

Михаил Климовицкий

---

# **Водоросли — начало жизни**

Альгология аквариума

Михаил Климовицкий

**Водоросли – начало жизни.  
Альгология аквариума**

«Издательские решения»

**Климовицкий М.**

Водоросли – начало жизни. Альгология аквариума /  
М. Климовицкий — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-980604-8

Любители аквариумистики знают, какая беда — простейшие водоросли. Они покрывают стекла аквариумов зеленым или бурым налетом, черные кисточки водорослей за одну ночь вырастают на растениях и камушках. Вода цветет. В брошюре к. т. н. Климовицкого М. А., на основании большого опыта по разведению аквариумных растений, рассказано о водорослях, встречающихся в аквариумах: их происхождении, классификации, особенностях жизни.

ISBN 978-5-44-980604-8

© Климовицкий М.  
© Издательские решения

## Содержание

Синие водоросли – начало жизни	6
АЛЬГОЛОГИЯ	7
Глава 2	8
Водоросли в природе	9
Глава 3. Классификация водорослей	10
Глава 4	11
Конец ознакомительного фрагмента.	13

# **Водоросли – начало жизни Альгология аквариума**

**Михаил Климовицкий**

© Михаил Климовицкий, 2020

ISBN 978-5-4498-0604-8

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

## **Синие водоросли – начало жизни**

# АЛЬГОЛОГИЯ



## Глава 1. Начало жизни

Сине-зеленые водоросли или циановые бактерии, с них начиналась жизнь на Земле. Три миллиарда лет тому одноклеточная зеленая водоросль поглотила циановую бактерию, которая умела использовать окислы, выделяя кислород. До этого океаны Земли были бурового цвета от окислов железа и марганца. Понадобился миллиард лет чтобы океаны стали сине-голубыми, железно – марганцевые скопления выпали на дно, а в атмосфере появилось до 20% кислорода.

Жизнь прогрессировала!

Сине-зеленые водоросли (до 100 видов) живут в морях, на мокрых скалах, в сырых местах и даже на льдах. Их споры (цисты) переносятся ветром и есть даже в стратосфере и вероятно в Космосе, очень стойкие. и есть даже в водопроводной воде. Откуда они попадают в аквариумы. Они поселяются на крышках, трубках, куда попадают брызги распылителей, и в других местах. Им нравится пространство между стеклом и грунтом. А также на растениях, где нет сильного течения, и любят свет. Их темно-зеленые (почти черные) пленки (талломы) мягкие, легко повреждаются и буреют. По моим наблюдениям после этого их могут поедать золотые рыбки и креветки.

Применение антибиотиков не всегда эффективно!

Борьба с водорослями

Сине-зеленые не любят свежую воду и особенно. осмотическую. Необходимо, как больше, повредить их скребками, щетками и др. Всплывающие пленки отсосать при смене воды.

Воду сменить на 50% и более. При возможности запустить золотых рыбок: вуалехвостов, комет, а также креветок неокардин и амано.

Процедуру смены воды повторять.

Польза от сине-зеленых водорослей.

Сине —зеленые водоросли древнейшие растения-бактерии, поэтому они успешно конкурируют за пищевые ресурсы с другими водорослями, осаживаясь на других, они их съедают. Например, в аквариумах распространены красные водоросли – багрянки. Если на листья, покрытые кустиками багрянок: борода, оленьего рога, вьетнамки – сядут пленки сине-зеленых водорослей, то после встряхивания их, листья очистятся!

## Глава 2

### Водоросли в аквариумах

Водоросли, т.е. растущие в воде естественно присутствуют в любительских аквариумах, палюдариумах и других искусственных водоемах, попадая туда вместе с водой, водными растениями и животными.

Водоросли являются первично -водными растениями, зародившимися в воде при возникновении жизни на Земле.

Любители аквариумных растений, в большинстве, предпочитают содержать высшие водные и прибрежные растения, которые являются вторично-водными, т.е. прошедшими определенный путь развития на суше и вернувшиеся к жизни в воде. Чаще это наблюдается в пресных водах. В морях по-прежнему царствуют водоросли.

После сказанного надо отметить, что в аквариумной практике, начинающие любители часто называют всю аквариумную растительность —водорослями. Это неправильно.

Водоросли зачастую являются нежелательными гостями аквариумов и других искусственных водоемов. Они вызывают «цветение» воды, образуют обрастания на водных растениях, стенках аквариума, на аквариумном грунте, ухудшают видимость, препятствуют росту водных растений. Если не принимать меры, заполнят весь аквариум, т.е. победят, как первично -водные.

В тоже время ряд видов водорослей обладают декоративными свойствами и могут украсить аквариумы. Например, «зеленые бархатные шары», которые часто предлагают на зоо -рынках. Они бывают величиной с яблоко и больше. Эти шары-колонии водоросли эгагропилы, но они могут быть опутанными и другими водорослями зелеными и сине-зелеными. Ниже мы остановимся на этом подробнее.

Важно отметить, что большинство аквариумных рыбок ест водоросли, а некоторые рыбки являются водорослеедами. Благодаря этому аквариумисты могут оставить аквариумы с рыбками на неделю другую без подкормки, и все будет в порядке.

Но все – таки общее мнение аквариумистов и авторов аквариумной литературы: водоросли нежелательные гости аквариума!

Некоторые зарубежные исследователи водных растений (Редфилд, Боде) даже ввели понятие «здоровье водоема» в зависимости от количества водорослей.

## Водоросли в природе

Водоросли появились на планете Земля около миллиарда лет тому. Они были среди первых вестников жизни- прокариотов. От зеленых водорослей произошли современные сосудистые растения. Многие классы водорослей сохранились до сих пор.

Например, сине-зеленые водоросли, часто встречающиеся в аквариумах. Другое их название – циановые бактерии, что они появились в глубокой древности на грани разделения царств растений и животных.

Как следует из названия, водоросли живут преимущественно в воде, но некоторые виды встречаются на суше: на почве, в сырых местах, на коре деревьев, на скалах и даже на ледниках.

У водорослей нет опорного аппарата, поэтому под водой они прикрепляются к стеблям и листьям водных растений. Проходя берегом моря или реки, вы наверняка видели, выброшенные волнами на берег, кучи водорослей. У пресных водоемов в этих кучах легко заметить, знакомые аквариумистам растения: элодею, рдесты, нимфеи и др., опутанные нитчатыми водорослями и со щетками водорослей на листьях. (Тоже бывает в аквариумах).

Водоросли играют большую роль в жизни природы, как фотоавтотрофные организмы, использующие энергию солнечных лучей для химических реакций фотосинтеза органических веществ и выделения кислорода необходимого для дыхания водных организмов.

В воде водоросли являются создателями органического вещества, поэтому для всего водного населения являются первым звеном в пищевых цепях.

Существуют съедобные водоросли и идущие на приготовление лекарственных и биологически активных веществ.

Отрицательное значение водорослей связано с цветением воды в водохранилищах и каналах, засорением фильтров и замором рыб. С этими явлениями приходится сталкиваться и аквариумистам в их небольших пресных водоемах.

Какие же водоросли живут вы аквариумах? На этот вопрос нам поможет ответить наука о водорослях фитология.

### Глава 3. Классификация водорослей

Систематика водорослей в современной биологии базируется на двух научных подходах:

1. Водоросли систематизируются, как низшие растения и входят в Ботаническую систематику.
2. Водоросли систематизируются отдельно – Фитологическая систематика.

Два подхода существует потому, что одноклеточные водоросли относят к Царству Простейших – протистов, а многоклеточные водоросли- прародители растений к Царству Растений —Плант.

В качестве главного классификационного признака определения групп (таксонов) водорослей принята окраска таллома (слоевища). По этому признаку выделены следующие отделы (классы) водорослей:

- Сине-зеленые водоросли – Cyanophyceae
- Красные водоросли – Rhodophyceae
- Зеленые водоросли – Chlorophyceae
- Золотистые водоросли – Chrysophyceae
- Желто-зеленые водоросли – Xanthophyceae
- Диатомные водоросли – Diatomeae
- Бурые водоросли – Phaeophyceae

Мы ограничимся этими классами водорослей, встречающихся в аквариумах.

Каждый класс характеризуется специфическим набором пигментов, запасным продуктом, откладывающимся в клетках в процессе фотосинтеза. («Альгология» Горбунова Н. П.)

## Глава 4

### Сине-зеленые водоросли

Систематики относят сине-зеленые водоросли к циановым бактериям, которые возникли на пороге Жизни миллиарды лет назад. Цианобактерии относятся к Царству Монера (Monera) – первичных одноклеточных организмов. Цианобактерии обитают в поверхностном слое пресных и морских водоемов. Надо отметить, что цианобактерии очень маленькие организмы: 2 – 10 микрон, но могут, объединяться в цепи длиной до метра.

Цианобактерии одни из первых, появившихся на Земле, сохранились до сих пор и распространены во всех средах, но больше в воде. Когда цианобактерии теряют способность регулировать свою плотность, например, при перепадах температур или нарушениях кислородного обмена, они всплывают на поверхность и вызывают, так называемое «цветение» воды. (Это явление я часто наблюдал в аквариумах.). При этом цианобактерии выделяют химические вещества токсичные для других организмов и приводившие к их массовой гибели. (Вспомним, что циан –  $CN_4$ , ядовитый газ.)

Сине-зеленые водоросли родов: *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Anabaena*, способны к смешанному, фотогетеротрофному питанию, то есть совмещают фотосинтез с поглощением готовых органических веществ, что обеспечивает возможность их существования даже в темноте и вдвое увеличивает скорость их размножения. У сине-зеленых водорослей также как и у красных водорослей (багрянок) имеется фотосинтетический пигмент – фикоцианин. Поэтому эти виды водорослей конкурируют между собой.

Сине-зеленые водоросли покрывают стекла и водные растения скользким темно-зеленым налетом. Их появление – свидетельство общего заболевания аквариума как экологической системы.

У водных растений, покрытых этими водорослями, замедлен фотосинтез, они плохо усваивают минеральные вещества и в результате ослабевают и отстают в росте. Развитие сине-зеленых водорослей на грунте приводит к застойным явлениям и снижению редокс – потенциала, потому что в грунте под ними накапливаются токсичные продукты их обмена веществ: аммиак, нитриты, сероводород, метан и пр. Они сдвигают значение рН воды в щелочную сторону. Развиваются они и в слабощелочной воде (оптимум рН 7,5 – 9,5), поэтому их присутствие может в некоторых случаях (которые не стоит допускать) служить биологическим индикатором рН среды. В последнее время установлена токсическая природа веществ, выделяемых в воду сине-зелеными водорослями, что делает их присутствие в ограниченном объеме аквариума особенно нежелательным.

Сине-зеленые водоросли замедляют развитие зеленых водорослей и некоторых высших растений. Отдельные представители родов сине-зеленых водорослей вызывают гибель дафний, трубочников, мальков, а в случаях «цветения воды», т.е. бурного развития микроскопических зеленых водорослей, даже взрослых рыб.

Есть много причин неожиданного, на первый взгляд, взрыва численности сине-зеленых водорослей. Прежде всего, это повышенное содержание в воде низкомолекулярных органических веществ (аминокислот, углеводов и др.). Избыток же органических веществ в аквариуме появляется, например, вследствие разложения не съеденного корма. Поэтому очень важно педантично соблюдать правила аквариумной гигиены и в первую очередь аккуратно кормить рыб (лучше понемногу, но часто), регулярно подменивать воду.

Другая причина – слабощелочная среда (рН 7,5 – 9,5). Сине-зеленые, как и другие водоросли, очень чувствительны к содержанию в воде микроэлементов, к которым относятся, в частности, отдельные металлы: железо, марганец, цинк, медь и др. Содержание их в воде нахо-

дится в зависимости от показателя рН. В щелочной среде, в которой соли указанных металлов плохо растворимы, обеспечивается необходимая концентрация этих элементов, превышение которой (в кислой среде) для водорослей губительно.

Развитию сине-зеленых водорослей способствует также малое содержание кислорода в воде и низкое значение редокс-потенциала. Интенсивная аэрация и циркуляция воды губительны для водорослей, так как при окислении веществ клеточной оболочки они гибнут.

Еще одна причина бурного развития сине-зеленых – увеличение биогенных элементов (углерода, азота, фосфора) в воде. Углерод водоросли поглощают как из органических соединений, так и из углекислого газа. Интересна их способность к фотосинтетическому поглощению углерода в форме гидрокарбоната, что является приспособительным свойством к развитию в щелочной среде. Повышенное содержание соединений азота в воде происходит в основном при разложении большого количества органических веществ. Но больше всего развитию водорослей способствует повышенное содержание фосфора, поступающего в воду или с разлагающейся органикой, или с минеральной подкормкой для растений.

Интенсивное освещение, особенно определенного спектрального состава (солнечный свет), также увеличивает продуктивность фотосинтеза сине-зеленых водорослей, что приводит к их ускоренному массовому развитию. В некоторых случаях «взрыв» численности сине-зеленых наблюдается и в присутствии гуминовых кислот. Очевидно, причиной является то, что гуминовые кислоты играют роль желтого светофильтра, а желтый свет благоприятствует развитию этих водорослей.

Повышение температуры воды на несколько градусов также способствует массовому развитию сине-зеленых. Это объясняется тем, что активизируются обменные процессы и происходит быстрое (по сравнению с другими растениями) деление клеток.

Таким образом, вспышка развития сине-зеленых водорослей обуславливается комплексом причин, и борьбу с ними желательно также вести комплексно. Поэтому лучшие результаты может дать сочетание нескольких из предлагаемых ниже методов:

– механический метод – очистка стекол и растений от налета водорослей, регулярное рыхление грунта. Затемнение от прямых (если есть) солнечных лучей. Полностью избавиться от водорослей не удастся, но все же развитие сине-зеленых можно значительно ограничить. Как правило, эти меры применяются при еженедельной уборке аквариума,

– биологический метод очень интересен, но не всегда эффективен. Суть его в том, что другие обитатели аквариума способны влиять на количество сине-зеленых водорослей. Так, брюхоногие моллюски активно потребляют срезанные и побуревшие водоросли, но скорость прироста водорослей преобладает над их потреблением,

– биохимический метод заключается в применении лекарственных средств или химических препаратов для уничтожения водорослей. После чистки аквариума можно растворить в нем антибиотики или антисептики.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.