, на камне или на растении - и ждет, пока какая-нибудь рыба не подплывет достаточно близко, чтобы можно было прицепиться к ней. Потом пиявка плавает вокруг хозяина, пока не найдет подходящее место, где можно сосать кровь. Там она пронзает кожу рыбы с помощью своего ротового аппарата и высасывает кровь.

Взрослые пиявки обычно слишком велики (от 1 до 5 см в длину), чтобы попасть в аквариум незамеченными - на рыбах или на декоративных предметах. Однако их яйца иногда случайно попадают в аквариум на растениях или камнях, собранных в природных водоемах, населенных рыбами. Существует также некоторый риск занести пиявок в аквариум вместе с отловленными в природных условиях живыми кормами.

Признаки. Взрослые пиявки хорошо заметны благодаря своим размерам. Их можно узнать по червеобразному внешнему виду. У них растяжимое сегментированное тело, а с обоих концов имеются присоски в форме дисков. Передняя (ротовая) присоска обычно заметно меньше, чем задняя. Пиявок можно увидеть как на рыбах, так и отдельно, причем чаще отдельно. В последнем случае они плавают, совершая волнообразные движения, или ползут по какой-нибудь поверхности, вытягиваясь и образуя петли. После того как пиявки покинут рыбу-хозяина, они могут прятаться среди декоративных предметов. И все-таки их присутствие в аквариуме будет очевидно, поскольку на теле у рыбы останутся красные или белесые ранки круглой формы - следы укусов, которые могут подвергаться вторичной бактериальной (раздел 3.2) или грибковой (раздел 3.3) инфекции. Существуют и другие виды повреждения тканей - например, язвы (раздел 3.2.9), похожие по внешнему виду на следы укусов пиявок, причем их появление более вероятно. Поэтому если вы подозреваете, что в аквариуме присутствуют пиявки, ищите подтверждение своих подозрений, осматривая нижние стороны камней и листьев растений. Ищите там признаки присутствия коконов с яйцами - они бывают черного или коричневого цвета, имеют овальную форму и иногда встречаются скоплениями.

Один из признаков заражения пиявками, связанный с поведением рыб, - вялость, обусловленная анемией, возникающей из-за потери крови. И наоборот, рыбы могут быть необычайно беспокойны.

Не все водные пиявки паразитируют на рыбах. Поэтому присутствие в аквариуме взрослых пиявок (за исключением случая, когда они находятся непосредственно на рыбах) или их коконов еще не свидетельствует о наличии проблемы, если на теле рыб не видно ранок от укусов. Пиявок, паразитирующих на рыбах, не всегда легко отличить от безвредных.

Предотвращение. Водных животных, собранных в дикой природе в качестве живого корма, нужно тщательно осмотреть на предмет присутствия взрослых пиявок. Не сажайте в аквариуме водные растения из пруда,

так как на них могут быть пиявки или их яйца. Камни, коряги и гравий, собранные в водоемах, населенных рыбами, следует в качестве меры предосторожности погрузить в кипящую воду. Пристально осмотрите рыб, которых вы собираетесь покупать, чтобы убедиться, что на них нет пиявок и других крупных паразитов.

Лечение. С помощью соли (см. главу 27) можно заставить сосущую кровь пиявку отделиться от своего хозяина. Неприсосавшихся пиявок можно по отдельности удалять из воды или с субстрата, используя для этого аквариумный сачок или сифон. Пиявок в аквариуме можно уничтожить с помощью химических препаратов. Для этого используют органофосфорные соединения - такие, как трихлорфон (см. главу 27). Поскольку на стадии коконов будущие пиявки устойчивы к химическим препаратам, через 2-3 недели необходимо произвести повторную обработку. Ввиду токсичности органофосфорных соединений лучше перевести рыб в другой аквариум (если он имеется), причем предварительно нужно убедиться, что на них нет пиявок. После этого можно обработать зараженный аквариум. Жизненный цикл пиявок см. выше.

4.2.7. Карповые вши

Карповые вши - это общее название ракообразных из рода *Argulus* (семейство Branchiura), которые являются наружными паразитами, поражающими рыб. Хотя карповые вши чаще встречаются на холодноводных рыбах, чем на тропических, этих паразитов иногда заносят в аквариум вместе с живыми кормами, отловленными в водоемах, населенных рыбами. Из 30 известных видов два зафиксированы у аквариумных рыб, а именно *A. foliaceus* и *A. japonicus*.

Передача и биология. Карповые вши - это временные паразиты, которые находят хозяина во время случайной встречи. *Argulus* спариваются в открытой воде, после чего самка откладывает яйца на твердую поверхность. Из яиц, отложенных *A. japonicus*, при 25 °С личинки выходят приблизительно через две недели. Первые 2-3 дня молодые рачки плавают свободно, а примерно через 5 недель достигают взрослой стадии. В это время их размер равен примерно 3,0-3,5мм. Встретившись с рыбой-хозяином, они прикрепляются к коже с помощью присосок. Используя свой иглообразный ротовой аппарат, они впрыскивают в кровь рыбы антикоагулянт (вещество, препятствующее свертыванию крови), а потом начинают питаться ее кровью. Карповые вши способны передвигаться по телу хозяина и оставляют после себя многочисленные ранки. Насытившись кровью, они могут покинуть хозяина и некоторое время плавать свободно, пока не прикрепятся к другому хозяину. В условиях аквариума это означает, что один-единственный паразит, если его вовремя не уничтожить, может нанести вред нескольким рыбам.

Тяжесть воздействия карповых вшей на рыб зависит от количества паразитов в аквариуме и размеров рыб, на которых они паразитируют. Тяжелое заражение может привести к значительной потере крови, а сопутствующее повреждение кожи может закончиться осмотическим стрессом (раздел 1.6.2). Кроме того, ранки, нанесенные карповыми вшами, могут инфицироваться бактериями (раздел 3.2) и грибами (раздел 3.3).

Имеются предположения о том, что карповые вши могут быть переносчиками патогенных бактерий.

Признаки. Взрослый паразит виден невооруженным глазом. Он представляет собой полупрозрачный плоский диск диаметром 5-12мм. Спереди ясно видна пара темных глазок, имеющих сложную форму. Там, где карповые вши отделились от тела рыбы, остаются маленькие красные ранки. Эти паразиты могут вызывать раздражение кожи, из-за которого пораженная рыба ведет себя беспокойно - она мечется, прыгает, чешется. Тяжелое заражение может вызвать вялость, потерю аппетита и чрезмерную выработку кожной слизи.

Предотвращение. Внимательно осматривайте рыб, которых собираетесь приобрести. Особей, зараженных паразитами, покупать не следует. С умеренным заражением можно справиться во время карантина (см. ниже раздел "Лечение"). Помните о том, что в воде, взятой из аквариума, в котором имеются признаки заражения карповыми вшами (сами паразиты или оставленные ими ранки), могут находиться свободно плавающие взрослые или молодые карповые вши, даже если на самих приобретенных рыбах паразитов нет. Свободно плавающих *Argulus* можно случайно выловить сачком вместе с дафниями и другими живыми кормами, из населенных рыбами водоемов. На растениях и камнях, взятых из таких водоемов, могут быть яйца карповых вшей.

Лечение.

- Карповых вшей можно уничтожить путем погружения рыбы в ванну с раствором метрифоната, формалина или марганцовокислого калия (см. главу 27). Кроме того, в продаже имеются специальные средства для борьбы с ракообразными паразитами. После лечения за рыбой следует некоторое время наблюдать - не появятся ли у нее на ранках, оставленных паразитами, признаки вторичной бактериальной или грибковой инфекции. В случае необходимости такую инфекцию нужно лечить.
- **Если рыба крупная, а карповых вшей на ней немного, их можно удалить с помощью пинцета. Каждую ранку следует обработать местным антисептическим средством (см. главу 27), чтобы предотвратить ее от вторичной инфекции. После обработки рыбу следует посадить в аквариум, в котором нет**

карповых вшей. Затем зараженный аквариум можно обработать химическим способом (как указано выше) или оставить его без рыб на 5-6 недель. За это время из всех яиц выйдут личинки, потом все личинки превратятся во взрослых рачков и в конце концов все взрослые паразиты погибнут из-за отсутствия хозяина (см. выше жизненный цикл карповых вшей). (Многие отечественные ихтиопатологи считают, что без хозяина аргулюс погибает за 3-5 дней, а не за 5-6 недель.- Прим. консультанта.)

4.2.8. Жаберные трематоды

Так можно назвать любых трематод, паразитирующих на жабрах рыб. Но если речь идет об аквариуме, это название относится к моногенетическим трематодам из рода *Dactylogyus*.

Известно примерно 50 видов таких трематод. Длина особей может составлять от 0,15 до 2мм. Все они - жаберные паразиты, живут только на рыбах, иногда встречаются на других частях тела рыб.

Передача и биология. Трематодам не нужен промежуточный хозяин. Самка откладывает яйца, которые падают на дно, где из них выходят свободно плавающие личинки. В их распоряжении есть ограниченный промежуток времени (несколько часов), в течение которого они должны найти хозяина, иначе они погибнут.

Найдя хозяина, они прикрепляются к нему в области жабр. Там они созревают и откладывают яйца. Таким образом, весь цикл начинается сначала. Время, необходимое для того, чтобы личинки вышли из яиц и созрели, меняется в зависимости от вида трематод и температуры воды.

Признаки. Разные, в зависимости от величины груза паразитов.

- Рыба, на которой паразитируют всего несколько трематод, может вообще не показывать никаких признаков заражения либо только кратковременное раздражение (зуд).
- Более тяжелое заражение может проявляться в виде одышки, учащенного дыхания, иногда сопровождающегося "кашлем". Зуд становится более частым, иногда практически непрерывным. Рыба сжимает плавники. Может также наблюдаться потеря аппетита.

- Острое заражение может произойти, если инфицированную рыбу посадить в аквариум, в котором живут рыбы, которые ранее никогда не подвергались атакам жаберных трематод и поэтому у них нет приобретенного иммунитета. Огромное количество личинок трематод заселяет их жабры и вызывает тяжелые повреждения, выражающиеся в форме острой физиологической гипоксии (раздел 1.3.3), усиления интенсивности окраски, потери контроля над плаванием, неподвижных пристально смотрящих глазах (все это можно наблюдать при остром отравлении, раздел 1.2). Рыба-носитель, у которой благодаря приобретенному частичному иммунитету имеется лишь незначительный груз паразитов, часто демонстрирует либо умеренные признаки болезни, либо вообще никаких.

Во всех случаях жабры рыбы выглядят бледными, с серыми краями. Вокруг жабр может наблюдаться чрезмерная выработка слизи.

Тяжелое заражение может оказаться смертельным, если его не лечить, а острое заражение может привести к таким значительным травмам, что окажется смертельным даже несмотря на своевременное лечение.

Предотвращение. Поскольку легкое заражение нередко проходит бессимптомно, во время периода карантина очевидных признаков заражения может не быть вообще. Считается, что многие рыбы носят на себе очень незначительное количество этих паразитов и способны сопротивляться более сильному заражению благодаря приобретенному иммунитету. Если обеспечить им условия с минимумом стрессов, это будет способствовать тому, что их иммунная система не ослабеет. Что касается тяжелого или острого заражения, оно встречается довольно редко.

Лечение. Как правило, предпочтительный вид лечения - погружение рыб в ванну со специальным средством для борьбы с трематодами. Очень важно довести курс лечения до конца в соответствии с инструкциями производителя, чтобы обеспечить полное уничтожение паразитов, поскольку их яйца могут быть устойчивы к химическим средствам. Довольно распространенная ошибка аквариумистов - преждевременно прекращать лечение, потому что им кажется, что рыбы уже выздоровели. Но это приводит к тому, что потом они снова заражаются трематодами, вышедшими из яиц, и тогда весь курс лечения приходится начинать с самого начала.

В качестве альтернативы можно применить ванну с формалином или противоглистные препараты - такие как празиквантел (см. главу 27).

Примечание. Зуд не всегда является признаком заражения жаберными трематодами. В очень многих случаях это результат проблем, связанных с окружающей средой (см. раздел 1.0). Сначала следует устранить эти причины, а потом предполагать заражение рыб трематодами. Жизненный цикл трематод см. на рисунке.

4.2.9. Жаберные рачки

Этим названием обозначают паразитов *Ergasilus*. Это род веслоногих ракообразных паразитов, поражающих жабры. У пресноводных рыб зафиксировано приблизительно 65 видов паразитов из этого рода. Однако с точки зрения аквариумиста точная идентификация паразитов не обязательна.

Передача и биология. Передача прямая, промежуточный хозяин не требуется. Паразитом является только самка *Ergasilus*. Самцы и личинки плавают свободно. После оплодотворения самка с помощью своих усиков прикрепляется к жаберному волокну. Потом у нее развиваются яйцевые мешки, из которых примерно через 3-5 дней выходят личинки (при нормальных для тропического аквариума температурах). После этого самка откладывает новую порцию яиц. Личинки созревают через 8-10 недель и спариваются. Самка за год может произвести более 40 000 потомков.

К счастью, жаберные личинки редко появляются в аквариумах, хотя они довольно широко распространены у диких или выращиваемых на фермах рыб. Обычно они попадают в аквариум с инфицированными рыбами или в виде свободно плавающих личинок с водой из пакета, в котором перевозили рыб. Кроме того, существует возможность занести в аквариум личинок вместе с живыми кормами, из водоемов, в которых обитают рыбы, если эти живые корма перевозили в воде, взятой из тех же водоемов.

Признаки. Признаки, связанные с поведением, такие же, как те, которые наблюдаются при болезнях жабр: одышка, "кашель" и учащенное дыхание. При осмотре жабр самка-паразит (0,5-3,0мм в длину) и ее яйцевые мешки, напоминающие личинок (1-3мм в длину), должны быть видны невооруженным глазом. Вокруг жабр скапливается чрезмерное количество слизи.

Предотвращение. Карантин и осторожность при добыче живого корма в дикой природе.

Лечение. Специальные средства, предназначенные для борьбы с ракообразными паразитами, метрифонат или марганцовокислый калий (см. главу 27).

4.2.10. Круглые и нитевидные черви (нематоды)

Это большая группа червей, известных под названием нематод. Она включает как свободно живущие, так и паразитические виды. У этих червей тело несегментированное, имеет цилиндрическую форму. Они могут иметь разные размеры и окраску. Известно более 5000 видов паразитических нематод, из них примерно 650 видов взрослых нематод было зафиксировано у рыб. Вероятно, наибольшую известность имеют виды, встречающиеся у тропических аквариумных рыбок. Это *Samallanus* (раздел 4.2.3) и *Capillaria* (раздел 4.2.4). Однако возможно заражение другими типами круглых червей, которые слишком многочисленны, чтобы специально упоминать о них. Поэтому ниже приводится лишь обобщенное резюме, в котором содержится краткая информация об этих паразитах.

Передача и биология. Жизненный цикл нематод может включать одного или нескольких хозяев в зависимости от вида. Таким образом, передача может быть как прямая (через яйца червей, присутствующие в экскрементах рыб), так и не прямая (например, через каких-нибудь водных беспозвоночных животных, играющих роль промежуточных хозяев, в том числе и тех, которых используют в качестве живых кормов).

У нематод некоторых видов в ткани рыб проникают личинки, в то время как у других видов в кишечнике хозяина живут взрослые черви. Они живут за счет содержимого кишечника, спариваются и откладывают яйца, которые выбрасываются в воду вместе с экскрементами. Некоторым видам нематод в качестве хозяев требуются две разные рыбы: одну из них заражают личинки, а другую - взрослые черви.

Сильное заражение личинками может привести к повреждению внутренних органов, а большое количество взрослых паразитов обычно вызывает ослабление хозяина.

Признаки. Слабое заражение может проходить бессимптомно. Тяжелое заражение вызывает вздутие брюха и вялость, обусловленные недостаточным потреблением питательных веществ даже несмотря на то, что рыба хорошо питается. В крайних случаях может наблюдаться деформация позвоночника.

Предотвращение. Многие рыбы носят небольшой груз нематод, которые не приносят им заметного вреда, а во всех остальных отношениях они вполне здоровы. Отфильтровывайте экскременты или удаляйте их из аквариума с помощью сифона, чтобы избежать передачи и повторного заражения паразитами в результате копрофагии. Хотя существует риск занести в аквариум нематод вместе с живыми кормами, на практике такое редко случается. Благоприятное воздействие живых кормов на рыб перевешивает этот риск.

Лечение. Противоглистные препараты - такие как пиперазин (см. главу 27).

4.2.11. Кожные трематоды

Это моногенетические паразитические трематоды, относящиеся к роду *Gyrodactylus*, многочисленные виды которых зафиксированы у рыб. Кожные трематоды, поселяются на коже рыб, но могут также паразитировать на жабрах и плавниках.

Передача и биология. Передача происходит от одной рыбы к другой путем прямого контакта.

Gyrodactylus - это безусловные паразиты, т. е. они не могут выжить без рыбы-хозяина. Правда, они способны свободно передвигаться по поверхности тела рыбы. Все эти трематоды - гермафродиты и производят на свет живое потомство. Обычно они достигают 0,4мм в длину (а некоторые доходят до 11мм). Они, как правило, имеют цилиндрическую форму, характерные присоски и крючки, с помощью которых прицепляются к коже хозяина и питаются там слизью и клетками эпителия.

При оптимальных условиях трематоды способны размножаться с огромной скоростью и за короткий период (несколько дней, а не недель) вызывать серьезное заражение, которое может привести даже к смерти.

Признаки. Слабое заражение может протекать без всяких симптомов, если не считать возникающего зуда. В случае более тяжелого заражения происходит чрезмерное образование слизи как реакция на повреждение тканей. В очень тяжелых случаях появляются покрасневшие участки кожи, вторичная инфекция, язвы (раздел 3.2.9) и эрозия плавников. Зуд становится более частым, даже яростным, хотя в остальных отношениях рыба ведет себя вяло. Плавники обычно прижаты. Если тяжело поражены жаберы, может наблюдаться расстройство дыхания, как при заражении жаберными трематодами (раздел 4.2.8).

Диагноз можно подтвердить с помощью микроскопа при небольшом увеличении. Под микроскопом нужно рассмотреть соскоб с кожи рыбы, чтобы установить присутствие там трематод.

Предрасполагающие факторы. Плохая гигиена аквариума (например, сильное органическое загрязнение, раздел 1.2) и стресс могут ослабить иммунную реакцию рыб. Поскольку передача кожных трематод происходит путем прямого контакта, перенаселенность аквариума увеличивает вероятность их распространения от одной рыбы к другой.

Предотвращение. Карантин. Избегайте предрасполагающих факторов. Вероятно, у рыб развивается иммунная реакция на *Gyrodactylus*, потому что иначе трудно объяснить, как отдельным особям, которые однажды заразились кожными трематодами, удается в дальнейшем избегать тяжелого поражения.

Лечение. Ванны с растворенными лекарственными средствами, предназначенными для борьбы с кожными и жаберными трематодами. Кроме того, можно использовать поваренную соль и противоглистные препараты (см. главу 27) - такие, как мебендазол. Возможно применение краткосрочной ванны с формалином (см. главу 27).

4.1.12. Колючеголовые черви

Речь идет о типе червей под названием акантоцефалы *Acanthocephala*, которые известны как колючеголовые черви, или скребни. Несколько видов этих червей паразитируют в кишечнике рыб. Они поражают главным образом рыб из семейства карповых. Их можно найти только у рыб, пойманных в дикой природе или выращенных на ферме.

Передача и биология. Акантоцефалы имеют жизненный цикл, включающий нескольких хозяев, поэтому они не могут передаваться непосредственно от одной рыбы к другой.

Взрослые черви отличаются друг от друга длиной. Длина их составляет от 1,5 до 3,0см в зависимости от вида. Они прикрепляются к стенке кишечника, используя свои удлинённые хоботки, снабженные шипами и крючьями. Самки откладывают яйца в кишечнике, и впоследствии они выбрасываются в воду вместе с экскрементами, где их может проглотить промежуточный хозяин - водное ракообразное. Далее яйца развиваются в кишечнике этого ракообразного, и если это ракообразное будет съедено рыбой, жизненный цикл паразитов завершится. Таким образом, заражение может произойти через водных ракообразных, пойманных в качестве живых кормов в водоемах, населенных рыбами.

Признаки. Часто заражение проходит бессимптомно, если груз паразитов невелик. В случае тяжелого заражения может наблюдаться истощение рыбы, как при заражении другими кишечными паразитами - например, круглыми червями (раздел 4.2.10) и ленточными червями (раздел 4.2.13). Для подтверждения диагноза нужно, чтобы специалист идентифицировал яйца червей, присутствующие в образцах экскрементов. Диагноз может подтвердиться и при вскрытии погибшей рыбы.

Предотвращение. Заражения можно избежать, если не использовать в качестве живых кормов ракообразных, пойманных в водоемах, населенных рыбами. Однако заражение акантоцефалами редко вызывает серьезные последствия, а польза, которую приносит рыбам потребление таких живых кормов, вероятно, стоит того, чтобы ради этого пойти на небольшой риск.

Несъеденные ракообразные - водяные ослики *Asellus* - иногда поселяются в аквариумных фильтрах, где они могут стать промежуточными хозяевами, в которых нуждаются акантоцефалы. Этого можно избежать, если скормливать рыбам ракообразных в небольших количествах, используя для этого специальную кормушку, а не просто бросать их в аквариум. Таким способом можно свести к минимуму вероятность того, что какое-нибудь из этих существ сможет спастись и скрываться от рыб достаточно долго.

Лечение. Не существует. Однако взрослые черви имеют ограниченную продолжительность жизни (несколько месяцев) и не смогут снова заразить хозяина, поэтому эта инфекция со временем исчезнет.

4.2.13. Ленточные черви

Ленточные черви (научное название - цестоды) - это сегментированные черви, по внешнему виду напоминающие ленту. У рыб зафиксировано около 1500 видов этих червей, и все они - эндопаразиты.

Передача и биология. Ленточные черви - это паразиты, имеющие нескольких хозяев. У червей некоторых видов рыба - это промежуточный хозяин, и в ее тканях или в полости тела находят приют личинки этих паразитов. У червей других видов рыба - последний хозяин, и в ее кишечнике живут взрослые паразиты. Другие хозяева - это водные беспозвоночные животные и птицы. Из-за сложности жизненного цикла этих паразитов они не могут передаваться непосредственно от одной рыбы к другой. Зато рыбы могут заразиться через некоторые живые корма, особенно веслоногих ракообразных. Даже ракообразные, обитающие в водоемах, где рыб нет, все равно могут заразиться, подобрав паразитов вместе с пометом зараженных птиц.

Ленточные черви, паразитирующие в рыбах, могут в зависимости от вида иметь длину от одного до 40 сантиметров.

Признаки. Как взрослые ленточные черви, так и личинки обычно не приносят рыбе-хозяину заметного вреда, так что аквариумист нередко и понятия не имеет о том, что его рыбы заражены паразитами. Однако большой груз паразитов - взрослых или личинок - может вызвать у рыб проблемы (истощение, вздутие брюха). Большое количество личинок в брюшной полости может привести к повреждению внутренних органов, вызвать нарушение плавучести и трудности при плавании. Может произойти даже разрыв стенки тела.

Диагноз может подтвердиться путем вскрытия погибшей рыбы или микроскопического исследования образцов экскрементов. Этот метод может подтвердить только присутствие в кишечнике взрослых червей, но не присутствие личинок в полости тела.

Предотвращение. Избегайте некоторых типов живых кормов (веслоногие ракообразные, трубочники), пойманных в природных водоемах-даже в тех водоемах, где нет рыб, поскольку существует возможность передачи этих паразитов через птиц. Однако ленточные черви редко становятся серьезной проблемой для аквариумных рыб, даже если широко применять живые корма, отловленные в дикой природе.

Лечение. Противоглистные препараты (см. главу 27). Однако прежде чем использовать химические лекарственные средства, очень важно убедиться, что проблема вызвана именно взрослыми ленточными червями, живущими в кишечнике, а не личинками. Это предположение может подтвердить присутствие яиц ленточных червей в экскрементах рыб. Мертвых, разлагающихся паразитов и личинок, находящихся в полости тела, невозможно изгнать из рыбы, однако противоглистные препараты можно безопасно и эффективно использовать для уничтожения взрослых червей в кишечнике. Подходящие лекарства - никлозамид или празиквантел, которые вводятся в пищу рыб.

5.0. Генетические болезни и расстройства

У тропических аквариумных рыб встречается множество болезней и патологических состояний, имеющих генетическую природу. Эти болезни, по всей вероятности, более распространены среди рыб, выведенных в неволе. Причины - использование низкокачественных производителей для разведения и инбридинг (близкородственное скрещивание).

Некоторые генетические расстройства проявляются у мальков уже в первые несколько дней жизни. Если поражен только один или два малька из всего выводка, то причиной, скорее всего, является случайная мутация. Однако если поражена значительная часть выводка, тогда это наследственная проблема. Возможно, она связана с инбридингом. Правда, не все подобные уродства имеют генетическое происхождение.

В целом вероятность болезней, описанных в этой главе, можно снизить или полностью предотвратить путем тщательного отбора особей для разведения. Следует избегать инбридинга (см. главу 8).

Способа излечения генетических дефектов не существует. Если дефекты будут вызывать у рыбы страдания (как бывает в случае тяжелого уродства тела), тогда пораженную рыбу следует умертвить (см. главу 25). Но в этом нет необходимости в случае мутаций окраски и небольших уродств - например, отсутствия жаберной крышки или уродливого плавника. Однако таких рыб не следует использовать для разведения.

Поскольку причины, предотвращение и лечение генетических болезней во всех случаях одни и те же, не будем повторять их в подразделах, приведенных ниже.

5.1. "Дергунки"

Так часто называют мальков с дисфункцией плавательного пузыря.

Признаки. У мальков отсутствует плавучесть, и они "скользят" или "прыгают" на брюхе. Такое поведение нормально для некоторых донных видов рыб, у которых пониженная плавучесть - норма.

Примечание. Мальки-"дергунки" обычно погибают в течение первых нескольких дней жизни, так что в эвтаназии не возникает необходимости.

5.2. Мутации окраски

У тропических аквариумных рыб может возникать множество мутаций. Наиболее известные типы - это альбинизм и меланизм.

У рыб-альбиносов отсутствует пигментация, они белые или кремовые с красными глазами. Белый цвет - это отсутствие всех пигментов. Глаза, лишённые пигмента, "окрашены" в красный цвет из-за крови, текущей по их капиллярам. Считается, что рыбы-альбиносы менее выносливы, чем нормальные особи. Возможно, это объясняется присущей им физиологической слабостью. Их глаза особенно чувствительны к свету, поэтому их следует держать при приглушенном освещении и обеспечивать затененными местами. В продаже имеется целый ряд видов тропических аквариумных рыбок, представленных альбиносными формами - например, сомик золотистый *Corydoras aeneus*, или астронотус *Astronotus ocellatus*. Альбиносы иногда встречаются и в природе, особенно в тех популяциях или среди тех видов рыб, ареалы которых лишены света ("пещерные рыбы"). Среди них - слепая тетра, подвид астианакса мексиканского *Astyanax mexicanus*, которую называют "слепой рыбой". У нее нет необходимости в пигментации, потому что она слепа и живет в вечной темноте.

Меланизм вызывается чрезмерной выработкой темного пигмента - меланина, что приводит к появлению у рыб стойкой черной или ненормально темной окраски. В продаже имеются меланистические формы некоторых аквариумных рыб - например, черная скалярия, форма скалярии обыкновенной *Pterophyllum scalare*. Представители меланистических форм нередко обладают менее крепким здоровьем, чем рыбы номинальных форм, они склонны к слепоте и возникновению опухолей (раздел 6.7).

Встречаются и другие мутации пигментации, а именно:

- лейцизм - белая окраска, но пигментация присутствует. Глаза обычно нормальные или черные. Лейцизм менее распространен, чем альбинизм. Его можно наблюдать у белых молли - особой селекционной формы пецилий *Poecilia*. Иногда он встречается и в природе - например, у белых самцов цихлид Малави *Metriaclima callainos*. У самцов этого вида нормальная окраска - голубая.
- ксантизм - желтая пигментация. Вероятно, наиболее известная ксантическая аквариумная форма - это золотистая форма северумов *Heros severus*. Другая цихлида - лимонная цихлазома *Amphilophus citrinellus* - имеет естественную ксантическую морфу.
- эритризм - красная или оранжевая пигментация. Среди искусственно выведенных форм рыб, демонстрирующих эту характерную черту, есть оранжевые меченосцы *Xiphophorus*. В то же время известно, что природные красные или оранжевые морфы встречаются у целого ряда видов, например, у близких родственников лимонных цихлазом - *Amphilophus labiatus*, которых называют губастыми цихлазомами. Иногда можно наблюдать частичный меланизм в сочетании с лейцизмом, ксантизмом или эритризмом, который дает особей с неправильным пятнистым или крапчатым рисунком. В природе это явление также встречается у некоторых видов рыб. Наиболее известны два вида *Amphilophus*, упоминавшиеся выше, а также некоторые цихлиды из озера Малави.

5.3. Уродства

Уродства можно условно разделить на следующие категории.

- Уродства головы, особенно челюстей, которые имеют искривленную или укороченную форму. Такие уродства не очень широко распространены. Иногда один или оба глаза атрофированы или вообще отсутствуют.
- Уродства позвоночника: сколиоз (боковое искривление позвоночника, видимое сверху) и лордоз (вертикальное искривление позвоночника, видимое сбоку). Сколиоз и лордоз могут наблюдаться в сочетании у одной и той же особи. Искривление хвостового стебля обычно имеет генетическое происхождение. Уродства позвоночника широко распространены и могут вызывать смещение или деформацию внутренних органов. Это вызывает трудности во время плавания и другие неудобства.
- Уродства жаберных крышек, которые с одной или с обеих сторон могут полностью или частично отсутствовать. Такие уродства довольно широко распространены, особенно у рыб, (в частности у скалярий), дли-

тельное время подвергавшихся инбридингу. Такие уродства, похоже, не вызывают у рыб особых страданий, но на вид они очень неприятны, да и нежелательны, поскольку из-за этого нежные жабры остаются незащищенными.

- Уродства плавников. Плавники (особенно грудные) могут полностью или частично отсутствовать. Иногда отсутствуют лучи и перепонки, иногда только одна перепонка, так что плавники как бы разделены на две части. Встречаются и другие уродства плавников - например, множественность плавников, а также различные отклонения от нормы по форме и размерам.
- Сиамские близнецы. Их иногда можно встретить среди мальков, рожденных живородящими рыбами, и очень редко у рыб, откладывающих икру. В таких случаях обязательна эвтаназия (см. главу 25). Примечание. Уродства могут возникать также на раннем этапе развития рыбы или в более поздний период ее жизни по другим причинам. Среди этих причин - проблемы окружающей среды (раздел 1.0), ранение (раздел 1.6.1), туберкулез рыб (раздел 3.2.3), недостаток витаминов (раздел 2.5) и заражение паразитами (например, нематодами, раздел 4.2.10). Такие уродства не должны быть препятствием для разведения. Однако не покупайте рыб, имеющих какое-либо уродство, поскольку нет никакого способа узнать, каким путем они его приобрели.

6.0. Болезни, имеющие несколько причин

Речь идет о немногочисленных общих физиологических заболеваниях, которые могут вызываться одним (или несколькими) из множества факторов.

6.1. Анемия

Анемия - это недостаток гемоглобина в крови, обычно обусловленный недостаточным количеством красных кровяных клеток.

Признаки. Жабры слишком бледные (обычно они имеют ярко-красный цвет). При вскрытии может обнаружиться, что внутренние органы у рыбы тоже необычайно бледные.

Возможные причины.

- Тяжелое заражение наружными или внутренними кровососущими паразитами.
- Большое количество трипаносом, паразитирующих на крови (раздел 4.1.21).
- Некоторые системные бактериальные или вирусные инфекции.
- Высокая концентрация нитритов (раздел 1.2.10) тоже может привести к снижению количества гемоглобина, однако в этом случае жабры имеют коричневатый оттенок.
- Неполноценное питание, в том числе нехватка витамина С (раздел 2.5).

Предотвращение. Избежание анемии или ранняя диагностика и своевременное устранение причины.

Лечение. Установление и устранение причины.

6.2. Помутнение роговицы глаз

Это - состояние, при котором глаза становятся мутными и непрозрачными.

Признаки. Один или оба глаза мутные или имеют непрозрачный зрачок. Возможные причины.

- Бактериальная инфекция (раздел 3.2).
- Грибковая инфекция (раздел 3.3).
- Недостаток витаминов (раздел 2.5), особенно витамина А.
- Повреждение, вызванное хлором, раздел 1.2.5 (обычно это легкое и очень кратковременное помутнение).
- Глазные трематоды (раздел 4.2.5), которые поражают зрачок изнутри, из-за чего он становится беловатым.
- Старость.

Предрасполагающие факторы. В случае патогенной инфекции эта проблема может возникнуть или обостриться из-за плохой гигиены аквариума и плохого качества воды. Стресс (раздел 1.5.2) может привести к ослаблению иммунитета и повышенной восприимчивости к инфекциям.

Предотвращение. Немногие аквариумисты могут заявить, что у их рыб никогда не было помутнения роговицы глаз, которое является результатом неблагоприятных факторов окружающей среды. Однако хороший уход за аквариумом поможет избежать регулярного возникновения этой проблемы.

Лечение. Установите и, если возможно, устраните причину этого состояния. В большинстве случаев, когда причиной является состояние среды, одного улучшения качества воды бывает достаточно для излечения, так что не возникает необходимости прибегать к химическим лекарственным препаратам.

Примечание. Если у нескольких рыб наблюдается помутнение внешней поверхности глаз, это нередко является первым признаком возникновения проблемы с качеством воды.

6.3. Водянка (асцит)

Это название дали болезни, которая проявляется как равномерное вздутие брюшной области.

Признаки. Сильное вздутие брюха. Нередко из-за этого чешуя начинает топорщиться, так что рыба приобретает вид сосновой шишки. Это особенно заметно, если смотреть на нее сверху. Торчащая чешуя отличает водянку от других состояний, которые тоже могут вызывать вздутие брюха, - таких, как заражение ленточными червями (раздел 4.2.13), беременность или созревание икры.

Среди других симптомов - вялость, одышка, учащенное дыхание и потеря окраски. В хронических случаях может наблюдаться изъязвление кожи (раздел 3.2.9). Иногда в сочетании с водянкой наблюдается экзофтальмия (раздел 6.5).

Возможные причины.

- Бактериальная инфекция - *Aeromonas* (раздел 3.2.1), *Mycobacterium* (раздел 3.2.6), *Nocardia* (раздел 3.2.7). Вспышки водянки, поражающие нескольких рыб одновременно или поочередно, имеют бактериальное происхождение.
- Вирусная инфекция (раздел 3.1).
- Заражение простейшими паразитами *Hexamita* (раздел 4.1.9).
- Проблемы с осмотической регуляцией (разделы 1.1.2, 1.6.2).

Предрасполагающие факторы. Неблагоприятное состояние окружающей среды (плохое качество и неподходящий химический состав воды); иммуносупрессия (обычно вызванная длительным стрессом); плохое питание; генетическая слабость; старость.

Вспышки бактериальной водянки нередко объясняются присутствием вирулентного штамма бактерий в сочетании с неблагоприятными условиями окружающей среды.

Предотвращение. Сведите стрессы к минимуму, обеспечьте рыбам правильное питание и поддерживайте оптимальное состояние окружающей среды - это поможет сделать рыб менее предрасположенными к этой болезни. Особое внимание обращайтесь на гигиену аквариума, поскольку передача бактериальной водянки происходит главным образом в процессе пожирания инфицированных экскрементов или трупов рыб.

Лечение. Если вы подозреваете бактериальную водянку, лечите ее соответствующими антибактериальными лекарствами для внутреннего применения или антибиотиками - например, окситетрациклином или хлорамфениколом (см. главу 27), которые дают рыбам внутрь вместе с пищей. В любом случае обеспечьте оптимальные параметры воды.

6.4. Вздутие малави

Это заболевание поражает цихлид, происходящих из озер Восточно-Африканской зоны разломов. Впервые оно было зафиксировано у рыб, обитающих в озере Малави. В некоторых отношениях оно схоже с водянкой (раздел 6.3), однако в других отношениях заметно отличается от нее (особенно тем, что эта болезнь всегда быстро прогрессирует). Аквариумисты считают, что это совершенно другая болезнь. Эта болезнь имеет очень мало официальных научных и ветеринарных исследований.

Признаки. Вначале у рыб появляется вялость, потеря аппетита и учащенное дыхание, иногда одышка. Рыбы держатся в средних слоях воды или вблизи ее поверхности. Сильное вздутие брюха наблюдается в течение суток после появления первых признаков болезни. Рыба теряет плавучесть и лежит на дне, явно страдая. Обычно она погибает в течение 3 суток, а иногда гораздо раньше.

Возможные причины. Вздутие брюха официально связывают с бактериальной инфекцией или неподходящей и однообразной диетой. В очень редких случаях, когда несколько рыб поражаются одновременно, можно подозревать бактериальную инфекцию. Однако обычно болезнь поражает рыб поодиночке с интервалом от нескольких недель до 2-3 месяцев. Исследования, проведенные аквариумистами, позволяют предположить, что в большинстве случаев это заболевание является результатом влияния факторов, связанных с питанием и окружающей средой. Правда, это могут быть предрасполагающие факторы, способствующие возникновению какой-нибудь патогенной инфекции. Устраняя эти факторы, можно почти полностью предотвратить наступление болезни. Данный вопрос можно рассматривать как чисто научный. Итак, возможны следующие причины.

- Неподходящая диета. Имеется в виду диета, состоящая исключительно из сухих кормов или содержащая большое количество таких кормов или мяса млекопитающих (например, говяжьего сердца).
- Плохое качество воды, особенно в сочетании с высокой концентрацией нитратов.

• Длительное присутствие в аквариумной воде соли (хлорида натрия NaCl). Некоторые аквариумисты ошибочно полагают, что соль делает воду по химическому составу ближе к природной и увеличивает ее жесткость.

Предотвращение. Избегайте возможных причин и предрасполагающих факторов!

Лечение. Антибиотики широкого действия (см. главу 27) помогут при бактериальном вздутии. Однако нет данных, подтверждающих это. Если вздутие вызвано проблемами окружающей среды или питания, тогда не существует никакого способа лечения, поэтому очень важную роль играет предотвращение. В подавляющем большинстве случаев эта болезнь смертельна. Поскольку жертвы этой болезни сильно страдают, следует подумать об эвтаназии (см. главу 25) - несмотря на то что смерть и без этого наступает достаточно быстро.

6.5. Пучеглазие

Это глазное заболевание, которое правильно называется "экзофтальмия" или "экзофтальм". Оно является симптомом какой-либо внутренней болезни, вызванной патогенными организмами или состоянием окружающей среды, а не самостоятельной болезнью. Однако аквариумисты воспринимают его именно как отдельное заболевание.

Признаки. Один или оба глаза распухают и выступают из орбит. В крайнем случае глаз может буквально "выпасть" из орбиты и потеряться. Помутнение всей наружной поверхности глаза (раздел 6.2) сопровождается экзофтальмом или предшествует ему. Если экзофтальм связан с системной инфекцией (см. ниже), то одновременно могут наблюдаться признаки этой инфекции - например, вздутие брюха (см. водянка, раздел 6.3).

Возможные причины. Пучеглазие вызывается скоплением жидкости в глазу или позади него. Такое скопление имеет целый ряд потенциальных причин:

- Глазные трематоды (раздел 4.2.5).
- Системная бактериальная инфекция (раздел 3.2).
- Вирусная инфекция (раздел 3.1).
- Системная грибковая инфекция (раздел 3.3.8).
- Недостаток витаминов (раздел 2.5).
- Нарушение физиологических процессов - например, осмотической регуляции (раздел 1.1.2).

Предрасполагающие факторы. Плохое качество воды - это главный предрасполагающий фактор. Во многих случаях эта болезнь поддается лечению благодаря улучшению качества воды, так что не возникает необходимости в лечении химическими препаратами. Неподходящий химический состав воды может оказать влияние на осмотическую регуляцию и другие биохимические процессы.

Предотвращение. Оптимальный уход за аквариумом.

Лечение. Установите и устраните причину этого заболевания. Своевременные действия, предпринятые при первых же признаках пучеглазия, очень важны для предотвращения стойкого повреждения или потери глаз. Если нет признаков патогенного или паразитического заболевания, то можно сделать вывод, что причина заболевания связана с окружающей средой - например, химическим составом или качеством воды. Даже если эти параметры находятся в диапазоне, приемлемом для рыб данного вида, все равно стоит выполнять частичную подмену воды каждые 2-3 дня, так как такая мера нередко приводит к излечению рыб. Может уйти неделя на то, чтобы опухоль полностью исчезла. Но если корень проблемы - качество воды, то помутнение роговицы глаз, которое практически неизменно сопровождает этот тип экзофтальма, исчезает гораздо быстрее, указывая на то, что лечение оказалось эффективным.

6.6. Бесплодие

Признаки. Совершенно здоровые на вид рыбы не размножаются, хотя в аквариуме присутствуют разнополые особи. Рыбы либо вообще не откладывают икру, либо откладывают, но из нее не выходят мальки.

Возможные причины.

- Неподходящее освещение. Недостаточная интенсивность освещения нередко вызывает недоразвитие гонад из-за недостаточной стимуляции гипофиза (см. главы 12 и 17).
- Неподходящие для рыбы данного вида химический состав воды и ее физические параметры - все это отрицательно влияет на выработку и жизнеспособность икры и молок.
- Неправильное питание оказывает неблагоприятное воздействие на развитие и выработку половых продуктов.
- Рыбы слишком молодые, они еще не способны вырабатывать икру и молоки.
- Рыбы слишком старые, они больше не способны вырабатывать икру и молоки.

- Генетическое бесплодие, т. е. функциональное бесплодие, возникающее в результате генетической мутации (раздел 5.0) или скрещивания видов.
 - Болезнь - например, опухоли (раздел 6.7), либо жировые отложения (разделы 2.2 и 2.3), возникающие в результате неправильного питания. Туберкулез рыб (раздел 3.2.3) тоже может воздействовать на гонады, вызывая бесплодие.
 - Считается, что некоторые химические лекарственные препараты, особенно малахитовый зеленый и акрифлавин (см. главу 27), иногда вызывают у рыб бесплодие.
 - Генетические манипуляции людей, разводящих рыб для продажи.
- Предотвращение.** Избегать факторов риска, находящихся под контролем аквариумиста (в их числе - драки между рыбами, плохое качество и неподходящий химический состав воды, неправильное кормление, использование потенциально вредных химических веществ, инбридинг, скрещивание видов).
- Лечение.** Устраните причину, если это возможно (имеются в виду первые три из перечисленных причин; что же касается четвертой, то со временем она сама исчезнет). Некоторые виды бесплодия неизлечимы.

6.7. Опухоли

(Известные также под названиями - неоплазмы и неоплазиоз.)

У всех костистых рыб имеется риск возникновения опухолей. Некоторые группы рыб особенно подвержены образованию определенных типов опухолей. Например, некоторые гибриды пецилиевых, а также харациновых рыб, похоже, более других склонны к образованию меланом (опухолей пигментных клеток).

Одни опухоли-доброкачественные (безвредные), однако другие- злокачественные (раковые), они распространяются по всему телу. Большие опухоли, даже если они доброкачественные, могут вызывать у рыб трудности во время плавания или воздействовать на жизненно важные органы просто из-за своих размеров. Опухоли на губах могут вызывать трудности с питанием.

Признаки. Значительно различаются в зависимости от типа опухоли и ее расположения на теле или в теле рыбы. Наружные новообразования могут вызываться целым рядом других болезней. Это, например, кисты, напоминающие цветную капусту,- их вызывают вирусы *Lymphocystis* - или черные пятна (раздел 4.2.2). Поэтому прежде чем подозревать у рыбы опухоль, нужно исключить возможность существования таких новообразований. Внутренние опухоли обычно никак не проявляются, за исключением случая, когда они настолько велики, что вызывают внешнее (обычно несимметричное) искажение контура тела рыбы.

Возможные причины. Хотя невозможно точно установить причину той или иной опухоли, все же с определенными типами опухолей связаны определенные причины. Например, загрязнение афлатоксином (раздел 1.2.2) может вызвать опухоли печени, а инбридинг и скрещивание видов - меланомы. Есть также данные, свидетельствующие о том, что опухоли могут вызываться крайней степенью загрязнения воды и вирусными инфекциями.

Склонность конкретной рыбы к образованию опухолей может зависеть от ее вида, пола, возраста (вероятность возникновения опухоли возрастает в старости), наследственными факторами и, вероятно, состоянием иммунной системы.

Предотвращение. Предотвращение гарантировать невозможно, однако хороший уход и избежание инбридинга помогут снизить вероятность возникновения опухолей.

Лечение. Ветеринар иногда хирургическим путем удаляет опухоли кожи и другие наружные опухоли. Это делается в тех случаях, когда опухоль вызывает у рыбы проблемы или страдания - например, распространяется на рот, задний проход, жабры или вызывает трудности во время плавания из-за своего веса. Однако лечение опухолей невозможно. Опухоли не всегда причиняют рыбе явные страдания или неудобства. Некоторые опухоли через какое-то время сами перестают расти. Если есть признаки того, что рыба страдает, тогда самый гуманный выход - эвтаназия (см. главу 25).

Глава 22 Аквариумные вредители

Бывает, что аквариумы подвергаются нашествию и заселяются организмами, которые вызывают у аквариумистов опасения, хотя по природе своей безвредны. Иногда эти опасения небезосновательны, поскольку присутствие в аквариуме этих организмов в большом количестве (что носит характер эпидемии) является признаком ухудшения среды обитания рыб. Кроме того, это свидетельствует о невнимании к мелочам со стороны аквариумиста: он не проверяет живой корм, в котором они могут присутствовать, и собирает декоративный материал в природных водоемах, заселенных рыбами, чего делать не следует. Такие вредители неприятны на вид и создают определенные неудобства. Хотя они и не наносят рыбам непосредственного вреда, их присутствие является предупредительным сигналом, и его нельзя игнорировать.

Водяные ослики *Asellus*

Водяные ослики *Asellus* - это водные ракообразные, которых называют также водными вшами. Они имеют некоторое сходство с мокрицами, родственниками которых они являются. Их можно занести в аквариум вместе с живым кормом (или в качестве живого корма), и они заселяют недоступные щели в декоративных предметах, а также фильтр. Они не приносят рыбам непосредственного вреда, но могут играть роль промежуточных хозяев для акантоцефалов (колючеголовые черви, глава 21, раздел 4.2.12). Эти черви редко заражают аквариумных рыб, поэтому особо беспокоиться по этому поводу нет необходимости. Однако большая популяция водяных осликов *Asellus* указывает на то, что в аквариуме сильное органическое загрязнение, в которое эти создания вносят дополнительный вклад.

Многощетинковые черви

Это кольчатые черви из семейства Naididae, достигающие в длину 2 см. Они характеризуются наличием щетинок (возможно, именно благодаря этим щетинкам они несъедобны для рыб). Чаще это белые или розовые черви, размножающиеся почкованием или отложением яиц. Их можно занести в аквариум вместе с растениями, в раковинах водных улиток или с водой, в которой переносили живые корма, выловленные в дикой природе. В аквариуме они могут жить в слое грунта или на его поверхности, питаясь детритом. Поэтому их присутствие в значительном количестве является показателем плохой гигиены аквариума и опасности, которой подвергаются рыбы из-за загрязнения. Сами по себе эти черви безвредны. Улучшение гигиены аквариума позволит поставить под контроль их количество и принесет рыбам пользу, так как улучшит условия жизни.

Водоросли

Водоросли - это низшие водные растения, которые в зависимости от вида либо прикрепляются к подводным поверхностям, либо свободно живут в воде. Они могут иметь разную форму и цвет (зеленый, коричневый, красный, серый, желтоватый). По виду они могут напоминать слизистое покрытие или пушистые пучки, образуют ковер, напоминающий мох, или длинные волокнистые пучки (например, тина, которую мы видим летом в прудах). Настоящие водоросли отличаются от так называемых сине-зеленых водорослей, которые научно классифицируются как цианобактерии (см. ниже).

Присутствие водорослей неизбежно там, где одновременно присутствуют вода, питательные вещества и свет. Все три элемента имеются в каждом аквариуме, поэтому аквариумист должен научиться мириться с тем, что водоросли - это естественная и неизбежная часть аквариумной экосистемы. В аквариуме, как и в природе, водоросли дают целый ряд преимуществ. Они представляют собой естественную пищу для некоторых травоядных рыб. Вместе с живущими на них микроорганизмами они являются превосходным источником первой пищи для мальков. Они снижают количество нитратов в воде, которые используют в качестве пищи. Кроме того, водоросли придают совершенно голым декоративным предметам - например, камням - более естественный вид, ведь в природных водоемах камни обычно покрыты водорослями. Если водоросли растут слишком бурно, это - предупреждение о возможных проблемах с качеством воды.

Разные аквариумы заселяются совершенно разными типами водорослей. Частично это зависит от освещения аквариума, причем слабое освещение благоприятствует развитию бурых слизистых водорослей, а яркое освещение поощряет рост ярко-зеленых водорослей.

Считается, что водоросли причиняют особые неудобства, когда они покрывают аквариумные стекла и листья растений. Однако нетрудно держать переднее стекло аквариума в чистоте с помощью скребка или магнитного стеклоочистителя. Водоросли можно оставить на тех стеклах аквариума, которые не используются для обзора. Оставаясь там, водоросли будут способствовать удалению нитратов и обеспечивать пищу для рыб. Если у аквариумиста есть склонность к фотографии, то для него покрытое водорослями заднее стекло - это дополнительное преимущество, потому что оно предотвращает отражение света фотовспышки.

В природе совершенно нормальное явление, когда водоросли покрывают старые листья водных растений. Такие листья отмирают и последовательно заменяются новыми листьями. Если водоросли на аквариумных растениях создают проблемы, это, как правило, слишком быстрый рост водорослей или недостаточно интенсивный рост высших растений. Аквариумисты часто совершают ошибку, снижая интенсивность или длительность освещения в аквариуме и пытаясь этим сдержать рост водорослей. Но вместо этого они сдерживают рост высших растений и тем самым еще больше обостряют проблему! Здоровые растения помогают сдерживать рост водорослей, конкурируя с ними из-за доступных питательных веществ.

Если возникает необходимость через каждые несколько дней удалять водоросли со смотровых стекол, это означает, что водоросли растут слишком бурно. Такое явление бывает тогда, когда имеется избыток питательных веществ. Водоросли становятся настоящей проблемой - это признак высокого уровня содержания нитратов или фосфатов. Это, в свою очередь, может быть обусловлено слишком высокой дозой аквариумных удобрений, предназначенных для ускорения роста растений, однако чаще является показателем плохого ухода за аквариумом - его перенаселенности, перекармливания рыб, недостаточных объемов подменяемой воды, чрезмерного количества отходов или сочетания этих факторов. В водопроводной воде, используемой для частичной подмены воды в аквариуме, может быть слишком большое содержание нитратов и других веществ, служащих пищей для водорослей. Таким образом, не сами водоросли, а причина их чрезмерного роста, какова бы она ни была, - вот что требует внимания! Иначе здоровье рыб будет подвергаться неблагоприятному воздействию - из-за загрязнения аквариума, а не из-за самих водорослей!

Свободно плавающие водоросли, которые не видны невооруженным глазом, иногда размножаются до такой степени, что вода становится мутной и напоминает гороховый суп. Это так называемое "цветение воды". Такое явление можно наблюдать летом в прудах, но оно может быть и в аквариуме, если он подолгу освещен яркими солнечными лучами. И эта проблема тоже является показателем высокого уровня органического загрязнения.

Хотя в продаже имеются специальные аквариумные средства для уничтожения водорослей, решение данной проблемы, слишком легкое на вид, на самом деле не является решением. Гибель и разложение большого количества водорослей может привести к перегрузке фильтрационной системы и еще больше обострить проблему загрязнения, которая стала причиной бурного размножения водорослей. Даже если этого не случится, мертвые водоросли еще больше увеличат содержание органических веществ в аквариуме. Поэтому когда водоросли снова заселят аквариум (а это неизбежно случится), тогда проблема станет еще более острой, чем в первый раз. Повторное применения химических средств для борьбы с водорослями и биологическая перегрузка почти наверняка окажут неблагоприятное воздействие на рыб и высшую растительность. Поэтому лучше установить и устранить причину избыточного количества водорослей, а если их рост имеет нормальный характер, считать их скорее друзьями, чем врагами.

Некоторые рыбы - например, гиринохейлусы *Gyrinocheilus aymonieri* и некоторые сомики со рта-присоской - являются известными "пожирателями водорослей", так что их можно использовать для сдерживания роста водорослей. Однако такой способ не отменяет необходимость поддерживать низкую концентрацию органических отходов в аквариуме.

Веслоногие ракообразные

Веслоногие рачки - это мелкие водные ракообразные. Большинство из них безвредны для рыб. Некоторые свободно живущие виды - например, циклопы (*Cyclops*) - используются в качестве живого корма. В то же время представители некоторых видов веслоногих ракообразных паразитируют на рыбах (см. главу 21, раздел 4.2).

Свободно живущие безвредные веслоногие рачки, как правило, полупрозрачны и достигают в длину 3мм. Они передвигаются короткими скачками, но могут также лежать на подводных поверхностях, в том числе и на стеклах аквариума, куда их заносит либо намеренно (в качестве живого корма), либо случайно (на растениях). Немногим удается выжить в аквариуме долгое время - для большинства рыб это настоящее лакомство. Правда, крупные рыбы не обращают на них внимания - ведь они слишком малы и их не стоит есть. Таким образом, заражение аквариума свободно живущими веслоногими рачками может произойти только в том случае, если рыбы их не съедят - либо потому, что они являются неподходящим кормом, либо потому, что рыбы настолько плохо себя чувствуют, что потеряли интерес даже к такому соблазнительному источнику пищи. Это может быть обусловлено загрязнением окружающей среды (тяжелой органической нагрузкой). Если веслоногие рачки начинают размножаться в аквариуме, значит, там имеет место органическое загрязнение.

Если устранить проблему, ставшую причиной такого поведения рыб, то рыбы с огромным удовольствием решат ее сами.

Цианобактерии

Это группа микроорганизмов, вызывающая рост вещества, напоминающего водоросли. Аквариумисты называют его "сине-зелеными водорослями". Появление таких "водорослей" связано с высоким уровнем содержания нитратов и фосфатов. Правда, не все аквариумы с большим количеством органических отходов заполняются этими "водорослями". Они за одну ночь могут покрыть все декоративные предметы в аквариуме.

ме, в том числе и грунт, слизистым синевато-зеленым налетом. Нет никаких данных о том, что они наносят взрослым рыбам непосредственный вред (зато им может нанести вред плохое качество воды, ставшее причиной бурного размножения цианобактерий). Однако мальков, лежащих на грунте или декоративных предметах, эти "водоросли" могут очень быстро покрыть и задуть. Кроме того, они могут полностью покрыть растения и погубить их.

Полностью избавиться от сине-зеленых водорослей очень трудно. Впоследствии при малейшем ухудшении качества воды они могут снова начать бурно размножаться. Единственный выход - снизить количество органических отходов и каждый раз во время очередной частичной подмены воды отфильтровывать как можно больше этой зеленой массы. К несчастью, сине-зеленые водоросли, кажутся рыбам совершенно невкусными. Говорят, что этими водорослями питаются грунтовые улитки мелании песчаные, однако ни один из авторов этой книги не может подтвердить это на основании собственного опыта. Кроме того, эти улитки создают не меньше неудобств, чем сами цианобактерии (см. раздел "Улитки").

Гидры

Эти мелкие кишечнополостные животные - пресноводные родственники морских анемонов. В длину они могут составлять от 2мм до 2см (включая щупальца). Они имеют форму стебля, увенчанного с одного конца щупальцами, в то время как другой конец прикрепляется к твердому основанию. Все эти признаки позволяют безошибочно узнавать их. Правда, иногда они сжимаются в крошечные желеобразные шарики. Цвет их может варьировать от кремового до серого или светло-коричневого. (Встречаются гидры приятного зеленого цвета, которых легко принять за водоросли. - Прим. консультанта.).

Гидры Hydra иногда попадают в аквариум вместе с живыми кормами или декоративными предметами, собранными в природе. Впоследствии они устраиваются на каких-нибудь предметах или аквариумных стеклах и представляют собой дополнительные интересные объекты, почти столь же чарующие, как и главные обитатели аквариума.

Для взрослых рыб гидры безопасны, однако они могут ловить мальков и других мелких рыбок, а также маленькие частички корма, предназначенного для рыб. Иногда их численность достигает такого уровня, что они становятся настоящими вредителями. Как и многие другие вредители, они указывают на проблемы, связанные с уходом за аквариумом.

Для полного уничтожения гидр приходится полностью освобождать аквариум, выскабливать все его поверхности, промывать гравий, декоративные предметы и подводное оборудование в горячем 2-5% соляном растворе при температуре выше 40 °С. Если аквариум засажен растениями, то эти растения вряд ли хорошо воспримут чистку в горячей соленой воде! Поэтому лучше применить альтернативный метод, который заключается в том, что из аквариума нужно убрать всех рыб (а также улиток, если они - желанные обитатели аквариума) в какое-нибудь временное помещение и на полчаса повысить температуру воды в аквариуме до 42 °С. На время нагревания из внутренних фильтров следует удалить наполнитель, служащий субстратом для бактерий, но сами фильтры лучше оставить на месте, потому что гидры прикрепляются к их поверхности. Внешние фильтры следует выключить, но не более чем на час, иначе популяция бактерий может погибнуть из-за отсутствия кислорода. Потом аквариуму нужно дать возможность остыть до нормальной температуры или охладить его путем частичной подмены воды, долив холодную воду. После этого можно снова запустить рыб (а также улиток) и восстановить фильтрацию.

В заселенном рыбами аквариуме популяцию гидр можно контролировать, растворив в воде поваренную соль, - должен получиться 0,5% соляной раствор (см. главу 27). Такой раствор следует поддерживать примерно неделю, а потом постепенно избавляться от соли путем многократной частичной подмены воды. Этот метод можно использовать только при условии, что все рыбы хорошо переносят такую соленость. В противном случае придется регулярно очищать стекла аквариума, отфильтровывать отделившиеся гидр, а камни и другие твердые декоративные предметы доставать из аквариума и подвергать обработке в горячей соленой воде.

Некоторые виды рыб питаются гидрами (особенно гурами, а также молодые цихлиды, "пасущиеся" на камнях). Поэтому их можно использовать для контроля численности популяции гидр, но только в том случае, если эти рыбы - подходящие обитатели для аквариума, о котором идет речь.

Пиявки

Пиявок случайно заносят в аквариум, и их можно увидеть на декоративных предметах или свободно плавающими в воде. Представители некоторых видов пиявок паразитируют на рыбах. Более подробно об этом говорится в главе 21, раздел 4.2.6.

Круглые черви (нематоды)

Это большая группа нитевидных червей, которых называют также круглыми червями. Среди них есть как свободно живущие, так и паразитические виды. Непаразитические нематоды - это красно-коричневые черви с несегментированным телом длиной 1-3см. Иногда они заселяют субстрат и биологический фильтр. Их можно занести в аквариум вместе с живыми кормами, и они совершенно безвредны. Если они становятся слишком многочисленными, это свидетельствует о том, что необходимы коррективы в гигиене аквариума и режиме кормления рыб. Эти улучшения - единственное, что необходимо для снижения численности нематод.

Подробности, касающиеся нематод, паразитирующих в рыбах, см. в главе 21, раздел 4.2.10.

Ракушковые ракообразные

Ракушковые ракообразные Ostracoda - это ракообразные в форме фасоли, в длину достигающие 4мм. Иногда можно увидеть, как они суетятся на субстрате, словно крошечные подвижные пятнышки. Эти создания бывают желтоватого или черно-коричневого цвета. Они прикрепляют свои яйца к растениям, поэтому их можно случайно занести в аквариум вместе с растениями, а также с живыми кормами. В аквариумах они встречаются в небольшом количестве, но если гигиена аквариума оставляет желать лучшего, они могут начать бурно размножаться и стать настоящим бедствием. Таким образом, хотя ракушковые ракообразные безвредны, их присутствие указывает на существование проблем с окружающей средой или с питанием рыб. Эти проблемы могут оказывать неблагоприятное воздействие на рыб. Улучшение ухода за аквариумом - это одновременное решение обеих проблем. Оно позволяет контролировать численность этих животных и устранить причины их бурного размножения.

Планарии

Планарии - это безвредные непаразитические плоские черви, которые нередко вселяют ужас в сердца аквариумистов, так как по ошибке их принимают за паразитов вроде пиявок. Они обычно достигают в длину 2-10мм и бывают кремово-белого, серого или коричневого цвета. Светлые планарии, находясь на стекле аквариума, кажутся полупрозрачными, а темные планарии похожи на крошечных слизней. Характерные черты - это V-образная голова и медленное скользящее движение по поверхностям аквариума.

Планарий можно непреднамеренно занести в аквариум вместе с водными растениями или живыми кормами. В аквариуме может существовать небольшая и совершенно незаметная популяция планарий, живущих в грунте или на его поверхности. Иногда их численность становится слишком большой, и тогда можно видеть, как они ползают по переднему стеклу аквариума или свободно плавают в воде. Такое бурное размножение является показателем перекармливания рыб. Несъеденный корм поглощается планариями, популяция которых растет со взрывной скоростью. Нужно пересмотреть режим кормления рыб и улучшить качество воды, если оно пострадало из-за их перекармливания.

Проблема планарии часто возникает там, где крупные рыбы питаются кормом, который распадается у них во рту. После этого целый дождь из частиц корма вылетает из жабр и падает на дно. Эти частицы слишком мелкие, чтобы представлять интерес для крупных рыб. В таких случаях дело может быть не в количестве, а в типе корма, который и является настоящей проблемой. Возможное решение - изменить диету или держать в аквариуме рыб, которые имеют привычку рыться в грунте и подчищать все, что упало сверху.

Рыбы некоторых видов, например гурами, поедают планарии и тем самым контролируют их численность. Однако этот метод контроля не позволяет избежать других опасностей, в частности, загрязнения, возникающего из-за несъеденного корма. Поэтому его не следует рассматривать как оптимальное решение проблемы.

Улитки

Некоторые аквариумисты намеренно запускают в аквариум водных улиток, чтобы они служили "уборщиками" и подчищали остатки пищи. Иногда улитки попадают в аквариум случайно - как правило, на растениях (в том числе купленных в зоомагазинах). Но каким бы способом улитки ни попали в аквариум, если впоследствии они окажутся нежелательными, убрать их оттуда совсем не просто. Особенно это относится к жи-

вородящей улитке под названием мелания песчаная *Melania tuberculata*. Эти улитки живут в грунте, где они могут очень интенсивно размножаться, причем так, что аквариумист и понятия не будет иметь о том, что они там есть.

Присутствие большого количества улиток - это показатель нездорового аквариума. Чтобы улитки могли жить, они должны не только находить достаточное количество органических веществ для питания, но также потреблять кислород и производить органические отходы. Некоторые из них пожирают икру рыб. Улитки, пойманные в дикой природе или выловленные в декоративных прудах, могут занести в аквариум множество паразитов (см. главу 21, раздел 4.2), для которых они являются промежуточными хозяевами.

Численность популяции улиток можно держать в разумных границах путем регулярного удаления всех улиток, которых удастся увидеть. Например, можно собирать их сачком или отфильтровывать. Крупных особей можно вылавливать по отдельности рукой. Удалять улиток лучше после выключения света в аквариуме, поскольку большинство улиток активно в ночное время. Грунтовые улитки покидают его ночью, чтобы поискать себе пропитание на декоративных предметах и стеклах аквариума.

В продаже имеются специальные средства для уничтожения улиток, однако в аквариумах, населенных рыбами, их использование нежелательно. В большинстве таких средств, предназначенных для борьбы с моллюсками, содержится медь (см. главу 27), которая ядовита для рыб, поэтому чрезмерная доза может оказаться смертельной. Трупы улиток могут сильно загрязнить аквариум, особенно там, где основные проблемы создает мелания песчаная. Даже если это химическое вещество применить ночью, все равно в субстрате скорее всего останутся бесчисленные мертвые улитки. Если вы все же убеждены в том, что такое средство необходимо применить для уничтожения песчаных улиток, рыб следует перевести в другое помещение. После этого нужно обработать аквариум, затем тщательно вычистить его и установить заново, засыпав новый субстрат.

Чтобы избежать случайного занесения улиток, перед посадкой растений в аквариуме вполне допустимо обработать их средством для уничтожения моллюсков. Помните о том, что во время визуальной проверки растений крошечных улиток можно не заметить. Не покупайте рыб из аквариумов, в которых водятся мелании песчаные. Если они попали в какой-нибудь из ваших аквариумов, держите его в карантине, пока не добьетесь их полного уничтожения, потому что крошечные новорожденные улитки очень легко могут оказаться в качестве "безбилетных пассажиров" в сачках, пакетах для перевозки рыб, трубках сифонов и других предметах оборудования.

Трубочники *Tubifex*

Трубочников *Tubifex* обычно используют в качестве живого корма для рыб несмотря на то, что они могут занести в аквариум какую-нибудь болезнь. Если трубочников бросать в аквариум, в котором есть грунт, то некоторые из них могут закопаться в него и избежать съедения. Такое может произойти и в том случае, если рыб кормят из специальной кормушки и за один прием скармливают слишком много трубочников. Те трубочники, которые останутся несъеденными, в конце концов выползут из кормушки и упадут на дно. В результате в грунте образуется целая колония трубочников - маленьких красно-коричневых червей, частично высывающихся из субстрата. Наилучшее решение - перестать кормить рыб. Когда рыбы проголодаются из-за отсутствия более легкой добычи, они возьмут на себя труд ловить этих червей и вскоре сами решат проблему.

Примечание. Мелкие красно-коричневые черви, высывающиеся из анального отверстия рыб, - это вовсе не трубочники, которым удалось выжить во время пищеварительного процесса, а *Camallanus* - паразитические нематоды (см. главу 21, раздел 4.2.3).

Глава 23 Услуги профессионалов

Существует множество специалистов-профессионалов, к которым аквариумист может обратиться за советом и помощью в диагностике и лечении болезней у аквариумных рыб. Мы рекомендуем обращаться за такой помощью как можно скорее. Если не сделать этого, результатом могут стать ненужные страдания и даже смерть рыб.

Каждый аквариумист должен навести справки по поводу такой помощи еще до того, как она действительно понадобится. Например, нужно найти ветеринара, который имеет специальную подготовку по лечению рыб (если такой имеется в данной местности), а также аптеку. Кроме того, следует узнать, как можно связаться с консультантом по проблемам здоровья рыб, если он понадобится.

Ниже приведены некоторые советы на эту тему.

Ветеринар

Как уже говорилось во введении к этому разделу книги, отвозить рыб к ветеринару или вызывать ветеринарного врача на дом - это нетипичная практика. Однако для серьезного аквариумиста полезно и очень важно, чтобы кто-то готов был оказать его питомцам те или иные ветеринарные услуги, если обстоятельства того потребуют. Такие услуги могут включать.

- Снабжение лекарствами, которые продаются только по рецепту.
- Советы по поводу дозировки лекарств и методов лечения.
- Само лечение (например, инъекции лекарств или операции).
- Эвтаназид (см. главу 25) - для неизлечимо больных рыб.
- Посмертное вскрытие.
- Лабораторное исследование образцов тканей, крови и экскрементов.
- Лабораторные анализы образцов воды.

Последние три пункта могут потребоваться для диагностики. Возможно, материалы для анализов придется куда-то отсылать.

Было бы неблагоразумно и несправедливо ожидать, что ветеринар станет оказывать вам подобные услуги, если вы заранее не предупредите его о том, что однажды они могут потребоваться. Ведь ему, вероятно, предварительно нужно будет убедиться, что необходимые для этого внешние услуги и информация доступны. Если вы как-нибудь вдруг окажетесь в ветеринарной лечебнице с рыбой в руках - живой или мертвой - или образцом воды для анализа, будет бесполезно ожидать немедленной помощи от абсолютно не подготовленного к этому ветеринара.

Вместо этого вам следует позвонить в местную ветеринарную лечебницу сразу же, как только вы начнете держать рыб. Разузнайте, нет ли в этой лечебнице специалиста по здоровью рыб и не знают ли они такого где-нибудь неподалеку. Если нет, то обсудите с ними ваши потенциальные потребности в услугах и помощи еще до того, как они действительно возникнут.

Консультант по проблемам здоровья рыб

Если ветеринар, прежде чем начать практику, обязан зарегистрироваться, любой другой человек может начать деятельность в качестве консультанта по здоровью рыб без всякой бюрократической волокиты. Поэтому уровень знаний таких консультантов и качество оказываемых ими услуг отличаются крайним разнообразием. Личная рекомендация, которую вы можете получить у другого аквариумиста, в зоомагазине или даже у ветеринара - это более надежный способ поиска профессиональной помощи, чем поиск по телефонной книге или рекламным объявлениям в специализированных изданиях.

В идеальном случае консультант по здоровью рыб должен получить специальную подготовку в области биологии рыб, в том числе ихтиопатологии, и у него должен быть документ, удостоверяющий его квалификацию. Не стесняйтесь спросить о его квалификации и попросите показать соответствующее свидетельство - ведь настоящему квалифицированному консультанту нечего скрывать.

Спектр услуг, предлагаемых консультантами по здоровью рыб, весьма разнообразен. Некоторых из них можно вызвать на дом. Однако в отличие от ветеринаров специалистам по здоровью рыб не разрешается снабжать клиентов лекарствами, которые продаются только по рецепту, и это может быть серьезным ограничением ценности таких специалистов. Однако хорошо информированный и опытный консультант может оказать поистине бесценные услуги, установив причину той или иной проблемы или поставив диагноз болезни. Кроме того, он может предложить конкретный способ действий или лечения, в случае необходимости воспользовавшись для этого лекарством, полученным у ветеринара. В некоторых случаях консультанту по здоровью рыб выгодно непосредственно поддерживать связь с ветеринаром. Нередко эта связь оказывается взаимовыгодной, особенно если у ветеринара лишь ограниченный опыт лечения рыб.

"Горячие линии"

Некоторые зоомагазины, крупные компании по производству зоотоваров и разного рода общества аквариумистов предлагают помощь по телефону или по почте, причем нередко бесплатно. И опять-таки качество услуг может варьировать от превосходного до ужасного, несмотря на то что организации, оказывающие подобные услуги, стремятся привлечь к работе надежных консультантов, чтобы не подвергать риску собственную репутацию. Помните о том, что если у консультанта нет возможности видеть рыбу и то, что ее ок-

ружает, он может поставить диагноз только по догадке и дать совет по поводу возможных причин той или иной проблемы. В случае обслуживания по почте подумайте о том, сколько времени пройдет от вопроса до ответа. Дело в том, что многие болезни рыб имеют острый характер, и даже если почтовые услуги оказываются достаточно оперативно, все равно к тому времени, когда вы получите ответ, ваши рыбы, возможно, будут уже мертвы. Однако если ваши вопросы по поводу здоровья рыб несрочные, тогда эти услуги оказываются очень полезными. Многие подобные службы дают советы по общим вопросам содержания рыб, по уходу за конкретными видами рыб и т. п.

Во всемирной сети (Интернете) имеются сайты, куда можно обратиться за советом. Здесь опять же возможна задержка с получением ответа, хотя с некоторых сайтов ответ можно получить достаточно быстро. К сожалению, не всегда бывает легко установить, надежен ли источник информации, особенно если вы имеете дело с личными сайтами, а не с сайтами компаний.

Аптекарь

Как и в случае с ветеринаром, полезно заранее обратиться к аптекарю, чтобы обсудить возможность помощи с его стороны, когда она потребуется. Как правило, вы скорее встретите сочувствие со стороны аптекаря, имеющего собственное дело, чем того, который стоит у аптечного прилавка в многолюдном магазине. Ведь то, что этот последний может предложить вам, имеет существенные ограничения, поскольку определяется правилами и политикой компании, в которой он работает.

Как и в случае с ветеринаром, для подстраховки полезно взять с собой какую-нибудь литературу. Одному из авторов этой книги однажды пришлось столкнуться с определенными трудностями в связи с покупкой спирта у аптекаря, который, очевидно, подозревал, что этот спирт предназначался для питья.

Помните о том, что аптекари в большинстве своем не обладают никакими знаниями в области аквариумистики. Поэтому не стоит ожидать от них помощи или совета относительно лечения рыб, доз лекарств и т. п.

Зоомагазин

Иногда руководители и владельцы магазинов сами являются опытными аквариумистами, однако это далеко не всегда относится к персоналу таких магазинов. За время личной деятельности по содержанию рыб и руководства работой магазина им пришлось повидать много разных болезней рыб. Возможно, они помогут установить, в чем заключается ваша проблема, и посоветуют наилучший способ справиться с ней. К несчастью, не всегда легко отличить действительно хорошо информированного и искренне желающего помочь торговца от того, чей главный интерес заключается в том, чтобы продать вам лекарства. Если он не имеет ни малейшего понятия о том, в чем заключается ваша проблема, но тем не менее предлагает средство от нее, вспомните наши предостережения о том, что бессмысленно и опасно применять химические лекарственные средства без предварительной постановки точного диагноза. Если торговец способен поставить диагноз болезни, тогда воспользуйтесь этой книгой и проверьте, действительно ли предлагаемое лекарство может быть эффективным. Честный торговец не обидится, если вы проявите здравый смысл!

Может случиться так, что вы недавно приобрели у торговца рыб и эти рыбы заболели. Возможно, та же болезнь проявилась у остальных рыб этого торговца, и он уже лечит их. Тогда обратитесь к этому человеку как можно тактичнее, и если вы рассчитываете на его помощь, не утверждайте, что он намеренно или по небрежности продал вам больных рыб. Если в аквариуме торговца, из которого взяты купленные рыбы, все остальные рыбы находятся в добром здравии, тогда болезнь ваших рыб почти наверняка является реакцией на стресс, связанный с перевозкой (см. главу 6) или слишком резким изменением условий окружающей среды (шок - см. главу 21, раздел 1.5.1).

Некоторые аквариумные магазины делают для своих покупателей анализ образца воды - либо бесплатно, либо за небольшую оплату. Однако аквариумист обязательно должен иметь собственные тестовые наборы для изменения рН, концентрации аммиака, нитритов и нитратов, потому что аквариумные магазины не могут работать семь дней в неделю по 24 часа в сутки, а своевременная идентификация проблемы, связанной с химическим составом или качеством воды, является решающим условием для спасения жизни рыб.

Глава 24 Лечение болезней

В этой главе рассказывается о процедурах, которые должен выполнить аквариумист, чтобы ввести рыбам лекарства. Предполагается, что необходимые хирургические процедуры выполняет ветеринар или другой человек, имеющий соответствующую профессиональную квалификацию (см. главу 23). Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды (за исключением первой помощи при ранениях), а также мно-

гих расстройств, связанных с питанием, обычно осуществляется путем улучшения условий окружающей среды (см. главы 10, 11 и 12) и питания (см. главу 8) соответственно.

Общие принципы лечения

Лекарство можно вводить рыбам многими способами, которые будут описываться в этой главе. В следующем вводном разделе обсуждается ряд тем, относящихся к лечению рыб в целом.

Карантинный аквариум

У каждого аквариумиста должен быть запасной аквариум, который следует использовать для госпитализации, карантина или разведения рыб, а также для изоляции агрессивных особей (см. главы 4, 5, 6, 8, 19). Когда этот аквариум будет использоваться в качестве больничного, он может выполнять несколько функций.

- Изоляция рыбы для наблюдения за ней.
- Изоляция рыбы для ее отдыха и восстановления после агрессии, стресса, или для снятия усталости после отложения икры или родов (если это необходимо - например, у живородящих рыб).
- Изоляция одной рыбы, которая нуждается в лечении с помощью химических средств. Эта мера позволит избежать ненужного лечения здоровых рыб.
- Изоляция одной рыбы или последовательная изоляция нескольких рыб для краткосрочной обработки химическим средством в случае, когда обработка основного аквариума нецелесообразна (см. ниже информацию о краткосрочных ваннах).
- Изоляция рыбы в случае, если лекарство, которое предстоит использовать для лечения, отрицательно воздействует на биологическую фильтрацию или вредно для растений и по этой причине не годится для общего аквариума.
- Изоляция одной или нескольких рыб, которые будут отрицательно реагировать на лечение в общем аквариуме. Изолированных рыб можно лечить каким-нибудь альтернативным средством в зависимости от обстоятельств.

Вспомогательное оборудование изоляционного аквариума может быть разным в зависимости от конкретного применения. Например, он может использоваться как контейнер для краткосрочного лечения - без обогрева, фильтрации и декоративного оформления (однако чаще всего с аэрацией). Для более длительного лечения необходим обогрев воды, а также, возможно, химическая фильтрация с использованием цеолита (для удаления аммиака). Кроме того, если рыбам, находящимся в больничном аквариуме, для спасения от стресса необходимо укрытие в той или иной форме, значит, нужно обеспечить их таким укрытием. Чтобы рыбы могли как следует отдохнуть и восстановить силы в изоляционном аквариуме, он должен стать для них настоящим временным жилищем - с оборудованием (в том числе биологической фильтрацией), грунтом, фоном и другим подходящим декоративным оформлением. При этом все декоративные предметы должны быть расположены так, чтобы за рыбами было легко наблюдать.

Следует рассчитать объем больничного аквариума, записать полученное значение и хранить эту запись в медицинской аптечке либо прикрепить метку к самому аквариуму, чтобы избежать необходимости подсчитывать этот объем всякий раз, когда предстоит использовать аквариум.

Другое полезное оборудование

- Пипетка или капельница для вливания жидких лекарств по каплям. Не используйте капельницы, бывшие в употреблении, так как на них могут остаться следы предшествующего раствора. Новые капельницы можно приобрести в аптеке.
- Маленький мерный цилиндр для измерения объема жидких лекарств - например, вместимостью 25 или 50 мл. Этот цилиндр должен иметь шкалу с делениями в 1 мл. Идеальный вариант - стеклянный, а не пластмассовый цилиндр. Приобрести его можно в аптеке.
- Тонкая кисточка для живописи или ватные тампоны на стержне для местного нанесения антисептических или противопаразитарных средств.
- Длинный пинцет для удаления крупных кожных паразитов и инородных тел, застрявших во рту или глотке рыбы.
- Чистая тряпочка (или полотенце) для обездвиживания рыб. Ее можно использовать также в качестве "операционной поверхности" во время процедур, проводящихся вне воды. Эту тряпочку нужно тщательно и многократно ополоснуть в свежей воде, чтобы на ней не осталось никаких следов моющих средств или мыла.

- Аптекарские весы для взвешивания рыб и лекарств. Для взвешивания крупных рыб подходят электронные пищевые весы, имеющие точность не менее 2г.
- Острый нож, ножницы или рыболовная дубинка для глушения рыбы - они применяются с целью эвтаназии (см. главу 25).
- Большой стеклянный кувшин или банка для предварительного разбавления или растворения медикаментов перед добавлением их в аквариум. На этом сосуде не должно быть следов мыла и моющих средств. Кроме того, он не должен быть пластмассовым, поскольку пластмасса может вступать в реакцию с некоторыми химическими веществами, а их остатки могут сохраниться в царапинах на поверхности.
- Резиновые перчатки для защиты рук (см. главу 26). И опять-таки на них не должно быть следов мыла и моющих средств. Кроме того, их следует использовать исключительно для работы с рыбами.
- Пластмассовый контейнер с крышкой (если придется нанести визит к ветеринару, в контейнере рыбы не будут испытывать такого сильного стресса, как в полиэтиленовом пакете).

Основная аптечка

В этой части приведены нумерованные ссылки на соответствующие подразделы главы 21. Подробности, касающиеся перечисленных лекарств, и сведения о том, где их можно достать, вы найдете в главе 27.

Когда рыбы болеют какой-нибудь "таинственной болезнью", а диагноз поставить не удастся, у аквариумиста возникает соблазн попытаться применить то или иное лекарство наугад - а вдруг сработает! Чтобы избежать такого соблазна, мы не советуем хранить "под рукой" большой набор лекарств. Многие лекарства имеют ограниченный срок хранения. Они могут не понадобиться до истечения этого срока или вообще никогда не понадобиться. Некоторым антибиотикам и обезболивающим средствам требуются особые условия хранения. Например, их необходимо хранить при низкой температуре, но при этом нельзя помещать их в домашний холодильник, к которому имеют доступ дети (см. главу 26).

Благоразумно всегда иметь наготове некоторые лекарства, предназначенные для лечения наиболее распространенных болезней, с которыми вам рано или поздно придется столкнуться. Это следующие лекарства:

- соль (хлорид натрия, NaCl), которая имеет многочисленные применения (см. главу 27). Поэтому стоит приобрести пакет с аквариумной солью.
- метиленовая синь (см. главу 27). Ее можно использовать для лечения наружной бактериальной (раздел 3.2) и грибковой (раздел 3.3) инфекции, ихтиофтириоза (раздел 4.1.23), а также как профилактическое средство против бактериальной и грибковой инфекции, поражающей икру (раздел 3.3.4). Правда, это химическое вещество имеет недостаток - оно неблагоприятно влияет на биологическую фильтрацию, поэтому его используют только в карантинном аквариуме. Многостороннее действие делает его очень ценным резервным лекарственным средством.
- Дезинфицирующие средства - такие, как меркурохром (см. главу 27) или генциановый фиолетовый (см. главу 27). Их можно применять местно для лечения локализованных бактериальных или грибковых инфекций, возникающих при ранениях (раздел 1.6.1) и плавниковой гнили (раздел 3.2.2), а также в качестве профилактического средства против этих инфекций.

Аквариумисты, у которых нет простого и быстрого доступа к поставщикам лекарств и химических препаратов, возможно, пожелают хранить какие-нибудь дополнительные средства - например, против трематод (разделы 4.2.8, 4.2.11), чрезмерного образования кожной слизи (раздел 4.1.18) и системной бактериальной инфекции (раздел 3.2). Полезно иметь специальные наполнители для фильтров, чтобы пользоваться ими в неотложных случаях - например, цеолит для удаления аммиака, а также активированный уголь для удаления некоторых загрязняющих веществ и химических лекарственных препаратов.

В аптечке, которую из соображений безопасности следует держать закрытой (см. главу 26), должны также быть тестовые наборы для измерения pH, концентрации аммиака, нитритов и нитратов (а также других веществ, если это необходимо). Кроме того, там должны быть необходимые кондиционирующие средства для воды - к примеру, предназначенные для удаления хлора и регулировки pH.

Как обращаться с рыбами

Очень важно помнить о том, что больные рыбы и так уже испытывают стресс, который отрицательно влияет на их способность противостоять болезни. Поэтому если рыб с целью лечения приходится брать в руки, это нужно делать так, чтобы они испытывали как можно меньший стресс. Когда рыб вытаскивают из воды, они испытывают сильнейший стресс. В связи с этим длительность их пребывания в воздухе необходимо свести к минимуму. Кроме того, с рыбами нужно обращаться осторожно - в противном случае можно нанести им физический вред, в том числе повредить защитный слизистый слой.

- Еще до того, как взять рыбу в руки, сделайте все приготовления к лечению в отдельном аквариуме или лечению вне воды (например, местному). Это особенно важно, если вы проводите какие-то процедуры вне воды. Не стоит заставлять "пациента" ждать, лежа на столе, пока вы будете искать антисептическое средство или предмет, которым вы собираетесь наносить его!
- Когда вы будете ловить рыбу, не гоняйте ее по всему аквариуму - это вызывает стресс даже у здоровых рыб. Воспользуйтесь двумя сачками (или одним сачком и свободной рукой) и примените прием "клещи", чтобы медленно и осторожно подвести рыбу к переднему стеклу аквариума. Больных рыб обычно проще поймать, чем здоровых.
- Если предстоит выполнить какие-либо процедуры вне воды, заверните рыбу во влажную ткань, на которой не должно быть следов бытовой химии. Оставьте открытым только тот участок тела, который необходимо обработать. Маленьких рыбок можно оставить в сачке и держать так, чтобы они лежали неподвижно. Старайтесь не удалить случайно кожную слизь, не содрать чешую и не прикоснуться к жабрам, за исключением случаев, когда это совершенно необходимо (например, если вам нужно отыскать жаберных паразитов). Защищайте жабры, неплотно прикрыв жаберные крышки влажными тряпочками.
- Помните о том, что даже больная рыба будет биться, если вытащить ее из воды. Переносить рыбу из сачка на ткань опасно. Один из способов избежать неприятностей заключается в следующем: накройте сачок куском ткани и удерживайте его на месте одной рукой. Затем переверните сачок вместе с рыбой и куском ткани и положите все это на рабочую поверхность. Таким образом рыба окажется на ткани под сачком. Держите сачок на месте и приподнимите края ткани, чтобы рыба не выскользнула. Уберите сачок и после этого заверните рыбу в ткань.
- Переносите рыбу в отдельный аквариум или к месту проведения необходимой процедуры как можно быстрее, но при этом осторожно. Если рыба упадет на пол, едва ли это пойдет ей на пользу!

Методы введения лекарств

Для введения лекарств рыбам обычно применяются следующие четыре метода.

- Введение лекарств через воду (лечение с помощью ванн) - наиболее распространенный метод. Применяется для лечения наружных, внутренних и системных болезней (в том числе для борьбы с эндопаразитами). Лечение с помощью ванн может быть долго- или краткосрочным. Первый вид лечения обычно (хотя и не всегда) проводится в общем аквариуме. Второй подразумевает кратковременное пребывание в отдельном аквариуме - при этом период пребывания измеряется минутами или часами, а не днями.
- Местный метод, т. е. местное нанесение лекарства на пораженную часть тела рыбы. Для нанесения лекарства рыбу вытаскивают из воды. Этот метод используют только для лечения локализованных наружных заболеваний, и прежде всего ранений.
- Прием внутрь - как правило, вместе с пищей. Прием лекарств внутрь используется главным образом для лечения системных заболеваний и борьбы с эндопаразитами (особенно теми, которые поражают кишечник). Кроме того, лекарства можно вводить непосредственно в кишечник через желудочную трубку. Однако этот способ редко используют для лечения аквариумных рыб. Его можно применять только к крупным особям, и он требует профессиональных знаний и опыта. Поэтому мы не будем его обсуждать.
- Инъекции. Некоторые лекарства от системных заболеваний, особенно антибиотики, вводят путем инъекций. Этот метод можно применять только к крупным рыбам, и делать это должен ветеринар или другой специалист по здоровью рыб. Сам аквариумист не должен пытаться делать инъекции, поэтому в данной главе этот метод не будет рассматриваться.

Каждый из перечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки (см. ниже в соответствующих подразделах), и не все методы подходят для рыб любых размеров.

В некоторых случаях выбор способа введения лекарства определяется природой болезни (например, системная это болезнь, внутренняя или наружная). Кроме того, некоторые лекарства можно вводить только одним способом либо при одном способе введения они более эффективны, чем при других. Если есть возможность выбора, следует оценить преимущества и недостатки каждого способа, особенно с точки зрения минимизации стресса.

Лечение с помощью ванн

Лечение с помощью ванн можно проводить разными способами в зависимости от обстоятельств и от лекарства, которое будет применяться.

- Длительная ванна в общем аквариуме. Такая ванна применяется, когда лечение необходимо либо всем рыбам, либо большинству из них - в случае, если они уже больны или болезнь настолько заразна, что они ско-

ро заболеют. Длительная ванна необходима также в том случае, когда на декоративных предметах, оборудовании или в воде могут присутствовать возбудители болезни. Для такой ванны необходимую дозу лекарства вводят в обычный аквариум, где живут рыбы. Если продолжительность лечения превышает срок эффективности лекарства, введенного в воду, тогда может потребоваться повторная обработка через определенные интервалы времени. Перед повторным введением лекарства необходимо выполнить частичную подмену воды. Если лекарство не исчезает естественным путем, по окончании периода лечения его нужно удалить из аквариума либо путем многократной частичной подмены воды, либо с помощью химической фильтрации - в зависимости от того, какой способ больше подходит для данного лекарства. Лечение обычно продолжается несколько дней, а иногда несколько недель.

Преимущества данного метода состоят в том, что он позволяет избежать необходимости ловить рыб и брать их в руки (что усиливает стресс), а кроме того, уничтожает возбудителей болезни в самом аквариуме. Однако в то же время этот метод имеет целый ряд недостатков.

- Не всем рыбам, присутствующим в аквариуме, действительно необходимо лечение.
 - Не все рыбы, присутствующие в аквариуме, хорошо переносят данное лекарство.
 - Лекарство может оказаться вредным для биологической фильтрации.
 - Лекарство может принести вред растениям, улиткам и ракообразным, живущим в аквариуме.
 - Лекарство может оставить следы на предметах оформления аквариума.
 - Если рыбы будут отрицательно реагировать на лекарство, у вас может не оказаться наготове другого помещения для них.
 - Длительная ванна в отдельном аквариуме. Этот метод используется только тогда, когда одной или несколькими рыбам требуется лечение от незаразной или малозаразной болезни. Этот вид лечения позволяет избежать недостатков, свойственных лечению рыб в общем аквариуме. Однако его не следует применять для лечения болезней, вызванных чрезвычайно заразными патогенными организмами или паразитами, которые могут существовать вне организма хозяина - ведь в этом случае общий аквариум может остаться зараженным. Дополнительное преимущество этого метода заключается в том, что для достижения необходимой концентрации лечебного раствора в отдельном аквариуме (а он, как правило, небольшого объема) потребуется меньше лекарства, что удешевит лечение. Однако данный метод имеет свои отрицательные стороны. Рыб дважды приходится переводить из одного аквариума в другой, а это наверняка вызовет у них стресс. Кроме того, если речь идет о территориальных рыбах, например, цихлидах, при возвращении в основной аквариум у них могут возникнуть проблемы с соседями.
 - Краткосрочная ванна в отдельном аквариуме или в другом контейнере, подходящем для этой цели (см. ниже). Этот метод применяется в случае, когда необходим короткий период лечения (например, несколько минут или часов) или когда лекарство чрезвычайно ядовито для рыб в случае длительного воздействия и по этой причине его нельзя добавлять в общий аквариум. Если применяются потенциально ядовитые для рыб лекарства, тогда нужно непрерывно наблюдать за рыбами во время лечения и вовремя прекращать сеанс, если у них появятся признаки ухудшения самочувствия (потеря равновесия, учащенное движение жабр, прыжки). Иногда реальная продолжительность лечения бывает меньше рекомендуемой. Реальная длительность ограничивается либо тем временем, которое проходит до появления признаков ухудшения самочувствия, либо заранее известной максимальной длительностью лечения - в зависимости от того, какой из этих периодов окажется короче. Недостаток этого метода лечения - высокая степень связанного с ним стресса. Однако этот метод необходим для уничтожения некоторых наружных паразитов. Преимущества метода такие же, как у длительной ванны в отдельном аквариуме.
- Если лекарство, применяемое для краткосрочной ванны, стоит дорого, тогда можно взять небольшой сосуд (а следовательно, и меньшее количество лекарства) и в случае необходимости погружать туда рыб поочередно. Чтобы избежать повторного заражения вылеченных рыб от невылеченных, следует временно поместить вылеченных рыб в отдельный аквариум. Когда все рыбы будут вылечены, их можно вернуть в общий аквариум. Эту процедуру можно выполнить в обратном порядке, т. е. сначала поместить всех рыб в отдельный аквариум, лечить их по отдельности в небольшом сосуде, а потом возвращать в постоянное жилище. Какой бы тип ванны ни применялся для лечения, нужно следовать определенным правилам. При этом необходимо соблюдать и те правила, которые применяются ко всем видам лечения, а именно: обязательно следуйте инструкциям по поводу дозировки лекарства и всегда доводите курс лечения до конца, за исключением случая, когда рыбы отрицательно реагируют на лечение. Помимо всего выполняйте следующие правила.
- Обязательно следите, не появятся ли у рыб признаки отрицательной реакции на данное химическое лекарственное средство.
 - Наполняйте отдельный аквариум или другой сосуд, в котором проводится лечение, водой из общего аквариума или отстоявшейся водой, причем ее параметры должны быть близки к параметрам воды в общем аквариуме.

- Не допускайте, чтобы концентрированные химические вещества непосредственно контактировали с рыбами. Добавьте в больничный аквариум необходимую дозу лекарства и как следует перемешайте воду еще до того, как запустить туда рыб. Если вы лечите рыб в основном аквариуме, то предварительно разбавьте или растворите лекарство в сосуде с водой, взятой из аквариума. Затем равномерно распределите полученный раствор по всему аквариуму. Для этого следует либо вылить раствор в поток воды, выходящий из фильтра, либо распределить его по всей поверхности воды и затем перемешать рукой.
- Усиьте аэрацию. Больные рыбы нередко испытывают трудности с дыханием, и им можно помочь, повысив содержание кислорода в воде. Стресс, вызванный лечением, может еще более увеличить потребности рыб в кислороде. Кроме того, применение некоторых лекарств, а также повышение температуры во время лечения (см. главу 27) могут привести к снижению содержания кислорода в воде, и это снижение необходимо компенсировать.
- Не используйте во время лечения элементы химической фильтрации (например, активированный уголь), потому что некоторые наполнители удаляют из воды определенные лекарства.

Местное применение лекарств

Местное лечение подразумевает нанесение лекарств - обычно антисептических средств - на небольшие участки на теле или плавниках рыбы. Оно часто применяется для лечения локализованных бактериальных и грибковых инфекций или как профилактическое средство для предотвращения подобных инфекций в местах повреждения кожного покрова. Эта процедура выполняется вне воды (см. выше раздел "Как обращаться с рыбами"). Лекарство наносят на пораженное место с помощью тонкой мягкой кисти или ватного тампона на стержне. После этого рыбу нужно как можно скорее вернуть в воду.

Преимущество местного лечения заключается в том, что действию лекарства подвергаются только пораженные участки тела рыбы. Кроме того, такое лечение позволяет применять химические лекарственные средства в таких концентрациях, в которых они нанесли бы вред в случае контакта с жабрами рыбы (как происходит, когда лекарства применяются в виде ванны). Процедура местного лечения вызывает у рыбы более сильный стресс, чем лечение в общем аквариуме, но если выполнять ее быстро и осторожно, рыбу можно в короткий срок вернуть в знакомое окружение. Это почти наверняка не вызовет у рыбы такого сильного стресса, как двукратное перемещение из одного аквариума в другой и смена окружения, неизбежные при лечении в отдельном аквариуме. Кроме того, этот метод позволяет избежать проблем, связанных с возвращением рыбы после некоторого отсутствия в общественную иерархию, сложившуюся в общем аквариуме, а значит, он особенно полезен для территориальных рыб (например, цихлид).

Введение лекарств внутрь вместе с пищей

Этот метод используется для лечения системных инфекций или борьбы с кишечными паразитами. При этом применяются лекарства, отпускаемые по рецепту, в том числе антибиотики.

Главная польза от введения лекарств внутрь заключается в том, что они попадают непосредственно в кишечник, а значит, чрезвычайно эффективны для избавления от кишечных паразитов и патогенных организмов. Кроме того, многие лекарства лучше проникают во внутренние ткани организма через кишечник, чем через кожу. По этой причине для лечения системных инфекций введение лекарств внутрь в целом гораздо эффективнее, чем лечение с помощью ванн.

Еще одно преимущество данного метода заключается в том, что можно лечить только пораженных рыб.

Правда, для этого их придется перевести в отдельный аквариум, и тогда проявятся все преимущества отдельного лечения (см. выше раздел "Лечение с помощью ванн").

Однако у этого метода есть серьезные недостатки. Больные рыбы обычно отказываются от еды, особенно если перевести их в незнакомое окружение. Если придется лечить нескольких рыб вместе, нет никакой гарантии, что каждая из них съест необходимое количество пищи с лекарством. Возможно, придется взвесить рыбу, чтобы рассчитать нужную дозу лекарства, приходящуюся на одно кормление (см. ниже "Подсчет доз лекарств"). После этого следует оценить количество пищи, с которым эту дозу нужно смешать. К счастью для аквариумистов, дозы лекарств часто выражаются в единицах веса лекарства по отношению к весу пищи, а не весу рыб. При этом оговаривается, сколько раз нужно кормить рыб пищей с лекарством за определенный период.

Пищу с введенным в нее лекарством приходится готовить специально. Иногда это делает ветеринар или консультант по проблемам здоровья рыб, а иногда - сам аквариумист. В зоомагазинах в продаже имеется готовый корм для рыб с введенными в него лекарствами. Производители специализированных кормов для рыб, возможно, охотно будут поставлять ветеринарам изготовленные по индивидуальному заказу партии

хлопьев или гранул с содержащимися в них лекарствами. Лекарство можно ввести в корма следующим образом: вначале следует растворить лекарство в небольшом количестве воды, а затем замочить в этой воде корм. Частицы корма должны иметь подходящие размеры для рыб, которых предстоит лечить. Можно использовать раствор желатина, чтобы надежнее соединить лекарство с кормом и свести к минимуму его утечку в воду аквариума. Кроме того, можно ввести растворенное лекарство в дождевых червей, чтобы возбудить аппетит у крупных рыб.

Из-за большого содержания влаги в таких собственноручно изготовленных лечебных кормах они особенно подвержены быстрому заражению плесенью. Поэтому следует хранить их при низкой температуре, идеальный вариант - в холодильнике. Держите их в полиэтиленовом пакете или в каком-нибудь контейнере и вложите туда записку, в которой нужно точно указать состав корма и дату его приготовления. Если в доме есть дети, то из соображений безопасности такой корм не следует хранить в домашнем холодильнике (см. главу 26). Остатки лечебного корма не следует скармливать здоровым или выздоровевшим рыбам (поскольку в этом случае существует опасность развить у патогенных организмов стойкость к данному лекарству). Если корм невозможно хранить с целью дальнейшего использования, от него следует избавиться безопасным способом (см. главу 26).

Подсчет и измерение доз лекарств

Дозы лекарств, приведенные в главе 27, выражены разными способами в соответствии с консистенцией лекарства (сухое или жидкое) и методом его введения. Дозы сухих химических препаратов (порошков и кристаллов) выражены в весовых единицах, например, миллиграммах (мг) или граммах (г). В то же время дозы жидких лекарств обычно выражаются в объемных единицах, например, в миллилитрах (мл). Дозы лекарств для лечения с помощью ванн зависят от объема воды, в которую вводится лекарство - например, 10 мг на литр; 10 мл 10% раствора на литр и т. п. Если лекарства вводятся в пищу, дозировка основывается на весе рыб (или на приблизительно оцененном весе) - например, 10 мг лекарства на килограмм веса рыбы; 0,1 мл раствора на 100 г веса рыбы и т. п. В качестве альтернативы дозировка может основываться на соотношении между лекарством и кормом, например, 1 мг лекарства на 100 г корма.

Расчет объема аквариума

Объем аквариума обычно выражается в литрах. Чтобы подсчитать объем, нужно сделать следующее: умножьте длину аквариума на его ширину и глубину (все эти величины должны быть выражены в сантиметрах), а затем полученное значение разделите на 1000 - тогда вы получите объем аквариума, выраженный в литрах.

Если вы рассчитываете объем аквариума, в котором есть декор, помните, что надо сделать поправку на объем воды, вытесненной грунтом и декоративными предметами. Эту поправку оценить трудно. Поэтому когда вы будете наполнять аквариум водой (декоративные предметы уже должны там присутствовать), воспользуйтесь для этой цели сосудом известного объема. Запишите, сколько раз вам пришлось наполнить этот сосуд водой для заполнения аквариума. Так можно подсчитать реальный объем воды в аквариуме. Полученное число нужно записать и хранить эту запись в каком-нибудь надежном месте - например, в аквариумной аптечке. Можно написать это число несмываемыми чернилами снаружи на боковой стенке аквариума. Впоследствии, если возникнет необходимость, эту надпись можно удалить с помощью медицинского спирта или другого подобного вещества.

НА ЗАМЕТКУ

Английская система мер

1 английский галлон* воды весит 10 фунтов

1 фунт = 16 унций

1 фунт = 0,454 кг

1 кубический фут воды = 6,23 галлона

1 английский галлон = 4,55 литра*

1 пинта = 0,568 литра

1 дюйм = 2,54 см

Метрическая система мер

1 литр воды весит 1 кг

1 кг = 1000 г

1 кг = 2,205 фунтов

1000см³ (мл) = 1 литр

1 литр = 0,2198 галлонов

1 литр = 1,756 пинт

1см = 0,3937 дюймов

*** 1 американский галлон = приблизительно 0,8 английских галлонов или 3,79 литра**

Если лечение будет проводиться методом краткосрочной ванны в небольшом объеме воды (смотрите выше параграф "Методы введения лекарств"), то проще будет измерить этот объем, чем подсчитывать объем всего контейнера.

Некоторые лекарства стоят дорого, поэтому нет смысла растворять лекарство в 10 литрах воды, чтобы в полученном растворе в течение 5 минут лечить трехсантиметровую рыбку, а после этого вылить воду вместе с лекарством.

Взвешивание рыб

Взвешивать рыбу без воды - это трудновыполнимая задача, к тому же это опасно для рыбы и может вызвать у нее сильный стресс. Рыбу следует взвешивать в сосуде с водой. Маленьких рыбок в маленьких сосудах лучше взвешивать на аптечных или кухонных весах. Для взвешивания крупных рыб лучше воспользоваться ведром с водой и безменом. Сначала взвешивают сосуд с водой, затем с помощью сачка вылавливают рыбу в аквариуме, запускают ее в сосуд, а потом сосуд вместе с рыбой взвешивают снова. После этого рыбу следует немедленно вернуть в обычный (или больничный) аквариум. Вес рыбы равен суммарному весу (вес рыбы + вес контейнера + вес воды) за вычетом веса контейнера с водой.

Основной и рабочий растворы

Дозировка, приведенная в главе 27 для многих лекарств, связана с маточным раствором (например, 3% раствор перекиси водорода). В таких случаях химическое вещество приобретают в сухом виде, потом готовят из него основной раствор. Проще выполнить эту задачу в единицах метрической системы мер, причем приведенная цифра, обозначающая проценты, выражает количество граммов химического препарата, которые нужно растворить в одном литре воды (например, 1% раствор - это 10 граммов химического препарата на один литр воды или 1 г на 100 мл воды).

Однако в процессе приготовления основного раствора аквариумист может столкнуться с многими проблемами. У него может не оказаться оборудования (лабораторных весов), необходимого для взвешивания химических веществ в очень маленьких количествах, нужного для приготовления удобного объема основного раствора. У аквариумиста есть альтернатива - он может взять большее количество сухого вещества и воды. Но в этом случае он столкнется с проблемой избавления от излишков раствора либо их хранения. Поэтому предпочтительнее приобрести готовый основной раствор, если это возможно.

Иногда основной раствор, имеющийся в распоряжении аквариумиста, отличается по концентрации от того, который необходим для лечения. Например, у аквариумиста нашелся основной раствор лекарства X с концентрацией 30%, однако рекомендуемая дозировка приведена для 6% основного раствора.

В таких случаях имеется два варианта.

1) Основной раствор можно разбавить до рекомендуемой пропорции (в тех случаях, когда требуется более слабый раствор). Так, если использовать приведенный выше пример с лекарством X, один объем 30% раствора соединяют с 4 объемами разбавителя (например, дистиллированной воды), чтобы получить нужный 6% раствор. После этого можно брать такую дозировку, какая рекомендуется.

2) Дозировку можно пересчитать, чтобы компенсировать разницу в концентрации основного раствора. Например: рекомендуемая дозировка основана на 40% основном растворе лекарства Y, который нужно растворить в воде аквариума в соотношении 2 мл на литр воды. Однако у аквариумиста имеется бутылочка с гораздо более слабым, 5% основным раствором лекарства Y. Чтобы компенсировать разницу в крепости раствора, разделите 40 на 5 и умножьте на дозировку. Таким образом, $40 : 5 = 8$, умножим на 2 мл/литр = 16 мл/литр. Следовательно, аквариумист должен вводить основной раствор в соотношении 16 мл раствора на литр воды.

В противоположность этому, аквариумные лекарственные средства в большинстве случаев продаются в виде основного раствора с инструкциями по поводу конкретной дозировки, и эти инструкции необходимо строго соблюдать. Нет необходимости изменять концентрацию раствора этих лекарств.

Лечебный раствор, полученный в результате добавления необходимой дозы маточного раствора или сухого химического вещества к воде, в которой предстоит лечить рыб (в аквариуме, больничном аквариуме или другом сосуде, в котором предстоит делать краткосрочные лечебные ванны (см. выше раздел "Лечение с

помощью ванн" и найдите там меры предосторожности, которые необходимо в этом случае принимать), называется "рабочим раствором" (или "рабочей концентрацией"). Например, 20% основной раствор лекарства нужно ввести с дозировкой 3 мл на литр воды. Тогда рабочая концентрация подсчитывается следующим образом: $20\% \times 3/1000 = 0,06\%$, т. е. получим 0,06% раствор.

Иногда (но не всегда) основной и рабочий растворы имеют одну и ту же концентрацию, т. е. основной раствор используется "в чистом виде". Так бывает, например, если его применяют местно или вводят в пищу. Чрезвычайно важно лечить рыб с помощью правильно подобранного рабочего раствора и никогда не подвергать их действию более высокой концентрации лекарства. Иначе им можно нанести серьезный вред, даже вызвать смерть.

Глава 25 Эвтаназия

Иногда возникает необходимость умертвить рыбу, которая сильно страдает из-за неизлечимой болезни или серьезного ранения. Рано или поздно практически каждому аквариумисту приходится сталкиваться с необходимостью прекратить мучения такой рыбы. Поскольку эта ситуация может возникнуть внезапно и неожиданно, хорошо бы ему заблаговременно обдумать возможные варианты, чтобы быть готовым, когда придет время.

В некоторых случаях необходимость эвтаназии (умерщвления) совершенно очевидна. Но есть множество не столь ясных случаев. Если аквариумист не уверен в необходимости эвтаназии, ему следует проконсультироваться у ветеринара или более опытного аквариумиста, нет ли какого-нибудь другого выхода. Одно не вызывает сомнений - нельзя допускать, чтобы рыба продолжала страдать только из-за того, что аквариумист чрезмерно брезглив или просто не знает, как безболезненно умертвить ее. Если брезгливость - непреодолимая проблема, тогда следует обратиться за посторонней помощью (опять-таки к ветеринару или опытному аквариумисту), но только не оставлять рыбу, чтобы она продолжала страдать.

Кроме того, от рыбы нужно избавиться по возможности быстро и безболезненно. Многие традиционные способы умерщвления рыб удобны и комфортны для самих аквариумистов, однако их результатом являются продолжительный стресс и физические страдания рыбы, а вовсе не быстрый и "чистый" конец. Если аквариумист не способен убить рыбу гуманным способом, то следует отвезти ее к ветеринару.

Приемлемые способы эвтаназии

- Чрезмерная доза анестезирующего средства. Там, где необходимые для этого химические препараты продаются только по рецепту, нужно предварительно посетить ветеринара. Сначала позвоните ему - возможно, он снабдит вас анестезирующим средством для домашнего использования. Это позволит свести к минимуму стресс рыбы, поскольку в этом случае можно избежать поездки к ветеринару. Однако многие ветеринары настаивают на том, что они сами должны выполнить эту задачу. В этом случае аквариумист должен принять решение, как ему лучше поступить: отвезти рыбу к ветеринару или вызвать его на дом. Этот способ эвтаназии подходит для рыб любых размеров. Особенно хорош он для случая, когда необходимо умертвить не одну рыбу, а сразу многих - например, если вы забраковали целый выводок молодых рыбок (см. ниже). Подходящие для этого анестезирующие средства и дозы указаны в главе 27.
- Сотрясение мозга и его разрушение. Рыбу следует поймать сачком и завернуть в ткань так, чтобы можно было держать ее в руке, оставив открытой только голову. Затем рыбу сильно ударяют о какой-нибудь твердый предмет (дверной Порог, край стола, большой камень). В качестве альтернативы можно, наоборот, ударить по голове рыбы каким-нибудь твердым предметом (к примеру, камнем или молотком). В магазинах для рыболовов продается специальная дубинка, предназначенная для умерщвления таких рыб, как лосось, форель и т. п. Она идеально подходит для того, чтобы отправлять на тот свет крупных рыб. В результате этой операции голова рыбы должна быть полностью раздроблена. После этого нужно еще через макушку головы проткнуть мозг каким-нибудь острым инструментом (например, ножом или ножницами), чтобы знать наверняка, что рыба действительно мертва, а не просто оглушена.
- Обезглавливание с разрушением мозга. Если рыбка маленькая и имеет удлиненную форму тела, ее голову можно отделить от тела с помощью острого ножа или ножниц. Этот метод эвтаназии не подходит для крупных рыб с толстым телом, потому что операция отделения головы займет некоторое время и вызовет у рыбы острую боль. Рыбу следует держать завернутой в кусок ткани, как и в случае удара по голове. Поскольку мозг может действовать еще некоторое время после отделения головы, его нужно проткнуть и разрушить, как описано в предыдущем способе.
- Уничтожение с помощью хищников. Иногда возникает необходимость избавиться от генетически уродливых или хилых мальков либо от излишнего их количества путем отбраковки. Аквариумист-любитель не

имеет возможности выращивать сотни и тысячи мальков, которых способны производить на свет рыбы, а потом еще подыскивать для них помещение. Как правило, считается гуманным скормливать таких мальков хищным рыбам (ведь именно такова нормальная и естественная участь большинства мальков в дикой природе), однако со следующими оговорками.

- Мальки должны быть здоровыми (если не считать генетических проблем).
- Хищники должны иметь такие размеры, чтобы они могли почти мгновенно съесть маленькую рыбку.
- За один прием хищникам нужно скормливать такое количество мальков, чтобы все они были съедены быстро и ни один из них не остался плавать в аквариуме наедине с хищником, пребывая в постоянном страхе до тех пор, пока хищник снова не проголодается.

Примечание: в некоторых странах закон запрещает скормливать живых рыб другим рыбам или животным.

НЕПРИЕМЛЕМЫЕ СПОСОБЫ ЭВТАНАЗИИ

Следующие способы эвтаназии вызывают у рыб страдания и поэтому абсолютно неприемлемы.

- Спустить живую рыбу в унитаз или в раковину (см. главу 26).
- Сломать рыбе шею без последующего разрушения мозга. После этого рыба может еще некоторое время оставаться живой. Возможно, она будет еще в сознании, когда вы избавитесь от ее "трупа".
- Вызвать у рыбы удушье, вытащив ее из воды.
- Бросить живую рыбу в кипящую или ледяную воду.
- Медленное охлаждение (в воде или без воды). Такой способ часто предлагается в аквариумной литературе под тем предлогом, что в этом случае процессы обмена веществ у рыбы замедляются и она постепенно умирает. Однако теперь считается, что происходящие при этом физиологические процессы довольно болезненны, и рыба испытывает сильные страдания.

Больную рыбу, живую или мертвую, ни в коем случае не следует скормливать другой рыбе, так как при этом может передаваться инфекция. От трупов следует избавляться ответственно, безопасным способом, как рекомендуется в главе 26.

Глава 26 Здоровье и безопасность

Важно знать о тех потенциальных опасностях - для самого аквариумиста, его семьи, его рыб и окружающей среды,- которые связаны с самостоятельным лечением рыб.

Лекарства и химические препараты

Обращение с лекарствами и химическими препаратами и их хранение

Многие лекарства для рыб и реактивы для анализа воды потенциально токсичны для людей. В большинстве стран законодательство требует, чтобы на упаковке с опасными химическими веществами были напечатаны соответствующие предостережения. Однако благоразумно заранее предполагать, что все химические препараты потенциально токсичны, если только специально не указано обратное. В соответствующих параграфах главы 27 приводятся конкретные предостережения для некоторых особенно опасных веществ. Следующие универсальные меры предосторожности предлагаются для всех химических препаратов.

- Все химические средства следует держать в четко помеченных контейнерах и хранить в ящике или шкафчике, закрытом на ключ, причем ключ нужно держать в таком месте, чтобы дети не могли до него добраться.
- Обязательно следуйте конкретным инструкциям производителя относительно мер безопасности и особых условий хранения вещества (например, температурных ограничений).
- Надевайте резиновые перчатки каждый раз, когда вам придется прикасаться руками к химическим веществам или погружать руки в воду с лекарством.
- Не отсасывайте ртом воду при частичной подмене воды в аквариуме с лекарствами (а лучше - в любом аквариуме). Вместо этого пользуйтесь сифонами со специальными грушами.
- Если химический препарат случайно попал на кожу или в глаза, немедленно смойте его обильным количеством чистой воды. Рекомендуем обратиться за медицинской помощью в случае попадания химических веществ в глаза.
- Без малейших колебаний срочно обратитесь за медицинской помощью, если вы случайно проглотили какой-нибудь химический препарат или подозреваете, что такое могло случиться. Этот совет относится не

только к случаю, когда вы проглотили чистый химический препарат. То же самое нужно сделать, если вы проглотили немного воды из аквариума с растворенным в ней лекарством.

- Пузырьки и другие сосуды с лекарствами открывайте только над раковиной, чтобы брызги попадали только туда и их можно было смыть водой (см. ниже "Как избавиться от лекарств и химических препаратов"). Некоторые химические препараты могут испортить или запачкать одежду и мебель.

Соблюдение техники безопасности

Многие химические препараты токсичны (ядовиты) для рыб, однако их можно использовать в несмертельных концентрациях с целью уничтожения патогенных организмов или паразитов. При этом их передозировка может оказаться смертельной. Некоторые рыбы особенно чувствительны к определенным химическим препаратам. Неправильное применение многих лекарств, особенно антибиотиков, может привести к появлению устойчивых к этим лекарствам штаммов патогенных организмов. Некоторые возбудители болезней, поражающих рыб, уже приобрели такую устойчивость к лекарствам, которые прежде были эффективными, из-за их чрезмерного применения.

Необходимо строго придерживаться следующих правил.

- Применяйте лекарство только в том случае, если поставлен диагноз конкретной болезни и данное лекарство подходит для лечения. Не применяйте лекарства наобум в надежде на то, что они вылечат неизвестную болезнь.
- Антибиотики применяйте только тогда, когда нет альтернативных средств или когда все остальные средства оказались неэффективными.
- Не допускайте передозировки лекарств - это вряд ли ускорит излечение или увеличит вероятность благоприятного исхода, зато может погубить рыбу.
- Обязательно доводите рекомендованный курс лечения до конца. Если вы не сделаете этого, болезнь так и останется невылеченной. Рыба будет ослаблена из-за действия химических препаратов, и от этого ей будет труднее выдержать болезнь. Иначе говоря, из-за незавершенного лечения болезнь может еще больше обостриться.
- Четко следуйте инструкциям по применению лекарств.
- Никогда не смешивайте химические препараты - за исключением случая, когда это специально рекомендуется в инструкциях. Не допускайте случайного смешения лекарств. Если вы применяете лекарства последовательно, прежде чем применять очередное лекарство, убедитесь, что в воде уже не осталось следов предыдущего лекарства. Оно должно либо разрушиться естественным путем, либо постепенно исчезнуть в процессе химической фильтрации или частичной подмены воды.
- Обязательно проверяйте, чувствительны ли к данному лекарству имеющиеся у вас виды рыб. В главе 27 говорится о чувствительности рыб некоторых видов к конкретным лекарственным средствам. Что же касается специальных лекарств, они обычно снабжены инструкциями, и если эти инструкции применимы к вашему случаю, к ним нужно отнестись внимательно.
- Если рыба предположительно хорошо переносит то или иное лекарство, внимательно наблюдайте за ней во время лечения и следите, не появится ли у нее отрицательная реакция на это лекарство. Это особенно важно в случае применения краткосрочных ванн. Однако при лечении методом длительных ванн все равно следите за реакцией рыбы, особенно если вы впервые применяете данное лекарство.
- Обязательно проверьте, не окажет ли предполагаемое лекарство вредного воздействия на биологическую фильтрацию. Внезапное повышение концентрации аммиака или нитритов может оказаться для рыб более вредным, чем сама болезнь, от которой вы их лечите, либо сыграть роль "последней капли".

Как избавиться от лекарств и химических препаратов

От лекарств и химических препаратов, у которых истек срок годности и которые стали лишними, необходимо избавляться безопасным способом. Посоветуйтесь с ветеринаром или аптекарем и узнайте подходящие методы избавления от лекарств, согласующиеся с местным законодательством. Не выбрасывайте химические препараты вместе с бытовым мусором и не выливайте их в канализацию. Такое безответственное поведение может привести к загрязнению окружающей среды и принести вред людям.

В некоторых случаях требуются особые меры предосторожности, чтобы избавиться от аквариумной воды с растворенным в ней лекарством - например, если применялись антибиотики (поскольку существует опасность появления резистентности к этому лекарству у патогенных организмов) или особо токсичные химические препараты. В этом случае тоже следует обратиться за советом к профессионалам. Одно из возможных решений - выкопать в саду глубокую ямку. При этом она не должна располагаться поблизости от природного источника воды - ручья или озера. Такой способ позволит ограничить загрязнение окружающей среды.

Помните, что в некоторых странах загрязнение природных источников воды противоречит закону и строго наказывается.

Как избавиться от мертвых рыб

Идеальный вариант - кремация мертвых рыб. Если рыбы мелкие или средние, для этой цели вполне может послужить домашний камин или костер в саду. Делать это нужно так, чтобы члены семьи и соседи не почувствовали неприятного запаха. Если такой способ невозможен или нежелателен, поскольку задевает ваши чувства, тогда рыб следует похоронить. Третий вариант - завернуть трупы в полиэтиленовую пленку и выбросить вместе с домашним мусором. Трупы рыб не следует спускать в унитаз или раковину, потому что это может привести к заражению местных рыб экзотическими патогенными организмами. Аналогичным образом мертвых или больных рыб не следует скармливать другим рыбам из-за риска распространения болезни. Если рыбу перед смертью лечили, а потом скормили хищной рыбе, то непреднамеренно ввели хищнице лекарство.

По той же причине мертвых рыб не следует скармливать и другим домашним животным. Если вы решили закопать их трупы, следует принять меры предосторожности, чтобы домашние или дикие животные не могли выкопать и съесть их. Труп сразу же следует накрыть куском шифера, плиткой для мощения улиц или слоем камней - этот прием обычно оказывается достаточно эффективным.

Зоонозы

Зоонозы - это болезни, которые могут передаваться от животных к человеку. К счастью, у рыб есть только один зооноз, который имеет значение для аквариумистов, а именно аквариумная гранулёма. Эта болезнь наступает в результате заражения человека бактериями, вызывающими туберкулез рыб (глава 21, раздел 3.2.3). Это некоторые виды микобактерий *Mycobacterium* (там же, раздел 3.2.6). Подобное заражение происходит редко. Обычно эта болезнь не опасна, за исключением случая, когда у больного ослаблен иммунитет. Ее не следует путать с гораздо более серьезным заболеванием - человеческим туберкулезом, который вызывается бактериями под названием *Mycobacterium tuberculosis*.

Аквариумная гранулёма проявляется в виде кожной инфекции. Обычно она возникает на кистях рук или предплечьях, а также на местах предшествующих порезов или ссадин. Болезнь не исчезает при лечении обычными средствами (например, антисептическими кремами). Это место воспаляется, покрывается коркой, появляется нагноение и раздражение.

Бактерии, вызывающие эту болезнь, проникают через поврежденный кожный покров, когда аквариумист прикасается к зараженной рыбе или погружает руки в зараженную воду аквариума. Риск заражения можно свести к минимуму. Для этого следует избегать контакта с аквариумной водой и рыбами, если у вас имеются повреждения на коже рук. Особую осторожность нужно соблюдать, если вы подозреваете, что ваши рыбы больны туберкулезом. В таких обстоятельствах следует надевать резиновые перчатки, а если аквариум глубокий, нужно пользоваться специальными ветеринарными перчатками, которые покрывают руку целиком.

Лечение проводится с помощью антибиотиков под контролем врача. Однако эта болезнь настолько редкая, что многие врачи вообще не принимают ее во внимание. Поэтому они могут поставить неверный диагноз. В связи с этим аквариумист должен проинформировать врача о возможной причине болезни и в случае необходимости просить направление к дерматологу, чтобы узнать мнение специалиста.

Глава 27 Лекарства

В этой главе перечисляются химические препараты и другие лекарственные средства, которые применяются для лечения или предотвращения болезней у тропических аквариумных рыб. Чтобы проще было ссылаться на лекарства, мы там, где это возможно, сгруппировали их в соответствии с группами болезней, описанных в главе 21 ("Болезни, поражающие тропических аквариумных рыб"). В данной главе приведены ссылки на соответствующие подразделы главы 21 (например, гипоксия, раздел 1.3.3). Однако не существует однозначного соответствия между конкретными болезнями и конкретными лекарствами. Поэтому внутри каждой группы лекарства перечисляются в алфавитном порядке (имеется в виду алфавитный порядок их латинских названий). Вслед за этими основными группами перечислены другие лекарства, имеющие менее специфическое применение. Перечень всех лекарств приводится на с. 412-414. Практические рекомендации по приготовлению и введению лекарств вы найдете в главе 24.

В разных странах источники приобретения химических препаратов могут быть разными. Это зависит от местного законодательства. Например, антибиотики в некоторых странах продаются только по рецепту, в дру-

гих странах они отпускаются свободно. Поэтому аквариумистам приходится обращаться к ветеринару, чтобы получить необходимые лекарства или химические препараты. Помощь ветеринара потребуется в любом случае - например, в определении дозировки лекарств, а иногда и в их введении, в частности, если необходимы инъекции. Некоторые химические препараты можно приобрести в аптеке или в зоомагазине. Там, где это возможно, в параграфах, посвященных конкретным лекарствам, указаны потенциальные источники их приобретения.

Помимо лекарств, перечисленных в данной главе, в зоомагазинах имеется множество специальных лекарств для обитателей аквариумов. Они уже упоминались в этой книге, однако конкретные названия их не указывались. Эти средства всегда следует применять строго в соответствии с инструкциями и предостережениями изготовителя.

Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды

В эту категорию входят химические лекарственные препараты, применяемые для лечения болезней и решения проблем, связанных с окружающей средой, в том числе заражения паразитами (см. главу 22). Следует подчеркнуть, что в любом случае следует избегать и предотвращать неблагоприятные факторы окружающей среды - это должно быть нормой. Регулярная необходимость применения химических препаратов для решения проблем окружающей среды - это признак невежества, небрежности или лени со стороны аквариумиста. Среди проблем окружающей среды, для решения которых в продаже имеются специальные химические препараты, - кислородное голодание (гипоксия, раздел 1.3.3), отравление нитритами (раздел 1.2.10) и заражение аквариума некоторыми вредителями - такими, как улитки, водоросли, планарии и веслоногие ракообразные.

Важно помнить, что уничтожение паразитов - как животных, так и растений - еще не гарантирует удаления из аквариума их останков. В результате увеличивается количество органических веществ. Они могут вызвать временную перегрузку фильтра и накопление аммиака или нитритов до токсической концентрации. Чем больше биомасса вредителей, подвергающихся химической обработке, тем больше вероятность серьезных последствий такой обработки.

Ниже перечислены некоторые лекарственные средства, предназначенные для решения проблем, связанных с окружающей средой:

Медь

Медь - это эффективное средство для уничтожения моллюсков (улиток). В продаже имеется несколько препаратов для борьбы с улитками на основе меди. Однако лекарства, содержащие медь, потенциально ядовиты для рыб. Кроме того, к ним относятся общие предостережения по поводу перегрузки фильтра. Если улитки живут в грунте, применение таких средств приведет к тому, что бесчисленные мертвые улитки так и останутся лежать в грунте, и их гниющие трупы будут создавать серьезную угрозу загрязнения аквариума. По этой причине безопаснее механически удалять живых улиток.

Перекись водорода

Общие сведения об этом веществе см. в параграфе "Лекарства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Перекись водорода можно использовать в качестве "кислородного донора" для быстрого устранения состояния гипоксии (раздел 1.3.3). Дозировка следующая: 1-2 мл 3% раствора на 10 л аквариумной воды. Маточный раствор перекиси водорода следует частично разбавить, прежде чем вливать его в аквариум. Для этого нужно смешать нужное количество маточного раствора с аквариумной водой, объем которой должен приблизительно в 10 раз превышать объем раствора. Полученный раствор лучше всего вылить перед выходным отверстием фильтра, чтобы обеспечить его быстрое распространение по всему аквариуму. Иначе придется размешивать раствор рукой. Во время такой обработки аквариум следует аэрировать. Передозировка перекиси водорода вызовет у рыб еще более сильный стресс, даже серьезные физические повреждения, и этого нужно избегать.

Важно также установить причину гипоксии. При нормальных условиях для лечения достаточно устранить эту причину и усилить аэрацию, так что отпадет необходимость использовать перекись водорода.

Перечень лекарств

Лекарство	Группа	Раздел
Акрифлавин	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Бензокаин	Анестезирующее средство	"Анестезирующие средства"
Хлорная известь	Дезинфицирующее средство	"Дезинфицирующие средства"
Хлорамфеникол	Бактерицидное средство (антибиотик)	"Антибиотики"
Медь	Средство для решения проблем окружающей среды/ Антипаразитное средство	"Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды" / "Средства против простейших паразитов"
Диметронидазол	Средство против простейших паразитов	"Средства против простейших паразитов"
Английская соль	Средство для решения проблем, связанных с питанием	"Лечение болезней, связанных с питанием"
Фенбендазол	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Флубендазол	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Формалин	Средство против простейших паразитов/ Антипаразитное средство	"Средства против простейших паразитов"
Фуранас	Бактерицидное средство	"Средства для лечения болезней, вызванных бактериями"
Генциановый фиолетовый	Бактерицидное средство/ Антигрибковое средство	"Другие бактерицидные средства" / "Средства против грибковых инфекций"
Перекись водорода	Средство для решения проблем окружающей среды/ Бактерицидное средство	"Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды" / "Другие бактерицидные средства"
Йод	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Йодофоры	Дезинфицирующее средство	"Дезинфицирующие средства"
Канамицин	Бактерицидное средство (антибиотик)	"Антибиотики"
Левамизол	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Карбонат магния	Средство для решения проблем, связанных с питанием	"Лечение болезней, связанных с питанием"
Малахитовый зеленый	Средство против простейших паразитов	"Средства против простейших паразитов"
Мебендазол	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Меркурохром	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Метиленовая синь	Бактерицидное/ Антигрибковое средство/ Средство против простейших паразитов	"Другие бактерицидные средства" / "Средства против простейших паразитов"
Метрифонат (трихлорфон)	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Метронидазол	Средство против простейших паразитов	"Средства против простейших паразитов"
MS222	Анестезирующее средство	"Анестезирующие средства"
Неомицин	Бактерицидное средство (антибиотик)	"Антибиотики"
Никлозамид	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Нифурпиринол	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Оксолиновая кислота	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Окситетрациклин	Бактерицидное средство (антибиотик)	"Антибиотики"
Озон	Бактерицидное средство	"Другие бактерицидные средства"
Феноксизтанол	Бактерицидное/ Анестезирующее средство	"Другие бактерицидные средства" / "Анестезирующие средства"

Пиперазин	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Марганцовокислый калий	Бактерицидное/ Анти паразитное/ Дезинфицирующее средство	"Другие бактерицидные средства"/ "Дезинфицирующие средства"
Празиквантел	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Хинин	Антипаразитное средство	"Средства против простейших паразитов"
Соль (хлорид натрия, NaCl)	Средство для решения проблем окружающей среды/ Бактерицидное / Антигрибковое / Антипаразитное средство / Средство против простейших паразитов	"Лечение болезней, связанных с питанием"/ "Другие бактерицидные средства"/ "Средства против грибковых инфекций"/ "Средства против простейших паразитов"/ "Средства против крупных паразитов"
Тиосульфат натрия	Средство для решения проблем окружающей среды	"Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды"
Термическая обработка	Другие средства	"Термическая обработка"
Толтразурил	Средство против простейших паразитов	"Средства против простейших паразитов"
Трикаин-метансульфонат	Анестезирующее средство	"Анестезирующие средства"
Трихлорфон	Антипаразитное средство	"Средства против крупных паразитов"
Ультрафиолетовое облучение	Средство для решения проблем окружающей среды/ Бактерицидное средство/ Средство против простейших паразитов	"Лечение болезней, связанных с состоянием окружающей среды"/ "Другие бактерицидные средства"/ "Средства против простейших паразитов"
Витаминные добавки	Средство против проблем, связанных с питанием	"Лечение болезней, связанных с питанием"

Примечание. В приведенном списке слово "антипаразитный" относится к крупным паразитам, рассмотренным в разделе 4.2 главы 21. Средства, предназначенные для борьбы с простейшими паразитами, перечислены отдельно.

Соль (хлорид натрия, NaCl)

Общую информацию смотрите в разделе "Средства для лечения болезней, вызываемых бактериями".

1) Соль можно использовать для борьбы с гидрами *Nudra*. Полное уничтожение гидр может показаться затруднительным - для этого придется полностью освободить аквариум, вычистить все его поверхности, промыть гравий, декоративные предметы и подводное оборудование в горячей солевой воде (при температуре выше 40 °C в 2,5% растворе соли). Однако в аквариумах, населенных рыбами, количество гидр можно ограничивать следующим образом. Нужно добавить в аквариум соль, чтобы получить 0,5% раствор. Эту концентрацию нужно поддерживать примерно неделю, а потом постепенно снижать. Для этого несколько раз провести частичную подмену воды с интервалом в одни сутки. Следует помнить, что не все виды рыб переносят такую соленость.

2) Соль можно использовать и для снижения токсичности нитритов (раздел 1.2.10), применяя дозировку 50-100 мг соли на литр воды. Такая обработка полезна, если концентрация нитритов слишком велика и ее не удастся снизить до безопасного значения путем многократной частичной подмены воды в течение приемлемого периода времени (т. е. до того, как нитриты убьют рыб или нанесут им серьезный вред). Такую низкую концентрацию соли переносят рыбы большинства видов. Правда, некоторые рыбы могут отрицательно реагировать на солевую обработку.

Тиосульфат натрия (Na₂S₂O₃)

Вероятно, наибольшую известность это химическое вещество получило благодаря его применению в качестве фотографического закрепителя. Оно эффективно также для нейтрализации ядовитого хлора (раздел 1.2.5) в домашней водопроводной воде. Чистый тиосульфат натрия - это белый порошок, хотя в аквариумных магазинах он обычно продается в жидком виде как кондиционер или дехлоратор для аквариумной воды. Технология приготовления состава бывает разная, и раствор может иметь разную концентрацию. Поэтому в том, что касается дозировки, нужно следовать инструкциям производителя. Тиосульфат натрия ней-

трализуется хлорамин, но не ядовитый аммиак, высвобождающийся во время этой химической реакции. Поэтому если в воде присутствует хлорамин, очень важно использовать для борьбы с ним дехлоратор, специально предназначенный для уничтожения хлорамина, поскольку в нем содержится средство для удаления аммиака.

При нормальных обстоятельствах эти химические вещества должны использоваться только для обработки водопроводной воды перед ее добавлением в аквариум. Однако в случае крайней необходимости их можно применять для удаления из аквариума ядовитого хлора или хлорамина. Но для такой ситуации не может быть никаких оправданий.

Ультрафиолетовое (УФ) облучение

Ультрафиолетовые лучи иногда используются для борьбы с цветением воды, т. е. массовым развитием одноклеточных водорослей ("зеленой воды"), особенно в прудах. Более подробную информацию о применении УФ-лучей см. в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Лечение болезней, связанных с питанием

В эту категорию входят лекарства, применяющиеся для лечения болезней, возникающих из-за неправильно питания. Необходимо подчеркнуть, что для борьбы с такими заболеваниями предотвращение важнее, чем лечение (см. главу 8 "Питание", главу 21 "Проблемы, связанные с питанием", раздел 2.0).

Ниже перечислены некоторые лекарства, использующиеся для лечения болезней, связанных с пищеварением и питанием.

Английская соль (гидрированный сульфат магния, $MgSO_4 \times 7H_2O$)

Английская соль оказывается эффективным средством против запора у рыб (раздел 2.1). Лечение проводится путем длительной ванны (продолжительностью 1-3 дня) в больничном аквариуме с использованием следующей дозировки: 1 чайная ложка (2,5 г) соли на 18 литров воды. Соль следует растворить в небольшом объеме аквариумной воды, а затем добавить в аквариум. Небольшое повышение температуры (в приемлемых для рыб пределах) будет способствовать повышению скорости обмена веществ. Если такое лечение окажется эффективным, у рыб через 1-3 дня должны появиться экскременты.

Витаминные добавки

В хорошо зарекомендовавших себя сухих кормах содержатся все витамины, необходимые для хорошего здоровья рыб. Если действительно имеется проблема нехватки витаминов (глава 21, раздел 2.5), можно давать рыбам витаминные добавки, которые можно приобрести в зоомагазинах. Эти добавки следует вводить в соответствии с инструкциями изготовителя. Эффективные способы введения - прием внутрь (т. е. скармливание рыбам обогащенной витаминами пищи) и инъекции, которые должен делать ветеринар. Необходимо подчеркнуть, что нежелательно регулярно применять витаминные добавки, если рыбы питаются правильно, их диета сбалансированная и разнообразная и состоит из высококачественной пищи. Избыточное количество некоторых витаминов может породить другую проблему: отравление рыб витаминами (гиповитаминоз).

Средства против грибковых инфекций

Для лечения наружных грибковых инфекций у аквариумных рыб (глава 21, раздел 3.3) существуют многочисленные химические препараты, имеющиеся в аптеках, и аквариумные фунгициды, которые продаются в магазинах. Эти средства применяются местно или в форме длительных ванн. С системными (т. е. внутренними) грибковыми инфекциями (там же, раздел 3.3.8) бороться труднее. Некоторые фунгициды можно применять для предотвращения грибкового заражения икры (там же, раздел 3.3.4).

Некоторые аквариумисты стремятся скомпенсировать плохую гигиену и небрежный уход за аквариумом (которые часто приводят к повторному заражению рыб грибом) путем постоянного или профилактического применения фунгицидов вместо того, чтобы устранить проблему, являющуюся причиной заражения. Плохие условия обитания так или иначе вызовут у рыб другие, менее очевидные проблемы со здоровьем. Кроме того, постоянное воздействие фунгицидов и других химических препаратов вредно само по себе. Ниже перечислены некоторые аквариумные фунгицидные средства.

Генциановый фиолетовый

Общую информацию об этом вещества ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

На участках, пораженных грибок, можно местно применять 1% раствор генцианового фиолетового. При этом нельзя допускать его контакта с глазами или жабрами рыб. Местное применение имеет такие преимущества, как быстрота, легкость и эффективность. Оно позволяет избежать общего воздействия химических препаратов в тех случаях, когда больна только одна рыба, у которой грибок поражен лишь локализованный участок тела.

Метиленовая синь

Общую информацию, дозировку и способы применения (в том числе в качестве средства для профилактики грибкового заражения икры) ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Соль (хлорид натрия, NaCl)

Общую информацию ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Концентрированный солевой раствор в прошлом применялся для лечения инфекций, вызванных грибок *Saprolegnia* (глава 21, раздел 3.3.7) и другими грибами, патогенными для рыб. Однако такой способ лечения в значительной степени вытеснен специальными аквариумными фунгицидными средствами. Слабый раствор соли (0,1-0,2%), который предпочтительно применять в отдельном аквариуме, по-прежнему остается полезным профилактическим средством для обработки ран.

Средства против паразитов

Средства против простейших паразитов

Простейшие - это одноклеточные организмы, в основном микроскопические, хотя среди них есть такие, которые видны невооруженным глазом. Некоторые виды простейших - паразитические. Их представители паразитируют либо на поверхности тела рыбы (эктопаразиты), либо внутри ее тела (эндопаразиты). Вообще, для борьбы против эктопаразитических и эндопаразитических простейших применяются разные средства. Дело в том, что эндопаразитов уничтожить гораздо труднее, потому что ткани рыбы в некоторой степени обеспечивают им защиту от контакта с химическими препаратами. По этой причине не следует думать, что все антипаразитные средства одинаково эффективны против любых простейших паразитов. Например, средства против простейших паразитов, продающиеся в аквариумных магазинах, в большинстве случаев неэффективны против тех простейших, которые обитают в крови или тканях рыб. Зато они могут быть достаточно эффективны в борьбе против многих (хотя и не всех) типов наружных паразитов.

Применяя средства против простейших паразитов, следует соблюдать обычные меры предосторожности. Прежде всего установите, чувствительна ли рыба, которую нужно лечить, к данному химическому препарату. Во время лечения внимательно наблюдайте, не появятся ли у нее какие-либо признаки ухудшения самочувствия.

Ниже перечислены некоторые средства против простейших паразитов, применяющиеся для лечения рыб.

Медь

Медь - эффективное средство против некоторых простейших паразитов. Обычно она используется в виде гидрированного сульфата меди, или медного купороса ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$), который продается в аптеках в виде кристаллов или готового основного раствора. В зоомагазинах имеются аквариумные средства, содержащие медь. В их состав входит хелатная медь, которая менее ядовита и более стабильна. Однако все лекарства на основе меди потенциально ядовиты для рыб, и чрезмерная их доза может вызвать серьезное повреждение тканей или даже смерть рыб. В мягкой воде риск токсикоза возрастает. Выносливость рыб по отношению к меди меняется в зависимости от вида. Кроме того, медь нельзя применять там, где живут пресноводные крабы, креветки и некоторые другие беспозвоночные животные, потому что она вызывает тяжелое поражение их дыхательной системы.

Лечение проводится методом длительных ванн. Их продолжительность составляет несколько дней. При этом используется концентрация от 0,15 мг до 0,20 мг свободной меди на литр воды. Более высокие дозы могут оказаться смертельными для некоторых рыб. В зоомагазинах можно приобрести тестовые наборы для контроля над содержанием меди. Эффективность лечения медью зависит от условий в аквариуме. Она снижается с увеличением уровня рН и органической нагрузки, а также в аквариумах, где есть вещества, содержащие кальций.

Диметронидазол (См. "Метронидазол")

Формалин

Иногда его неправильно называют формальдегидом. На самом деле формальдегид - это газ, водным раствором которого является формалин.

Формалин обладает антисептическими, антипаразитными, антигельминтными (т. е. его можно применять против эктопаразитических трематод) и консервирующими свойствами. В прошлом он широко использовался для борьбы с простейшими эктопаразитами, вызывающими чрезмерное образование кожной слизи (глава 21, раздел 4.1.18). Хотя он до сих пор широко применяется в аквакультуре, в аквариумистике его в значительной степени вытеснили другие лекарства, более безопасные как для рыб, так и для аквариумистов. Обычно он продается в виде 37-40% раствора.

Формалин применяется в форме либо длительных ванн (продолжительностью несколько дней), либо краткосрочных (продолжительностью 10- 30 минут). В аквариумной литературе приводятся различные дозировки. Возможно, это объясняется разной толерантностью к формалину у разных видов рыб. Результат лечения формалином может быть благоприятный, а может, наоборот. Это совершенно непредсказуемо, особенно в случае применения краткосрочных ванн с высокой дозой формалина. Во время такого лечения за рыбами нужно пристально наблюдать и немедленно прекратить процедуру, если у них появятся признаки плохого самочувствия (например, расстройство дыхания или прыжки). По этой причине, а также из-за того, что формалин может отрицательно повлиять на биологическую фильтрацию, краткосрочное лечение всегда должно проводиться в отдельном аквариуме. Тогда в случае необходимости рыб можно вернуть в нормальную, не содержащую лекарств окружающую среду. Ванну следует приготовить заранее, чтобы формалин как следует растворился. Если добавить формалин непосредственно в аквариум с рыбами, это может вызвать химические ожоги кожи или повреждение жабр.

Лечение от простейших эктопаразитов проводится путем длительных ванн (продолжительностью 2-3 дня) в больничном аквариуме с использованием 0,15-0,25 мл раствора формалина с концентрацией 37-40% на 10 литров воды. Вначале раствор формалина нужно смешать с небольшим количеством аквариумной воды, а потом вылить в аквариум, где будет проводиться лечение.

Предостережение: формалин крайне опасен для людей, поэтому если он случайно попадет на кожу или в глаза, его следует немедленно смыть обильным количеством воды. Следует обратиться за медицинской помощью. Формалин выделяет ядовитые пары, поэтому его не следует открывать в замкнутом пространстве. Держать его лучше в темной бутылочке, потому что под действием света из него может образоваться параформальдегид в виде белесого осадка. Это вещество чрезвычайно токсично для рыб даже в очень маленькой концентрации. Параформальдегид - это потенциально взрывчатое вещество, и избавляться от него следует с осторожностью, лучше с помощью специалиста.

Малахитовый зеленый

В прошлом это было популярное аквариумное лекарство, которое применялось для борьбы со многими патогенными организмами и паразитами. Особенно успешно оно действовало против простейших эктопаразитов - таких как ихтиофтириус *Ichthyophthirius* (глава 21, раздел 4.1.12) и тех, которые вызывают чрезмерное образование кожной слизи (там же, раздел 4.1.18). В наше время малахитовый зеленый используется уже не так часто из-за его вредного воздействия на людей (особенно если он в виде кристаллов или порошка, который можно случайно вдохнуть). Он вреден также для биологической фильтрации и растений, его плохо переносят некоторые рыбы, он пачкает руки, одежду и оборудование. Тем не менее он до сих пор входит в состав целого ряда жидких средств, предназначенных для применения в аквариумах и прудах. Аквариумисты, желающие использовать настоящий малахитовый зеленый, должны приобрести в аптеке готовый к применению 1% маточный раствор, в котором отсутствует цинк. Что же касается сухой формы этого вещества, пусть с ней лучше имеют дело профессионалы.

Лечение проводится с помощью ванн, которые могут быть либо длительными (0,1-0,2 мл 1% раствора на 10 литров воды, повторить один или два раза с интервалом в 4-5 дней, каждой повторной обработке должна предшествовать замена 25% воды), либо краткосрочными (1-2 мл 1% основного раствора на 10 литров воды в течение 30-60 минут, повторять через день, всего провести не более 4-5 обработок). В идеале лечение должно проводиться в отдельном аквариуме, поскольку это химическое вещество может легко дезактивироваться в присутствии органических остатков. (Лечение с использованием малахитового зеленого желателно сопровождать усиленной аэрацией.- Прим. консультанта.)

Метиленовая синь

Метиленовую синь много лет использовали как эффективное средство против простейших паразитов ихтиофтириусов *Ichthyophthirius*, вызывающих ихтиофтириоз (глава 21, раздел 4.1.23), и она до сих пор остается популярной в борьбе с этими паразитами. Кроме того, это эффективное бактерицидное и фунгицидное средство. Общая информация, а также дозировка и применение этого вещества приведены в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Метронидазол и диметронидазол

Метронидазол и диметронидазол первоначально предназначались для лечения людей от инфекций, вызванных анаэробными бактериями и простейшими паразитами. Кроме того, они показали себя ценными средствами в борьбе против такой болезни цихлид, как образование отверстий в голове (глава 21, раздел 4.1.10). Считается, что эта болезнь вызывается (по крайней мере частично) простейшими паразитами из рода *Nexamita*.

В некоторых странах эти лекарства можно купить только по рецепту, выписанному ветеринаром. Диметронидазол обычно используется только тогда, когда с помощью метронидазола вылечить болезнь не удалось. Дело в том, что у некоторых разновидностей паразитов *Nexamita*, похоже, выработалась резистентность к метронидазолу.

Иногда советуют применять эти лекарства с целью профилактики, особенно для дискусов *Symphysodon spp.* Однако если ухаживать за аквариумом и добиться того, чтобы рыбы испытывали как можно меньше стрессов, паразиты *Nexamita* не должны заражать рыб (при условии, что в остальных отношениях рыбы здоровы). Лечение проводится с помощью ванн со следующей дозировкой.

- Метронидазол. Продается в таблетках, которые нужно предварительно растолочь и растворить в небольшом количестве аквариумной воды, затем вылить в аквариум и размешать. Используйте дозировку 50 мг на 4,5 литра аквариумной воды, повторяйте через день. Всего нужно сделать 3 обработки, причем между обработками нужно подменивать 25-30% воды.
- Диметронидазол. Дозировка 5 мг/литр, применять как указано выше, но провести 3 обработки с трехдневными интервалами между ними. В серьезных или упорных случаях можно делать 48-часовую ванну в большом аквариуме с концентрацией диметронидазола 40 мг/литр. Какое бы лекарство вы ни применяли, лечить нужно всех цихлид, живущих в зараженном аквариуме. Но если речь идет всего лишь об одной или двух рыбах, лечение следует проводить в отдельном аквариуме, чтобы уменьшить расход дорогого лекарства и избежать ненужного действия его на здоровых рыб. В противном случае лечить рыб следует в общем аквариуме. Ни одно из этих лекарств не оказывает вредного воздействия на биологическую фильтрацию. Если рыбы не отказываются от корма, тогда можно вводить метронидазол им в пищу. Рекомендуемая дозировка составляет 1% (по весу). Однако большинство аквариумистов руководствуется при этом "правилом большого пальца". Они размачивают таблетки или хлопья корма в растворе метронидазола или смешивают небольшое количество порошка с таким кормом, к которому он хорошо прилипает, - например, с нарезанными креветками или дождевыми червями.

Хинин

Хинин можно приобрести в аптеках и ветеринарных лечебницах. Вероятно, наибольшую известность он получил благодаря его важной роли в предотвращении и лечении малярии у людей. Но он, помимо этого, широко применяется для борьбы с некоторыми простейшими паразитами, особенно ихтиофтириусами *Ichthyophthirius* (глава 21, раздел 4.1.12). В наше время с этой целью чаще применяются альтернативные аквариумные лекарства. Тем не менее хинин все еще остается ценным средством для уничтожения жгутиковых простейших организмов, вызывающих морской оодиниумоз.

Описанный ниже способ лечения хинином оказался успешным для уничтожения свободно живущих стадий паразитов *Amyloodinium* (вызывающих морской оодиниумоз). Поэтому стоит рассмотреть возможность его применения для лечения пресноводного оодиниумоза (раздел 4.1.22), вызываемого паразитами *Piscinooinium*. Дифосфат хлорохина применяется в форме длительной ванны (продолжительностью 3 дня) с концентрацией 10 мг/литр. В случае необходимости можно повторить обработку. Лечение можно проводить либо в общем, либо в отдельном аквариуме. В первом случае, хотя лекарство со временем будет разлагаться, после лечения в течение нескольких дней предпочтительно делать частичную подмену воды. Есть альтернативный вариант - можно профильтровать воду через слой активированного угля, который удаляет хинин.

Следует отметить, что рыбы некоторых видов и многие водные беспозвоночные животные очень плохо переносят хинин. Поэтому во время лечения важно следить, не появятся ли у рыб признаки отравления (дыхательные и другие расстройства).

Поваренная соль (хлорид натрия, NaCl)

Общую информацию ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Соль можно использовать для борьбы с паразитами *Piscinooinium*, которые вызывают оодиниумоз (глава 21, раздел 4.1.22). Лечение проводится в форме длительных ванн в следующем растворе: 10 г соли на 45 литров аквариумной воды.

Толтразурил

Это лекарство применялось для борьбы с некоторыми простейшими паразитами у птиц. Недавно его экспериментально применили для лечения рыб с помощью ванн с целью избавления их от простейших паразитов. Например, толтразурил оказался эффективным для уничтожения ихтиофтириусов, находящихся на паразитической стадии (глава 21, раздел 4.1.12), но не на заразной, когда они плавают свободно. В настоящее время в некоторых странах его можно приобрести только по рецепту, выписанному ветеринаром. Однако прежде чем рекомендовать его для применения в аквариумистике, необходимы дальнейшие исследования.

Ультрафиолетовое (УФ) облучение

УФ-лучи способны уничтожать некоторые свободно плавающие организмы, в том числе простейших. Общие сведения и применение ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Средства против крупных паразитов

Большинство перечисленных ниже лекарств относится к антигельминтным (противоглистным) средствам. Это химические препараты, эффективно уничтожающие различных паразитических гельминтов ("червей"). Что касается паразитов рыб, в эту группу входят трематоды (глава 21, разделы 4.2.8, 4.2.11), нематоды (круглые черви, раздел 4.2.10) и цестоды (ленточные черви, раздел 4.2.13). Эти лекарства дают рыбам внутрь вместе с пищей, хотя некоторые эффективны также в форме ванн. Антигельминтные средства, применяемые для лечения методом ванн, оказались эффективными в борьбе против эктопаразитов, не относящихся к гельминтам, - таких, как аргулус, или карповая вошь *Argulus*, раздел 4.2.7. Если дозировка для конкретного лекарства не приводится, нужно проконсультироваться у ветеринара.

Многие антигельминтные средства, применяемые для лечения рыб, используются и в лечении людей, поэтому в некоторых странах их можно приобрести только через ветеринара. Другие подобные средства, например, трихлорфон, представляют собой органофосфорные соединения. Это чрезвычайно токсичные химические вещества, и их продажа строго регламентируется.

Важно помнить о том, что жизненный цикл эктопаразитов достаточно сложен и включает много стадий. Некоторые стадии резистентны по отношению к химическим средствам, другие более уязвимы. Поскольку резистентные стадии могут оставаться жизнеспособными в течение долгого времени, для полного уничтожения паразитов часто бывает необходима повторная обработка. По этой и другим причинам, важно прочитать раздел в главе 21, посвященный этим паразитам.

Помимо химических препаратов, перечисленных ниже, в продаже имеется ряд специальных аквариумных лекарств для борьбы с некоторыми крупными эктопаразитами. Их следует применять в соответствии с инструкциями производителя. Очень важно доводить рекомендуемый курс лечения до конца. Нужно дать достаточно времени для того, чтобы из яиц или цист, резистентных к химическим препаратам, вышли личинки.

Фенбендазол (панакур).

Фенбендазол используется главным образом для лечения лошадей от гельминтов. Кроме того, он полезен в борьбе против нематод, заражающих рыб, - таких, как *Samallanus* (глава 21, раздел 4.2.3). Его можно приобрести как противоглистное средство для лошадей. В аквариумистике это лекарство используется в виде порошка или гранул, а не теста. Проводят трехнедельный курс лечения методом длительных ванн с дозой 2-3 мг/литр, причем на 7-й и 14-й дни процедуру повторяют.

Флубендазол

Химический препарат - аналог мебендазола (см. ниже).

Формалин

Это 37-40% водный раствор газа формальдегида (этот раствор иногда тоже неправильно называют формальдегидом). Общие сведения ищите в разделе "Средства против простейших паразитов".

Для краткосрочных ванн с целью уничтожения трематод (а также других крупных эктопаразитов, например *Argulus*, раздел 4.2.7) можно попробовать применить следующую дозировку: 2 мл раствора формалина с концентрацией 37-40% на 10 литров воды. Во время лечения нужно проводить аэрацию воды, которая должна продолжаться не более 30 минут. После этого ее нужно включать только в случае, если она не оказывает на рыб отрицательного воздействия. Ванну следует приготовить заранее, чтобы формалин равномерно распределился в воде. Если добавить формалин непосредственно в аквариум, в котором находятся рыбы, это может вызвать у них химические ожоги кожи или повреждение жабр.

Левамизол

Это лекарство продается в виде гидрохлорида левамизола, растворимого в воде. Оно используется для лечения рыб от заражения нематодами (глава 21, раздел 4.2.10). Оно оказывает на яйца этих червей очень ограниченное воздействие (если оказывает вообще). Его дают рыбам внутрь вместе с пищей, а крупным рыбам вводят через трубку. Предлагается следующая дозировка: 5-10 мг гидрохлорида левамизола на килограмм веса рыбы. Давать следует в течение 7 дней вместе с пищей.

Мебендазол (вермокс).

Мебендазол используются для борьбы с кишечными ленточными червями (цестодами), глава 21, раздел 4.2.13, и моногенетическими трематодами (разделы 4.2.8 и 4.2.11). Он плохо растворяется в воде. Для избавления от кишечных ленточных червей это лекарство дают рыбам внутрь один раз в неделю в течение 3 недель. Его вводят в корм с дозировкой 25-50 мг на килограмм веса рыбы. Для лечения от моногенетических трематод его применяют в виде краткосрочных ванн (100 мг/литр в течение 10 минут) или длительных ванн (1 мг/литр в течение суток).

Никлозамид ("йомезан" и "никлозид")

Никлозамид можно применять для борьбы с кишечными ленточными червями (цестодами), глава 21, раздел 4.2.13, и колючеголовыми червями (акантоцефалами), там же, раздел 4.2.12. Однако он оказывает на яйца цестод лишь незначительное воздействие (или не оказывает вовсе). Никлозамид вводят в корм для рыб с дозировкой 50-100 мг на килограмм веса рыбы в день, причем рыб в течение 7 дней кормят исключительно этим лечебным кормом. В качестве альтернативы, чтобы не нужно было подсчитывать вес рыбы, можно подмешать к корму 1% никлозамид (например, 10 мг лекарства на 1 г корма). В этом случае нужно в течение 1 недели кормить рыб исключительно пищей с лекарством. В обоих случаях может потребоваться повторный курс лечения.

Пиперазин

Пиперазин продается в виде цитрата или сульфата пиперазина. Иногда его применяют для лечения рыб от кишечных нематод (глава 21, раздел 4.2.10) - например, от *Samallanus* (там же, раздел 4.2.3). Это лекарство дают рыбам внутрь вместе с пищей. Для этого 2,5 мг лекарства смешивают с 1 г увлажненного корма, со-

стоящего из хлопьев или гранул. После этого рыб нужно в течение 7-10 дней кормить исключительно этим кормом. По прошествии 10-14 дней в случае необходимости можно провести повторный курс лечения.

Марганцовокислый калий

Общая информация дана в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Марганцовокислый калий применяется для уничтожения некоторых крупных эктопаразитов, но он не является предпочтительным средством, так как потенциально ядовит для рыб. Его можно использовать в исключительных случаях для борьбы с тяжелым заражением паразитами *Argulus* (глава 21, раздел 4.2.7) методом краткосрочных ванн (5-10 мг/литр в течение 30 минут).

Празиквантел

Празиквантел применяют для борьбы с кишечными ленточными червями (цестодами), глава 21, раздел 4.2.13, и моногенетическими трематодами (там же, разделы 4.2.8 и 4.2.11). Для уничтожения ленточных червей его вводят внутрь вместе с пищей с дозировкой 50 мг на килограмм веса рыбы в день. Рыб нужно 1-2 дня кормить исключительно пищей, в которую введено лекарство. Для уничтожения моногенетических трематод празиквантел используют в виде краткосрочных ванн - 2 мг/литр в течение 2-3 часов. Неделю спустя может потребоваться повторная ванна.

Поваренная соль (хлорид натрия, NaCl)

Общую информацию ищите в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

С помощью соли можно заставить пиявок оторваться от рыбы, у которой они сосут кровь. Речь идет о таких пиявках, как *Piscicola* (глава 21, раздел 4.2.6). Такой метод более предпочтителен, чем удаление пиявок вручную с помощью пинцета. Механическое удаление пиявок может закончиться тем, что их ротовые части останутся в ране на теле рыбы, где могут вызвать инфекцию. Если применить крепкий раствор соли, это не приведет к гибели пиявок, но заставит их вытащить свой ротовой аппарат и покинуть хозяина, чтобы попытаться спастись от соленой воды. После этого рыб можно поместить в аквариум, в котором нет пиявок. В то же время с оставшимися пиявками, которые уже не сосут кровь рыб, и их коконами нужно бороться с помощью более сильных, возможно, даже ядовитых для рыб препаратов или путем полного освобождения и стерилизации аквариума.

Отсоединения пиявок можно добиться с помощью краткосрочных ванн в 2,5% растворе соли. Этот метод обычно (хотя и не всегда) оказывается эффективным. Однако помните, что не все рыбы переносят повышенную соленость воды.

Трихлорфон (известный также как метрифонат)

Трихлорфон - это органофосфорное соединение, которое применяется для уничтожения целого ряда эктопаразитов у рыб - таких, как жаберные (глава 21, раздел 4.2.8) и кожные (там же, раздел 4.2.11) трематоды, *Argulus* или карповая вошь (там же, раздел 4.2.7), *Lernaea* (там же, раздел 4.2.1). Кроме того, трихлорфон применяется в садоводстве и сельском хозяйстве как инсектицид. Применение органофосфорных соединений в аквакультуре (в том числе и в аквариуме) во многих странах ограничивается, потому что эти соединения могут оказывать неблагоприятное воздействие на нервную систему людей и животных, а также на окружающую среду. Хотя это химическое вещество можно приобрести в садоводческих и сельскохозяйственных магазинах, его следует применять только под контролем ветеринара. Процентное содержание трихлорфона в растворах может быть разным, и это следует принимать во внимание при расчете дозировки для лечения рыб.

Трихлорфон применяется в виде длительных ванн (продолжительностью около недели) с дозировкой 0,25 мг/литр. Его можно добавлять непосредственно в аквариум, и нет никаких данных о том, что он отрицательно влияет на биологическую фильтрацию. Некоторые рыбы, особенно харациновые, особенно чувствительны к трихлорфону. Поэтому во время лечения за ними следует внимательно наблюдать и сразу же прекратить процедуру, если у них будет наблюдаться расстройство дыхания или другие виды ненормального поведения (например, прыжки). Во время лечения воду нужно как следует аэрировать, а ее температура не должна превышать 27 °C, иначе химическая эффективность трихлорфона может снизиться.

Трихлорфон становится менее эффективным не только с ростом температуры, но и при увеличении щелочности воды (при pH больше 7,0). Из-за этого могут потребоваться повторные дозы этого вещества, чтобы поддерживать терапевтическую концентрацию. При введении повторных доз необходимо по возможности соблюдать инструкции производителя. Однако при отсутствии такой информации в качестве приблизитель-

ного руководства для среднего пресноводного аквариума можно посоветовать следующую дозировку (при 25 °С, рН 6,5-7,5): в первый день нужно ввести полную дозу (0,25 мг/литр), затем по половинной дозе на третий или четвертый день, чтобы скомпенсировать распад лекарства. Рыбы должны оставаться в ванне в течение 7 дней.

Поскольку существует опасность остаточной химической активности лекарства в очень кислой воде после окончания периода лечения, было бы благоразумно в тех аквариумах, где существуют такие условия, несколько раз после окончания лечения выполнить частичную подмену воды.

Другие типы лекарств

Анестезирующие средства

Анестезирующие средства иногда применяют перед хирургическими операциями, для эвтаназии (см. главу 25) и для дальних (особенно международных) перевозок. Умеренные седативные средства иногда необходимы, чтобы успокоить рыб во время подготовки к лечению обширных ран и к процедурам, которые предстоит провести вне воды - в противном случае рыбы будут биться и могут поранить себя. Глубокий седативный эффект необходим для таких процедур, как рентген или взятие анализа крови, когда любое, даже малейшее движение рыб нежелательно и опасно. Анестезирующие средства, кроме того, обладают болеутоляющим действием. Оно необходимо, чтобы уменьшить боль во время инвазивных процедур - таких, как хирургическая операция при удалении опухоли.

Для лечения рыб применяется множество различных типов анестезирующих средств. Однако для декоративных рыбок в настоящее время чаще всего применяются химические анестезирующие препараты. В некоторых странах их можно приобрести только у ветеринаров. Если применять их неправильно, они могут вызвать нежелательный стресс и боль, а может быть, даже непреднамеренную смерть рыбы. Поэтому аквариумисты применяют такие лекарства только под контролем ветеринаров.

Химические анестезирующие средства применяются в форме ванн, а не в форме инъекций. При этом рыба поглощает раствор, а потом снова выпускает его через жабры. Дозировка рассчитывается на основе объема воды, а не веса рыбы. При этом оптимальная дозировка может меняться в зависимости от вида и состояния здоровья особи, которую предстоит подвергнуть анестезии, а также от факторов окружающей среды (например, температуры воды). Рыбам, которые способны потреблять атмосферный кислород, для анестезии может потребоваться больше времени. Из-за этих факторов желательно медленно увеличивать дозировку в течение некоторого времени, пока не будет достигнута потеря чувствительности, особенно если вы впервые подвергаете анестезии представителей данного вида.

Действие большой дозы анестезирующего средства, необходимой для достижения сильного седативного эффекта, может привести к тому, что рыба будет последовательно переходить на все более глубокие стадии потери чувствительности, пока не наступит остановка дыхания и смерть. По этой причине за рыбой во время лечения нужно постоянно наблюдать и в случае появления угрожающих признаков как можно быстрее вернуть ее в воду, свободную от анестезирующих средств.

Во время работы с анестезирующими средствами обязательно нужно надевать резиновые перчатки, потому что некоторые из них являются потенциально ядовитыми для людей.

Ниже перечислены химические анестезирующие средства, применяющиеся в аквариумистике:

Бензокаин (химическое название: этил-п-аминобензоат)

Бензокаин применяется в форме ванн. Продается он в виде белого порошка, который плохо растворяется в воде. Поэтому вначале его нужно растворить в чистом спирте или ацетоне. Маточный раствор (например, Юг бензокаина на литр растворителя) будет сохранять свою силу в течение нескольких месяцев, если на него не будет попадать свет.

Как уже говорилось, дозировка, необходимая для анестезии или эвтаназии, может быть разной. Начать можно со следующей дозировки. Для анестезии с последующим восстановлением чувствительности нужно взять 40- 100 мг лекарства на литр воды, т. е. 4-10 мл основного раствора, описанного выше (10 г на литр растворителя) - такой раствор уже через несколько минут вызовет у рыбы потерю чувствительности. Впоследствии для восстановления чувствительности рыбу необходимо перенести в воду с хорошей аэрацией, в которой отсутствует анестезирующее средство. Для эвтаназии используйте чрезмерную дозу: 200-300 мг/литр, т. е. 20-30 мл маточного раствора на литр воды. Для рыб некоторых видов может потребоваться более высокая концентрация.

Феноксизтанол (известный также как феноксэтол)

Феноксизтанол в жидком виде применяется в форме ванн. Как уже было сказано, доза, необходимая для анестезии, может быть разной. Феноксизтанол обладает также бактерицидными свойствами, поэтому ветеринары иногда применяют его во время хирургических операций. Кроме того, феноксизтанол входит в состав целого ряда патентованных аквариумных лекарств.

Трикаина метансульфонат (другие названия - "MS222" и TMS).

Трикаина метансульфонат - это широко применяемое средство для анестезии рыб. Как и бензокаин, он выпускается в виде белого порошка. Его преимущество в том, что он хорошо растворяется в воде, хотя стоит дороже. Применяется в форме ванн.

Для анестезии или эвтаназии могут потребоваться разные дозы этого вещества. В качестве приблизительного руководства можно рекомендовать следующую дозировку: 40-100 мг/литр. Такая дозировка вызовет потерю чувствительности у рыб многих видов. Если рыбу впоследствии перенести в воду с хорошей аэрацией, где отсутствует анестезирующее средство, она придет в себя. Трикаин подкисляет воду, особенно мягкую, без буферирования. Это может вызвать у рыб стресс. Поэтому прежде чем погружать рыб в полученный раствор, в воду нужно добавить удвоенное количество соды, или бикарбоната натрия, для буферирования рН (то есть окончательная концентрация бикарбоната должна составлять 80-200 мг/литр). Для эвтаназии используйте чрезмерную дозу лекарства: 300 мг/литр. Прежде чем погружать рыб в полученный раствор, нужно добавить в него удвоенное количество соды, или бикарбоната натрия (т. е. дать окончательную концентрацию бикарбоната 600 мг/литр).

Дезинфицирующие средства

Дезинфицирующие средства иногда используют для обработки аквариумного оборудования и инвентаря. Как правило, это делают только после вспышки тяжелой заразной болезни. Особенно это важно в том случае, если инфекция была вызвана чрезвычайно патогенными микробами (некоторыми видами бактерий и вирусов), которые могли сохраниться на оборудовании, находившемся в контакте с зараженными рыбами или водой. В качестве меры предосторожности дезинфицирующими средствами можно обработать оборудование и инвентарь, бывшие в употреблении, прежде чем пользоваться ими.

Аквариумные дезинфицирующие средства - это химические вещества на основе хлора и йода. Обе группы химических веществ становятся инертными под действием органических веществ, поэтому перед дезинфекцией грязное оборудование нужно как следует промыть. Кроме того, эти дезинфицирующие средства не должны непосредственно контактировать с рыбами или другими водными животными. Поэтому очень важно тщательно ополоснуть оборудование перед его повторным использованием. Аналогичным образом необходимо с большой осторожностью подходить к дезинфекции пористых предметов - например, некоторых материалов, используемых в качестве грунта или наполнителя фильтра. Дело в том, что с пористых материалов иногда невозможно удалить все остатки дезинфицирующего средства. В таком случае самый безопасный путь - заменить такие материалы на новые (см. главу 21, раздел 1.2 "Отравление").

Ниже перечислены некоторые дезинфицирующие средства, которые могут применяться для обработки аквариумного оборудования.

Хлорная известь

Хлорная известь - это раствор гипохлорида натрия, т. е. химическое вещество на основе хлора. Оно имеется в продаже в качестве бытового дезинфицирующего средства. Однако оно чрезвычайно ядовито для рыб, поэтому его не рекомендуется применять в аквариуме, несмотря на то что в более старой литературе, посвященной аквариуму, его иногда рекомендуют. Даже незначительные следы его могут привести к серьезному повреждению кожных и жаберных тканей рыб. Хлорная известь - очень едкое вещество, оно может портить нейлоновые сачки и некоторые другие предметы аквариумного инвентаря - в частности, металлические. Оно смертельно и для растений.

Йодофоры

Йодофоры - это дезинфицирующие средства на основе йода. Они менее опасны, чем хлорная известь, хотя их следует использовать с крайней осторожностью, как уже говорилось выше. В некоторых зоомагазинах и ветеринарных лечебницах продаются готовые растворы йодофоров. Они представляют собой основной раствор, который нужно разводить. Оборудование обычно дезинфицируют, погружая его в раствор или протирая поверхность. Очень важно строго следовать инструкциям производителя в том, что касается разбавления раствора и времени его воздействия.

Марганцовокислый калий

Общие данные приводятся в разделе "Средства для лечения болезней, вызванных бактериями".

Марганцовокислый калий можно применять для стерилизации аквариумных растений в ситуациях, когда имеется вероятность того, что растения являются переносчиками патогенных организмов или паразитов. Эти растения нужно на 5-10 минут погрузить в сильно разбавленный раствор марганцовокислого калия (цвета розового вина).

Термическая обработка

Повышение температуры в аквариуме в некоторых ситуациях помогает в борьбе против инфекционных болезней. Термическая обработка может принести пользу в одном или нескольких отношениях:

- Гибель паразитов, вызванная термической обработкой. Простейшие паразиты ихтиофтириусы *Ichthyophthirius* (глава 21, раздел 4.1.2) и ихтиободо *Ichthyobodo*, или *Costia* (там же, раздел 4.1.11) не способны завершить свой жизненный цикл при температуре выше 30 °С. Поэтому если на неделю повысить температуру в аквариуме выше критического значения, это позволит эффективно уничтожить паразитов - при условии, что зараженные рыбы способны выдержать такую жару (многие не выдерживают!).
- Ускорение процессов обмена веществ у паразитов. Повышение температуры воды ускоряет жизненный цикл паразитов и тем самым укорачивает продолжительность их пребывания на стадиях, резистентных к химическим препаратам (например, цист). Если термическая обработка применяется в сочетании с химическим средством, она обычно приводит к более быстрому излечению.
- Повышение температуры воды может повлиять на способность рыб сопротивляться болезням. Дело в том, что скорость и эффективность иммунной реакции возрастает с увеличением температуры воды (в физиологических пределах). Точно так же повышение температуры ускоряет процессы обмена веществ у рыб, способствуя процессу выздоровления. После лечения температуру воды следует вернуть к нормальной, естественной для данных видов рыб. К сожалению, некоторые аквариумисты (особенно это относится к хозяевам дискусов *Symphysodon* spp.) постоянно держат рыб при неестественно высокой температуре. Они убеждены, что это предохраняет рыб от болезней. На самом же деле длительный перегрев может вызвать у рыб расстройство дыхания и общий стресс. Обдумывая возможность применения гипертермии в аквариуме, помните о том, что повышенная температура должна находиться в приемлемом для рыб диапазоне. Любое повышение температуры воды должно производиться постепенно - например, не более чем на 2 °С в час, чтобы избежать термического шока.

Метод повышения температуры имеет недостаток, который заключается в том, что при этом повышаются потребности рыб в кислороде и одновременно снижается способность воды переносить кислород. Поэтому для компенсации этих явлений может потребоваться дополнительная аэрация. Поскольку при повышении температуры дыхание становится более энергичным и интенсивным, термическую обработку лучше не применять в тех случаях, когда у рыб имеется (или может возникнуть) повреждение или воспаление жабр, вызванное, к примеру, инфекцией жабр или жаберными паразитами.

Лечение болезней, вызванных патогенными организмами

Средства для лечения болезней, вызванных бактериями

Бактериальные заболевания (глава 21, раздел 3.2) в основном лечатся бактерицидными средствами - это общее название химических препаратов, которые убивают бактерий. Бактерицидные средства можно применять для уничтожения патогенных бактерий, живущих на внешней поверхности тела рыб, в их тканях (внутренние бактерии) или где-либо в аквариуме.

Бактерицидные средства включают антибиотики и некоторые другие дезинфицирующие средства. Некоторые из этих средств являются бактериостатическими, а не бактерицидными, т. е. они не столько убивают бактерий, сколько не дают им бурно размножаться. Бактерицидные средства, используемые для лечения или предотвращения наружных инфекций (например, инфекций кожи или ран), называют антисептическими. Бактерицидные средства, которые применяются исключительно для стерилизации оборудования, называют дезинфицирующими. Последние часто бывают ядовиты для рыб, и их не следует применять в общем

аквариуме. Некоторые бактерицидные средства одновременно являются фунгицидными (антигрибковыми), а некоторые дезинфицирующие средства способны уничтожить определенных паразитов.

Ниже перечислены бактерицидные лекарства, которые можно применять в аквариуме, не удаляя его обитателей. Мы подразделяем их на антибиотики и другие бактерицидные средства. Что касается дезинфицирующих средств, они будут рассматриваться позже. Помимо лекарств, описанных здесь, в зоомагазинах продается множество аквариумных бактерицидных средств, которые называют антибактериальными лекарствами.

Антибиотики

Антибиотики - это разновидность бактерицидных средств, хотя обычно их относят к отдельной группе. Некоторые антибиотики, предназначенные для лечения людей, используются также в ветеринарной медицине, в том числе для лечения бактериальных заболеваний у рыб. В большинстве случаев антибиотики, применяющиеся для лечения рыб, эффективно действуют против грамотрицательных бактерий. Именно к этой группе принадлежит большинство бактерий, поражающих рыб.

В некоторых странах антибиотики, предназначенные для применения в аквариуме, можно приобрести только через ветеринаров. В других странах полный спектр таких лекарств можно свободно купить в зоомагазинах. Даже если антибиотики продаются свободно, все же по поводу их выбора и применения было бы благоразумно обратиться за советом к ветеринару. Необдуманное и чрезмерное применение этих лекарств привело к тому, что появляется все больше штаммов бактерий, устойчивых к антибиотикам. Среди них есть и бактерии, патогенные для рыб. Кроме того, у рыб, которые регулярно подвергаются воздействию антибиотиков, ослаблена иммунная реакция на патогенные бактерии. Слишком высокая подверженность бактериальным инфекциям некоторых рыб, выращиваемых для продажи, объясняется профилактическим применением антибиотиков в некоторых коммерческих рыбоводческих хозяйствах. Многие бактериальные инфекции, поражающие аквариумных рыб, можно успешно лечить другими лекарствами, а антибиотики держать в резерве для тех ситуаций, когда они действительно необходимы.

Рыбы разных видов по-разному переносят те или иные антибиотики. Поэтому избегайте чрезмерных доз этих лекарств и наблюдайте за рыбами во время лечения, чтобы не пропустить признаки отрицательной реакции.

Ниже перечислены некоторые антибиотики, применяемые для лечения рыб.

Хлорамфеникол (левомицетин)

Этот антибиотик продается в виде сукцината хлорамфеникола. Он эффективен против бактерий *Aeromonas* (глава 21, раздел 3.2.1), вызывающих язвы (там же, раздел 3.2.9). Обычно его вводят рыбам путем инъекций, поскольку он не очень эффективен, если применять его в форме ванн. Для инъекций применяется следующая дозировка: 25-40 мг лекарства на килограмм веса рыбы. Инъекции следует повторять еженедельно, а при определенных обстоятельствах даже ежедневно.

Канамицин

Канамицин в виде сульфата канамицина применяется главным образом для борьбы с микобактериями у рыб (глава 21, раздел 3.2.6). Его можно применять путем длительных ванн. Дозировка и продолжительность лечения зависят от вида рыбы и от тяжести инфекции. Обычно применяется следующая дозировка: от 10 до 100 мг/л в течение 5-10 дней. Новая доза лекарства вводится в воду аквариума через каждые 1-3 дня, причем в перерывах между введением очередных доз следует заменять в целом около 50% аквариумной воды. Канамицин можно давать рыбам внутрь вместе с пищей или путем инъекций (внутрибрюшинное введение). Правда, имеются данные о том, что этот метод вызывает отравление у рыб некоторых видов.

Неомицин

Сульфат неомицина используется для борьбы с некоторыми грамположительными и многими грамотрицательными бактериями. Лечение проводится с помощью ванн, дозировка составляет 250 мг на 4,55 литра воды, лекарство вводится в воду через каждые 2-3 дня. Известно, что это лекарство уничтожает нитрифицирующих бактерий, поэтому его следует применять только в отдельных аквариумах и нельзя применять в аквариумах с биологической фильтрацией.

Окситетрациклин

Гидрохлорид окситетрациклина используется для лечения системных бактериальных инфекций (глава 21, раздел 3.2). Его можно применять в форме ванн (длительная ванна в течение 5 дней, 20-100 мг лекарства на литр воды, повторить в случае необходимости), инъекций (10-20 мг на килограмм веса рыбы в день и тоже можно повторить в случае необходимости) или внутрь вместе с пищей (60-75 мг на килограмм веса рыбы в день в течение 7-14 дней).

Другие бактерицидные средства

Акрифлавин

Акрифлавин в прошлом часто использовался в форме ванн для лечения различных бактериальных инфекций (глава 21, раздел 3.2) и инфекций, вызванных простейшими паразитами (там же, раздел 4.1). В наше время он входит в состав некоторых лекарств, а также используется как местное лекарственное средство для обработки поверхностного повреждения кожи. Однако в связи с использованием акрифлавина возникло несколько проблем. Оказалось, что он вызывает нарушение репродуктивных способностей у гуппи *Poecilia reticulata*, а возможно, и у рыб других видов. Кроме того, он вреден для аквариумных растений. Появление штаммов бактерий, заражающих рыб и устойчивых к акрифлавинову, еще больше поставило под сомнение приносимую им пользу.

Фуранас (известный также как нифурпиринол)

Фуранас - это антимикробный химический препарат, применяемый для лечения внутренних (системных) бактериальных инфекций. В некоторых странах его можно приобрести только по рецепту. Применяют в виде краткосрочных или длительных ванн (дозировка: 1-10 мг/литр в течение 5-10 минут или 0,01-0,10 мг/литр в течение нескольких дней соответственно). Его можно давать внутрь вместе с пищей (2-4 мг на килограмм веса рыбы ежедневно в течение 5 дней, причем пищу с лекарством дают исключительно в период лечения).

Перекись водорода (H₂O₂)

Это химическое вещество обладает мощным окисляющим действием. Оно разлагается на безвредную воду и кислород. Поэтому в медицине его используют как дезинфицирующее средство, поскольку оно не оставляет никаких нежелательных остатков. Иногда оно применяется также в качестве аквариумного антисептического средства и средства для борьбы с наружными простейшими паразитами. Кроме того, его можно употреблять, в случае крайней необходимости, если в аквариуме сложились условия, вызывающие у рыб гипоксию. Перекись водорода продается в аптеках в виде водного раствора, концентрация которого либо указывается в процентах H₂O₂ по отношению к воде, либо как количество объемов кислорода, образующегося при разложении 100 мл раствора. В Великобритании в аптеке продаются растворы с концентрацией 6% (= 20 объемов кислорода), а в США - 3% (= 10 объемов кислорода).

В качестве антисептического средства или средства для борьбы с простейшими паразитами перекись водорода применяется в форме краткосрочных ванн со следующей дозировкой: 10 мл 3% раствора перекиси водорода на 1 литр воды в течение не более 5-10 минут, а если рыбы явно страдают (у них наблюдаются прыжки и расстройство дыхания), тогда продолжительность ванны должна быть меньше. Рыбы по-разному переносят это вещество. Это зависит от вида.

Генциановый фиолетовый

Краситель под названием генциановый фиолетовый продается в аптеках. Он представляет собой сочетание трех красителей: метилового розанилинового, метилового фиолетового и кристалльного фиолетового. Генциановый фиолетовый обладает бактерицидными и фунгицидными свойствами. 1% раствор генцианового фиолетового иногда используется для местного лечения наружных болезней - таких как бактериальная плавниковая гниль (глава 21, раздел 3.2.2), а также бактериальные (там же, раздел 3.2) и грибковые (там же, раздел 3.3) инфекции ран. Очень важно не допускать контакта этого химического вещества с глазами или жабрами рыб. Предостережение: генциановый фиолетовый пачкает кожу и одежду, аквариумные сачки и т. п., оставляя на них яркие пурпурные пятна.

Йод

Это вещество уже давно применяется в медицине. Фармацевтический йод не используют для лечения аквариумных рыб, зато это химическое вещество входит в состав некоторых аквариумных антисептических средств. Дозировка и способ применения этих средств должны соответствовать инструкциям производителя.

Меркурохром

Меркурохром можно приобрести в аптеке. Он часто применяется для лечения ран у аквариумных рыбок, а также как местное антисептическое и фунгицидное средство. На пораженное место следует нанести 2% маточный раствор меркурохрома и в случае необходимости повторять эту обработку через день, пока болезнь не будет излечена. Нельзя допускать контакта этого химического вещества с жабрами. По этой причине его нельзя применять в форме ванн.

Метиленовая синь

Метиленовая синь - это тиазиновый краситель, обладающий бактерицидными и фунгицидными свойствами. В прошлом метиленовая синь широко применялась как лекарство для аквариумных рыбок, но в наше время ее в значительной степени вытеснили другие лекарства, лишенные присущих ей недостатков. Недостатки эти следующие: она вредна для биологической фильтрации, а кроме того, пачкает все синим цветом (руки, одежду, камни, гравий и даже силиконовый герметик). Считается, что она вредна для растений. Но даже с учетом всего этого метиленовая синь - это относительно безопасное и эффективное лекарство от наружных бактериальных и грибковых инфекций, а также от некоторых кожных паразитов - таких, как простейшие паразиты ихтиофтириусы *Ichthyophthirius* (глава 21, раздел 4.1.12), которые вызывают у рыб болезнь под названием ихтиофтириоз (там же, раздел 4.1.23). Кроме того, метиленовая синь - популярное средство для предотвращения грибкового и бактериального поражения икры (там же, раздел 3.3.4). Метиленовую синь можно купить в зоомагазинах в виде 1% или 2% растворов.

Дозировка

- Лечение инфекций у рыб: обычно метиленовая синь применяется в форме длительных ванн. Предпочтительно применять это вещество в отдельном аквариуме, поскольку оно оказывает вредное воздействие на биологическую фильтрацию и декоративное оформление аквариума. Дозировка составляет 2 мл 1% раствора метиленовой сини на 10 литров воды. Этот краситель постепенно распадается в течение нескольких дней, особенно в присутствии органических веществ. Поэтому иногда возникает необходимость повторной обработки.
- Профилактическая обработка против бактериальной и грибковой инфекции икры: номинальная дозировка составляет 2 мг/литр, но обычно применяется следующий подход: нужно добавлять раствор красителя в инкубационный контейнер по одной капле, причем каждой капле нужно дать возможность раствориться, пока вода не приобретет светло-голубой или голубой цвет. При этом икринки все еще должны быть видны, чтобы можно было наблюдать за их развитием. Затем красителю дают возможность распасться естественным путем. Таким образом, когда мальки начнут свободно плавать и их нужно будет кормить, их первая пища (микроорганизмы) не пострадает от красителя. Однако обратите внимание, что для рыб тех видов, у которых период инкубации икры составляет более 4 дней, может потребоваться повторное введение метиленовой сини через каждые два-три дня, пока из икринок не выйдут личинки. Чтобы содействовать удалению красителя и скомпенсировать недостаточную биологическую обработку отходов в инкубаторе или перестовике, желательно после появления личинок ежедневно делать незначительную (5%) частичную замену воды. При этом для замены нужно использовать воду, точно соответствующую воде в контейнере по химическому составу и температуре.

Нифурпиринол

(См. фуранас).

Оксолиновая кислота

Оксолиновая кислота - это синтетическое антибактериальное химическое соединение, применяющееся для лечения системных бактериальных инфекций, вызываемых вибрионами *Vibrio spp.* (глава 21, раздел 3.2.11) и другими грамотрицательными бактериями. В некоторых странах оксолиновую кислоту можно приобрести

только по рецепту. Ее можно вводить рыбам внутрь вместе с пищей (10 мг лекарства на килограмм веса рыбы ежедневно в течение 10 дней) или использовать в форме длительной ванны (0,5-2,0 мг/литр в течение 1-2 дней). Эффективность лечения с помощью ванны уменьшается в зависимости от активной реакции аквариумной воды, т. е. чем она щелочнее, тем менее эффективно лечение.

Озон (O₃)

Озон - это неустойчивая форма кислорода, образующаяся под действием ультрафиолетового излучения или коронного разряда из молекулы свободного кислорода O₂. Химическая неустойчивость озона делает его мощным окисляющим веществом, потому что лишний атом кислорода, входящий в состав молекулы озона, с легкостью соединяется как с органическими, так и с неорганическими веществами.

В продаже имеются устройства, которые вводят озон в специальную отдельную камеру, через которую прокачивается вода из аквариума. Вытекающую воду необходимо энергично аэрировать или пропускать через активированный уголь, чтобы удалить все остатки озона, прежде чем она вернется в аквариум. Даже в относительно низкой концентрации озон может быть ядовитым для рыб, так что остаточную концентрацию озона следует поддерживать ниже уровня 0,002 мг на литр воды. В противном случае можно вызвать у рыб стресс, а может быть, даже убить их.

Озон часто используют в морских аквариумах как мощное дезинфицирующее средство и из-за его способности предотвращать изменение цвета воды благодаря содержанию в ней органических веществ. В пресноводных аквариумах он применяется редко - в основном из-за высокой стоимости озонаторов. Эффективен для уничтожения некоторых болезнетворных организмов на стадии "бродажек". (Использование озонаторов целесообразно при стерилизации воды для нерестовиков и комплексной дезинфекции аквариумов, из которых удалены рыбы и растения.- Прим. консультанта.)

Оптимальная дозировка для уничтожения бактерий и вирусов находится в диапазоне 1-8 мг озона на литр воды в минуту, причем время контакта должно составлять от 2 до 6 минут. Что касается пресноводного аквариума, нужно внимательно относиться к любым признакам плохого самочувствия или раздражения у рыб (особенно к расстройству дыхания или другим проблемам с жабрами), которые могут быть вызваны озоном.

Озон потенциально опасен для людей. Он вызывает такие болезненные состояния, как тошнота, головная боль и депрессия. Запах озона указывает на то, что его остаточная концентрация значительно превышает безопасную для рыб (и для людей) концентрацию. (При использовании озонаторов производительностью до 100 мг озона в час (а именно таковы бытовые и аквариумные генераторы озона) достичь в помещении опасных для здоровья человека концентраций озона практически невозможно. Но все же проветриванием пренебрегать не стоит.- Прим. консультанта.)

Феноксизтанол (известный также под названием феноксэтол)

Феноксизтанол применяется как успокаивающее или анестезирующее средство для рыб, но обладает также бактерицидными свойствами. Поэтому его широко применяют во время выполнения хирургических операций на рыбах. Его основное применение в аквариуме состоит в борьбе против бактериальных инфекций (глава 21, раздел 3.2). По этой причине он входит в состав некоторых аквариумных лекарственных средств, которые применяются в форме ванн с дозировкой, рекомендованной производителем.

Марганцовокислый калий (KMnO₄)

Марганцовокислый калий - это мощное окисляющее вещество, которое может применяться для лечения бактериальных кожных инфекций и борьбы с наружными паразитами у рыб, живущих в прудах. Не рекомендуют использовать для лечения аквариумных рыбок из-за чувствительности многих видов к этому химическому веществу. Его токсичность возрастает в соответствии со степенью щелочности воды. Продаются в аптеке в кристаллической форме или в виде основного раствора (см. разделы "Дезинфицирующие средства" и "Средства против крупных паразитов").

Соль (пищевая (поваренная) соль, или хлорид натрия, NaCl)

Соль уже много лет используется как аквариумное антисептическое и фунгицидное средство. Она широко применяется для профилактики грибковой (глава 21, раздел 3.3) и бактериальной (там же, раздел 3.2) ин-

фекции ран. В наше время для борьбы со вспышками грибковой инфекции предпочтительнее использовать аквариумные фунгицидные средства. Кроме того, в прошлом соль часто использовалась как тонизирующее средство, причем тогда почти не обращали внимание на то, соответствует ли она тем требованиям рыб, которых предполагалось лечить, к химическому составу воды. Существовало ошибочное мнение, что она повышает жесткость воды и значение pH, чего на самом деле не происходит.

Поскольку в большинстве случаев лекарства, предназначенные для пресноводных аквариумов, годятся и для лечения рыб, обитающих в солоноватой воде, эти лекарства, как правило, можно применять в сочетании с солью - за исключением случая, когда в инструкции производителя указано обратное. Следует помнить о том, что некоторые пресноводные рыбы, как и многие аквариумные растения, совершенно не переносят соль, поэтому лечение в идеальном варианте должно проводиться в отдельном аквариуме.

Очень важно использовать для лечения рыб соль нужного типа. Предпочтительным вариантом является так называемая "аквариумная соль". Поваренная соль в кубиках и кристаллическая морская соль, как правило, безопасны для рыб, но домашней пищевой солью лучше не пользоваться, так как она может содержать ядовитые для рыб добавки. Соль следует предварительно растворить в небольшом количестве аквариумной воды и только после этого добавить в аквариум. Дозировка для профилактического применения следующая: 1-2 г соли на литр воды, при этом получается 0,1-0,2% раствор. Для лечения уже укоренившейся грибковой или бактериальной инфекции используйте раствор с концентрацией до 1% (10 г/литр), но только в том случае, если рыбы не реагируют отрицательно на такой раствор. Этой концентрации следует достигать постепенно в течение 1-2 суток, чтобы избежать риска осмотического стресса и осмотического шока (глава 21, раздел 1.1.2). Начать нужно с профилактической концентрации соли (0,1-0,2% раствор), а потом увеличивать концентрацию через каждые 4-6 часов на 0,1 %. В случае, если рыбы начинают хуже себя чувствовать после очередного увеличения концентрации соли, немедленно снизьте ее снова путем разбавления раствора пресной водой.

Соль используется также для нейтрализации нитритов (см. "Средства для лечения болезней и проблем, вызванных состоянием окружающей среды"), для борьбы с паразитами *Piscinoodinium* (см. "Средства против простейших паразитов") и пиявками (см. "Средства против крупных паразитов").

Ультрафиолетовое (УФ) облучение

Облучение УФ-лучами применяется для уничтожения в аквариуме бактерий, а также свободно плавающих паразитов и одноклеточных водорослей и поэтому включено в данный раздел. Однако оно уничтожает не все типы бактерий и т. п. Поэтому позволяет только ограничить, но не предотвратить распространение болезней в аквариуме. Эффективность УФ-облучения определяется его способностью проникать в ткани организма-мишени. По этой причине оно эффективно только для уничтожения свободно живущих патогенных организмов. (УФ-стерилизация совершенно неэффективна в борьбе с инфекциями и инвазиями, возбудители которых ведут сидячий образ жизни. Это обусловлено механизмом действия УФ-лучей в воде и устройством УФ-стерилизаторов.- Прим. консультанта.) Как и озон, УФ-облучение применяется главным образом в аквариумах с морской водой - там оно оправдано в связи с высокой стоимостью обитателей таких аквариумов. Что касается пресноводных аквариумов, УФ-облучение иногда применяется в оптовых или розничных зоомагазинах для контроля над заболеваемостью в аквариумах, куда постоянно запускают новых рыб, и для сокращения распространения болезней в аквариумах, связанных между собой централизованным фильтрационным оборудованием. Однако использовать УФ-лучи в домашнем аквариуме нет необходимости, да и нежелательно. Дело в том, что в аквариумной воде, обработанной УФ-лучами, природная система иммунной защиты рыб может ослабеть из-за недостаточной иммунологической стимуляции, которая является результатом воздействия бактерий. Такое ослабление иммунитета может вызвать серьезные проблемы, если этих рыб впоследствии переведут в аквариум, не обработанный УФ-лучами. В таком аквариуме они будут подвергаться атакам бактерий, против которых у них нет приобретенного иммунитета. УФ-облучение не следует рассматривать как возможную альтернативу карантину или способ компенсации недостаточно высокого уровня гигиены аквариума.

Ультрафиолетовое облучение производится с помощью УФ-стерилизатора. Очень важно использовать стерилизаторы, которые предназначены специально для аквариумов. Нужно следовать инструкциям производителя и ни в коем случае не использовать УФ-стерилизаторы без защитного экрана, так как это может привести к серьезному повреждению глаз.

Знание отрасли промышленности, занимающейся разведением тропических рыбок, не является необходимым для успешного содержания аквариума. Однако энергичные аквариумисты, стремящиеся к новым знаниям, возможно, заинтересованы в получении некоторой дополнительной информации.

Увлечение тропическими аквариумными рыбками началось более века назад, в 1868г. Тогда в Европу, а именно в Париж, привезли китайских райских рыбок, или макроподов *Macropodus opercularis*. Там они стали благополучно жить и размножаться в аквариумах. В начале двадцатого века тропические пресноводные аквариумы приобрели большую популярность. Таким образом появилась возможность разведения рыбок на коммерческой основе для удовлетворения растущего спроса. Пионерами в области содержания тропических аквариумов считаются немцы. Позже их успехи в большом коммерческом масштабе развили американцы, которые создали в Южной Флориде несколько ферм под открытым небом по разведению декоративных рыбок. В наши дни по всему миру существуют буквально сотни ферм, на которых разводят декоративных рыбок. Увлечение рыбками создало всемирную индустрию, которая занята не только поставкой рыбок, но и производством сопутствующих товаров, а именно аквариумов, предназначенного для них оборудования, лекарств, кормов для рыбок, книг и журналов.

Источники приобретения декоративных рыбок

В последние годы наметился значительный прогресс в уходе за рыбками, особенно в разведении рыбок в неволе и выращивании мальков. Это привело к тому, что увеличилось количество видов рыб, которых искусственно разводят на рыбоводческих фермах и в аквариумах. Таких видов рыб теперь гораздо больше, чем тех, которых вылавливают в дикой природе. В настоящее время тропических пресноводных рыб нескольких сотен видов разводят на постоянной основе либо под открытым небом на специальных рыбоводческих фермах, либо в помещениях, в так называемых "рыбьих домах".

Что же касается количества особей, то большинство тропических пресноводных рыб выведено в неволе. Однако некоторые страны-экспортеры, например, страны Южной Америки, продают в основном рыб, пойманных в природных условиях. Здесь положение явно противоположно тому, которое сложилось в торговле тропическими морскими рыбами. Там буквально все особи пойманы в природе, в основном на коралловых рифах.

Рыбоводческие фермы

Множество крупномасштабных ферм по разведению декоративных рыбок имеется в Соединенных Штатах (особенно во Флориде), а также в таких частях света и странах, как Африка, Шри-Ланка, Малайзия, Сингапур, Таиланд, Индонезия и Китай (Гонконг), и в других регионах. Предпочтительно, чтобы такие фермы располагались там, где круглый год температура достаточно высокая и нет необходимости в искусственном отоплении. Многие мелкие рыбоводческие фермы - например в Азии - это семейные предприятия. Нередко вся семья живет и работает в помещении такой фермы.

В большинстве случаев декоративных тропических рыбок разводят не в тех странах, из которых они происходят. Причины этого явления связаны с более развитой инфраструктурой и благоприятными условиями. Дело в том, что многие виды тропических рыбок происходят из труднодоступных регионов стран третьего мира. Но иногда рыб разводят близко к их естественным местам обитания. В качестве примеров можно привести рыбоводческие хозяйства, расположенные по берегам озер Малави и Танганьика в Восточной Африке. Такое расположение имеет преимущество - прежде всего это неограниченный запас воды, которая имеет нужный химический состав и температуру и в то же время находится совсем рядом.

Европа, несмотря на долгую историю увлечения аквариумистикой, не входит в число значительных экспортеров тропических рыб. Чаще всего в этой ситуации приходится говорить о реэкспорте, то есть перепродаже рыб и растений, полученных европейскими организациями с ферм и плантаций, расположенных в других частях света (Северная и Южная Америка, Азия, Африка). Правда, многие высококачественные цихлиды выведены в Германии. Пока что лидерами рынка в Европе остаются Великобритания и Германия. Чешская Республика в настоящее время утверждает себя в качестве европейского производителя высококачественных тропических рыб.

Фермы по разведению декоративных рыбок работают в соответствии с теми же принципами, что и предприятия по производству кормов для рыб. Они делают акцент на массовое производство. Прибыль, приходящаяся на одну рыбку, небольшая. При этом существует риск полного уничтожения рыб из-за загрязнения воды или болезней. Все это означает, что разведение рыб - весьма рискованный бизнес.

Ниже приведен краткий обзор технологии разведения декоративных рыбок.

Разведение гуппи

Гуппи *Poecilia reticulata* по-прежнему остается одной из наиболее популярных тропических аквариумных рыбок. Некоторые рыбководческие фермы разводят гуппи в дополнение к другим декоративным рыбкам. Другие фермы разводят исключительно гуппи. На многих таких фермах рыбок держат в бетонных резервуарах под открытым небом или в сетчатых клетках, подвешенных в прудах. Глубина воды составляет примерно 0,3- 0,6 метра, а окружающая температура - приблизительно 23-28 °С. Фермы гуппи нередко расположены там, где есть постоянный запас солоноватой воды, поскольку фермеры, занимающиеся разведением этих рыб, выращивают их в слегка солоноватой воде. Следует отметить, что в дикой природе гуппи водятся главным образом в пресноводных водоемах.

На одной ферме могут одновременно жить миллионы гуппи. В год можно получать примерно четыре поколения этих рыбок. Цикл событий в основном разворачивается следующим образом. Отобранные гуппи используются для разведения по достижении четырех - шести месяцев Производители заменяют на новых еще до того, как рыбки достигнут годовалого возраста. Беременные самки носят своих детенышей приблизительно один месяц. Типичная численность выводка составляет от 20 до 80 особей. На раннем этапе выращивания мальков переводят в отдельное помещение. К тому времени, когда им исполнится примерно три недели, их можно будет разделить по полам, чтобы самцы и самки росли отдельно - это нужно для предотвращения нежелательного спаривания. В возрасте двух или трех месяцев молодые рыбки уже имеют достаточные размеры, чтобы их можно было продавать. Однако лучших особей оставляют на ферме, и они формируют следующую группу производителей.

Разведение гуппи - дело, требующее интенсивного труда. Нужны значительные усилия и мастерство, чтобы спаривать подходящих самцов и самок с целью получения желаемой окраски, размеров и формы плавников. Разделение молодых рыбок по полам - крайне трудоемкий процесс. Каждую крошечную рыбку помещают в столовую ложку и на глаз определяют ее пол!

Аквариумисты, разводящие рыб в неволе

Кроме рыб, выведенных на фермах, имеется множество декоративных пресноводных тропических рыб, выведенных в домашних условиях аквариумистами. Иногда разведение рыбок - побочный результат содержания аквариума, а иногда - заранее запланированный источник дополнительного удовольствия и интереса. Он дает преимущество в виде финансовой помощи, которая направляется на покупку дополнительных аквариумов, необходимых для разведения рыб, и текущие расходы на них. Некоторые аквариумисты добиваются успехов и становятся полупрофессиональными рыборазводчиками. Молодняк они продают в зоомагазины или другим аквариумистам. Некоторые серьезные и преданные своему делу рыборазводчики даже устанавливают профессиональные взаимоотношения с оптовыми торговцами, которые поручают им разводить недавно ввезенных в страну рыб, которых можно поймать только в дикой природе, или рыб тех видов, спрос на которые превосходит предложение. В целом спрос на рыбок, выведенных в домашних условиях, ограничен. Большим спросом пользуются необычные виды либо те, представителей которых редко разводят в неволе и на которые спрос хотя и невелик, но все же не удовлетворяется полностью.

Рыбы, пойманные в дикой природе

Множество пресноводных тропических рыб все еще вылавливают в дикой природе - особенно в бассейне реки Амазонки в Южной Америке, который является родиной более 3000 видов пресноводных рыб. Среди них - такие аквариумные фавориты, как тетры и коридорасы *Corydoras*. Многие из рыб тех видов, которых ловят в дикой природе, либо технически сложно разводить искусственно, либо их разведение на коммерческой основе нецелесообразно - из-за ограниченного спроса. Особи, пойманные в дикой природе, стоят дороже по сравнению с поголовьем, выведенным в неволе.

Ловля живых рыб для их последующей продажи через зоомагазины является источником дохода для многих сельских общин, которые нередко располагаются в отдаленных уголках, где альтернативные формы занятости весьма немногочисленны либо вовсе отсутствуют.

В отличие от обычной рыбной ловли, когда пойманные рыбы используются в качестве продуктов питания, рыболовное снаряжение, применяющееся для вылавливания декоративных рыбок, не слишком сложное. Оно включает ручные сачки, рыболовные сети и ловушки для рыб. Выбор снастей зависит от вида рыб, которых нужно поймать, и специфики водоема.

Аквариумисты, вылавливающие диких рыб

Аквариумисты, живущие в тропических странах или посещающие их, желают самостоятельно ловить диких рыбок. Нужно помнить, что для этого может потребоваться лицензия, выданная правительством, или другой разрешительный документ, особенно если этих рыб предполагается вывезти из страны. Необходимо заранее все тщательно разузнать и спланировать. Кроме того, чтобы перевезти рыб в страну, где живет аквариумист, может потребоваться разрешение на ввоз рыб и другие документы (например, сертификат о состоянии здоровья рыб). Документы, связанные с экспортом или импортом рыб, оформляет национальный или государственный департамент сельского хозяйства или рыбной ловли.

Если аквариумисту удалось получить необходимое официальное разрешение, будущий рыболлов должен помнить о том, что рыбы, которых он собирается ловить, могут являться средством к существованию для местного населения. Нередко для местных жителей правительственное разрешение на ловлю рыбы - это ничего не значащая формальность, и они возмущаются подобными действиями, которые в их глазах являются браконьерством. Поэтому обязательно нужно получить также разрешение местных властей - это не только проявление вежливости, но и безопасность рыболлова.

Сохранение диких рыб

Многие пресноводные рыбы водятся в очень ограниченной области, например, в нескольких маленьких прудах. Поэтому слишком рьяные аквариумисты-любители (и ученые тоже!) с легкостью могут нанести их популяции большой урон. Например, некоторые африканские популяции карпозубых рыб были полностью уничтожены аквариумистами-рыболловами.

Вылов большого количества рыб в дикой природе, осуществляемый на коммерческой основе, может в конце концов поставить под удар выживание естественных популяций рыб даже там, где они широко распространены. Например, одну из наиболее популярных аквариумных рыбок - неона красного *Paracheirodon axelrodi* - до сих пор вылавливают в Бразилии, в дикой природной среде обитания, а не разводят массово на рыбководческих фермах. Кроме того, по свидетельствам зоологов из Сингапура, чрезмерный вылов рыб для аквариумных магазинов привел к уничтожению местных популяций некоторых барбусов *Puntius johorensis*, акантофтальмусов *Acanthopthalmus semicincta*, расбор *Rasbora heteromorpha* и *Rasbora maculata*.

Серьезные опасения вызывает у ученых то, что кардиналов и представителей других видов рыб, пользующихся большим спросом, вылавливают в слишком большом количестве для содержания в аквариумах. Это подтолкнуло к созданию исследовательских программ, предназначенных для изучения, охраны и поддержания природных мест обитания декоративных рыбок. Одна из таких программ действует в Бразильской Амазонии. Хотелось бы надеяться, что подобные проекты будут развиваться и в других регионах, где широко распространена рыбная ловля. До настоящего времени исследования, посвященные влиянию рыболлов, вылавливающих рыб для последующей их продажи аквариумистам-любителям, все еще остаются довольно скудными. Главным образом это обусловлено недостаточным финансированием и ограниченными ресурсами, направляемыми в данную область исследований. Недавно появилось полезное и конструктивное нововведение - налог на экспорт декоративных рыбок, который предназначен для финансирования подобных исследований.

Возвращение декоративных рыб в дикую природу

Иногда аквариумисты и фермеры-рыбоводы случайно или намеренно выпускают аквариумных рыбок в природные водоемы. Это может оказывать существенное влияние на местную фауну. Нередко экзотические рыбки побеждают в конкурентной борьбе местных рыб, как это случилось в Северной Америке, Мексике и некоторых регионах Юго-Восточной Азии.

По этой причине аквариумисты не должны выпускать рыбок из своего аквариума (или пруда) в дикие водоемы. Во многих странах это считается незаконным и наказывается штрафом или тюремным заключением.

Транспортная цепочка

В большинстве случаев тропические рыбки, выставленные на продажу, перевезены за сотни или тысячи километров от места их происхождения. Поэтому перевозка декоративных рыбок на большие расстояния является важной составной частью торговли этими рыбками.

Кроме того, декоративные рыбки проходят через несколько рук после того, как покинут свою родную ферму или место, где их поймали, до того момента, когда их выпустят в аквариум нового хозяина-аквариумиста. Цепочка промежуточных хозяев обычно включает фермера, вырастившего этих рыбок, или поймавшего их рыбака, затем экспортера, перевозчика, импортера, оптового торговца (который иногда, хотя

и не всегда, одновременно является импортером), розничного торговца и, наконец, аквариумиста. В некоторых случаях в этой цепочке могут быть дополнительные звенья - например, пункты временного размещения рыб. В таких местах собирают партии рыб, предназначенных для экспорта.

Пункты временного содержания рыб

В основном диких рыб вылавливают местные рыбаки в отдаленных уголках. Эти места находятся далеко от стран, для которых эти рыбки в конечном итоге предназначаются. Поэтому очередной шаг - это сбор всех рыбок в каком-нибудь месте перед следующим этапом их путешествия к домашнему аквариуму. Вначале их держат в контейнерах - обычно в клетках, подвешенных в их родных водоемах. Это может продолжаться много дней или даже недель - до тех пор, пока не соберется достаточно большое количество рыбок, чтобы можно было оправдать усилия и затраты, связанные с их транспортировкой на следующий пункт временного размещения, куда доставляют рыб от многочисленных групп рыбаков со всей местности.

Как и у местных рыбаков, в пункте временного размещения рыб держат до тех пор, пока не соберется достаточно большая партия для экспорта. Иногда эти местные пункты снабжают поголовьем рыб более крупные, "центральные" пункты. Таким образом, рыбы проходят по этой установившейся цепочке, пока не попадают на экспортный пункт, который находится недалеко от международного аэропорта.

Упаковка рыб для воздушной перевозки

В большинстве случаев рыб перевозят на воздушном транспорте. Это оказывает значительное влияние на окончательную розничную цену рыб. Рыб, в отличие от других животных, нужно перевозить в воде, которая значительно увеличивает вес груза, а следовательно, и стоимость перевозки. Таким образом, живых рыб приходится упаковывать как можно плотнее, чтобы свести к минимуму стоимость авиаперевозки, приходящуюся на одну рыбу. Реальная плотность рыб по отношению к объему воды может быть разной - она зависит от размеров и вида рыб.

Рыб упаковывают в пластиковые (полиэтиленовые) пакеты, которые приблизительно на одну треть наполняют водой и на две трети - кислородом. Экспортеры декоративных рыбок придумали несколько способов, позволяющих максимально увеличить плотность упаковки рыб, но так, чтобы это не приводило к высокой смертности. Например, пару дней до упаковки полезно вообще не кормить рыб - это позволяет свести к минимуму количество отходов, выделяемых ими во время перевозки, и тем самым снизить риск возникновения проблемы качества воды. К воде можно добавить различные химические вещества - например, гранулы цеолита (клиноптилита), который удаляет аммиак. Некоторые экспортеры с целью седативного воздействия на рыб, замедления у них метаболических процессов и снижения количества выделяемых ими продуктов жизнедеятельности добавляют в воду, в которой предстоит перевозить рыб, анестезирующие средства - например, феноксизтанол. Кроме того, седативное воздействие позволяет устранить агрессивное поведение (которое может еще сильнее проявляться в ограниченном и переполненном пространстве) и тем самым снизить вероятность ранений, полученных в драках. Метаболическую активность рыб во время перевозки можно снизить также путем понижения температуры воды на несколько градусов.

После упаковки пакеты с рыбами помещают в ящики из пенополистирола, которые обеспечивают им защиту и постоянную температуру, а затем отвозят в аэропорт. Решающее значение имеет точный расчет времени, которое должно уйти на всю эту процедуру. Упаковка должна быть завершена и ящики доставлены в аэропорт в такой момент, чтобы оставалось еще достаточно времени для выполнения всех формальностей с документами и погрузки в самолет. В то же время это нужно сделать как можно позже, чтобы рыбы провели в упаковке как можно меньше времени. В случае значительной задержки взлета самолета всю партию рыб иногда приходится возвращать на экспортный пункт и распаковывать. В конце концов рыб снова отправляют через несколько дней или недель, когда они оправятся от стресса, вызванного предыдущей упаковкой. Весь процесс перевозки рыб, начиная от упаковки у экспортеров и кончая распаковкой у импортеров, может занимать до полутора суток, а иногда и больше. В течение этого времени рыб не осматривают. Однако перевозка живых рыб должна соответствовать правилам перевозки животных, установленным Международной ассоциацией авиатранспорта.

От импортера в аквариумный магазин

Как только рыбы придут в страну назначения, импортер, который заказал их, забирает их в аэропорту и везет к себе. Там их держат во временных аквариумах, чтобы они могли оправиться после трудного путешествия в ожидании продажи оптовому торговцу. Иногда импортер одновременно является оптовым торгов-

цем. В любом случае именно оптовый торговец снабжает рыбками зоомагазины, которые расположены по всей стране.

Импортер и оптовый торговец обычно держат рыб в огромных закрытых помещениях - это так называемые "рыбьи дома". Как правило, обогревается все помещение, а не отдельные аквариумы или баки с водой, в которых находятся рыбы. Иногда у каждого аквариума есть отдельная фильтрационная система, которая приводится в движение воздушным потоком (эрлифтом). Централизованная фильтрация применяется реже, поскольку вероятность заболеваний среди только что ввезенных в страну рыб довольно высока и соответственно велик риск распространения этих заболеваний через централизованную систему фильтрации. Из-за большой вероятности возникновения болезней новых рыб обычно подвергают профилактическому лечению - прежде всего от наружных паразитов. За рыбами наблюдают и ищут у них признаки других болезней, а те болезни, которые проявляются, лечат. К сожалению, некоторые потери из-за стресса и других проблем, связанных с перевозкой (см. ниже), неизбежны.

Перед каждым последующим этапом путешествия рыб в аквариумный магазин их нужно снова упаковать в полиэтиленовые пакеты с кислородом. Но анестезирующие средства уже не применяются, поскольку на этот раз предстоит более короткое путешествие. Затем пакеты с рыбами укладывают в ящики из пенополистирола. Рыб перевозят к месту назначения, либо пользуясь услугами профессиональных перевозчиков, либо на транспорте, принадлежащем импортеру или оптовому торговцу.

В розничной торговле рыб снова распаковывают и в идеальном случае дают им возможность восстановить силы во время карантинного периода, прежде чем продать их аквариумисту-любителю.

Рыбы, которые прошли через различные этапы транспортной цепочки, неизбежно испытывают стресс, который может оказать вредное воздействие на их иммунную систему, сделав их более уязвимыми перед болезнями.

Повышенная вероятность возникновения болезней во время перевозки или после нее означает, что на одном или нескольких этапах прохождения по цепочке рыб следует подвергать карантину. Период карантина необходим не только для того, чтобы скрытые болезни могли проявиться и их можно было вылечить, но и для того, чтобы дать рыбам возможность оправиться после столь тяжелого испытания. В идеальном случае, прежде чем предложить их покупателю, им еще должны предоставить завершающий карантинный период в аквариумах розничного магазина. К несчастью, такое случается не всегда.

Розничная торговля

Розничная торговая точка является всего лишь одним звеном цепочки, по которой проходят рыбы перед продажей, и именно с этим звеном обычно имеет дело аквариумист.

Розничные магазины могут очень отличаться друг от друга типом и качеством (см. главу I). Диапазон может быть очень велик - от нескольких аквариумов в общем торговом зале до крупных торговых центров, не уступающих по размерам большим универсальным магазинам. Среди них есть также небольшие старомодные магазинчики, специализированные торговые точки, занимающиеся только одной или несколькими группами рыб, а также отделы в садоводческих центрах и хозяйственных магазинах. На основании таких данных, как размеры, тип или расположение розничного магазина, невозможно составить общее представление о качестве продаваемых рыб и услуг. Правда, можно утверждать, что специализированные магазины, как правило, относятся к самым лучшим торговым точкам. Ведь они зависят от клиентов, которых привлекают издалека благодаря своей хорошей репутации. Ведь им сложно найти высокий местный спрос на свой специфический товар. Кроме того, хозяева таких магазинов сами являются энтузиастами аквариумистики, и их интересы не ограничиваются скорейшим получением прибыли.

Стоимость рыб

Аквариумисты, которые жалуются на высокую розничную цену рыб, должны помнить о разнообразных расходах, связанных с доставкой тропических рыб покупателям. Сюда входят расходы на разведение или отлов рыб, стоимость авиаперевозки, доходы поставщиков, экспортеров, импортеров, оптовых и розничных торговцев. Как уже упоминалось, индустрия доставки живых рыбок и торговли ими - это весьма рискованный бизнес. Вспышка какой-нибудь опасной болезни или проблема с качеством воды могут вызвать большую смертность среди рыб и тем самым причинить коммерсанту огромный экономический ущерб.

Стоит помнить и о том, что многие аквариумные рыбки в прошлом были гораздо дороже, чем сейчас. И действительно, представителей некоторых видов тропических пресноводных рыб в наше время стоят чуть дороже, чем плитка шоколада. Частично это объясняется их перепроизводством в рыбноводческих хозяйствах. Столь низкая цена привела к тому, что некоторые недостойные аквариумисты обращаются со своими рыб-

ками ненамного лучше, чем с каким-нибудь ненужным хламом. В аквариумных магазинах иногда приходится слышать высказывания такого типа: "Если она умрет, мы на следующей неделе дадим вам другую". Подобные слова отражают укоренившееся безразличие, которое, как это ни печально, не так уж редко встречается. По мнению авторов, аквариумная индустрия только выиграла бы, если бы розничные цены на многие виды рыб значительно возросли. В результате этого аквариумисты, а также торговцы и перевозчики стали бы, наверное, гораздо лучше заботиться о рыбках.

Современные тенденции в индустрии декоративных рыб

Количество в ущерб качеству

Хотя многие профессиональные рыборазводчики прилагают все усилия для того, чтобы поставлять в зооторговлю рыб надлежащего качества, все же массовое производство привело к серьезному ухудшению качества рыб некоторых видов. Это касается не только внешнего вида, но также и здоровья. В результате рыбки получают неяркие и хилые по сравнению со своими дикими предками. Разумеется, вина в этом, по крайней мере частично, падает и на аквариумистов, которые требуют дешевых рыбок и согласны покупать такой низкокачественный товар. Тем самым они косвенно поощряют недобросовестных коммерсантов от зообизнеса. Правда, часто это является результатом незнания того, как должны выглядеть настоящие высококачественные рыбы, потому что они слишком редко поступают в продажу.

Еще одна проблема возникает из-за методов, применяемых в массовом разведении рыб. Икру обычно инкубируют искусственно - даже у рыб тех видов, у которых родители в природных условиях ухаживают за своей икрой и мальками (см. главу 8). Искусственный метод позволяет не только предохранить икру от поедания другими рыбами, но и увеличить выход молоди у тех видов рыб, которые в случае потери первого выводка производят на свет следующий, чтобы заменить первый. Есть все больше доказательств того, что рыбы учатся заботиться о потомстве, и это у них не врожденный инстинкт. Забота о потомстве - характерная черта такой группы рыб, как цихлиды, которые пользуются особой популярностью у аквариумистов главным образом именно потому, что охраняют свою икру и мальков. Рыбы, которых вывели из икры искусственным путем и выращивали без родительской заботы, все чаще становятся источником разочарования для аквариумистов, желающих посвятить себя разведению цихлид.

Формы рыб, созданные человеком

Среди фермеров-рыбоводов существует давно и прочно установившаяся тенденция. Они разнообразят свой товар, выводя новые формы аквариумных рыбок - особенно у таких популярных видов, как гулли, меченосцы, пецилии и скалярии. Путем селекции они добиваются закрепления новых окраски, форм плавников и даже тела. Например, некоторые популярные виды аквариумных рыбок в наше время представлены в продаже альбиносами.

Вызывает тревогу разведение рыбок, имеющих ненормальную, уродливую форму тела. Так называемая "молли-воздушный шарик", как видно из ее названия, имеет раздувшееся толстое тело, которое по форме значительно отличается от обтекаемого тела нормальных диких рыб. Эти толстые раздувшиеся рыбы, как и рыбы с очень длинными плавниками, нередко испытывают трудности во время плавания. Этичность разведения таких ненормальных форм весьма сомнительна.

Для селекции используются традиционные методы, хотя создание новых форм рыб с особой окраской, как правило, требует интенсивного труда. В последние годы новые формы рыб, отличающиеся особой окраской, нередко создаются путем введения рыбам ярких красителей. Для такого искусственного окрашивания обычно берут рыб-альбиносов или рыб с полупрозрачным телом. Как и выведение форм рыб с ненормально толстым телом, процесс окраски посредством инъекций вызывает большое осуждение, поскольку известно, что от инъекций у рыб бывает высокая смертность и сильный стресс, который, в свою очередь, может стать причиной вспышек заболеваний.

Гибридизация, или скрещивание, - это еще один метод получения новых форм рыб. Среди аквариумных рыбок примером гибридизации может служить "красный попугай". Он является продуктом скрещивания цихлид трех разных родов, хотя точное ее происхождение держат в строгом секрете. У "красного попугая" тоже уродливая форма тела и часто возникают проблемы с плавучестью.

Новые технологии

В разведении декоративных рыбок все чаще применяются новые технологические достижения. Некоторые из них описываются ниже.

Разведение с помощью гормонов

Существуют методы, позволяющие искусственно вызвать икрометание. При этом производителям рыб делают инъекции гормонов. Такой способ позволяет разводить в коммерческих масштабах тех рыб, которые с трудом размножаются в неволе. В пример можно привести лабео *Labeo spp.* и некоторых синодонтисов *Synodontidae*. Многим тропическим пресноводным рыбкам инъекции гормонов делать нельзя из-за их слишком малых размеров. Однако недавние достижения в этой области - например, введение гормонов вместе с пищей или посредством погружения рыб в ванну - вскоре позволят обходить ограничения, связанные с размерами, и позволят разводить в неволе на коммерческой основе множество мелких рыбок.

Однополое потомство

Однополое потомство получают путем изменения пола рыбок с помощью гормонов. Этот метод уже прочно укоренился в рыбоводческих хозяйствах, где разводят рыб, идущих в пищу. Теперь он применяется и для коммерческого разведения декоративных рыбок некоторых видов.

Возможность получать выводки, состоящие из одних только самцов, экономически выгодна при разведении тех рыб, у которых самцы по сравнению с самками имеют более привлекательную окраску или более длинные плавники и поэтому продаются по более высокой цене. В качестве примера можно привести гушпи, молли, лялиуса *Colisa lalia* и петушка *Betta splendens*. У этих видов самцы продаются в два - четыре раза дороже, чем самки (имеется в виду экспортная цена). Чтобы получать одних только самцов, малькам дают пищу, насыщенную андрогеном (мужским гормоном). Изменение пола имеет еще одно преимущество. Таким способом фермер-рыбовод, который потратил время и силы на выведение новой формы, может поддерживать свою монополию на разведение этих рыб. Он будет продавать рыб только одного пола и тем самым лишит других рыбоводов возможности распространять таких же рыб.

Однако не всегда выводки, состоящие исключительно из самцов, получены путем введения гормонов. Есть данные, свидетельствующие о том, что у рыб некоторых видов самцы полигинные (т. е. спариваются со многими самками и не образуют постоянные пары); причина численного дисбаланса полов заключается в том, что большую часть самок рыбоводы оставляют у себя, чтобы обеспечить максимальную численность потомства. В этом случае для оплодотворения достаточно иметь относительно небольшое количество самцов.

Если принять во внимание, что для многих аквариумистов удовольствие, которое они получают от содержания рыбок, в значительной степени заключается в получении следующего поколения, этичность обоих описанных методов вызывает большие сомнения.

Бесплодие, вызванное гормонами

Иногда применяют чрезмерные дозы мужских гормонов, чтобы вызвать бесплодие у рыб-самцов. Цель заключается в том, чтобы не дать аквариумисту-любителю возможность успешно разводить приобретенных рыбок и конкурировать с профессионалами. Самцы, стерилизованные с помощью гормонов, выглядят совершенно нормально. Они ухаживают за самками как положено и даже совершают копуляцию, однако они не способны вырабатывать жизнеспособную сперму. Этот метод неоднократно применялся к карликовым цихлидам, особенно к тем, которых недавно стали отлавливать в диких водоемах. По нашему мнению, такое применение гормонов должно считаться неэтичным. Очевидно, можно не сомневаться, что фермер-рыбовод таким образом пытается защитить плоды своих многолетних усилий по созданию искусственной формы рыб, а покупатель, сам того не зная, покупает рыб, которые совершенно бесполезны для разведения. Точка зрения авторов заключается в том, что это стерильное поголовье следует соответствующим образом пометать, и покупатель должен быть достаточно хорошо информирован, чтобы принять осознанное решение, стоит ему покупать таких рыб или нет.

Влияние аквариумистов-любителей

Как и любой другой тип бизнеса, аквариумная индустрия имеет как положительные, так и отрицательные аспекты. В конечном счете именно во власти покупателя, т. е. аквариумиста, поощрять хорошее и отвергать плохое - при условии, что он способен отличить, что действительно благотворно для аквариумистики, а что наносит ей ущерб.

Самое главное - это образование и знания. Если аквариумист понятия не имеет о том, что рыба уродлива, имеет плохую окраску или не подходит для его аквариума, он будет непреднамеренно, по причине собственного невежества, поддерживать низкое качество рыб. Мало кто стал бы покупать "молли-воздушных шариков" или "красных попугаев", если бы ему объяснили, что эти рыбы уродливы и страдают из-за своего уродства. Люди, которым приходилось видеть фотографии красивых, ярко окрашенных диких рыбок, обычно желают иметь в своих аквариумах подобные экземпляры, а не их жалкие подобию, являющиеся продуктом массового производства в условиях, когда производитель не заботится о том, чтобы поддерживать в своих рабах природные качества и силу. Несмотря ни на что, некоторые фермеры, занимающиеся коммерческим разведением рыб, применяют метод селективного разведения и получают высококачественных рыб. Таким образом, плохое качество рыб отнюдь не является неизбежным следствием их массового разведения. Каждый аквариумист может сыграть в этих процессах определенную роль, если будет покупать рыб, основываясь на хорошей информации и сознательном отборе, а не брать то, что удобно и дешево. Если он будет настаивать на том, чтобы ему продавали качественных рыб и оборудование, и отказываться покупать то, что не нужно, нежелательно, имеет плохое качество или несовместимо с окружающей средой, тогда он будет стимулировать торговца применять те же принципы в своих собственных сделках с поставщиками, и т. д. Лучшим аквариумным магазинам, оптовым торговцам, импортерам, рыбоведам и производителям подобное "принуждение" не требуется - они слишком высоко ценят свою репутацию, которую заслужили благодаря высокому качеству товара, хорошему обслуживанию и честной торговле. Хорошая репутация является важнейшей частью их делового успеха и процветания. Именно они заслуживают всяческой поддержки со стороны аквариумистов.

Словарь

(Что авторы имеют в виду под словом...)

В этой книге содержится множество технических и научных терминов, которые составляют часть "жаргона" аквариумистов, и, возможно, пока не известны читателю. Мы надеемся, что этот словарь внесет необходимую ясность.

Агастрический: отсутствует желудок.

Адсорбция: процесс фильтрации, при котором загрязняющие вещества удаляются из воды и собираются на поверхности химического фильтрующего вещества.

Аквариумист: строго говоря - человек, который держит рыб или другие водные организмы в аквариуме; иногда этим словом называют также тех, кто держит рыб в прудах.

Акклиматизация: приспособление рыбы к условиям, отличающимся от тех, к которым она привыкла, или от тех, в которых рыбы этого вида живут в природе.

Акустико-латеральная система: система органов чувств у рыб, чувствительная к вибрации в воде. Она состоит из ушей и чувствительных каналов, расположенных на голове и боковой линии,

Аллопатрический: не встречающийся в природе в одном и том же месте. Ср.: симпатрический.

Альбинизм: отсутствие пигмента.

Анаэробный: не требующий свободного кислорода для жизнедеятельности.

Антигельминтный (препарат): лекарство, применяемое против паразитических гельминтов ("червей").

Асимптоматический: не проявляющий никаких симптомов.

Атрофия: уменьшение в размерах, которому сопутствует частичная или полная потеря функционирования.

Аэрация: прохождение воздуха через воду с целью обеспечения ее циркуляции и интенсификации газового обмена на ее поверхности.

Аэробный: требующий свободного кислорода для поддержания жизненных процессов.

Бактериостатический (препарат): химическое вещество, ограничивающее размножение бактерий.

Бактерицидный (препарат): химическое вещество, убивающее бактерий.

Безусловный (о питании): питающийся пищей только одного типа. Например, безусловные рыбаодные хищники питаются только рыбами. Употребляется также в другом контексте. Ср.: условный, факультативный.

Бескислородный: при отсутствии кислорода.

- Беспозвоночное (о животных): животное, не имеющее спинного хребта - например, насекомые, пауки, черви, ракообразные. Ср.: позвоночное.
- Бесхвостая амфибия: любой представитель той группы земноводных, в которую входят лягушки и жабы.
- Бинокулярное зрение: использование обоих глаз одновременно для создания единого визуального образа.
- Биотоп: место обитания и живые существа, которые там живут.
- "Блины": паническая реакция, при которой рыба несется по поверхности воды на боку; обычно такое поведение наблюдается у рыб с плоскими боками.
- Боковая линия: ряд чувствительных пор вдоль боков рыбы.
- Бочка для воды: бочка, используемая для сбора дождевой воды, стекающей с крыши дома.
- Вертикальная передача (болезни): распространение болезни от родителей к потомкам через половые клетки или эмбрионы. Ср.: горизонтальная передача.
- Веслоногое ракообразное: тип (группа) мелких водных ракообразных.
- Вибрирование: движение тела рыбы из стороны в сторону, часто при этом рыба "плавает на месте".
- Вид: группа особей с общими характерными признаками, способная к свободному скрещиванию внутри одного вида и отличающаяся от других подобных групп. См. также главу 2.
- Видовой аквариум: аквариум, в котором содержатся рыбы только одного вида.
- Внутрибрюшинный (об инъекциях): в брюшную полость.
- Внутривидовой: в пределах одного вида.
- Внутриклеточный: находящийся внутри клетки.
- Водоросли: примитивные водные растений, некоторые из которых растут на поверхностях аквариума. Ср.: зеленая вода.
- Водяной столб: вертикальный размер водоема; например, часто употребляется по отношению к водным организмам, ежедневно перемещающимся вверх и вниз по водяному столбу.
- Всеядное (о животных): животное (в том числе рыба), которое ест пищу любого типа.
- Всплывающий: надводный. Используется для описания сезонной надводной стадии развития растений, которые все остальное время находятся под водой.
- Вторичная инфекция: заражение тканей, пораженных каким-либо другим фактором. Ср.: первичная инфекция.
- Выносливая рыба: рыба, которой не требуются особые условия в аквариуме, особенно в том, что касается параметров воды.
- Гельминты: черви, относящиеся к типу плоских червей Plathelminthes.
- Гемоглобин: красный пигмент в красных кровяных клетках.
- Генетическое выживание: выживание генетического материала индивидуального организма путем передачи его генов новому поколению в процессе размножения.
- Гетероспецифичный: относящийся к другому виду. Ср.: конспецифичный.
- Гибридизация: скрещивание двух видов.
- Гипоксия: кислородная недостаточность.
- Гиф: нить (грибка).
- "Гольй": лишенный чешуи или щитков.
- Гонады: органы, вырабатывающие репродуктивные клетки (яйцеклетки и сперму).
- Горизонтальная передача (о болезни): распространение от одной особи к другой путем контакта или через окружающую среду. Ср.: вертикальная передача.
- Дермис: внутренний слой кожи. Ср.: эпидермис.
- Детрит: органические остатки, мусор.
- Дигенетический (о паразитах): имеющий двух (или более) хозяев на разных стадиях жизненного цикла. Обычно относится к гельминтам. Ср.: моногенетический.
- Диморфизм: состояние, при котором имеются две формы по отношению к какому-либо признаку. Например, половой диморфизм в отношении размеров означает, что самцы и самки имеют разные размеры. Ср.: полиморфизм.
- Дисфункция: частичная или полная утрата функции.
- Диффузионный градиент: свободное движение веществ в сторону более низкой или более высокой концентрации.
- Диффузия: свободное движение вещества (например, газа, раствора) для достижения равновесия концентраций.
- Дихроматизм: состояние, при котором существуют две разные цветовые разновидности. Ср.: полихроматизм.
- Дневной: активный в дневное время.
- Жаберная крышка: пластинка, покрывающая жабры.

- Жгутиковый (о простейших): имеющий жгутик - хлыстообразный придаток. Ср.: ресничный.
- Жесткость: содержание определенных минералов, растворенных в воде.
- Живородящие (о рыбах): рыбы, которые рожают живых мальков вместо того, чтобы откладывать икру.
- Затылочный: относящийся к макушке головы.
- Зеленая вода: явление, вызываемое бурным размножением свободно плавающих одноклеточных зеленых водорослей в аквариуме или в пруду.
- Зооноз: болезнь, которая может передаваться от животного к человеку.
- Зоопланктон: животный планктон. Зрелая (о рыбах-самках): заполненная икрой, готовой к отложению.
- Икрометание: отложение икры (у водных и земноводных животных - например, у рыб и бесхвостых амфибий).
- Иммуноглобулины: особые молекулы белка, имеющие иммунную функцию.
- Инбридинг: спаривание близкородственных особей. Ср.: линейное размножение.
- Ион: атом или группа атомов, имеющие электрический заряд.
- Ионный обмен: процесс, используемый для обработки воды, обычно для ее смягчения или нейтрализации загрязняющих веществ.
- Иридоциты: клетки в коже рыбы, отражающие свет.
- Истощение: процесс, при котором животное становится ненормально худым, а также состояние, являющееся результатом такого процесса.
- Ихтиотоксический: ядовитый для рыб.
- Кальцийсодержащий (о камнях, гравии, почве): содержащий соли кальция.
- Капилляр: очень тонкий кровеносный сосуд (или другая трубка).
- Карликовый (о животном): низкорослое животное.
- Кишечнополостное (о животных): представитель таксономической группы, в которую, среди прочих, входят медузы, морские анемоны, пресноводные гидры, коралловые полипы.
- Комменсализм: биологическое сосуществование, при котором два организма живут вместе, причем оба от этого выигрывают без каких-либо элементов ущерба для кого-либо из них (ср.: паразитизм) и без обоюдного активного сотрудничества, которое наблюдается в симбиозе.
- Конспецифичный - относящийся к тому же виду. Ср.: гетероспецифичный.
- Копрофагия: поедание экскрементов.
- Костистые (о рыбах): представители класса костистых рыб Teleostei.
- Ктеноидный (о чешуе): гребнеобразный. Ср.: циклоидный.
- Лабиринтовые рыбы: представители подотряда Anabantoidei, рыбы, имеющие лабиринт-дополнительный дыхательный орган, который позволяет им дышать атмосферным воздухом.
- Ламелла: тонкая пластинка или слой.
- Лепидофаг: поедающий чешую рыб.
- Лизис: распад, разрушение.
- Лимфоцит: тип белых кровяных клеток.
- Линейное разведение: тщательное селективное разведение "племенного" поголовья рыб. Линейное разведение в определенной степени включает запланированный инбридинг, однако нужно соблюдать осторожность, чтобы избежать его вредных последствий.
- Липид: тип жира (строго говоря - вид жирной кислоты).
- Максиллярный: челюстной.
- Мальки: детеныши рыб.
- Маргинальные (о растениях): растения, растущие вдоль края воды, обычно их корни находятся в воде, а большая часть листьев - над ее поверхностью.
- Межвидовой: между разными видами.
- Меланизм: избыток темного пигмента - меланина.
- Меланома: черная или темная опухоль.
- Меланофор: темная (черная) пигментная клетка.
- Местное (о лечении): локализованное, ограниченное пораженным участком.
- Место обитания: природная окружающая среда для того или иного организма.
- Место прикрепления (плавника): место, где плавник соединяется с телом.
- Метацеркария: личиночная стадия развития некоторых паразитов.
- Микробный: относящийся к микроскопическим организмам.
- Миотом: блок мускулов.
- Моллюскицид: химическое вещество, убивающее моллюсков - например, улиток.
- Моллюскоядное (о животных): животное (в том числе рыба), которое питается моллюсками (например, улитками).

Молозиво: первое молоко у млекопитающих, появляющееся вскоре после родов.

Молоки: рыба сперма.

Моногенетический (о паразитах): имеющий за время своего жизненного цикла только одного хозяина.

Обычно относится к гельминтам. Ср.: дигенетический.

Морфа: форма.

Мульм: органические отходы, которые могут накапливаться в аквариуме.

Насекомоядное (о животных): животное (в том числе рыба), которое питается насекомыми (в том числе их личинками).

Науплиус, науплий: только что вышедшее из личинки водное ракообразное.

Некротический (о тканях животных): отмерший (возможно, разлагающийся).

Нематоды: тип червей.

Неоплазия, неоплазма: опухоль.

Нервный: относящийся к нервной системе.

Номенклатура: названия; с биологической точки зрения - научные названия животных и растений.

Ночной: активный в ночное время.

Обонятельный: связанный с чувством обоняния.

Обратный осмос: метод очистки воды. Общий аквариум: аквариум, в котором содержатся рыбы разных видов, которые способны жить вместе в относительной гармонии.

Одноклеточные (о животных): состоящее из одной клетки.

Ооцит: яйцеклетка.

Орбита: глазница.

Осмос: поток воды (или другого раствора) через полупроницаемую мембрану.

Осмотическая регуляция: регуляция концентрации минеральных солей в жидкостях в теле рыбы по отношению к концентрации минеральных солей в воде, в которой эта рыба живет.

Острый (о болезни): краткосрочный или тяжелый. Ср.: хронический.

Отбраковка: уничтожение дефектного или лишнего поголовья рыб, например, мальков.

Отключение (об электроснабжении): перерыв в подаче электричества.

Паразитизм: биологические взаимоотношения, при которых один организм (паразит) живет на теле или в теле другого организма (хозяина). При этом паразит получает выгоду за счет хозяина (обычно паразит питается тканями хозяина). Ср.: комменсализм, симбиоз.

Патогенный организм: организм, вызывающий болезнь.

Пенополистирол: вспененный полистирол, тип пластмассы с превосходными теплоизолирующими и смягчающими ударами свойствами, который, помимо прочего, используется для изготовления ящиков для перевозки рыб и подкладок под дно аквариума.

Первичная инфекция: заражение прежде здоровой ткани. Ср.: вторичная инфекция.

Пецилиевые: представители семейства пецилиевых *Poeciliidae*.

Плазма: жидкость, входящая в состав крови.

Планктон: мелкие организмы, животные (зоопланктон) и растения (фитопланктон), дрейфующие или плавающие в воде.

Пластинжаберный (о рыбах): представитель подкласса пластиножаберных, хрящевых рыб.

Плотоядное (о животных): животное, которое питается мясом. В случае рыб это относится к представителям тех видов, которые едят других живых существ любого типа. Специализированные плотоядные рыбы - это рыбацкие, насекомоядные, моллюскоядные рыбы.

Подвид: группа особей одного вида, имеющих собственные особые характерные признаки, но тем не менее способные скрещиваться со всеми представителями этого вида. См. также главу 2.

Позвоночное (о животных): животное, имеющее спинной хребет - например, рыбы, млекопитающие, птицы. Ср.: беспозвоночное.

Пойкилотермный: холоднокровный.

Полиморфизм: состояние, при котором существует множество форм. Ср.: диморфизм.

Полихроматизм: состояние, при котором существует множество цветовых разновидностей. Ср.: дихроматизм.

Полная длина: длина рыбы от кончика рыла до кончика хвоста. Ср.: стандартная длина.

Полупогруженная растительность: флора, нижняя часть стебля и корни которой находятся под водой, в то время как основная часть растения - выше уровня воды.

Простейшие: группа микроскопических одноклеточных животных.

Профилактика: предотвращение болезней.

pH: мера кислотности или щелочности (активной реакции) воды.

Равноногие ракообразные: представители *Isopoda* - семейства ракообразных.

Расстройство дыхания: трудности в получении достаточного количества кислорода, обычно проявляющиеся как учащенное дыхание и одышка.

Растворитель: любая жидкость, которую используют для разбавления раствора (обычно та же самая жидкость используется для создания первоначального раствора).

Реагент: вещество с характерной реакцией, используемое в химических тестах.

Реофил: рыба, живущая в быстро текущей воде (например, в горных речках с порогами).

Ресничный (о простейших): окаймленный волосками. Ср.: жгутиковый.

Род: группа близкородственных видов, имеющих общее происхождение.

Родословная: происхождение, фамильное дерево.

Ротоглоточный: относящийся к ротовой полости и глотке.

Рыбоядное (о животных): животное (в том числе рыба), питающееся рыбами.

Сапрофитный: живущий на разлагающемся органическом веществе.

Селективное разведение: разведение отобранных особей, обычно направленное на закрепление какого-либо характерного признака или набора признаков. Селективное разведение иногда (но не всегда) включает линейное разведение - возможно селективное разведение особей, не связанных между собой родством, в то время как линейное разведение подразумевает включение элементов инбридинга.

Семейство: группа близкородственных родов (см. род), имеющих общее происхождение. См. также главу 2.

Симбиоз: взаимоотношения, при которых организмы живут вместе к обоюдной пользе благодаря взаимно активному партнерству. Ср.: комменсализм, паразитизм.

Симпатрические: встречающиеся в природе в одном и том же месте. Ср.: аллопатрический.

Синтопические: живущие вместе, в одном и том же биотопе в природе.

Систематика: классификация живых (и вымерших) организмов. См. также главу 2.

Системный: охватывающий систему - например, системная болезнь.

Сошниковый: относящийся к сошнику - кости в нёбе рыбы.

Стандартная длина: длина головы и тела рыбы без учета хвоста. Ср.: полная длина.

Субстрат для икрометания: вещество, на которое или в которое рыбы откладывают икру; обычно имеются в виду материалы, специально подобранные для этой цели аквариумистом.

Сумеречный: активный во время сумеречных периодов (рассвет и сумерки).

Таксон: любое подразделение животного или растительного царства.

Таксономия: классификация живых (и вымерших) организмов. См. также главу 2.

Тактильный: осязательный.

Травоядное (о животных): животное (в том числе рыба), которое питается растительным веществом.

Трематоды: тип паразитов.

Триномиальная система: система названий, применяемая к представителям животного царства.

Усики: пара чувствительных органов, расположенных возле рта у некоторых типов рыб.

Ушная раковина: внешняя часть уха (у рыб отсутствует).

Факультативный: если речь идет о питании - способный питаться конкретным видом пищи, когда он доступен, но не ограничивающийся только этим видом. Это слово используется также в другом контексте.

Фитопланктон: растительный планктон.

Фитопрепараты: химические препараты, полученные из растений. Фитопрепараты - это вторичные продукты метаболизма растений, т. е. рассеянные соединения (а не основные - такие, как углеводы и растительные белки); эти соединения потребляются Растительными, а затем и плотоядными животными как важные питательные элементы в пищевой пирамиде.

Фотопериод: период (в пределах суток), во время которого присутствует свет.

Хвостовой стебель: основание хвоста.

Хелатирование: химический метод "запирания" ионов металлов, который применяется в некоторых способах обработки воды.

Хозяин: организм, на котором или в котором живет паразит.

Хроматофор: пигментная клетка.

Хронический (о болезни): длительный, протекающий в течение долгого периода времени. Ср.: острый.

Циклоидный (о чешуе): круглый. Ср.: ктеноидный.

Циркадные: относящийся к суточному (24-часовому) циклу.

Щитки: костные пластинки, защищающие кожный покров у некоторых сомов.

Эвтаназия: гуманное умерщвление.

Экзофтальмия, экзофтальм: выпячивание глаза.

Эктопаразит: паразит, который живет на своем хозяине снаружи. Ср.: эндопаразит.

Эндопаразит: паразит, который живет внутри тела своего хозяина. Ср.: ectoparasite.

Эпидермис: наружный слой кожи. Ср.: дермис.

Эпилитический: растущий на камнях.

Эпителиальный: кожный.

Эпифитный: растущий на растениях

Эритроцит: красная кровяная клетка.

ЛИТЕРАТУРА

Список книг и журналов, приведенный ниже, далеко не является исчерпывающим, а кроме того, постоянно публикуются новые книги. Разумный подход к выбору дополнительной литературы - брать на время книги в публичных библиотеках (или у других аквариумистов), а затем покупать те из них, которые, как вы считаете, будут представлять для вас интерес или которыми вы будете постоянно пользоваться. В большинстве хороших книг содержится библиография, которая может оказаться полезным источником дальнейшего дополнительного чтения.

В аквариумных магазинах и зоомагазинах предлагается на продажу довольно ограниченный набор книг. Возможно, вам придется специально заказывать книги в большом книжном магазине или по почте.

1. BOOKS

GENERAL BOOKS ON AQUARIUM FISH AND/OR AQUARIUM KEEPING (Some titles embrace groups of fish other than freshwater tropicals, e.g. coldwater, tropical marine.)

Axelrod, H.R., Burgess, W.E., Pronek, N., and J.G. Walls (frequently updated editions; coauthors may change with editions), Dr Axelrod's Atlas of Freshwater Aquarium Fishes. TFH Publications, Inc., Neptune City, NJ, USA. (A mammoth illustrated catalogue covering thousands of freshwater fish species.)

Bailey, M. and G. Sandford (1995), *The Ultimate Aquarium*. Anness Publishing Ltd., London. 256 pp. (Sound practical advice on setting up and maintaining an aquarium (part 1), plus details of the care and breeding of major groups of ornamental fish (part 2). The two parts are also available separately, as *Caring for your Aquarium* and *The New Guide to Aquarium Fish*.)

Bailey, M., and N. Dakin (1998), *The Aquarium Fish Handbook*. New Holland, London. 159pp. (The biotope approach to keeping freshwater, brackish, and marine tropicals.)

Coney, D.J. (1986), *The Encyclopaedia of Aquarium Fish*. Treasure Press, London. 224 pp. (An A-Z of fish and aquarium terms, covering freshwater and marine systems.)

Riehl, R. and H. Baensch (1987), *Aquarium Atlas*, Vols. I, II, III. Mergus, Germany (Comprehensive three-volume encyclopaedia of species.)

Sterba, G. (1967), *Freshwater Fishes of the World*. Studio Vista, London. 879 pp. (Restricted in scope because of its age, but still a useful guide to species that have been in the aquarium hobby for many years. Out of print, but should be available from libraries.)

Van Ramshorst, J.D. (managing editor) (1991), *The Complete Aquarium Encyclopaedia of Tropical Freshwater Fish*. The Promotional Reprint Company Ltd., Leicester, for Bookmark Ltd. 391 pp.

BOOKS DEALING WITH SPECIFIC GROUPS OF FISH

Au, D. (1998), *Back to Nature Guide to Discus*. Fohrman, Sweden. 126 pp. (Up-to-date sensible basic guide to maintenance and breeding.)

Axelrod, H.R. and W.E. Burgess (1979), *Freshwater Angelfishes*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 93 pp.

Burgess, W.E. (1989), *An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 784 pp.

Dawes, J. (1991), *Livebearing Fishes - A Guide to their Aquarium Care, Biology and Classification*. Blandford, London. 240 pp.

Gery, J. (1977), *Characoids of the World*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 672 pp.

Hellner, S. (1990), *Killifish*. Barrons Educational Series, New York. 72 pp. Keenleyside, M. (ed.) (1991), *Cichlid Fishes: Behaviour, Ecology, and Evolution*.

Chapman & Hall, London. 378 pp. (A compendium of scientific papers, of interest to the serious cichlid aquarist.)

Konings, A. (ed.) (1991), *Enjoying Cichlids*. Cichlid Press, Germany. 240 pp. (Good general guide to the family and its maintenance.)

Konings, A. (1995), *Malawi Cichlids in their Natural Habitat* (2nd edition). Cichlid Press, Germany. 352 pp.

Konings, A. (1998), *Tanganyika Cichlids in their Natural Habitat*. Cichlid Press, Texas, USA. 272 pp.

Lambert, D. and P. Lambert (1995), *Platies and Swordtails*. Blandford, London. 124 pp.

Lambourne, D. (1995), *Corydoras Catfish*. Blandford, London. 127 pp.

Linke, H. & W. Staack (1994), *African Cichlids I: Cichlids from West Africa*. Tetra Press, Germany. 200 pp.

Linke, H. & W. Staack (1994), *American Cichlids I: Dwarf Cichlids*. Tetra Press, Germany. 232 pp.

Loisell, P.V. (1994), *The Cichlid Aquarium*. Tetra Press, Germany 447 pp.

Scheel, J.J. (1990), *Rivulins of the Old World*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. (Old world killifish by a recognised authority.)

Schulte, W. (1988), *Piranhas in the Aquarium*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 128 pp.

- Scott, P.W (1987), *A Fishkeeper's Guide to Livebearing Fishes*. Salamander, London. 117 pp.
- Seuss, W (1993), *Corydoras*. Dahne Verlag, Germany. 218 pp.
- Stawikowski, R. & U. Werner (1998), *Die Buntbarsche Amerikas, Vol. I. Eugen Ulmer, Germany. 540 pp.* (By far the most comprehensive work available on large and medium-sized neotropical cichlids, available at present only in German. A second volume, covering the remaining species, is in preparation. Possibility of English versions later.)**
- Walker, B. (1974), *Sharks and Loaches*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 160 pp.
- Wischnath, L. (1993), *Atlas of Livebearers of the World*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 336 pp. In addition the following series of books on ornamental fish are available, with further titles likely in the future.
- Aqualex (Dahne Veriag, Germany; website at <http://www.aquanet.de>). (Pictorial softback catalogues of groups of fish, with maintenance and behaviour hints. Volumes on Malawi and Tanganyika cichlids published to date. Accompanying CD-ROM available for both books, plus CD-ROM Digital Lexicon of Tropical Freshwater Fish covering 800 species.)**
- Aqualog (Veriag A.C.S, Germany; website at <http://www.aqualog.de>). (Very similar to Aqualex in concept, but no CD-ROM versions). Most recent volumes hardback. Also maintenance guides, with background information on the groups covered. Published to date: Catalogues of Neotropical Cichlids (3 vols), Discus and Angelfish, Malawi Cichlids (two volumes), Livebearers, Old World Killifish (two volumes), Labyrinth Fish, Loricariid Catfish, Corydoras Catfish, Rainbowfish, Freshwater Stingrays; maintenance guides on Malawi Cichlids; Freshwater Shrimps, Crayfish, and Crabs; Loricariid Catfish; Discus; Rainbowfish; Freshwater Stingrays.)**
- Back to Nature (Fohrman Aquaristik, Sweden). (Basic guides to groups of fish, with general maintenance details and catalogue of species with specific details. Published to date:
Malawi Cichlids; Tanganyika Cichlids; Catfish;
Discus; Plants.)
- REGIONAL FISH FAUNAS:
- Note: Some of these books are hard to track down, and some are occasional publications which are either scarce or only locally available. See below for a list of specialist book suppliers. There are very few books in the English language which cover the freshwater fish faunas of Central and South America. J = Published in a Journal.
- Alien, G.R. (1982), *A Field Guide to the Inland Fishes of Western Australia*. Western Australian Museum, Australia, xvi + 86 pp. (+ plates).
- Alien, G.R. (1989), *Freshwater Fishes of Australia*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 240 pp.
- Alien, G.R. (1991), *Freshwater Fishes of New Guinea*. Publication No. 9 of the Christensen Research Institute, New Guinea. 268 pp.
- Ataur Rahman, A.K. (1989), *Freshwater Fishes of Bangladesh*. Bangladesh Zoological Survey, Bangladesh. 364 pp.
- Bell-Cross, G. and J.L. Minshull (1988), *The Fishes of Zimbabwe*. Zimbabwe National Museums and Monuments, Harare, Zimbabwe. 294 pp.
- Brichard, P. (1978) *Cichlids and all the Other Fishes of Lake Tanganyika*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 544 pp.
- Datta Munshi, J.S. and M.P. Srivastava (1988), *Natural History of Fishes and Systematics of Freshwater Fishes of India*. Delhi: Narendra Publishing House, xviii + 403 pp.
- Eccles, D.H. (1992), *Field Guide to the Freshwater fishes of Tanzania*. (FAO species identification sheets for fishery purposes). Food and Agricultural Organization, Rome. v +145 pp.
- Inger, R.F and P. K. Chin (1990), *The Freshwater Fishes of North Borneo*. (Reprint of the 1962 edition by the Sabah Zoological Society, Sabah, Malaysia) 268 pp. (plus supplementary chapter by PK. Chin, 47 pp.).
- Jayaram, K.C. (1981), *The Freshwater Fishes of India, Pakistan, Bangladesh, Burma and Sri Lanka - a handbook*. Zoological Survey of India, Calcutta, xxii + 475 pp.
- Konings, A. (1990), *Cichlids and all the Other Fishes of Lake Malawi*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 495 pp.
- Kottelat, M. (1985), *Freshwater Fishes of Kampuchea. Hydrobiologica 121: 249-279. (J)***
- Kottelat, M. and A.J. Whitten (1993), *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Gadjara Mada University Press, Yogyakarta.
- Leggett, R. and J.R. Merrick (1987), *Australian Native Fishes for Aquariums*. J.R. Merrick publications, Australia. 241 pp.
- Lim, K.K.P and P.K.L. Ng (1990), *A Guide to the Freshwater Fishes of Singapore*. Singapore Science Centre, Singapore. 160 pp.
- Mohsin, A.K.M. and M.A. Ambak (1983), *Freshwater Fishes of Peninsular Malaya*. Penebrit Universiti Pertanian Malaysia, Kuala Lumpur, xvii + 284 pp.

Munro, I.S.R. (1967), *The Fishes of New Guinea*. Department of Agriculture, Stock and Fish, Port Moresby. 650 pp.

Pandey, A.K. and G.S. Sandhu (1992), *Encyclopaedia of Fishes and Fisheries of India*. Anmol, New Dehli. 7 volumes.

Page, L.M. and B.M. Burr (1991), *A Field Guide to the Freshwater Fishes, North America north of Mexico*. Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company, Boston, xii + 432 pp. (+ plates).

Pethiyagoda, R. (1991), *Freshwater Fishes of Sri Lanka*. The Wildlife Heritage Trust, Colombo, xiii + 362 pp.

Roberts, T.R. (1989), *The Freshwater Fishes of Western Borneo (Kalimantan Barat, Indonesia)*. (Memoirs of the California Academy of Sciences, number 14). California Academy of Sciences, San Francisco, xii + 210 pp.

Skelton, P. (1993), *Freshwater Fishes of Southern Africa*. Southern Book Publishers, Harare, xiii + 388.

Smith, N.J.H. (1981) *Man, Fishes, and the Amazon*. Columbia University Press, New York. x + 180 pp. (Not an ichthyofauna book as such, it deals with the fisheries of the Amazon, but contains a useful checklist of foodfish of the Itacoatiara region, Brazil, plus notes on habitats.)

Suvatti, C. (1981), *Fishes of Thailand*. Royal Institute, Thailand. 379 pp.

Talwar, P.K. and A.G. Jhingram (1991), *Inland Fishes of India and Adjacent Countries*. Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi. 2 volumes.

FISH ANATOMY AND PHYSIOLOGY Norman, J.R (1975), *A History of Fishes*, 3rd edition, by P.H. Greenwood. Ernest Benn Limited, London, xxv + 467 pp.

FISH NUTRITION

Hepher, B. (1988), *Nutrition of Pond Fishes*. Cambridge University Press, xii + 388 pp. (Scientific text containing a vast amount of information on fish metabolism, digestive enzymes, growth, energy pathways, and the various nutritional requirements of fish.)

FISH HEALTH

Andrews, C., Exell, A., and N. Carrington (1988), *Manual of Fish Health*. Salamander Books Ltd., London. 208 pp.

Burgess, P., Bailey, M., and A. Exell (1998), *A-Z of Tropical Fish Diseases and Health Problems*. Ringpress Books Ltd., Lydney, UK. 392 pp. (Comprehensive study of avoidance, diagnosis, and treatment of ill health in fish.)

Butcher, R. (1992), *Manual of Ornamental Fish*. British Small Animal Veterinary Association publication, Gloucestershire, UK. 200 pp. (Aimed primarily at veterinary surgeons.)

Carrington, N. (1990), *The Healthy Aquarium*. Salamander Books, London. 116 pp.

Untergasser, D. (1989), *Handbook of Fish Diseases*. TFH Publications, Inc., Neptune City, NJ, USA. 160 pp.

Noga, E.J. (1996), *Fish Disease, Diagnosis and Treatment*. Mosby-Year Book, Inc., St Louis, USA. ix + 367 pp. (Excellent book, aimed chiefly at vets and advanced fishkeepers.)

FISH BEHAVIOUR Zupanc, G.K.H. (1985), *Fish and their Behaviour*. Tetra, Germany. 188 pp.

FISH BREEDING

Breder, C.M. and D.E. Rosen (1966), *Modes of Reproduction in Fishes*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. xv + 941 pp. (Still regarded as the definitive work on reproductive strategies.) Wickler, W (1966), *Breeding Aquarium Fishes*. Studio Vista, London.

FISH COLORATION Voss, J. (1980), *Color Patterns of African Cichlids*. TFH Publications, Neptune City, NJ, USA. 125 pp. (An interesting insight into the variability and function of colour patterns of one group.)

TAXONOMY

Nelson, J.S. (1994). *Fishes of the World*. John Wiley and Sons, New York. xvii + 600 pp.

Various authors and editors (1985), *International Code of Zoological Nomenclature*. International Trust for Zoological Nomenclature, in association with the British Museum (Natural History), London. 338 pp. (The rules of nomenclature, probably of interest to the advanced aquarist only.)

FOSSIL FISH

Fricklinger, K.A. (1995). *Fossil Atlas- Fishes*. Mergus, Germany. 1,088 pp. Maisey, J.G. (1996) *Discovering Fossil Fishes*. Henry Holt and Company, New York. 223 pp.

ORNAMENTAL FISH INDUSTRY Fernando, A.A and V.P.E. Phang (1994). *Freshwater Ornamental Fish Aquaculture in Singapore*. Singapore Polytechnic, Singapore. 123 pp.

COLLECTING AND WATCHING FISH Coad, B.W (1995), *Fishes - Expedition Field Techniques*, 2nd edn. Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society, London. 97 pp. (Provides practical information on equipment, techniques and the planning of a fish collecting trip. Available from: Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society, 1 Kensington Gore, London SW1 2AR.) Lavett Smith, C. (1994), *Fish Watching - An Outdoor Guide to Freshwater Fishes*. Cornell University Press, New York. x + 216 pp. (Describes techniques for watching freshwater fish in the wild, from the shore or boat. Information on North American freshwater fish and their habitats.)

AQUARIUM PLANT BOOKS

Christensen, C. (1999) Back to Nature Guide to Plants. Fohrman, Sweden. 128 pp.

James, B. (1986) A Fishkeeper's Guide to Aquarium Plants. Salamander, London. 117 pp.

Muhlberg, H. (1982) The Complete Guide to Water Plants. EPP Publishing Ltd. 392 pp. (Extremely detailed reference work covering the biology of aquatic plants plus an extensive systematic catalogue of aquatic plant families, genera and species. Out of i print - try library.)

BIOTOPE AND ECOLOGY Coulter, G.W. (1991), Lake Tanganyika and its Life. Oxford University Press, vi + 354 pp. i

Fryer, G. and T.D. lies (1972), The Cichlid Fishes of the Great Lakes of Africa. Oliver & Boyd, London, 641pp. (Still the definitive general study of the East African lakes. Out of print, but available from libraries.)

Golding, M. (1989), Amazon, the Flooded Forest. BBC Books, London. 208 pp.

Goldschmidt, T. (1996), Darwin's Dream Fond. M.I.T. Press, USA. 274 pp. (Lake Victoria - the evolutionary rise and fall of the Lake Victoria cichlid species flock.)

Lowe-McConnell, R.H. (1987), Ecological Studies in Tropical fish Communities. Cambridge University Press. 382 pp.

Reid, G.M. (1989), The Living Waters of Korup Rainforest, World Wildlife Fund report 3206/A8-.1. (West Africa).

2. AQUATIC MAGAZINES AND JOURNALS IN THE ENGLISH LANGUAGE

(Countries are those where published, and do not necessarily reflect availability. Titles are monthly unless otherwise stated.)

aqua geographia (Italy) (quarterly).

Aqualog News (Germany) (bi-monthly).

Aquarist and Pondkeeper (UK).

Aquarium Fish Monthly (USA).

Aquarium Sciences and Conservation (International) (quarterly).

Cichlid News (USA) (quarterly).

Freshwater and Marine Aquarium (FAMA) (USA).

Practical Fishkeeping (UK).

Tropical Fish Hobbyist (USA).

3. SPECIALIST AQUARIUM BOOK SUPPLIERS:

Several companies and individuals deal with specialist, second-hand, and antiquarian tides. Some advertise their services in the aquarium magazines. Here are just a few: USA:

Aquatic Promotions Inc. PO Box 522842, Miami, Florida, FL 33152. Tel/Fax +01-305-593-0088.

Gary Bagnall, Bookseller. 310 McMilan Road, San Luis Obispo, CA 93041. Cichlid Press, 417 Val Piano Drive, El Paso, Texas, TX 79912. E-mail: info@cichlidpress.com; website: <http://www.cichlidpress.com> (Own specialist cichlid publications only).

Finley Aquatic Books, 150 North Road, Pascoag, RI 02859. Email: ifinley@loa.com Raymond M. Sutton, Jr. Fish Books. PO Box 330, Williamsburg, Kentucky 40769. The Fish Factory, 676 Mississinewa Road, Chester-ton, IN 46304. Tel/fax: 219 929 9575. E-mail: fishbooks@niiia.net UK:

Animal House (UK), QBM Business Park, Gelderd Rd., Birsta U, Batley, West Yorkshire. Tel. +44 1924 479946; Fax. +44 1924 444854. E-mail: fishadvice@aol.com (Mail order and shop, good selection of up-to-date, good-quality, hobby books.)

Cichlid Press (UK), 1, Copper Oak, East Village, Crediton, Devon, EX17 4DW Tel/Fax +44 1363 866509. E-mail: 106326.3671@compuserve.com; website: <http://www.cichlidpress.com> (Mail order cichlid books/videos and Back to Nature series; subscriptions to aqua geographia and Cichlid News; free advice on obtaining other book/magazine rides.)

Steven Simpson Natural History Books, Rising Sun, Kelsale, Saxmundham IP 17 2QY. Tel. +44 1728 604777; Fax. +44 1728 604555. (Specialists in new/second hand/antiquarian fish books.)