**Все о простейших водорослях.**

**Как избежать проблемы простейших водорослей**

Существуют серьезные основания для рассмотрения проблемы простейших водорослей. Множество начинающих аквариумистов отказались от своего хобби лишь только потому, что не смогли противостоят засилию простейших водорослей в их аквариумах. Большинство ошибок приведших к плачевным результатам, допускаются еще на стадии установки аквариума. На самом деле простейшие водоросли не являются сколько нибудь серьезной проблемой в аквариумах, если следовать некоторым правилам в обслуживании аквариума.

Даже если мы не хотим простейших водорослей в аквариуме, мы должны серьезно относится к проблемам связанными с ними. Как только мы начинаем лучше понимать природу простейших водорослей, мы будем соответственно лучше подготовлены, для решия проблем которые они могут породить.

**Простейшие водоросли - самые старые растения на Земле**

Приблизительно 3 миллиарда лет назад появились синие простейшие водоросли - первые растения. Они - самые старые известные нам живые организмы, содержащие хлорофилл, окрашивающий живые листья в зеленый цвет. При помощи хлорофила появилась возможность получать питательные вещества, используя свет. Появление синих простейших водорослей было связано с развитием кислородосодержащей атмосферы Земли. Это привело к образованию озонового слоя, который в свою очередь начал поглощать смертоносную ультрафиолетовую солнечную радиацию. Таким образом растения могли поселиться в поверхностных слоях океанов.

Почти 2.5 миллиарда лет простейшие водоросли были единственными растениями на Земле. Только приблизительно 500 миллионов лет назад, начали появляться высшие растения. В течение этого бесконечно длительного периода времени, простейшие водоросли выполняли экологические функциие необходимые для дальнейшего развития флоры и фауны на Земле.

**Простейшие водоросли, это растения**

То, что простейшие водоросли являются близкими родственниками аквариумных растений, служит причиной больших трудностей в борьбе с ними. Множество факторов губительно влияющих на простейшие водоросли, приводят к гибели и аквариумные растения. Сложность еще и в том, что существует множество различных видов простейших водорослей, по разному влияющих на аквариум. Некоторые простейшие водоросли более или менее безопасны в аквариуме, другие очень опасны и как только их развитие выйдет из под контроля, последствия незамедлительно сказываются на условиях жизни рыб и растений в аквариуме.

Может показаться, что простейшие водоросли в аквариуме появляются из ничего. В действительности же, репродуктивные семена простейших водорослей - крошечные споры, находятся постоянно почти в каждом аквариуме. Они попадают, например, с новыми растениями, с водой в которой транспортировалась рыба, с живым кормом или при контактах с другими аквариумами.

Это впоследствии отражается на условиях жизни в аквариуме, особенно для аквариумных растений, в случае если простейшие водоросли разовьются (или не разовьются) до не контолируемых размеров. С другой стороны, это дает шанс аквариумисту, предотвратить неконтролиремое развитие: оптимальная забота и котроль за состоянием воды, с целью предоставления здоровых условий для роста растений в аквариуме, конечно предотвратит любое нашествие простейших водорослей.

**Простейшие водоросли - индикатор качества воды в аквариуме**

Абсолютно точно доказано, что неконтролируемое развитие простейших водорослей связано с недостатком определенных питательных веществ, неправильным освещением аквариума или неадекватным химическим качеством воды, являющемся доминирующим в аквариуме. Также, избыток азота, особенно в форме нитрата, стимулирует рост простейших водорослей, потому, что в естественных биотопах уровни нитратов, никогда не достигают таких высоких значений, какие могут часто возникать в аквариумах.

Поэтому возможно сформулировать основной принцип: простейшие водоросли являются индикатором того, что не все в порядке в аквариуме. Это может быть подтверждено тем фактом, что простейшие водоросли предпочитают развиваться на больных или увядающих листьях растений.

**Простейшие водоросли и растения соревнуются за питательные вещества**

В течение тех миллиардов лет, что простейшие растения живут на Земле, они приспособились к выживанию в самых сложных условиях. Они используют это преимущество и в аквариуме, например когда случается недостаток некоторых питательных веществ. Практически всем известно, что недостаток даже одного микроэлемента (железа, марганца или другого) будет угнетающе действовать на многие аквариумные растения (прекращение роста и даже гибель). В этих условиях простейшие водоросли получают отличный шанс для развития. Они - теперь имеют преимущество. Поэтому важно гарантировать оптимальную и всестороннюю поставку питательных веществ в аквариум.

Избыток же некоторых питательных веществ, также, может быть выгоден для роста простейших водорослей. В случае азота (в форме нитрата) или фосфора это играет решающую роль в появлении простейших водорослей. Аквариумные растения живя в природе, приспособились удовлетворять их потребность в азоте, извлекая его даже из из самых малосодержащих компонетов естественных биотопов. В аквариумах, они часто сталкиваются с концентрациями азота в сотни, а то и тысячи раз превосходящие природные концентрации. Причина этого кроется в неблагоприятных условиях в аквариуме. Большое количество рыб заключено в относительно небольшом объеме, их продукты жизнедеятельности химически воздействуют на воду в аквариуме. Несъеденный корм разлагается, гниют отмершие листья растений, грязный грунт также как и редко чистящиеся фильтры ответственны за это.

Одно простое но эффективное средство для борьбы с этим: регулярная замена воды (третья часть от полного объема аквариума, каждые две недели), вместе с соответствующей чисткой аквариума и уходом за растениями.

**Какие виды простейших водорослей существуют в аквариумах?**

Из всего сказанного ранее следует, что практически невозможно предотвратить попадание спор всевозможных простейших водорослей в аквариум. Особенно высока опасность в первоначальный момент, в новом аквариуме, когда высшие растения еще не обжились, и не могут противостоять простейшим водорослям.

Безопасные простейшие водоросли: коричневые и кремниевые (Silica)

Вполне возможно, что через пару дней после того как в аквариум будет залита вода, на стеклах аквариума, на камнях, термометре, и т.п. появится коричневый налет. В большинстве случаев это означет, что в аквариуме появились кремниевые простейшие водоросли. Их еще называют первыми простейшими водорослями в аквариуме. Позже они полностью исчезнут. Эти "коричневые простейшие водоросли ", легко удаляются скребком или губкой со стекол аквариума. С другой стороны они размножаются в ограниченных количествах, и автоматически исчезают, как только основные растения укоренятся и начнут расти, и в аквариуме установится оптимальное значение кислорода.

**Зеленые водоросли**

Это безопасные простейшие водоросли. Их наличие можно рассматривать как то, что в аквариуме установились нормальные водные условия. Эти водоросли являются ближайшими родственниками аквариумных растений.

Их легко можно узнать по зеленым или светло зеленым нитям. Иногда они образуют ватоподобные клубки или сети. Несмотря на это, они не должны размножаться в аквариуме. Они также конкурируют с аквариумными растениями за питательные вещества. Избавится от них в аквариуме достаточно просто. Их можно легко удалить вручную или, наматывая их на небольшую палочку.

**Опасные простейшие водоросли**

Простейшие водоросли, о которых пойдет далее речь, не должны присутствовать в аквариуме даже в самых малых количествах. Нужно с максимальной серьезностью относится к борьбе с ними. Они могут быстро подвергнуть опасности аквариум, особенно когда разрастаются в больших количествах.

**Сине-зеленые водоросли**

Эти водоросли необходимо поставить первыми в списке опасных простейших водорослей. Они могут появиться первыми в новом аквариуме. Они развиваются в аквариуме в том случае, когда основные растения еще не функционируют должным образом. Их можно узнать по сине-зеленому, иногда коричневато - черноватому, подобно коже покрытию на листьях, камнях, корягах и грунте. Их можно также почувствовать по специфическому запаху, который выделяется при работах в аквариуме (чистка грунта сифоном, слив воды). Из-за того что эти водоросли похожи на слизь, их также иногда называют пачкающими (smear) простейшими подорослями.

В отличие от зеленых простейших водорослей, наличие сине-зеленых водорослей свидетельствует о плохом качестве воды в аквариуме, а именно избытке питательных веществ в воде - главным образом нитратов и фосфатов. Аквариум не ухожен, растения страдают. После того, как Вы обнаружите эти водоросли в аквариуме, необходимо заменить часть воды и тщательно просифонить грунт до полного уничтожения водорослей. В большинстве случаев на это потребуется несколько дней, изредка требуется существенно большее время для борьбы с этими водорослями. К счастью от этих простейших водорослей легко можно избавляться таким образом.

**Красные водоросли**

Это - целая группа простейших водорослей, называемых "бородой", "кисточки", "кусты", в зависимости от их природы, а также от внешнего вида (см. фото). Они абсолютно нежелательны в аквариуме, потому, что от них особенно трудно избавиться. Лучше удалить целый лист или даже все растение пораженное этими водорослями. Особенно опасно для аквариума - их внезапное и массовое размножение.

Красные простейшие водоросли легко узнать по длинным, сине - зеленым, грязно - черным торчащим нитям, которые растут преимущественно на краях листьев растений. Водоросли прикрепляются к листьям, стеблям, пластмассовым элементам оборудования, корягам и другим подходящим местам. Как только Вы заметите появление таких нитей необходимо немедленно, тщательно удалить их механическм путем.

Так называемые "кустарниковые" и "кисточки" также принадлежат семейству красных простейших водорослей. Обычно они имеют черноватый, грязный зеленый цвет. Их фактическая красная окраска скрыта, и проявляется, если эти простейшие водоросли погрузить в метиловый спирт. Они, подобно "бороде" предпочитают располагатьсяна на краях увядающих листьев и стеблей, также на камнях, деревянных и пластмассовых частях.

**Эффективные способы борьбы с простейшими водорослями**

Для содержания аквариума без простейших водорослей существуют надежные и проверенные рецепты. Суть их проста: профилактика и оптимальное состояние воды в аквариуме. Более подробно об этом далее:

1. Правильное расположение аквариума в комнате

Необходимо принять меры по предотвращению попадания прямого солнечного света в аквариум. В большинстве случаев, солнечный свет слишком силен для аквариума. Он поставляет слишком много метаболической энергии растениям, что приводит к ускореному потреблению питательных веществ в относительно небольшом объеме аквариума. Питательные вещества заканчиваются и рост растений прекращается. Таким образом создаются условия для роста простейших водорослей.

2. Проверка растений перед посадкой

Не покупайте растения пораженные простейшими водорослями. Осмотрите полностью растения до посадки в аквариум. Растения, которые Вам подарили друзья или другие аквариумисты, так же должны быть тщательно осмотрены на наличие простейших водорослей, и отвергнуты в случае необходимости.

3. Подготовка горшочков для посадки аквариумных растений

Аквариумные растения, купленные в горшках как правило выращиваются в теплицах (в полупогруженном состоянии). Там растения остаются над поверхностью воды, а корни помещаются в специальный субстрат, богатый питательными веществами (нитратами и фосфатами). При ополаскивании, эти питательные вещества, в большинстве случаев не не полностью удаляются из субстрата в котором находятся корни растений. Поэтому растения должны быть тщательно отделены от горшочков и субстрата, оплоснуты в теплой воде и только после этого посажены в аквариум.

4. Оптимальное качество воды и регулярные замены воды

Оптимальная подкормка аквариумных растений всеми необходимыми питательными веществами, включая микроэлементы, является предпосылкой для здорового роста растений и защитой от простейших водорослей. Удобрение Duplaplant, например, обеспечивает правильные дозы макропитательных веществ, а ежедневная добавка Duplaplant-24 обеспечивает необходимое количество микроэлементов, включая железо, существенно необходимое для роста растений. Избыточное применение этих, безусловно полезных удобрений, может привести к нежелательным результатам, так как избыток макро и микроэлементов отравляет растения, тем самым давая простейшим водорослям шанс для бурного развития. Регулярная замена воды (третья часть от полного объема аквариума, раз в 2 недели обеспечивает удаление ненужных веществ и мусора из аквариумной воды.

5. Поддержание оптимального уровня pH используя подкормку CO2

Корректировка уровня рН в аквариумной воде до значений (от 6.8. до 7.2) при введении CO2, обеспечивает не только необходимое для растений количество углерода, но и оптимальное качество аквариумной воды. Подкормка растений CO2 может быть произведена с помощью специального оборудования, например изделия фирмы Dupla.

6. Оптимальное освещение

Что мы имеем в виду под этим понятием?

Освещение аквариума должно соответствовать его высоте и объему. Источник света должен быть достаточно мощным, что бы обеспечить достаточный уровень освещения, даже для самых низкорослых, маленьких растений, находящихся на дне аквариума. Большинство аквариумных растений живут в прибрежных областях естественных биотопов, где обеспечиваются достаточно высокие уровни освещения. Освещение обеспечивает растения энергией для роста. Это, однако также означает, что уровень освещения должен соответствовать уровню питательных веществ в аквариуме. Слишком высокий уровень освещения быстро приведет к истощению питательных веществ, особенно микроэлементов. Это приведет к замедлению роста аквариумных растений и ускорению развития простейших водорослей. Недостаток освещения приведет к остановке роста растений и как следствие к недостатку кислорода в воде. Уровень освещения аквариума должен быть выбран в рамках этих требований. Для оптимальных аквариумов с высотой до 40см необходимо использовать лампы: Tungsram FD-D 18 F84 или Osram Dulux DD 18/21. В аквариумах с высотой до 50см: лампы на парах ртути мощностью 80/125W, например Duplalux. В аквариумах с высотой более чем 50см: лампы на парах металла в галогеновой среде мощностью 70/150W, например Duplalux LI.

7. Ежедневные профилактические действия

Особенно в стадии запуска аквариума, ежедневно необходимо проверять наличие простейших водорослей в банке. Проявления синих простейших водорослей на грунте или на корнях растений, также как и нити простейших водорослей на краях листьев растений и т.п. должны быть удалены немедленно.

8. Защита с помощью рыб поедающих простейшие водоросли

Эффективная мера против роста простейших водорослей, это наличие в аквариуме рыб, которые любят питаться ими. Широкий диапазон разновидностей этих рыб доступен для маленьких и больших аквариумов. Однако наличие этих рыб не дает 100% гарантии избавления от простейших водорослей, потому что эти рыбы слишком быстро понимают, что обычный корм существенно вкусней простейших водорослей :) Видимо следует держать их в проголодь!

Вот список рыб, которые гарантировано питаются простейшими водорослями:

Объедающие "бороду": Сиамский водорослеед Crossocheilos sismensis (Siamese Flying Fox)

Эти рыбы самые заядлые поедатели простейших водорослей, особенно пока они находятся в молодом возрасте. Прежде всего они особенно предпочитает объедать "бороды". Во взрослом состоянии они достигают размеров 15-18см, следовательно в маленьких аквариумах можно содержать только молодых рыб

Золотой Otocinclus, небольшая разновидность Otocinclus. Превосходно подходит для маленьких аквариумов. Они постоянно чистят листья, стебли и корни аквариумных растений.

Прилежные и привлекательные: живородящие рыбки. Множество живородящих рыб, также питаются простейшими водорослями. Это в первую очередь гуппи, все производные Poecilia sphenops, также называемые Черной Молинезией, кроме того всеми видами пецилий, Xiphophorus maculatus и X.variatus.

Предупреждение! Необходимо однако отметить, что одна из рыб часто рекомендуемая как поедатель простейших водорослей (Blue Bristlenosed Catfish, Ancistrus dolichopterus, какая то разновидность анциструса), часто приносит вред растениям. Эта рыба настолько "тщательно" счищает простейшие водоросли с листьев растений, что фактически повреждает поверхность листьев. Это приводит к гибели листьев, в частности от этого страдают Эхинодорусы.

Для более полной информации о рыбах питающихся простейшими водорослями обращайтесь к журналу Aquarium Today 3/83 (где бы его найти еще?).

Другие мнения, другие идеи и способы борьбы с простейшими водорослями

С тех пор как появились аквариумы, не утихают споры и дебаты в кругах аквариумистов, на тему простейших водорослей и борьбы с ними. Это очень важный вопрос, и поскольку все дороги в конечном счете ведут в Рим, то есть в нашем случае к аквариуму, свободному от простейших водорослей, то ответ прост и ясен: все неестественные предложения и методы борьбы должны быть отклонены! Потому что они будут в конечном счете вредны для аквариумных рыб и растений, и их успех в борьбе с простейшими водорослями по крайней мере сомнителен. Автор упоминает об этом, потому, что имеет несколько книг (в частности "Проблемы Простейших Водорослей"), содержащие рекомендации которые могут причинить серьезный вред аквариуму, особенно если советам из этих книг будут следовать новички. Так как не исключено, что Вы также смогли приобрести подобные книги, автор желает точно детализировать, почему перечисленные в книгах рекомендации должны быть отклонены.

То чего не следует делать!

Следующие рекомендации даются в вышеуказанной книге:

Полная высота грунта: 10-20см

Использование фильтров с медленным током воды

Сильное прерывистое движение воды в по поверхности аквариума

Специальные профилактические добавки

Слегка темная вода

Пониженное освещение

Полуденный перерыв освещения на 4-5 часов

Использование большого количества комбикормов

Уровень кислорода, утром: 2.5-3.5мг/л, вечером: 3.5-6мг/л.

Основной тезис всех этих рекомендаций - весьма очевиден, и заключается в том, что кислород в аквариуме является вредным элементом, и его уровень должен быть уменьшен. Все вышеперчисленные советы уменьшают содержание кислорода в воде. Эти советы противоречат основным законам природы. Если Вы желаете иметь аквариум со здоровыми и красивыми растениями, обеспечьте их необходимым освещением, правильным субстратом и снабжайте их всеми питательными веществами, включая CO2. Это - неизменный закон природы, что растения производят кислород и выпускают его избыток в воду для дыхания рыб.

Теперь более подробно о вышеперечисленных "советах"

Высокий уровень грунта способствует накоплению в нем метана и сероводорода, что приведет к потемнению грунта. Последствие: уменьшение уровня кислорода в грунте и гниение корней растений.

Правильно: слой грунта в зависимости от размеров аквариума должен быть в пределах от 3 до 10см.

Рекомендация, советующая сократить уровень освещения и делать полуденный перерыв на 4-5 часов, особенно неестествена. Это не только приводит к повреждению простейших водорослей, но и имеет гораздо большее вредное значение для аквариумных растений. Разделять тропический день на два более коротких "дня" - особенно небиологическая мера для аквариумных рыб.

Правильно: установите непрерывный световой день в аквариуме в районе 10 часов.

Если кормление избыточное, то несъеденный корм будет гнить, что приведет к снижению уровня кислорода в воде, и вызовет резкое увеличение количества продуктов жизнедеятельности рыб. Это приведет к росту уровня нитратов и фосфатов в воде, что в свою очередь вызовет вспышку роста простейших водорослей.

Правильно: кормить необходимо так, что бы весь корм съедался рыбами в течение нескольких минут.

Предположение, о поддержке карбонатной жесткости воды на уровне 1-2°dH путем добавления кислоты неверно!

Правильное и оптимальное значение карбонатной жесткости воды в аквариуме, должно быть между 4 и 8°dH.

Аквариум с уровнем O2 вечером только 3,5мг/л - в опасности! Особенно учитывая, что растения ночью перестают выделять кислород, и более того сами начинают потреблять его для дыхания. Как только выделение кислорода растениями прекращается, рыбы начнут задыхаться.

Ссылка на то, что вода в природе бедна кислородом неправильна. Аквариум - искусственный биотоп, с относительно малым количеством воды. В природе, гигантские объемы воды обеспечивают стабильность, даже при низких уровнях кислорода. В аквариуме дело обстоит иначе. Особенно в тропических аквариумах, тем более, что в природных тропических условиях существует достаточно много водоемов с оптимальным уровнем O2.

Правильно: уровень содержания кислорода в воде утром должен быть не менее 5мг/л.

В заключении автор уделил несколько строк химическим реактивам, предназначенным для борьбы с простейшими водорослями (небезызвестный альгицид MY :). Поскольку действие этих реактивов основано на прекращении роста, они следовательно не только останавливают рост простейших водорослей, но так же и рост аквариумных растений. Это эквивалентно ходьбе по краю, при вычислении правильной дозировки, чтобы ослабить простейшие водоросли больше чем аквариумные растения. В большинстве случаев невозможно добиться приемлимых результатов. Если применение этих препаратов принесет вреда для аквариумных растений больше чем для простейших водорослей, то тем самым Вы обеспечите благоприятный рост вредных водорослей.

**Заключение:** только оптимальные условия жизни растений, гарантируют Ваш аквариум, от нашествия любых простейших водорослей.

**Список литературы**

К.Хорст. Все о простейших водорослях.