**Радуга за стеклом.**

Что больше всего привлекает глаз в хорошем аквариуме? Не детали - их мы рассматриваем во вторую очередь. А первое впечатление складывается из яркой, красочной радуги плавающих в аквариуме рыб. Они поразительно окрашены во все известные цвета солнечного спектра - нет такого, который бы природа не использовала в расцветке декоративных рыб. "И что же в этом удивительного? - может возразить иной читательскептик, - на то они и декоративные". Так-то оно так, но все же...

Вот разнообразные цветовые варианты золотых рыбок: от черных до серебристо-белых, а между этими двумя окрасками целая радуга: розовые, красные, желтые, голубые, коричневые, золотистые... И невероятное количество сочетаний этих цветов в окраске одной рыбки: одноцветные, двухцветные, трех-, четырех-, пяти-... А взять меченосцев - зеленые, желтые, розовые, пунцовые, голубые, черные. И опять разнообразные сочетания цветов!

Удивительно? Как раз нет: ведь эти рыбы - домашние, они созданы и отобраны человеком, чтобы удивлять своей расцветкой, радовать глаз.

Но рядом с этой домашней радугой плавает радуга природная - ввезенные из тропических водоемов рыбки. По яркости расцветки они не уступают, а то и превосходят домашние декоративные формы. Вот здесь уже можно удивиться. Поколения рыбоводов-селекционеров последовательно работали над тем, чтобы из серебряного карася получились удивительные современные формы золотых рыбок, из пестроокрашенных природных меченосцев - одноцветные, двухцветные, трехцветные, но тоже очень яркие, красочные домашние декоративные вариации. В этом процессе видна воля, план, определенная цель человека, создающего нечто невиданное в природе.

А как быть с природными яркими рыбками? Кто их раскрасил столь многоцветно? И почему? Разве мы не знаем, что все живое стремится иметь защитную окраску, помогающую спасаться от хищников, сохранить жизнь? Может быть, у рыб все не так?

Нет, так, вспомним окраску наших отечественных рыб. Спинка их темнее боков, брюшко - светлее. При взгляде сверху, из воздушной среды, поверхность воды кажется темной. А теперь попробуйте нагнуться и взглянуть снизу на поверхность воды в аквариуме, Или вспомните, как выглядит эта поверхность, если вам приходилось нырять и из глубины смотреть на нее. Она серебристая, светлая: и в аквариуме, и в природном водоеме свет падает на воду сверху. Значит, у рыб - наших, отечественных - окраска защитная: темная спинка на темной поверхности при взгляде с воздуха или берега и светлое брюшко при взгляде снизу, от дна, менее заметны. Более того, пресноводные рыбы имеют обычно бурую, зеленоватую спинку, а морские - темно-синюю, даже фиолетовую: пресная вода обычно в водоемах желтоватая, а вода открытого моря - голубая.

Таким образом, у рыб, как и у подавляющего большинства животных, действует один и тот же принцип: для выживания надо быть как можно незаметнее.

И вдруг - разноцветная палитра ярких красок у обитателей тропиков. Почему? Над ответом на этот вопрос уже не одно поколение ученых ломает голову. Были попытки вывести общую закономерность этого явления. Высказывалась даже такая мысль: бабочки, птицы, рыбы в тропиках потому так ярки, что на этих широтах более сильная освещенность солнцем, более контрастны свет и тень. Разумеется, в этом есть доля истины. Но все-таки объяснения подобная версия не дает. Приходится искать ответ не столько в общих закономерностях, сколько в частных, изучая отдельные виды в привычной для них природной среде. И вот на этом пути многое очевидное превращается в свою противоположность - становится невероятным.

Первая невероятность, с которой мы сталкиваемся: яркая, броская окраска тропических рыб все-таки является... защитной окраской. Несколько неожиданно, не правда ли? Ну что же, для доказательства расскажу одну историю.

События происходили совсем недавно, десять лет назад, на Новой Гвинее. Через густой лес медленно продвигалась экспедиция ботаников. К вечеру перебрались через невысокий перевал, спустились в долину и разбили лагерь у темного под звездным небом озера. Утром один из участников экспедиции встал очень рано. Уже было светло, но солнце еще не показалось из-за склона горы. Он спустился к озеру, чтобы умыться, взглянул на воду и... застыл, пораженный. Там плавали невиданные рыбки величиной с ладонь; они сияли розовым светом словно капельки зари.

Ботаник бросился наверх, к палаткам, и разбудил своих товарищей по экспедиции. Они спустились к воде и зачарованно смотрели на яркий розовый хоровод рыб. А в это время из-за горы выкатилось солнце. Его лучи осветили берег, людей, но еще не достигли воды. Но вода уже меняла свою утреннюю окраску - она порозовела. И хоровод рыб вдруг стал незаметен. Постепенно лучи солнца коснулись воды и она начала приобретать обычный дневной цвет. А рыбы, розовые рыбы? Ботаники решили выловить и заспиртовать это чудо природы. Выловили. Рыбки оказа-' лись голубовато-зелеными, а в спирте и вообще белесыми.

Их благополучно доставили в Европу. Рыбки оказались неизвестными науке, но их принадлежность к подотряду Atherinoidei не вызывала сомнения. В подотряд входят пять семейств небольших рыбок из пресных и солоноватых вод Австралии и Новой Гвинеи. Одна из них радужная рыбка Melanotaenia (семейство Melanotaenidae) широко распространена у аквариумистов и довольно легко размножается в аквариуме. Название свое она получила за удивительную особенность: на утренней заре ее плавники становятся алыми, такие же пятнышки идут рядами по бокам. А днем алый цвет тускнеет, преобладают голубовато-зеленые тона.

Оказывается, даже яркоалая или оранжевая окраска рыб вполне может выполнять защитную функцию. Но почему именно утром? Ответа пока нет, его еще ищут ученые. Возможно, как раз на рассвете, при утренней заре, охотятся на рыб местные птицы.

У многих же других тропических рыб яркая расцветка сохраняется на всю жизнь, этим они и привлекают внимание любителей аквариума. Тем не менее в большинстве случаев это тоже защитная окраска. Ученые называют ее криптической (от греческого слова "криптос" - тайный, скрытный). Значит, основное ее назначение - скрывать, делать незаметным животное в привычной для него среде обитания.

Но как это происходит у ярких рыб, ведь в аквариуме они именно благодаря своей окраске сразу бросаются в глаза?

Давайте попробуем разобраться.

Первый тип криптической окраски - скрадывание противотени. Размер, объем, конфигурацию любого предмета мы различаем благодаря игре светотени. Если на наиболее освещаемом участке предмета появляется темный рисунок - противотень, он искажает оптическое восприятие этого предмета.

Возьмем, к примеру, хищную рыбку из Центральной Америки Eleotris pisonis. У большинства рыб спинка темная, у этого бычка - светло-песочного цвета. Верхние части боков тоже песочные, но уже потемнее, с коричневатым оттенком. Нижняя сторона боков - темно-серая, а во время охоты или драки - даже черная. Кажется, что при такой окраске "наоборот" эта рыбка становится более заметной. Когда мой приятель О.Шашин выловил их впервые на Кубе и привез мне, я так и считал. Но по мере наблюдения за этими бычками в аквариуме вынужден был постепенно прийти к совсем другим выводам,

Элеотрис живет около дна, часто на дне отдыхает. Нужна ли на освещенном солнцем песчаном дне мелких водоемов темная спинка? Нет, конечно, она будет выдавать рыбу и врагам, и жертвам - всякой мелюзге, поджидая которую элеотрис и лежит на дне. А когда он становится вертикально среди стеблей водных растений, сочетание светлой и темной окраски на боках полностью его скрывает. И хотя я знал, что в аквариуме сидит несколько элеотрисов, заметить их удавалось не сразу.

Часто эти рыбки буквально ползали по боковым стеклам аквариума, иногда вниз головой. Почему они так себя ведут? Я предположил, что в природе элеотрисы живут не в зарослях водных растений, а среди упавших в воду веток деревьев, и поместил в аквариум корягу с ветвями. Элеотрисы сразу же облюбовали ее, но всегда располагались темной частью тела к ветвям. При этом они могли стоять и вниз головой, и вверх брюхом. Среди ветвей толстая пучеглазая рыба как бы исчезала, видно было только темное утолщение ветки, а светлый верх - бока и спинка - сливались с освещенными проемами.

Принцип противотени действует и при пестрой окраске - штрихах, полосах, пятнах. У многих цихлид - астронотуса, цихлазом, обитателей африканских озер - молодь имеет яркую пятнистую окраску. Жители открытой воды с возрастом теряют эту пятнистость, и окраска становится более однотонной. А те цихлиды, которые всю жизнь остаются в гуще растений, сохраняют свою пятнистость, только рисунок с возрастом может измениться. Пестрые мальки этих рыб украшают аквариумы, привлекают к себе внимание. В природных водоемах эта пятнистость, наоборот, помогает молоди скрываться: благодаря затенению скрадывается размер и форма рыбки.

Второй тип криптической окраски - расчленяющая. Известный знаток в этой области X.Котт подчеркивает, что при расчленяющей окраске одни части рисунка близки к фону, другие - контрастируют с ним. "При этих условиях, - пишет он, - благодаря контрасту одних цветов и совпадению других некоторые части предмета совершенно исчезают, тогда как другие отчетливо выступают".

В данном случае блестящим примером могут служить барбусы. Из-за яркой контрастной окраски они стали любимцами аквариумистов. Особенно популярен барбус четырехполосый, или суматранский. В аквариуме эти рыбки сразу же бросаются в глаза. Еще бы-на ярко-песочном фоне контрастно выступают четыре черные вертикальные полосы. Но это в аквариуме. А у себя на родине в мелких водоемах эти же барбусы не заметны: черные полосы сливаются с тенью от тростника, а желтоватый фон - с залитыми солнцем просветами среди стеблей.

Эта же защитная окраска повторилась и у пятиполосого, чернополосого и других барбусов. Можно было бы предположить, что все они произошли от одного полосатого предка. Но такая же окраска повторяется и у далеких от барбусов рыб, например, у более крупной донной рыбки боции макраканта или у молоди пескаряленя, по расцветке напоминающей чернополосого барбуса. Боция, правда, живет там же, где и барбусы, а пескарь-лень совсем далеко - в Амуре.

Еще дальше от барбусов живет амазонская рыбка скалярия, но и у нее имеются черные вертикальные полосы на светлом фоне. Только фон другой - серебристо-белый: живет эта рыбка не в мелких, залитых солнцем водоемах, а в густых тропических лесах, поэтому просветы между стеблями водных растений здесь не желтые, а просто светлые. Ну, а черные полосы, как у барбусов, соответствуют теням от стеблей.

Расчленению формы способствуют не только контрастные по цвету вертикальные полосы, но и любые контрастные рисунки. У амазонской мезонауты (Cichlasoma festivum) темная полоса идет ото рта по диагонали к верхней части хвостового плавника. Г.У,Бейтс в книге "Натуралист на Амазонке" пишет, что проплывающая мимо лодки стая мезонаут "выглядела ярко и впечатляюще". Так эти рыбы смотрятся и в аквариуме. Но только в открытой воде. А в зарослях растений из-за темных полос их уже трудно разглядеть. Рыба-обрубок (полицентр, многошип Шомбургка) - Policentrus punctatus имеет темные бока с нечеткими более интенсивно окрашенными и светлыми пятнами. Все в коричневато-серых тонах - ну точно как поверхность подводных камней, возле которых обрубок охотится за рыбьей мелочью. А название рыба получила потому, что она как бы обрублена: окончания спинного и анального плавников и весь хвостовой совершенно прозрачны. Тоже расчленяющая окраска: вопервых, скрадывается форма рыбы, во-вторых, этот хищник выглядит меньше и не так отпугивает мальков, в-третьих, прозрачными, невидимыми оказываются мощные движители: ударом этим трех плавников рыба обеспечивает себе бросок на жертву.

А вот у радужницы - голубоглазки попондетты (Popondetta furcata) - из семейства Pseudomugilidae - метод расчленения дневной окраски совсем иной. Тело этой рыбки голубоватое, а два спинных плавника зеленые с желто-зеленым кантом. Анальный плавник - с ярко-голубым кантом, лопасти хвостового зеленожелтые. В аквариуме это очень яркая красочная рыбка. В природе она смотрится иначе: основания спинных и анального плавников совсем прозрачны, затем до зеленого цвета и голубого канта идет более или менее широкая черная полоса, черного цвета и середина хвостового плавника. Теперь представим эту яркую рыбку не в хорошо освещенном аквариуме, а в водоеме среди растений, где проемы между зелеными стеблями и листьями плохо освещены. При такой полутени края и лопасти плавников как бы отрываются от корпуса рыбки и видны самостоятельно; они выглядят не как части тела, а как части растений. Естественно, это вводит хищника в заблуждение, не позволяет правильно рассчитывать бросок.

Присмотритесь к обитателям вашего аквариума, к рыбкам, плавающим в аквариумах ваших друзей. Вы увидите самые различные варианты криптической окраски. Надо только помнить, что в аквариуме все - освещение, грунт, камни, растения - располагается так, чтобы оттенить красоту и яркое многоцветье рыб. В природе же самая яркая окраска может оказаться самой скрытной.

Обратите внимание на то, что большинство рыб имеют темные полосы, проходящие через глаз. Почему? Это - тоже приспособление для защиты от хищника. По глазу он определяет, где жертва, в какую сторону она бросится удирать. Вот и приходится рыбам скрывать глаз криптической маскировкой. Но этого мало. Можно запугать хищника ложным глазом. И вот путем естественного отбора постепенно у многих рыб появляется "второй глаз" - темное пятно на боку, а чаще - на хвостовом стебле. Такой "глаз" дезориентирует хищника лучше всего: он предполагает, что намеченная жертва стоит носом в одну сторону, а она смотрит совсем в другую.

Бывает и пара ложных глаз, правда, это уже не столько криптическая, сколько пугающая окраска. Когда-то в одном из аквариумов ленинградского клуба "Природа" жил крупный самец цихлазомы Меека. У этой голубоватой рыбки есть и темные вертикальные полосы, правда, не всегда ясные, и сбивающие хищника с толку "глазные" пятна на боку, на хвостовом стебле. Но есть и еще кое-что на случай неприятной встречи. Ветеран ленинградского клуба каждого подходящего к его аквариуму воспринимал как личного врага. Он подплывал к передней стенке и широко оттопыривал жаберные крышки; при этом снизу образовывалась пунцовая бахрома, а на этом ярком фоне - два черных глаза. Естественно, ложные. Но внезапное явление четырехглазого с пунцовой пастью чудища заставляло многих отшатываться от аквариума.

И еще об окраске наших аквариумных рыб, она ведь далеко не всегда постоянно яркая. Вы приобрели у приятеля ярких красочных рыбок - очень они вам понравились в его аквариуме. Принесли домой, выпустили в свой водоем. Конечно, вылов сачком, перенос в тесной банке напугал бедняг, их окраска выцвела. "Но теперь-то, - думаете вы, - они засверкают яркими красками". И вправду, блеклые рыбешки оправились от испуга, стали темнеть. Значит, скоро засверкают. Ждем-пождем... А красоты, увиденной у приятеля, нет как нет - так, намек какой-то. В чем дело? Очевидно, условия на новом месте не совсем подходят для этих рыбок. А бывает наоборот: покупали не очень ярких рыб, а через день-два они так засверкали в вашем аквариуме - глаз не оторвешь.

Однажды я получил для работы две партии рыбок с реки Амур. Это косаткикрошки (Mystus mica), которые меня давно интересовали. Рыбки были привезены с интервалом в неделю - одних выловили у Благовещенска, других - возле Хабаровска. К моему удивлению, окраска этих рыб оказалась неодинаковой - "благовещенские" были темнее.

Но спустя некоторое время в ярко освещенном аквариуме эти косатки стали светлеть, и уже через два месяца понять, из какой группы та или иная рыбка. было невозможно. Или темные рыбки были выловлены в более темных местах водоемов, или, что вероятнее, мой благовещенский приятель до отправки в Ленинград содержал их в менее освещенном аквариуме.

Такое медленное изменение окраски у рыб можно сравнить с постепенным появлением загара или побледнением человека от длительной болезни. Достигается оно изменением на коже числа пигментированных точек (хроматофоров) или постепенным увеличением (уменьшением) размеров этих точек. Подобные изменения довольно устойчивы, хотя и обратимы. Их криптическое значение у рыб - приспособить окраску к обстановке, способствовать скрытности рыбы - не вызывает сомнения.

Однако наряду с медленным существует и быстрое изменение окраски. В опытах, проведенных в Нью-Йоркском аквариуме над коралловыми рыбками, зафиксировано от шести до восьми разных окрасок за время менее минуты. Часто подобные изменения связаны с переменами в эмоциональном состоянии рыбы, но и окружающая среда - фон, его освещенность - тоже играет свою роль. Например, при движении и отдыхе, среди камней и в зелени окраска рыб может сильно варьировать. На многих аквариумных рыбках эти процессы читатель может пронаблюдать сам.

Яркая окраска не всегда имеет криптическую основу. Огромную роль она играет во время нереста рыб, в их общении между собой, при группировании их в одновидовую стаю. Но это - тема для отдельного разговора.

**Список литературы**

М.Махлин. Радуга за стеклом.