

АКВАРИУМНЫЙ НАВИГАТОР для начинающих

Подводные сады Семирамиды



В этом выпуске:

ПЛАНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АКВАРИУМА ФОТОСИНТЕЗ И ОСВЕЩЕНИЕ ДЛЯ
АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ УДОБРЕНИЯ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ ГРУНТЫ И
ПИТАТЕЛЬНЫЕ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ ПАРАМЕТРЫ ВОДЫ ДЛЯ
АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ СПИСОК НЕПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
СПИСОК ПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ УХОД ЗА АКВАРИУМОМ С
РАСТЕНИЯМИ СОВМЕСТИМОСТЬ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ ЛАЙФХАКИ И
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

декабрь 2018



АКВАРИУМНЫЙ НАВИГАТОР для начинающих *Подводные сады Семирамиды*

*Представляем вашему вниманию четвертый выпуск «Аква**риумного** навигатора для начинающих», который мы решили посвятить аквариумным растениям и их содержанию.*

Как всегда целью «Навигатора» является доступное, структурированное освещение всех аспектов тематики, которое с ходу может усвоить начинающий аквариумист.

Надеемся, что наш «Навигатор» будет полезен широкой аудитории аквариумистов, и послужит отправной точкой в прекрасный мир аквариумных растений.



СОДЕРЖАНИЕ

- 6 ПЛАНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АКВАРИУМА
- 7 ФОТОСИНТЕЗ И ОСВЕЩЕНИЕ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 12 УДОБРЕНИЯ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 17 ГРУНТЫ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 22 ПАРАМЕТРЫ ВОДЫ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 23 СПИСОК НЕПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 24 СПИСОК ПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 25 УХОД ЗА АКВАРИУМОМ С РАСТЕНИЯМИ
- 29 СОВМЕСТИМОСТЬ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ
- 31 ЛАЙФХАКИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Светодиодные светильники для аквариумов Tetra Tetronic LED ProLine



ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА АКВАРИУМАХ И ТЕРРАРИУМАХ РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ПЫШНОГО РОСТА РАСТЕНИЙ.

В светильниках Tetronic LED ProLine используются современные, энергоэффективные светодиоды с длительным сроком службы (50000 часов).

Plant Growth — специально подобранный спектр излучения идеально подходит для выращивания живых растений.

Варианты установки:



Установка в цоколи для люминесцентных ламп T5 или T8



Установка на кромке стекла аквариума, толщиной 4-10 мм



Крепление с помощью саморезов



С помощью крепления на кромку стекла

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ:

- Угол линз светодиодов — 120 градусов
- Цветовая температура — 6000 К, с пиками в области ФАР (фотосинтетически активная радиация), специально для растений
- SMD — современные монтируемые на поверхность светодиоды
- IP X7 — полная пыле- и влагозащита, выдерживает кратковременное погружение на глубину до 1 метра (постоянная работа в погружённом режиме не предполагается)
- Режим день-ночь
- Срок службы светодиодов — 50000 часов



Артикул	Наименование	Длина	Мощность (день/ночь), Вт	Люмены (день / ночь)
273061	Tetronic LED ProLine 380 MK	380-620	12,5/3	756/36
273085	Tetronic LED ProLine 580 MK	580-820	19,0/6	1258/74
273108	Tetronic LED ProLine 780 MK	780-1020	24,5/8	1728/110
273122	Tetronic LED ProLine 980 MK	980-1220	28,0/10	1868/134
273368	Tetronic LED ProLine Arms (Кронштейны) MK			

ВВЕДЕНИЕ

Одним из популярных направлений пресноводной аквариумистики является растительный аквариум, который в народе принято называть «травником». Этот подводный мир удивительно прекрасен! Даже если вам не удастся создать акваскейперский шедевр, ухоженный травник всегда будет самым привлекательным местом в вашем доме, его лучшим украшением!

Водные растения – это объекты живой природы, почти такие же, как, например, рыбы. Они тоже дышат, радуются свету, живут и умирают. Так же как и рыбкам, им необходимо создать благоприятные условия для жизни. И тогда ваш аквариумный сад расцветет! Часто на просторах интернета, можно найти высказывания о том, что «растения очень необходимы в аквариуме, с ними [биобаланс аквариума](#) становится лучше – стабильнее...»!

Однако, это не совсем так. Растения – это дополнительное и немаловажное звено в биоценозе. А это значит, что они, как и любое другое звено, важны для становления и протекания многочисленных биологических процессов, происходящих в водной среде. Но не факт, что эти процессы будут позитивными с нашей точки зрения. Проще говоря, если вы создадите благоприятные условия для растений, то они действительно будут участвовать [в азотном цикле](#) со знаком плюс: будут успешно поглощать азотистые соединения – яды, которые образуются в аквариуме в процессе жизни аквариума. А если благоприятные условия для водных растений созданы не будут, они способствуют повышению в аквариуме уровня [аммиака, нитрита и нитрата](#). То есть, мы получим негативный результат от присутствия в аквариуме живых растений.

Давайте же узнаем, что нужно для того, чтобы наш аквариум с живыми растениями был здоровым и красивым!



ПЛАНИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АКВАРИУМА



Залогом успеха в выращивании растений является тщательное планирование этапа подготовки и запуска аквариума. Исходя из своих возможностей и желаний, вы должны изучить все составляющие аквариума с живыми растениями. Это очень важно!

Проанализируйте техническую сторону вопроса: габариты аквариума, [интенсивность освещения](#), [фильтрацию](#), [аэрацию](#), [возможность установки системы CO2](#) и [осмотического фильтра](#), использование удобрений разных производителей. И только исходя из этого анализа, начинайте подбирать палитру аквариумных растений.

Многие люди считают, что хороший растительный аквариум – это сложно и дорого. Это в корне неверное представление! Существует целый ряд неприхотливых аквариумных растений, которые можно и даже нужно содержать в умеренных условиях – без мощного, «ядерного» освещения, без закачивания в аквариум галлонами разнообразных удобрений, без CO2, осмоса и т.д. То есть, при правильном планировании, при правильном подборе можно получить великолепный аквариум и хороший габитус растений!

Существует такое выражение «форсированный» (разогнанный) и «не форсированный травник». В это понятие аквариумисты вкладывают следующее: с технической точки зрения есть два вида травников. Форсированный травник не означает лучший, крутой. Такой аквариум просто преследует определенные цели: содержание «прихотливой палитры» растений, выращивание растений на продажу, на конкурс.

90% людей не имеют цели выставлять свои аквариумы на конкурсы, не продают растения, им просто нужен уютный домашний аквариум, все! И возникает вопрос – зачем тратить огромное количество средств, если при простом планировании можно достичь своих целей?!

ФОТОСИНТЕЗ И ОСВЕЩЕНИЕ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ

Очень обширная тема! В рамках «Навигатора» мы не будем рассуждать о качестве и количестве освещения, которое необходимо для того или иного травника. Этот вопрос носит индивидуальный характер, требует более глубокого изучения. Многообразная техническая информация будет только сбивать новичка и усложнять восприятие информации.

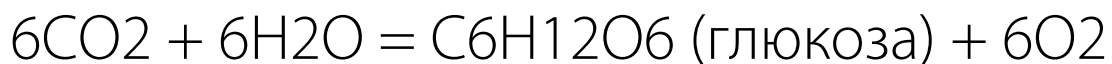


На данном этапе нужно понять суть и смысл освещения! Поняв основные принципы, вы сможете запросто сориентироваться в вопросе количества, качества освещения, в его источниках и режиме светового дня.

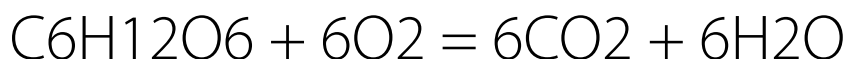
Фотосинтез - процесс преобразования энергии света в энергию химических связей органических веществ на свету фотоавтотрофами при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл и бактериородопсин у бактерий). В современной биологии под фотосинтезом растений чаще понимается фотоавтотрофная функция - совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в различных эндэргонических реакциях, в том числе превращения углекислого газа в органические вещества.



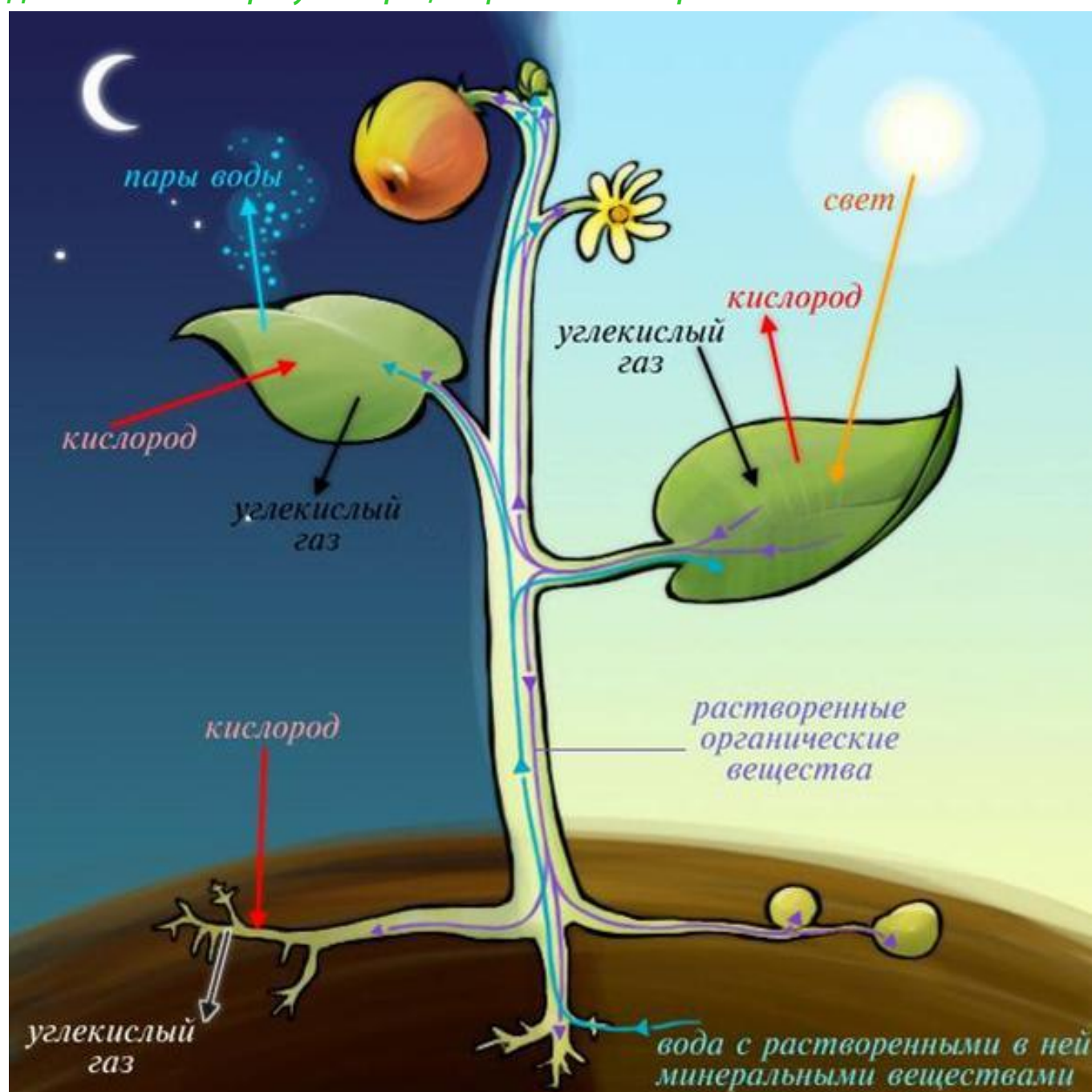
Проще говоря, в растениях под действием солнечного света происходит процесс преобразования воды (H₂O) и углекислого газа (CO₂) в богатое энергией органическое соединение – глюкозу (C₆H₁₂O₆). Формулу фотосинтеза можно представить следующим образом:



В темноте происходит обратный процесс:



Для наглядности рисунок: процесс фотосинтеза растения и дыхания ночью





Из сказанного можно вывести следующее:

- 1 В первую очередь важна интенсивность освещения;
- 2 Далее концентрация CO₂
- 3 Затем количество макро и микроудобрений
- 4 И, наконец, параметры воды

Очень важно понимать эти взаимосвязи, а также то, что нельзя замещать недостаток одного элемента переизбытком другого. Вот и все! Вот и весь секрет успеха! Осознав сказанное, вы можете создать свой форсированный или нефорсированный аквариум и получить шикарный результат!

В рамках данного раздела, посвященного освещению, подчеркнем еще раз, что важна именно интенсивность освещения, которую некоторые измеряют в Ватт на Литр, некоторые, что более корректно, в Люмен на Литр.

Во-первых, нужно понимать, что значение интенсивности освещения люмен/литр – условно.

Люмены – единица измерения светового потока в Международной системе единиц (СИ), является световой величиной. Это количество света, излучаемое/испускаемого источником света. Источник света со световым потоком в 1 Люмен, который равномерно освещает какую-либо поверхность площадью 1 квадратный метр, создает на ней (поверхности) освещенность 1 Люкс.

Так вот, в аквариумистике принята следующая градация:

до 30 лм/л - слабое освещение;

30-50 лм/л - умеренное освещение;

50-70 лм/л - оптимальное освещение;

70-100 лм/л - высокая интенсивность освещения;

100+++ лм/л – очень высокая интенсивность освещения;

Условность этой градации заключается в том, что все аквариумы разные. Необходимо, как минимум, учитывать высоту аквариума – высоту водного столба, которая напрямую влияет на интенсивность освещения. Например, 30 лм/л достаточно будет для большинства аквариумных растений, при условии, если скажем, высота водного столба не будет превышать 20 см. В тоже время, 50-70 лм/л не хватит при высоте 60 см.

Прозрачность воды тоже влияет на вышеуказанные процессы. Кроме того, необходимо учитывать направленность освещения. Скажем, люминесцентная лампа (далее - «ЛЛ») светит во все стороны, а светодиодные (далее – «СД») источники имеют направленный поток. То есть, все «люмены» от СД идут вниз в аквариум, а у ЛЛ часть «люменов» уходят вверх и в стороны. В этом аспекте ЛЛ уступают СД и именно поэтому на ЛЛ принято размещать [отражатели](#).

Таким образом, вы теперь понимаете насколько для нас важно планирование! Дорогие источники освещения не гарантируют успех – это всего лишь инструменты планирования!

Во-вторых, нужно понимать, что освещение, помимо интенсивности, имеет и другие качественные характеристики, такие как: Кельвины (К) - цветовую температуру, фотосинтетическую активную радиацию (ФАР/PAR), Ra и другие. Аквариумисты-травоведы часто обсуждают эти характеристики света, дискутируют... иногда дело доходит до баталий=) Все эти характеристики важны, но, по нашему мнению, они вторичны. Начинаящий аквариумист должен помнить – в первую очередь важно количество/интенсивность освещения! Зацикливаться на ФАРах, Кельвинах при недостаточности освещения глупо!



Существует еще одно типичное заблуждение относительно влияния качества света на рост растений. Многие производители и некоторые аквариумисты утверждают, что можно значительно улучшить показатели роста, изменив спектральное распределение, или, иначе говоря, соотношение цветов в падающем свете. Это утверждение базируется на широко распространённой оценке влияния качества света на фотосинтез, полученного на основе кривой усваиваемого растением потока фотонов или YPF-кривой, в соответствии с которой оранжевые и красные фотоны с длиной волны 600-630 нм дают на 20-30% больше фотосинтеза, чем голубые и циановые фотоны с длиной волны 400-540 нм. Следует помнить, что кривая YPF была построена на основе коротких измерений фотосинтеза в одном листе при низком освещении. Некоторые более длительные исследования, в которых использовались целые растения при сильном освещении, указывают на то, что, по-видимому, **качество света значительно меньше влияет на рост растений, чем его количество!**



Подводим итог. Правильными действиями с вашей стороны в отношении аквариумного освещения для растений будет: оценка особенностей источников освещения, их характеристик и на основе этого составление списка растений, которым данное освещение подходит.



Аквариум GLOXY OPTIC SET - предназначены для тех, кто ценит натуральную красоту.

Аквариум OPTIC SET с обзором в 360° из сверхпрозрачного стекла OPTIWHITE позволяет наблюдать подводный мир без оптических искажений.

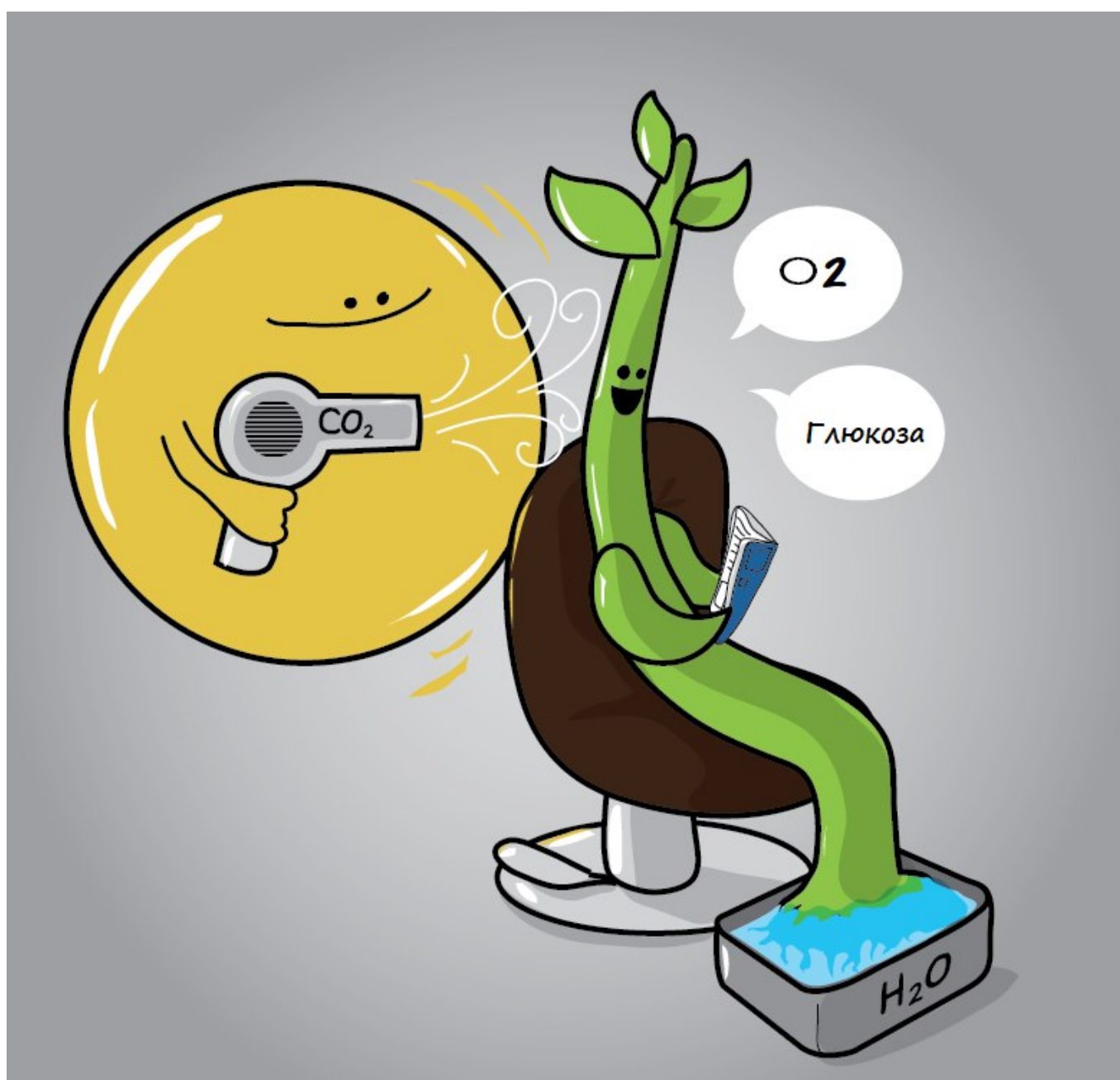
[ПОДРОБНЕЕ](#)

УДОБРЕНИЯ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ

Еще одна бескрайняя тема для разговора. Сложность ее понимания для новичков заключается в отсутствии базовых знаний, а так же в огромном ассортименте удобрений, которые сейчас представлены на рынке. Давайте разложим все по полочкам.

Удобрения – это вещества, содержащие в себе строительные элементы, необходимые растению для построения своего организма. В процессе фотосинтеза происходит волшебство Природы – неорганические элементы превращаются в органические, живые.

В предыдущих разделах «Навигатора», мы выяснили, что для растений важна концентрация CO_2 - углекислого газа в воде, из него растения в процессе фотосинтеза получают самый главный строительный элемент С – углерод.



Углерод (C) - это важнейший первичный строительный элемент организма растения. Растение примерно на 90% состоит из воды, остальные 10% - это сухое вещество. Из этих 10% - 46% это углерод. Вот почему подача CO₂, так важна в растительном аквариуме. Растения в аквариуме получают углерод "из воды" - из углеродосодержащих соединений (прим. необязательно только из CO₂, есть и другие источники). Но естественная концентрация углерода в воде мала, достаточна лишь для некоторых видов неприхотливых растений, но и они, а уж тем более прихотливые растения, будут рады дополнительной углеродной подкормке. Обеспечить подачу CO₂ можно [бражкой или баллонной системой CO₂](#), [лимонкой](#) или другими способами.

В тоже время важно понимать, что CO₂ и нижеследующие пункты - не панацея. Они ничто без главного – должного освещения. Без него углекислый газ и другие удобрения просто не будут усваиваться растениями.



Следующими важными строительными элементами организма растений являются: азот (N), фосфор (P), калий (K) – NPK. Эти элементы растения извлекают из веществ, их содержащих. Удобрения на основе этих веществ называются Макро-удобрения. Макро потому, что эти элементы являются основными.

Например, азот (N) аквариумные растения могут получать из конечного продукта [азотного цикла](#) - нитрата (NO₃), а также из других веществ. Для более глубокого понимания отметим, что в Рунете сложился вековой стереотип о том, что растения берут азот только из нитрата, однако это не так. Растения способны усваивать его и из других веществ... того же аммиака/аммония (NH₃/NH₄), нитрита (NO₂), других азотных соединений.

Практическим путем установлено и рекомендовано следующие соотношение P к N = 1:10-20 мл/л, которое необходимо постоянно поддерживать в аквариуме. Калий, о нем [тут](#), - это, по сути, микроэлемент, но очень важный, поэтому везде его "приписывают" к макро.



Давайте зададимся вопросом – почему рекомендовано именно такое соотношение? Понятно, что N и P необходимы и работают в связке друг другом, но почему установлена пропорция 1:20, а не скажем 0,1 к 2 или наоборот 10:200? Например, концентрация фосфора и азота в природных водоемах крайне мала: $\text{PO}_4=0.05\text{мг/л}$ и менее, $\text{NO}_3\ 0.5\text{мг/л}$ и менее. Почему же в аквариуме с растениями, мы вносим удобрения в вышеназванных пропорциях?

В природных водоемах соотношение биомассы растений к объему воды несоизмеримо меньше, чем в аквариуме, и даже если растения постоянно потребляют P, его запасы в воде вокруг растений сразу же восстанавливаются за счет выравнивания концентрации.

Аквариум - это почти замкнутая система, самостоятельного выравнивания концентраций фактически не происходит. Они либо обнуляются, либо, что чаще бывает в аквариумах у начинающих, наоборот зашкаливают.



Из сказанного мы можем сделать вывод о том, что теоретически можно держать соотношение P к N в пропорции 0,1:2, то есть в 10 раз меньше рекомендованной пропорции. Но с практической точки зрения сделать это очень сложно, поскольку азот и фосфор будет быстро потребляться растениями и обнуляться. Для восстановления концентраций нам придется добавлять удобрения по капельке и чуть ли не через каждый час. Что неудобно и непрактично.

Более того, нужно не забывать, что эти элементы – N и P необходимы и другим гидробионтам. Самый очевидный пример по азоту - [бактерии нитрификаторы](#), то есть бактерии участвующие в азотном цикле. Потребляя азот, они являются прямыми конкурентами растений.

Тоже касается фосфора. Фосфаты - неорганические соли фосфорных кислот, которые получают из натуральных минералов, таких, например, как апатит. Фосфаты часто используются как удобрения в сельском хозяйстве. В области аквариумистики, источником фосфатов обычно служат удобрения и органические фосфорные загрязнения, такие как отходы от рыб, остатки корма и отмершие растения.

Фосфор – элемент, который необходим по нескольким причинам, включая развитие фосфолипидов, из которых формируются мембраны клеток. Это делает фосфор в форме фосфатов необходимым питательным веществом **для всех организмов**. В форме аденозинтрифосфата (АТФ), фосфаты отвечают за обмен энергии, и поэтому важны для многих биохимических процессов.



Фосфаты являются важными питательными веществами для растений и животных. Они необходимы для всех организмов, поэтому в правильных дозах считаются безопасными, и разрешены для употребления в пищу и для использования в кормах.

В тоже время, чрезмерно высокий уровень азотосодержащих соединений и фосфатов в водоемах может вызвать серьезные экологические проблемы. По разным источникам, допустимая безопасная концентрация нитрата равна 30-50 мг/л. Допустимая концентрация фосфатов не более 2 мг/л.

Вот из этого, аквариумисты и вывели предельную безопасную пропорцию 1:20. Она безопасна, ее легко вносить, в форсированных травниках она расходуется ~ за 3 дня, в нефорсированных ~ за неделю.

Перейдем к следующему виду удобрений для аквариумных растений. Это микроудобрения, содержащие: Железо (Fe), Магний (Mg), Марганец (Mn), Медь (Cu), Бор (B), Молибден (Mo), Цинк (Zn), Кобальт (Co) и др. Эти природные элементы так же необходимы, но в менее значительных концентрациях. Некоторые аквариумисты считают, что в их внесении нет необходимости, так как все они присутствуют в водопроводной воде и при подменах попадают в аквариум. Отчасти это правда. Можно убедиться в этом, посмотрев данные горводоканала. Или протестировать водопроводную воду самостоятельно. Но каково соотношение этих микроэлементов? Насколько оно подходит для травника?



Многие аквариумисты используют при подменах [осмос](#), который «обнуляет» все, что имеется в водопроводной воде. И потом, уже «набело» вносят в воду специальные соли и бустеры, те или иные микроудобрения.

Вот собственно и весь базис по удобрениям. Начинающему аквариумисту нужно четко уяснить главное и второстепенное: что из удобрений важно и первостепенно, а что поставить на вторые роли; понимать пропорции используемых удобрений, а так же прямую связь этих пропорций с интенсивностью освещения. И самое главное: недостаток, а равно и переизбыток удобрений ведет к деградации растений и аквариума в целом.

УДОБРЕНИЯ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ ТЕТРА — ОТЛИЧНЫЙ ВЫБОР!



ГРУНТЫ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ

Удобрения для аквариумных растений можно разделить на три формы: водные концентраты, таблетки, питательные субстраты.

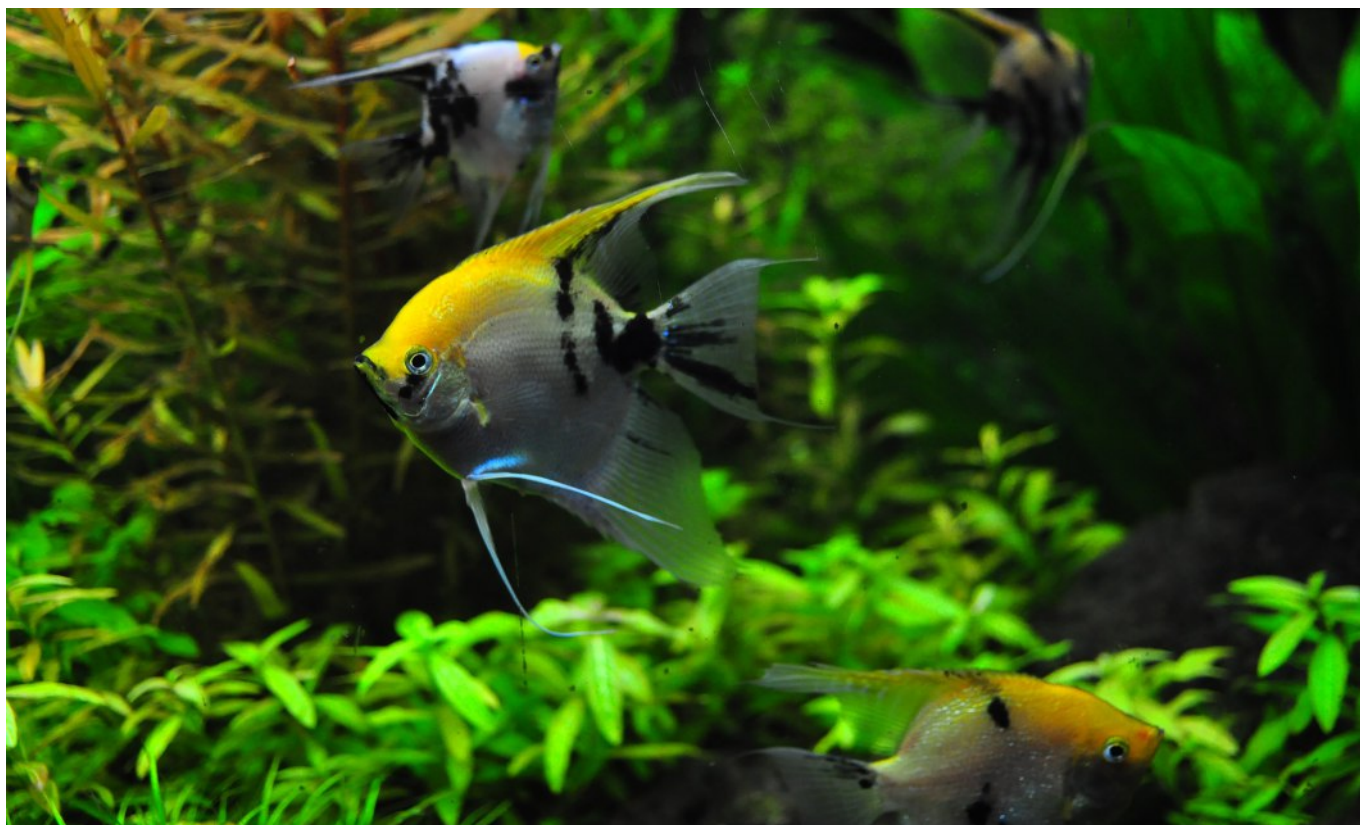
В свою очередь, водные концентраты можно разделить на: комплексные – макро и микро удобрения, а также на моносоставы (содержат только один элемент: N, P, K или Fe).



Таблетки также можно разделить на комплексные (как правило, они включают в себя некоторые микроэлементы, при этом производитель указывает в инструкции, что таблетки не содержат нитратов и фосфатов). И таблетки, содержащие только один макро или микроэлемент. Особняком стоят таблетки - стимуляторы роста, о которых подробно написано [здесь](#).

Начинающий аквариумист должен понимать, что необходимо именно для его аквариума! Жидкие и таблетированные удобрения выбираются не по аннотации, а по результатам анализа состава воды, а так же анализа СОСТАВА удобрений. Запомните, любой элемент способствует росту растений, но все они работают только в связке друг другом. Акцентируем на этом особое внимание читателя, так как огромное количество новичков не понимают этого. Вы берете в руки то или иное удобрение и читаете на упаковке, что это удобрение: «способствует росту, обогащает, укрепляет, стимулирует...» покупаете, бежите вприпрыжку домой с карамелькой за щекою... вносите таблетки в грунт, ждете день, два, неделю. А ничего не происходит! В лучшем случае ничего, в худшем, вместо роста растений, вы получаете бурный рост [водорослей](#).





Аквариумист начинает сетовать, писать на всех форумах, что «фу-фу какие плохие удобрения». Проблема же кроется в том, что вами не был изучен состав удобрения. Вы купили таблетки содержащие Fe и K, вносите их, но при этом в воде вашего аквариума нулевые нитраты и фосфаты. Как, по-вашему, растения должны потреблять ваши железо и калий, если нет самого важного?! Для лучшего понимания проблемы, давайте приведем пример. Утром вы встаете с первыми лучами солнышка, свежий воздух, день прекрасный! Наливаете кофе, достаете из холодильника масло, чтобы сделать бутерброд и тут обнаруживаете, что нет хлеба – закончился! Ну и ладно, лизнули масло, попили кофе, пошли на работу. На следующий день тоже самое... второй, третий день... Как долго вы протянете на таком рационе?!

Запоминаем, как мантру – есть первичные элементы, есть вторичные. При этом все они должны быть в определенной пропорции и в связке друг с другом. Жевать хлеб без масла, согласитесь тоже не дело. Равно как и класть на кусочек хлеба полкило масла тоже не вариант!

Особняком в линейках удобрений для аквариума стоят питательные субстраты (подложки). Все они отличаются по ингредиентам и концентрации удобрений. Мы не беремся в рамках «Навигатора» заводить тему «Какая из подложек лучше или хуже». Можно сказать, что все они отличные, только одни подложки созданы для новичков и любительский аквариум, а другие для профессионалов-акваскейперов.

Давайте разберем базу и ответим на вопросы:

- 1 зачем нужна подложка, и нужна ли вообще?
- 2 на что обращать внимание при выборе подложки?

Известно, что растения получают питание через корни и/или через лист. Какие-то растения предпочитают корневое питание, некоторые листовое. Питание через грунт считается самым оптимальным.

Во-первых, удобрения концентрируются по месту назначения, а не растворены в воде, где ими могут воспользоваться не только растения, но и водоросли.

Во-вторых, подложка – это долгосрочный запас удобрений. Она постепенно отдает свои питательные элементы корням, и, безусловно, постепенно выдает элементы в воду, как говорят аквариумисты «фонит». Все это, при правильном применении, дает нам лучший рост растений и экономию на жидких удобрениях.



Насколько нужна подложка? Этот вопрос решается в индивидуальном порядке. Если вы планируете посадку 2-3 растений, подложка вам не нужна, воспользуйтесь таблетками и/или жидкими удобрениями. Или вы, например, акваскейпер, который готовит свой замысловатый шедевр – с холмами и обрывами.

В ваш [хардскейп](#) сложно уложить подложку и поэтому здесь лучше использовать таблетированную форму удобрений.

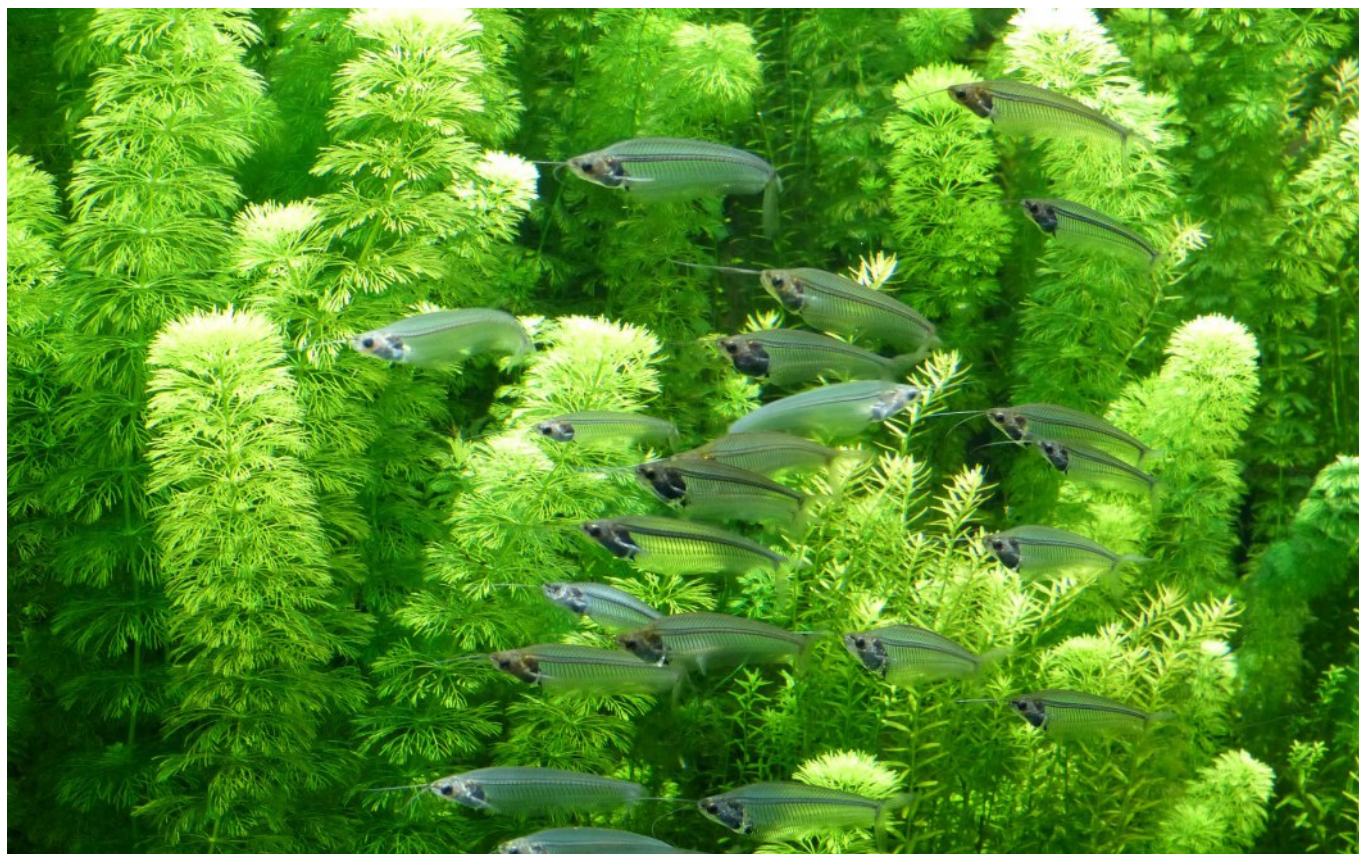
Теперь давайте поговорим о составе питательных субстратов, на что обращать внимание.

Если обобщить, то все подложки – это смесь земли, биогумуса, торфа или смежного продукта. Дополнением являются различные виды разрыхлителей и, так называемые, СЕС-элементы.

Выбирайте подложку именно под ваши запросы. Чем больше в подложке «земли, биогумуса, торфа», тем она более «мощная».

Да, она будет дольше «работать», но при этом поначалу будет сильно «фонить». Справитесь ли вы с этим? Достаточно ли у вас растений для такого объема удобрений? Насколько мощный свет для такой подложки? Все эти вопросы вы должны задать себе перед покупкой питательного субстрата.

Что касается разрыхлителей и СЕС-элементов, в целом наше отношение к ним негативное, вернее негативное к форме этих ингредиентов. Ни в коем случае не навязываем свое мнение. Но возьмем, например, кокосовое волокно, которое некоторые производители добавляют, как разрыхлитель. Да, разрыхляет – способствует аэрации грунта, но простите, кокосовое волокно гниет годами, и выглядит, как жамканная мочалка. Да, ну и подумаешь, скажет кто-то. Но, что если речь идет о пересадках или почвопокровных растениях... при малейших манипуляциях с грунтом все это будет вылезать наружу.



Что касается СЕС-элементов, то тут вообще мрак. Более подробно эта тема расписана в статье о [цеолите](#). Прочтите ее для общего понимания. Здесь напишем лишь «претензионную выжимку» к производителям. Во-первых, земля, биогумус, торф сами по себе являются исчерпаемыми СЕС-элементами. То есть, в априори каждый бренд может писать, что их питательный субстрат обладает высоким СЕС. Во-вторых, если в подложку добавляется цеолит, как постоянный СЕС-элемент, он должен быть в виде пудры, ну как минимум песка, что будет способствовать наибольшему соприкосновению цеолита с корнями растений.

Добавление щебня, «булыжников» - бесполезно. Соприкосновение с корнями минимально, а следовательно и СЕС нулевой!

Напоследок, два слова о грунте – основном слое для аквариумных растений. Он должен обладать следующими характеристиками: легкий, покатый, фракцией ~ 3-5 мм. Все это будет способствовать хорошему току воды в грунте, хорошей аэрации, т.е. отсутствию застойных зон и опасности закисания грунта. Кроме того, в таком грунте хорошо развивается корневая система растений.

Также грунт для аквариумных растений должен быть нейтральным, о чем подробно написано [здесь](#).



ПРЕПАРАТ ОТ ВОДОРΟΣЛЕЙ Медоса

**эффективно
и недорого**

ПОДРОБНЕЕ

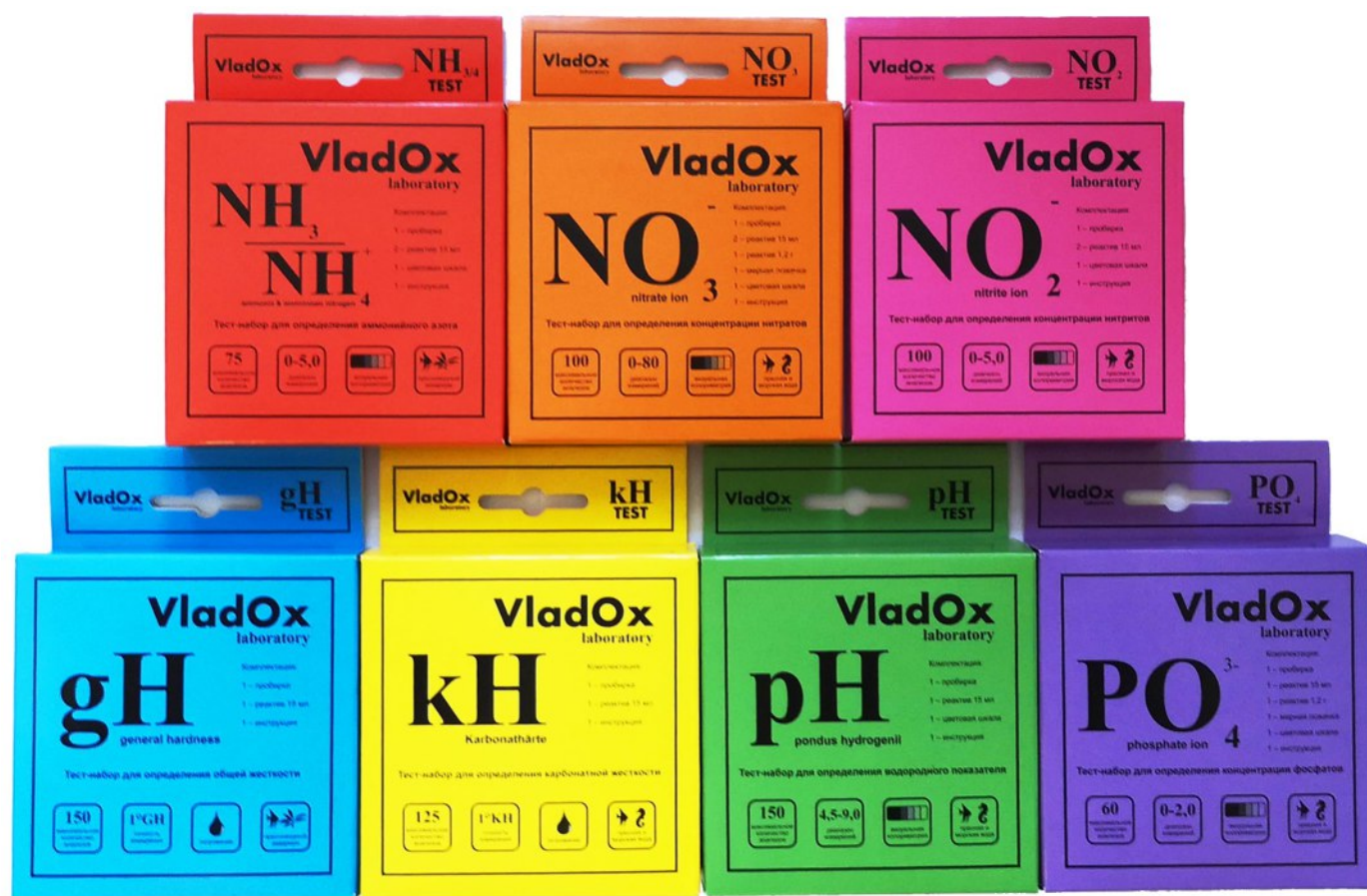
ПАРАМЕТРЫ ВОДЫ ДЛЯ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ

Эта тема в рамках «Навигатора» будет короткой, поскольку всесторонне расписана на нашем форуме – [здесь](#).

Большинство аквариумных растений предпочитают мягкую, слабокислую воду, т.е. pH и kH ниже 7. При таких параметрах воды происходит наилучшее усвоение всех питательных элементов.



В тоже время, это не означает, что при более жестких параметрах воды растения не будут расти. Будут, но нужно стремиться к тому, чтобы растения чувствовали себя, как в ресторане – есть изысканные блюда, софиты и столовые приборы... не есть же в ресторане руками под Раммштайн =)



[ПОДРОБНЕЕ О ТЕСТАХ](#)

СПИСОК НЕПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ

Вообще понятие «неприхотливые» - очень относительно! Любое живое существо стремится жить в благоприятных условиях. Любое, даже самое болотное растение будет радо хорошему освещению и сбалансированной подкормке. Под термином неприхотливые растения, [растения для начинающих](#) понимается список растений, которые способны расти при низком или умеренном освещении. При этом стоит отметить, что их фотосинтез протекает медленнее, а значит и удобрений необходимо меньше.

Мы решили составить список таких растений, надеемся, он будет вам полезен:

[Аквариумные мхи](#), [Анубиасы](#), [Апоногетоны](#) большинство, [Бакопа каролинская](#), [Буцефаландры](#), [Валлиснерия](#), [Гигрофилы](#) большинство, [Кринум](#), [Криптокорины](#) большинство, [Лимнобиум](#), [Ломариопсис](#), [Людвигия](#) большинство, [Моносолениум тенерум](#), [Наяс](#), [Номафила \(гигрофила\) лимонник](#), [Папоротники](#), [Перистолистники](#), [Пистия](#), [Роголистник](#), [Ряска](#), [Сагиттария](#), [Элодея](#), [Эхинодорусы](#) большинство.

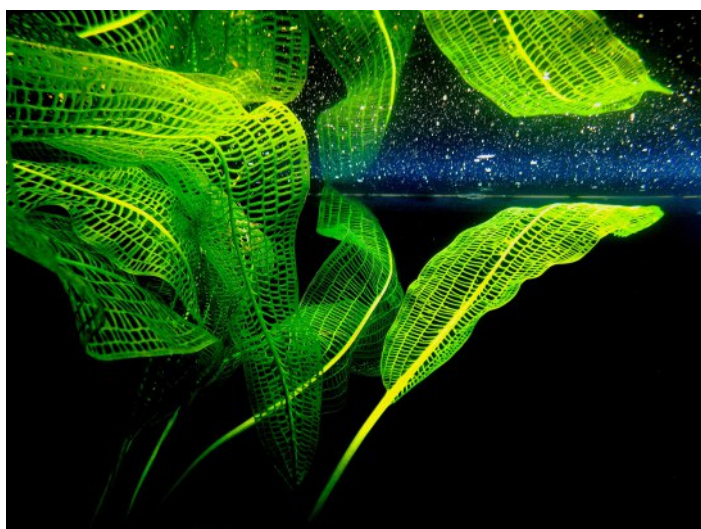
Как видите, список достаточно обширен, а это значит, что фактически любой аквариумист может без особых усилий вырастить свой первый красивый травник!

Ниже список растений, тоже неприхотливых, но несколько более требовательных:

[Альтернантера](#), [Водный лютик](#), [Гидрокотила белоголовая](#), [Гидрокотила трипартита](#), [Кабомба](#), [Кардамин](#), [Лимнофилы](#), [Марсилия](#), [Микрантемум микрантемоидес](#), [Нимфея тигровая](#), [Нимфоидес Флиппер](#), [Прозерпинака палюстрис](#), [Погостемон Хелфера](#), [Хедитис зальцмана](#).



СПИСОК ПРИХОТЛИВЫХ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ



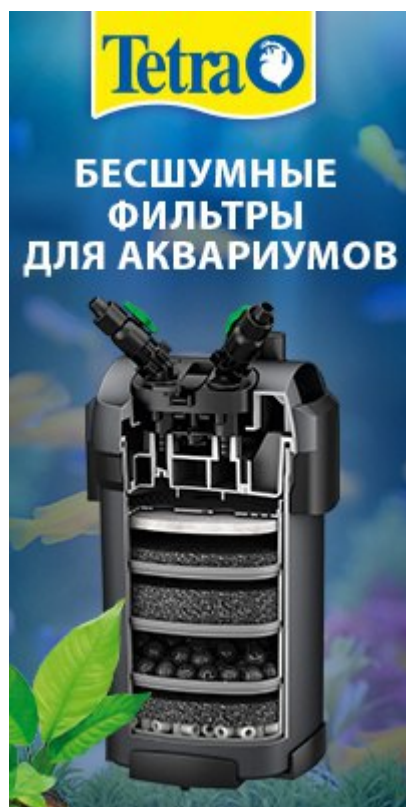
Пожалуй, это все почвопокровные растения и/или те, которые растут крайне медленно. Но опять же, что значит «прихотливые»? Им просто нужно больше освещения, за счет того, что они растут в самом низу аквариума. Или они крайне медлительны и нужно быть внимательным к балансу всех составляющих аквариумной воды.

[Бликса новогвинейская](#), [Бликса японская](#), [Глоссостигма](#), [Гигрофила арагвая](#), [Дидиплис диандра](#), [Крипторина парва](#), [Лилеопсис бразильский](#), [Микрантемум монте карло](#), [Стаурогин репенс](#), [Утрикулярия граминифолия](#), [Хемиантус куба](#), [Элеохарисы](#).

Полный список всех аквариумных растений вы можете всегда найти [здесь](#), а также в соответствующем [разделе](#) нашего сайта.



УХОД ЗА АКВАРИУМОМ С РАСТЕНИЯМИ



Важным аспектом содержания растений является уход за ними. В данном разделе мы не будем говорить о понятных, банальных вещах – стрижке растений и прополке. Лучше сделаем акценты на тех вещах, которые вместе и по отдельности будут ключиками к успеху.

Первый ключ – это качественные подмены воды! В любом аквариуме рекомендовано подменивать аквариумную воду еженедельно в объеме 1/3-1/4 части. В травниках можно делать точно также. Но! Помните, мы с вами говорили выше о том, что «в природных водоемах соотношение биомассы растений к объему воды несоизмеримо меньше, чем в аквариуме? И даже, если растения постоянно потребляют Р, его запасы в воде вокруг растений сразу же восстанавливаются за счет выравнивания концентрации». Сказанное можно условно сопоставить с подменами воды в травнике.

Свежая вода привносит новые элементы, новые связи. Даже если мы будем добавлять весь спектр удобрений... мы все равно не сможем внести все-все для растений, так, как это делает Природа.

В плотных травниках, рекомендовано делать более глубокие подмены – до половины еженедельно. Понятно, что каждый аквариумист – этот порядок устанавливает исходя из текущей ситуации, в текущее время, опираясь на состояние растений и общую «атмосферу» аквариума.



Мы рекомендуем в травниках делать подмены воды два раза в неделю, но меньшими порциями. Например, воскресенье, среда по 1/4 или 1/5 части. Отмечено, что при таком графике подмен аквариум с растениями чувствует себя гораздо лучше.

Естественно, нужно понимать, что частые и глубокие подмены делаются в стабильном аквариуме. Объем подмен оттачивается на практике, после подмен вносятся удобрения до необходимых концентраций.

Известно, что некоторые акваскейперы перед самым фотографированием конкурсной работы, делают мизерные подмены воды, но каждый день, то есть имитируют эффект протоки.

Вторым ключиком является – аэрация аквариума. Днем аэрация не подается, подается CO₂, а вот ночью в растениях происходят обратные процессы – им нужен кислород. CO₂ обязательно отключается и включается хорошая аэрация! Почему-то некоторые не удосуживаются это делать, в лучшем случае отключают CO₂, а то и оставляют на ночь. Этого ни в коем случае делать нельзя! Оптимально поставить на таймер выключения CO₂ вместе с выключением света на ночь. В плотном травнике с рыбами аэрацию включать не позднее, чем через два часа после выключения света. Утром – в обратном порядке. За пару часов до включения света – выключается аэрация, CO₂ включается вместе с включением света. А еще лучше, если CO₂ будет включаться и выключаться таймером за 30-60 мин. до начала и окончания светового дня.



Третий ключик. Лучшее освещение для травника - смешанное (от разных источников, что позволяет выровнять их недостатки по отдельности). Также это дает возможность воспроизводить эффект Солнца - «рассвет-зенит-закат». Об этом неоднократно говорил [Такаши Аmano](#). По сути, растениям необходимо три часа интенсивного освещения, все остальное время освещение аквариума должно быть умеренным.

Добиться «рассвета-зенита-заката» можно также диммированием СД-источников.

СОВМЕСТИМОСТЬ АКВАРИУМНЫХ РАСТЕНИЙ



Вопрос совместимости аквариумных растений с некоторыми видами рыб - дискуссионный. Часто в интернете вы можете встретить высказывание о том, что золотые рыбки или скажем, африканские цихлиды группы Мбуна, несовместимы с водными растениями. И сразу же под этим изречением можно увидеть опровержение - фотографии аквариумов, где золотушки или мбунцы весело плещутся среди пышных зарослей.

В целом, можно содержать золотых рыбок или африканских цихлид с растениями. Но, во-первых, как правило, это достаточно неприхотливые, крепкие, жесткие растения (анубиасы, криптокорины, эхинодорусы). А во-вторых, такой аквариум создан без учета индивидуальных особенностей гидробионтов.

Естественный ареал обитания цихлид Мбуна – подводные скалистые, песочные пустыни, где нет водной растительности. Вода в озере Малави - жесткая и щелочная. Большинство представителей этого биотопа - растительноядные рыбы – питаются водорослевыми обрастаниями, которые образуются на камнях. В свою очередь, для успешного роста большинства водных растений необходима мягкая, слабокислая среда. Получается, что растениям в цихлиднике изначально будет некомфортно. Да, с мбуной можно содержать большие, жестколистные растения достаточно долго, но это не совсем правильно. И к тому же, несмотря на всю «суровость» тех же анубиасов, все равно, рано или поздно они будут обглоданы цихлидами.

Тоже самое касается золотых рыбок – семейство, которое, по сути, должно содержаться в пруду. Это - холодноводные рыбы. Большинство же аквариумных растений имеют тропический ареал обитания, их комфортная температура 23-26 градусов. Золотые рыбки – фитофаги, рацион их питания почти на 70% состоит из растительной пищи, то есть, так или иначе они будут дергать и пощипывать растения.

Можно и дальше приводить примеры. Дискусы – мягководные рыбы, предпочитающие слабокислую среду, но их комфортный температурный режим +30 градусов Цельсия. Могут ли растения жить при такой температуре? Могут! Но им будет не совсем комфортно.

Таким образом, если мы говорим о травнике в истинном понимании этого слова, то должны подбирать рыб, которые будут схожи по условиям содержания с растениями. Вообще, стоит сказать, что акцент в растительных аквариумах делается не на рыбах, а на растениях.

Каких рыб можно порекомендовать для содержания в аквариуме с растениями? Это большинство мелких харациновых рыбок, лабиринтовые рыбки, лорикариевые сомики. Из крупных рыб однозначной рекомендацией будут американские цихлиды – [скалярии](#), апистограммы.

Сказанное выше не является догмой. Например, жестководных живородящих рыбок (гуппи, пецилии, меченосцы, моллинезии, гамбузия, лимия и др.) можно содержать в пышных травниках. Но это щелочные рыбки! А значит, их совместное содержание с растениями будет не очень комфортным. Уж точно, конкурсного акваскейпа с гуппи, вы нигде не встретите.

Давайте перейдем с вами к следующему вопросу – совместимость растений с улитками. В целом, улитки в травнике – это друзья! Большинство акваскейперов намеренно запускают [теодоксусов](#) или тех же [катушек](#), для того, чтобы они помогали избавляться от водорослевых обрастаний.

От начинающих аквариумистов можно иногда услышать: «Ой, катушки, ампулярии... поели мои растения». В целом, это возможно, особенно, если в аквариуме два пучка валлиснерии. В плотных, травниках такой беды не замечено.

Пожалуй, единственные улитки, которые не рекомендованы для совместного содержания в аквариуме с растениями – это [марицы](#). Марицы - воистину, «аквариумные хомячки»! Стайка марицок запросто слопает за сутки целый огурец => Что уж говорить про растения.

Наш материал будет неполным, если мы не упомянем креветок. И не порекомендуем [креветок Аmano](#)! Аманки – великолепные помощники в борьбе с нитчатыми водорослями. Эдогонимум, спирогира, ризоклониум содрогнутся под натиском взвода Аманок!

Другие креветки, в той или иной степени, также будут полезны в растительном аквариуме. Пожалуй, единственным исключением, являются [креветки Сулавеси](#). Данным креветкам необходимо большое количество водорослевых обрастаний. Что не совсем уместно в травнике.

ЛАЙФХАКИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



В этом разделе мы дадим несколько рекомендаций. Они не являются каким-то секретом. Просто они подчеркивают, что методов, способов и инструментов по уходу за аквариумом очень много. И не всегда это дорого!

Йодинол – абсолютно недорогой аптечный препарат. Великолепный источник йода и калия. Его внесение в профилактических дозах, после подмены воды отлично сказывается на состоянии растений и аквариума в целом. Необязательно даже добавлять профилактическую дозу – одного двух колпачков (2-3мл) на 100л. будет достаточно.

Чай и фитотерапия – прекрасные инструменты для подкисления аквариумной воды и внесения полезных питательных веществ. Отлично помогают при запуске любого аквариума, а травника тем более.

Турмалин – очень интересная тема. Одно «но»: турмалин дорогой, самостоятельно достать его сложно. Но идея Такаши Амано с турмалином очень хороша! Нужно понимать, что турмалин не все решит, но имеет место быть, как вишенка на торте.

Креветки Аmano – еще один лайфхак от Такаши. Аманки – гроза всех нитчатых водорослей. Стайка этих забавных зверьков помогут вам в уходе за аквариумом. Проверено не одним поколением аквариумистов.

Садовая земля, торф из магазинов – изучите эту тему. Можно сделать подложку для растений своими руками, равно как и жидкие удобрения. Да, эта тема не совсем для новичков, тем не менее, в дальнейшем ей можно пользоваться.

Дистиллированная вода. Многих начинающих аквариумистов мучает вопрос, как смягчить воду в аквариуме? На сегодня, лучшее решение – это осмос. Однако, такая система достаточно дорого стоит. Если ваш аквариум небольшой – до 30л. Можно для начала использовать дистиллированную воду, которая продается в супермаркетах и на заправках.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Завершить этот выпуск «Навигатора» мы хотим рекомендациями, которые послужат вам пошаговой инструкцией на пути к своей цели.

1 Выбираем аквариум для травника. Стандарты акваскейперских аквариумов задал Такаши Аmano – 90*45*45 или 120*45*45.



На самом деле, аквариум может быть любой. Единственное, обращайте внимание на высоту аквариума, чем она выше, тем освещение должно быть интенсивнее. Оптимальной величиной считается 40-45 см. В этом вопросе, вы должны также учитывать толщину грунта и ландшафт, в случае построения серьезного хардскейпа.



2 Определяемся с освещением. Если освещения под вашу идею недостаточно - решаем этот вопрос. Самый бюджетный и оптимальный вариант – установка [светодиодных прожекторов](#). Вообще, стоит сказать, что растительный аквариум – это открытый аквариум, без крышки. Это позволяет установить любые источники освещения, без «кромсания» крышки. Над открытым аквариумом освещение устанавливается на ножках, либо на подвесах и системе Joker (трубы и крепеж для витрин магазинов).

В тоже время, если вам крайне необходима крышка, то современные, тонкие прожекторы вполне можно встроить в крышку. Можно также использовать [светодиодную ленту](#), собрать светильник из диодов самому или заказать его.

3 Подбираем подложку, грунт и рассчитываем объем. Грунт в аквариуме укладывается толщиной 5-7 см. (максимум 10см для крупных эхинодоруусов, например). Такая толщина обеспечивает наилучшее протекание процессов нитрификации. Необходимо понимать, что грунт – это основной биофильтр аквариума, бактерии нитрификаторы аэробны – им необходим кислород. С каждым сантиметром процессы нитрификации из-за недостатка кислорода уменьшаются.

Рассчитать объем грунта для аквариума помогут аквариумные калькуляторы, которые можно найти через ЯндексПоиск.

Грунт проверяем на шипение. Если все хорошо укладываем его в аквариум. Самый недорогой брендовый грунт для растений - [Tetra ActiveSubstrate](#): спеченная глина, легкий, пористый, покатый.

Бюджетным вариантом также считается, так называемый «голландский грунт», проппант. От англ. propping agent - «расклинивающий агент», гранулообразный материал, который используется в нефтедобывающей промышленности для повышения эффективности отдачи скважин с применением технологии гидроразрыва пласта. Служит для закрепления (предупреждения смыкания под действием горного давления) трещин, создаваемых в ходе ГРП.



По сути, это та же спеченная глина, приобрести можно в некоторых аквариумных группах VK ~ 70р./кг.

4 Укладываем подложку, грунт. Немного наполняем аквариум водой, высаживаем растения. Заливаем аквариум полностью. Включаем сразу фильтрацию, аэрацию.

5 Далее начинаем настраивать биологическое равновесие в аквариуме. Впервые месяц оно шаткое. Постепенно добавляем интенсивность освещения и световой день, тестируем воду – нивелируем перекосы при помощи качественных подмен воды или при помощи жидких удобрений.

6 Если стали появляться водоросли: определяем при помощи тестов возможные перекосы NH_4 , NO_2 , NO_3 , PO_4 и делаем более частые подмены воды или вносим недостающие элементы. Также необходимо обратить внимание на интенсивность освещения и режим светового дня.



7 Если растения деградируют – появляются дырочки на листиках, лист желтеет, гнет, скрючивается. Не нужно искать причины в недостатках Fe, K и т.п. В первую очередь, обращаем внимание на освещение, далее на N и P, затем на качество подмен воды и уход. И только потом можно задуматься о недостатке микро-элементов.

Аквариум и прост, и сложен! С одной стороны его можно рассматривать, как просто банку с водой, а с другой как увлекательное путешествие в удивительный мир природы, мир искусства, творчества, мир биологии, ихтиологии, химии и физики! Надеемся, что наша брошюра была интересна для вас, хочется верить, что она разожгла в вас огонь увлеченности, что теперь вы еще больше будете «залипать» у своего аквариума.



Автор Олег Мацевич
Редактор Ольга Цивилева
Дизайн и верстка Елена Баешко



Москвичи, как же вам повезло!

От лица ФанФишки, приглашаем вас к нашим друзьям из Биобокса.

Биобокс - это круг людей, которые любят свое хобби, это единомышленники и фанаты аквариумного ремесла!

Вы не пожалеете, если посетите магазин **BioBox**: Москва, Долгоруковская ул., д 29, подъезд 7.

Всем, кто живет в других городах, советуем подписаться на интереснейшую VK группу и YouTube BioBox. И, конечно же, посетите интернет-магазин BioBox!

Место встречи москвичей изменить нельзя - BioBox!

Также приглашаем московскую аудиторию принять участие в практических занятиях по акваскейпингу.





РАСТЕНИЯ В АКВАРИУМЕ



Laguna®

Источник Вашей гармонии



КАТАЛОГ

АКВАРИУМИСТИКИ И
ТЕРРАРИУМИСТИКИ



JEBO®



2018