



# РАСТЕНИЯ В АКВАРИУМЕ





## Растения в аквариуме

Аквариум не только обладает гармонизирующим и успокаивающим действием, но также предоставляет практически безграничную возможность для создания неповторимого дизайна. Здоровые растения оживляют его, приковывая к себе внимание.

Увлечение аквариумистикой откроет для Вас двери в загадочный и завораживающий подводный мир, а наша брошюра расскажет о том, какую роль играют растения в аквариуме и какие им требуются условия и питательные вещества для успешного роста. Кроме того, ниже Вы найдете разнообразные варианты посадки растений и меры по уходу за ними.

## Роль растений в аквариуме

В природе существует большое количество видов растений, приспособленных к жизни под водой, разнообразие их форм и расцветок позволяет создать индивидуальный дизайн домашнего аквариума и подчеркнуть богатство красок его обитателей. Благодаря аквариумным растениям у рыбок появляет-

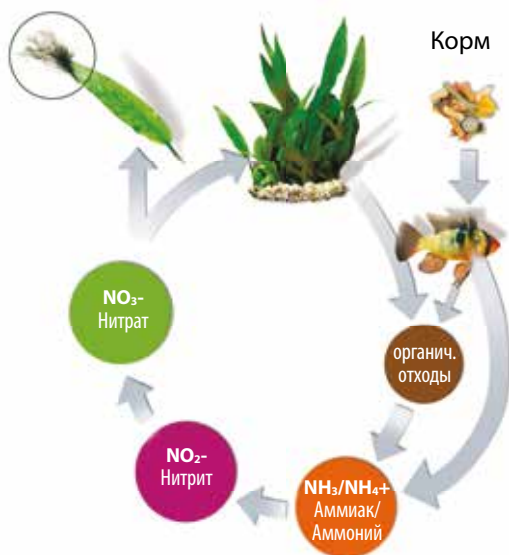
ся достаточно мест для укрытия, отдыха и нереста, что позволяет им избегать стресса. Растения выполняют важные биологические функции, они вносят свой вклад в оздоровление аквариумной воды. Одна из таких функций — это насыщение воды кислородом, необходимым для жизни аквариумных обитателей. Водные растения также способствуют сокращению количества азотных соединений, включая

***Совет:** В процессе фотосинтеза источники энергии, такие, как углеводы, синтезируются при помощи световой энергии в листьях растений из воды ( $H_2O$ ) и углерода ( $C$ ). При дневном свете растения поглощают углерод и высвобождают кислород ( $O_2$ ), в то время как в темноте происходит обратная реакция, то есть растения и рыбки поглощают кислород и выделяют  $CO_2$ . Поэтому в ночное время рекомендуется аэрировать воду при помощи компрессора, например, такого как Tetra APS.*

питательное вещество водорослей — нитраты ( $NO_3^-$ ). Так, растения естественным образом предотвращают их рост и играют важную роль для жизни аквариума. Кроме того, рыбы и беспозвоночные питаются водорослями и простейшими с листьев растений.

### Азотный цикл в аквариуме

На расположенном ниже изображении представлен процесс разложения токсичных азотсодержащих соединений на безвредные и их выведение из аквариума, в котором важную роль играют растения.



## **Преимущества живых растений в аквариуме:**

- Пышная и здоровая зелень привлекает внимание
- Растения позволяют создать яркий индивидуальный дизайн
- Они подчеркивают богатство красок обитателей аквариума
- Рыбки и креветки могут использовать растения для укрытия и размножения
- Живые растения способствуют поддержанию оптимального биологического баланса в аквариуме
- Процесс фотосинтеза обеспечивает аквариум кислородом
- Растения поглощают нежелательные азотсодержащие вещества в аквариуме
- Оказывают естественное влияние на предотвращение роста водорослей

## **Типы растений**

Аквариумные растения можно разделить на **быстро и медленнорастущие**. Быстрорастущие растения поглощают больше питательных веществ, ускоряя процесс распада вредных соединений и тем самым ограничивая рост водорослей. При запуске нового аквариума рекомендуется посадка **большого количества быстрорастущих растений**

для того, чтобы снизить риск появления водорослей и увеличить содержание кислорода в воде. Таким образом, мы создадим среду, подходящую для заселения полезными микроорганизмами, в которой рыбки сразу почувствуют себя комфортно.

**Растения, которые растут медленнее**, обычно отличаются особой красотой. Их цвет и форма могут использоваться для создания индивидуального дизайна.

Еще один вид классификации аквариумных растений — по их расположению в аквариуме.

**Низкорастущие декоративные растения** рекомендуется размещать у передней стенки аквариума, чтобы не загромождать общий вид. Примерами таких растений являются эхинодорус нежный (*Echinodorus tenellus*) или криптокорина Уиллиса (*Cryptocoryne willisii*).











**Растения среднего размера** должны быть заметными, чтобы привлекать внимание наблюдателя. К таким относятся анубиас Бартера (*Anubias barteri*) и эхинодорус большой (*Echinodorus barthii*).

**Длинностебельные растения** могут использоваться для заднего плана аквариума, например элодея (*Anacharis*) и гигрофила (*Hygrophila corymbosa «Siamensis 53 B»*).

Существуют также **плавающие растения**, такие как роголистник (*Ceratophyllum*) или лимнобиум побегоносный (*Limnobium laevigatum*).



В следующей таблице приводятся примеры наиболее популярных аквариумных растений:

Изображение	Растение	Лат. Название	Происхождение	Потребность в освещении	Температура	Особенности	Использование в аквариуме
	Эхинодорус аквартика	<i>Echinodorus «aquartica»</i>	Африка	Умеренная	18 – 28°C	Удобрение корней; медленнорастущее	Одиночная посадка (диаметр 10-20 см); Растение среднего плана (10-20 см)
	Микрантемум тенистый	<i>Micranthemum umbrosum</i>	Северная Америка	Очень Высокая	20 – 26°C	Высокая потребность в углероде; быстрорастущее	Групповая посадка (5-10 см); Растение переднего плана (10-15 см)
	Лилеопсис бразильский	<i>Lilaeopsis brasiliensis</i>	Южная Америка	От среднего до высокого	16 – 26°C	Медленнорастущее, почвопокровное	Групповая посадка (диаметр 5-10 см); Растение переднего плана (высота 4-7 см)
	Людвигия ползучая	<i>Ludwigia repens «Rubin»</i>	Северная Америка	От средней до высокой	16 – 30°C	Красная окраска усиливается с усилением освещения; быстрорастущее	Одиночная посадка (диаметр 10-20 см); Растение заднего/среднего плана (высота 20-50 см)
	Кабомба каролинская	<i>Cabomba caroliniana</i>	Южная Америка	От средней до высокой	18 – 26°C	Длинностебельное быстрорастущее растение; pH<7	Групповая посадка (диаметр 5-8 см); Растение заднего/среднего плана (высота 30-80 см)
	Перистолистник низкий	<i>Myriophyllum mezianum</i>	Мадагаскар	От средней до высокой	20 – 28°C	При усилении света увеличивается высота растения; медленнорастущее	Групповая посадка (диаметр 5-10 см); Растение переднего и среднего плана (5-30 см)
	Гигрофила Сиаменсис	<i>Hygrophila corymbosa «Siamensis 53 B»</i>	Юго-восточная Азия	От средней до высокой	20-28°C	Темпы роста средние	Одиночная посадка (диаметр 10-15 см); Растение заднего/среднего плана (высота 15-30 см)
	Альтернантера Рейнека «розовая»	<i>Alternanthera reineckii «Pink»</i>	Южная Америка	От средней до высокой	17 – 28°C	Питательный грунт; быстрорастущее	Одиночная посадка (диаметр 10-15 см); Растение заднего/среднего плана (высота 25-50 см)
	Анубиас широколистный (Бартери)	<i>Anubias barteri var. barteri</i>	Африка	Умеренная	20 – 30°C	Медленнорастущее	Одиночная посадка (диаметр 10-15 см); Растение среднего плана (высота 7-30 см)
	Криптокорина	<i>Cryptocoryne wendtii «green»</i>	Шри-Ланка	От низкой до средней	20 – 30°C	Расположение в тени; медленнорастущее	Групповая посадка (диаметр 8-10 см), растение переднего плана (высота 5-10 см)



## Этапы создания дизайна аквариума

1. Определяем для себя эмоционально-смысловую окраску будущего дизайна (радость, грусть, динамичность, умиротворение) — задаем идею для оформления (ветер в горах, утренний лес).
2. Выбираем силуэт композиции — треугольник, U-образный или остров.
3. Приступаем к работе над эскизом:
  - Определяем место расположение главного объекта
  - Окружаем главный объект дополнительными объектами по принципу золотого сечения
  - Закладываем три плана — передний, средний и дальний
  - Поддерживаем правила линейной перспективы — выстраиваем линии композиции, стремящиеся к точке схода (как правило, главный объект)
  - Подчеркиваем воздушную перспективу контрастом и насыщенностью цветов (ближние объекты будут более яркие, чем находящиеся поодаль и вдаль)
  - Подчеркиваем глубину композиции наложением (оверлеппинг), учитывая законы соседства.
  - Пользуемся приемами статичности и динамичности в композиции.

*Важно! Планируя дизайн композиции, учитываем не только красоту дизайна, но и удобство для обитателей аквариума — растений и рыб.*

4. Нарисовав эскиз и схему рассадки растений, начинаем работу над хардскейпом. «Хардскейп» — в технике работы над аквариумным дизайном означает начальную стадию оформления аквариума. На этом этапе дизайнер укладывает грунт, создавая рельеф, расставляет камни, коряги и декорации, подобранные на основании идеи работы и эскиза.



Работа Т. Тимирбулатовой, г. Самара

# Запуск аквариума

Чтобы упростить запуск аквариума, полезно заранее подготовить набросок со всеми растениями и декоративными элементами на отдельном листе, в двух плоскостях, как представлено на рисунках ниже:



Вид сверху



Вид спереди

- Коряги и камни для декоративного оформления аквариума.
- Растения на заднем плане помогут скрыть техническое оборудование
- Растения среднего плана сконцентрируют на себе внимание
- Растения переднего плана создадут перспективу.

## Планируем запуск аквариума

Что надо иметь в виду:

- Растения необходимо располагать в соответствии с их потребностями в свете и размером (см. раздел Типы растений)
- У рыбок должно оставаться достаточно места для плавания
- Техническое оборудование при необходимости может быть скрыто растениями.

## Грунт

Грунт состоит из двух слоев:

- Первый слой: 2-4см питательного грунта Tetra Complete Substrate (или гранул Initial Sticks, смешанных с обычным гравием).
- Второй слой: 3-4 см промытого аквариумного грунта естественного цвета, диаметром 2-4мм, например, Tetra Active Substrate.
- Суммарно грунт должен быть высотой 5-8см, в зависимости от размера аквариума.

*Совет:* в маленьких аквариумах высота грунта не должна превышать 6 см.

*Внимание:* По задней стенке аквариума насыпьте несколько больше грунта, чем вдоль передней, возле нее будет скапливаться грязь, которую Вы с легкостью уберете при помощи грунтоочистителя Tetra GC.

## Декорации и оборудование

- Добавьте в аквариум выбранные декоративные элементы — такие как камни, коряги или декорации — согласно эскизу, который вы сделали ранее
- Расположите требуемое оборудование — фильтр, нагреватель, компрессор и т.д. — но пока не включайте в розетку.

*Обратите внимание:* мангровые коряги придают воде легкий чайный оттенок.

# Аквариумные растения

## Подготовка растений:

- Промойте растения теплой водой
- Уберите отмершие листья, минеральную вату, пластиковые горшочки
- Срежьте при необходимости старые или черные корни, и подстригите их до размера не более 2 см.

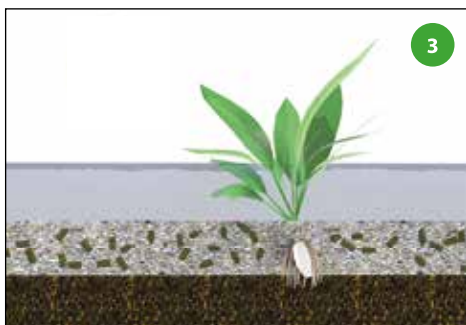


*Совет: убедитесь, что высаживаете растения, учитывая их потребности*

## Посадка растения:

- Удалите нижние листья со стебля растений, чтобы они не гнили в грунте и не ухудшали качество воды
- Сделайте ямку в грунте, чтобы защитить корни растения при посадке
- Чтобы растение быстро прижилось на новом месте, необходимо применять удобрения для корней, например Tetra PlantaStart
- Если Вы высаживаете растения одного типа оставляйте между ними от 1-2 см и более (групповая посадка)
- Засыпьте лунку, чтобы растение держалось на своем месте, и немного подтяните его вверх, чтобы расправить корни под слоем грунта.

*Обратите внимание: для посадки растений можно использовать пинцет.*





## Быстрый запуск аквариума

- Теперь заполните аквариум водой
- Водопроводная вода непригодна для обитателей аквариума. При помощи кондиционера Tetra AquaSafe ее необходимо подготовить к состоянию близкому к естественной среде обитания рыб
- Если Вы хотите запустить рыбок немедленно, то нужно добавить в воду полезные живые бактерии, которые содержатся в Tetra Safe Start. Это обеспечит безопасное заселение обитателей в аквариум.

*Обратите внимание: наливайте воду на тарелку, стоящую на гравии, тогда вы сможете избежать его размывания.*

## Система ухода за корнями растений

Когда в аквариуме появляются первые растения, им требуется оптимальное снабжение питательными веществами. **Tetra** разработала специальную систему запуска, состоящую из следующих продуктов: **Tetra CompleteSubstrate** — готовая к использованию питательная подложка. Она содержит калий, микроэлементы и натуральный торф. Этот концентрат

обеспечивает полноценное питание растений. Tetra CompleteSubstrate также является местом жительства микроорганизмов, и способствует их быстрому размножению. Они являются ключевыми для идеального биологического баланса в аквариуме. Tetra CompleteSubstrate — это прекрасная основа для успешного ухода за растениями, она способствует пышному здоровому росту растений.

**Tetra InitialSticks** — альтернативное удобрение для корней длительного действия, которое содержит натуральные ингредиенты, такие как железо и гумус. Гранулы Tetra InitialSticks необходимо смешать с грунтом, например, **Tetra Active Substrate**. Чтобы грунт оставался плодородным, рекомендуем его периодическую активацию при помощи палочек Tetra **Active Ground Sticks**. Нужно всего лишь равномерно распределить их в грунте.

**Tetra PlantaStart** — это специальное удобрение в форме таблеток, которое способствует быстрому формированию корневой системы, и таким образом обеспечивает здоровый рост аквариумных растений в грунте. Таблетки размещаются непосредственно возле корней, чтобы поддержать свежесажённые растения. Рекомендуется применять данное средство два раза: при первой высадке и через 3-4 недели.



## Питательные вещества для аквариумных растений

Для здорового роста и яркого внешнего вида растениям требуется большое количество питательных веществ, недостаток даже одного питательного элемента оказывает отрицательное влияние на развитие растений. Распад органических веществ высвобождает азотистые соединения, которые растения используют в качестве питания.

Другим ключевым элементом для получения энергии в растительных клетках являются фосфаты ( $\text{PO}_4^-$ ). Фосфаты поступают в воду в результате метаболизма аквариумных обитателей. Так, когда в аквариуме мало фосфатов, рост растений замедляется.

Фосфаты и нитраты постоянно выделяются в аквариуме вследствие распада остатков корма и загрязнений от рыб и потому всегда доступны в достаточных количествах. Благодаря этому, населенные рыбой аквариумы, как правило, не требуют удобрения данными питательными веществами. Если наблюдается избыток фосфатов и нитратов, которые растения не способны потребить, эти питательные вещества стимулируют рост водорослей, которые начинают быстро распространяться в аквариуме.

Удобрения Tetra по этой причине не содержат фосфатов и нитратов.

Одним из основных элементов для фотосинтеза и роста растений является калий (K). Также как фосфаты и нитраты, калий попадает в воду с кормом, поэтому его требуется добавлять в аквариумы без рыб или с маленьким количеством рыб.

Железо (Fe) — один из наиболее важных структурных элементов для роста растений.

Оно задействовано во многих ферментативных реакциях синтеза хлорофилла, и поэтому является ключевым для фотосинтеза. Соединения железа необходимо регулярно добавлять в аквариум в качестве удобрения.

Также как и железо, марганец (Mn) вовлечен в процесс фотосинтеза. Как и в случае с железом, недостаток марганца уменьшает выработку хлорофилла, в результате чего листья растений становятся желтыми (хлороз) и происходит замедление роста и формирования корней.

Кальций (Ca) и магний (Mg) — это необходимые вещества для процессов фотосинтеза. Кальций также требуется для формирования клеточных мембран. Магний является ключевым структурным элементом хлорофилла, и потому принципиально необходим для фотосинтеза. Кальций и магний обычно присутствуют в достаточных количествах в воде средней жесткости (KH ~8-10 dKH).

Микроэлемент бор (B) важен для транспортировки питательных веществ, и, следовательно, для различных обменных процессов в клетках растений. Он влияет на правильное функционирование клеточных мембран, а также всасывание железа и питательных веществ, таких как кальций, магний, калий и фосфаты. Дефицит бора, калия и магния отражается в замедлении роста растений.

К другим ключевым микроэлементам для аквариумных растений относятся цинк (Zn), молибден (Mo), ванадий (V), сера (S), медь (Cu), никель (Ni) и кобальт (Co). Эти микроэлементы требуются в очень маленьком количестве.

Удобрения **Tetra PlantaMin** и **Tetra PlantaPro Micro** содержат идеальную комбинацию всех необходимых питательных веществ, их следует добавлять в аквариум регулярно, чтобы обеспечить здоровый рост растений. Для чисто растительных аквариумов (акваскейп) или аквариумов с малым количеством рыб мы рекомендуем также применение удобрения **Tetra PlantaPro Macro**, которое содержит комплекс элементов N-P-K (азот, фосфор, калий). Количество питательных веществ всегда зависит от конкретного аквариума, и подвержено влиянию следующих факторов:

- Количество и качество света
- Фильтрация
- Содержание кислорода
- Количество и видовой состав рыб и растений
- Содержание углерода
- Температура



## Уход за растениями

Если вы регулярно ухаживаете за растениями в своем аквариуме, то уже делаете много для обеспечения хорошего качества воды и оптимальных условий для жизни его обитателей.

Некоторые аквариумисты из-за страха перед появлением водорослей избегают использования аквариумных удобрений, но, на самом деле, их правильное применение предотвращает развитие нежелательных простейших в аквариуме, поскольку, чем быстрее растут растения, тем больше они очищают воду от вредных веществ и больше производят кислорода.

### Только естественных удобрений недостаточно!

Наиболее важным базовым питательным веществом для растений является углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), который выдыхается аквариумными обитателями. Распад загрязнений от жизнедеятельности рыб снабжает аквариум необходимым уровнем нитратов ( $\text{NO}_3^-$ ) и фосфатов ( $\text{PO}_4^-$ ), но остальные необходимые питательные вещества нужно добавлять отдельно, чтобы избежать таких проблем, как:

- появление желтых листьев (хлороз);
- остановка роста растений;
- потеря окраски;
- гибель растений.

Питательные вещества для растений в виде

удобрений особенно важны для растительных аквариумов, где нет или мало рыб. В этом случае в воде отсутствует достаточное количество продуктов метаболизма или загрязнений, которые растения могут использовать в качестве питания.

*Обратите внимание: при покупке растений убедитесь, что они не имеют дефектов. Хилые растения, с коричневыми пятнами или большим количеством желтых листьев, как правило, нездоровые.*

### Типы удобрений

Водные растения получают питательные вещества через листья или через корни.

**Удобрения для листьев.** Большое количество питательных веществ потребляется аквариумными растениями через листья и для этого процесса особенно важно железо. Оно способствует образованию хлорофилла, который ответственен за фотосинтез. Для удобрения листьев лучше всего подойдут жидкие удобрения, которые обеспечат насыщенную окраску и пышность растений.

**Удобрения для корней.** Непосредственная подкормка корней способствует интенсивному росту растений и формированию корневой системы. Большинство удобрений для корневой системы производятся в виде таблеток, которые необходимо помещать прямо в грунт недалеко от корней, чтобы они усваивались корневой системой.



## Система ухода за растениями Tetra

Удобрения Tetra содержат все необходимое для здорового роста аквариумных растений. Наиболее эффективно использовать их в комбинации. Система ухода за растениями Tetra содержит различные продукты, которые позволят снабжать растения питательными веществами, учитывая все их потребности:

**Tetra PlantaMin** — жидкое удобрение с накопительным эффектом, которое снабжает растения всеми необходимыми питательными веществами, включая железо и калий, на срок до четырех недель. Оно не содержит фосфатов и нитратов, и способствует здоровому росту растений. Tetra PlantaMin содержит активные питательные комплексы и подходит для тех растений, которые поглощают питательные вещества при помощи листьев. Необходимо просто добавлять это удобрение в воду один раз в месяц.

**Tetra PlantaPro Micro** — также жидкое удобрение, которое подходит для растений, потребляющих питательные вещества через листья. Tetra PlantaPro Micro необходимо использовать один раз в неделю, поскольку оно содержит ключевые минералы, микроэлементы и витамины, которые особенно быстро поглощаются

или остаются стабильными в аквариуме на протяжении короткого времени. Добавление этого удобрения позволит избежать дефицита питательных веществ, не добавляя в воду фосфатов и нитратов.

Если у вас в аквариуме много растений, рекомендуем вам использовать оба удобрения Tetra PlantaMin и Tetra PlantaPro Micro.

**Tetra PlantaPro Macro** идеален для растительных аквариумов (акваскейп) или аквариумов с малым количеством рыб. Это удобрение насыщает аквариум важными макроэлементами — азотом, калием, фосфором. Для оптимального ухода рекомендуем дополнительно добавлять в аквариум Tetra PlantaPro Micro и PlantaMin.

Удобрение **Tetra Crypto** в форме таблеток освобождает действующие вещества там, где растение непосредственно может ими воспользоваться. Таблетки легко раскрошить и поместить в грунт около корней. Повторное внесение рекомендуется при каждой частичной подмене воды. Tetra Crypto содержит железо в форме доступной для растений на протяжении длительного времени, а также необходимые микроэлементы. Не содержит фосфатов и нитратов, и способствует интенсивному здоровому росту растений и корневой системы. Для активации истощенного грунта рекомендуем применять **Tetra Active Ground Sticks**.





## Внесение углерода в аквариум

Углерод (С) — основной строительный материал для роста растений. В случае нехватки углерода на растениях образуется неприглядный известковый налет, рост замедляется, в итоге может произойти гибель растительности. Из-за недостатка углерода и избытка других питательных веществ могут размножиться водоросли.

*Совет: При добавлении углерода в виде газа CO<sub>2</sub> в аквариум, необходимо отключить компрессор, в противном случае удобрение не будет эффективным. Однако, в темноте аэрация необходима.*

Оптимальная концентрация (CO<sub>2</sub>) в зависимости от уровня pH: от 5 до 15 мг/л для растений с медленной и средней скоростью роста; от 15 и максимально до 35 мг/л для быстрорастущих. Уровень (CO<sub>2</sub>) можно проверить при помощи теста Tetra Test CO<sub>2</sub> или рассчитать из значений pH и KH. Если вы определяете параметры воды при помощи тестов Tetra Test pH и Tetra Test KH, вы можете использовать следующую таблицу, чтобы установить CO<sub>2</sub>:

KH (°dH)	Концентрация CO <sub>2</sub> в мг/л														
	5,00	5,50	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75	9,00
1	347	108	34	19	11	6	3	2	1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
2	669	209	66	37	21	12	7	4	2	1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
3	981	308	97	55	31	17	10	5	3	2	1,0	0,5	0,3	0,2	0,1
4	1284	404	128	72	40	23	13	7	4	2	1,3	0,7	0,4	0,2	0,1
5	1581	498	157	88	50	28	16	9	5	3	1,6	0,9	0,5	0,3	0,1
6	1873	590	186	105	59	33	19	10	6	3	1,8	1,0	0,6	0,3	0,2
7	2159	681	215	121	68	38	21	12	7	4	2,1	1,2	0,7	0,4	0,2
8	2440	770	243	137	77	43	24	14	8	4	2,4	1,3	0,7	0,4	0,2
9	2718	858	271	152	86	48	27	15	9	5	2,7	1,5	0,8	0,5	0,2
10	2992	944	298	168	94	53	30	17	9	5	3,0	1,6	0,9	0,5	0,3
11	3262	1030	325	183	103	58	33	18	10	6	3,2	1,8	1,0	0,5	0,3
12	3529	1114	352	198	111	63	35	20	11	6	3,5	1,9	1,1	0,6	0,3
13	3793	1198	379	213	120	67	38	21	12	7	3,7	2,1	1,1	0,6	0,3
14	4054	1280	405	227	128	72	40	23	13	7	4,0	2,2	1,2	0,7	0,4
15	4312	1362	430	242	136	76	43	24	14	8	4,2	2,4	1,3	0,7	0,4
16	4568	1443	456	256	144	81	46	26	14	8	4,4	2,5	1,4	0,8	0,4
17	4820	1523	481	271	152	86	48	27	15	8	4,7	2,6	1,5	0,8	0,4
18	5072	1602	506	285	160	90	51	28	16	9	5,0	2,8	1,5	0,9	0,5
19	5320	1681	531	297	168	94	53	30	17	9	5,2	3,0	1,6	0,9	0,5
20	5566	1758	556	313	176	99	56	31	17	10	5,5	3,0	2,0	1,0	0,5

Уровень pH значения указаны для температуры воды 25°C. Для другой температуры значения могут немного отличаться от приведённых. Рекомендованные значения, pH и KH отмечены белым.

## Удобрения Tetra с углеродом (C)

Следующие продукты Tetra могут обеспечить необходимое содержание углерода в аквариуме:

**Tetra CO<sub>2</sub> Plus** — жидкое удобрение, которое биологическим образом высвобождает углерод в течение недели. Еженедельное использование позволит быстро и просто обеспечивать потребности аквариума в углероде и тем самым способствовать интенсивному здоровому росту растений.

**Tetra CO<sub>2</sub> Optimat** и запасной баллон **Tetra CO<sub>2</sub> Depot** обеспечивает оптимальное внесение CO<sub>2</sub> в аквариумы объемом до 100 литров. Это устройство легко установить и использовать. Нажимая на кнопку, вы вносите необходимое дневное количество CO<sub>2</sub> в аквариум.

Линейка продуктов **Tetra CO<sub>2</sub>** заботится о растениях в вашем аквариуме.



## Правильное освещение

Правильное освещение в аквариуме критично для здоровья растений. Свет имеет решающее значение для роста растений и фотосинтеза, а также для ритма жизни аквариумных обитателей. Если источник света слишком слаб или спектр выбран неверно, фотосинтез замедляется, и растения прекращают рост. Проблемы с водорослями также могут возникнуть вследствие неправильного освещения.

### **Советы по освещению:**

- Избегайте попадания прямых солнечных лучей в аквариум, поскольку это стимулирует рост водорослей
- Поддерживайте непрерывное освещение от 8 до 12 часов в день

- Обращайте внимание на различные потребности в свете у разных видов растений
- Используйте чисто белый свет. Если вы используете две люминисцентные лампы, предпочтительно выбрать одну лампу теплого белого света и одну лампу холодного белого света
- Для того чтобы параметры освещения оставались неизменными, заменяйте люминисцентные лампы каждые 6-12 месяцев
- LED-лампы обеспечивают стабильность параметров освещения на протяжении всего срока службы, который составляет 50 000 часов.

*Обратите внимание: используйте таймер, чтобы было проще придерживаться рекомендованного светового режима.*



Светодиодное освещение в аквариуме Tetra AquaArt LED Discovery Line дает вам возможность заглянуть в чарующую подводную жизнь, и, благодаря встроенному переключателю день-ночь, наилучшим образом освещает растения в любое время суток.

## Когда аквариумные растения болеют

Если биологический баланс в аквариуме нарушен, могут заболеть не только аквариумные обитатели, но также растения. В следующей таблице приводится обзор симптомов и причин часто встречающихся проблем с растениями и способы их решения.

	Симптомы	Причины	Способ решения и профилактика
1	Растения чрезмерно вытянуты, с редкими листьями и тусклым цветом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Световые условия не соответствуют потребностям растений</li> <li>Недостаток питательных элементов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поддерживайте световой период в 8-12 часов</li> <li>Попробуйте заменить лампы</li> <li>Проредите растения, чтобы добиться оптимального количества света</li> <li>Внесите в аквариум удобрения Tetra Crypto, Tetra PlantaMin, Tetra PlantaPro Micro</li> </ul>
2	Нарушение роста и меловые отложения на растениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нехватка CO<sub>2</sub></li> <li>Слишком жесткая вода</li> <li>Слишком высокий уровень pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуется внесение удобрения CO<sub>2</sub></li> <li>Понижьте жесткость воды при помощи Tetra pH/КН Minus, затем стабилизируйте параметры при помощи кондиционера Tetra EasyBalance</li> </ul>
3	Медленный рост, бледные и желтоватые листья	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефицит питательных веществ (железа)</li> <li>Неправильное освещение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте освещение</li> <li>Проверьте уровень железа при помощи Tetra Test Fe</li> <li>Добавьте железо при помощи удобрений Tetra PlantaMin</li> </ul>
4	Сильное повреждение листьев, особенно молодых, или гниение корней	<ul style="list-style-type: none"> <li>Плохая циркуляция воды в грунте</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подмените воду</li> <li>Неприятный запах от грунта указывает на недостаток кислорода</li> <li>Замените или разрыхлите грунт, и внесите удобрения</li> <li>Регулярно удаляйте остатки (перегной) при помощи грунтоочистителя Tetra GC</li> <li>Используйте удобрения Tetra PlantaMin и Tetra PlantaPro Micro</li> </ul>
5	Дырки в листьях, изъеденные листья	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повреждение листья улитками или растительноядными рыбками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Убирайте зародыши улиток со всех приобретаемых растений, удалите из аквариума имеющихся улиток или выбирайте растения с жесткими листьями</li> <li>Растительноядных рыбок необходимо кормить Tetra Phyll или Tetra FunTips Tablets</li> </ul>
6	Водоросли, покрывающие листья растений	<ul style="list-style-type: none"> <li>Избыток питательных веществ (нитратов, фосфатов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Чаще подменивайте воду</li> <li>Сажайте быстрорастущие растения, снизьте уровень нитратов и фосфатов при помощи кондиционеров Tetra EasyBalance, Tetra NitrateMinus</li> <li>Используйте противоводорослевые средства, такие как Tetra AlguMin Plus или Tetra AlgoStop depot</li> <li>Измерьте параметры воды при помощи Tetra Test 6in1</li> <li>Вносите удобрения Tetra PlantaMin или Tetra PlantaPro Micro</li> </ul>

# Руководство по созданию растительного аквариума

При помощи продукции Tetra можно легко содержать здоровый аквариум с большим количеством растений. Ниже кратко перечислены наиболее важные аспекты:

- Запуская аквариум, добавьте 5-8 см грунта, состоящего из одного слоя питательной подложки Tetra CompleteSubstrate или удобрения Tetra InitialSticks и одного слоя нейтрального грунта Tetra Active Substrate
- Убедитесь, что вы правильно разместили растения, и добавьте удобрение Tetra PlantaStart
- При запуске аквариума и подмене воды, используйте Tetra AquaSafe для удаления хлора и хлорамина, а также для того, чтобы связать тяжелые металлы, которые опасны для рыб
- Чтобы сразу же подселить рыб в только что запущенный аквариум, используйте Tetra SafeStart
- Не заселяйте растительных рыб
- Если в аквариуме есть рыбы и много растений, необходимо установить компрессор Tetra APS, чтобы аэрировать воду в аквариуме в ночной период
- Регулярно удобряйте растения средствами Tetra PlantaMin, Tetra PlantaPro Micro и Tetra Crypto — комбинация этих трех средств будет работать идеально
- Для акваскейпа мы рекомендуем применение Tetra PlantaPro Macro
- При необходимости установите систему Tetra CO<sub>2</sub> Optimat, чтобы обеспечить снабжение CO<sub>2</sub>, или вносите жидкое средство Tetra CO<sub>2</sub> Plus на еженедельной основе
- Используйте источник света, который способствует росту растений и соответствует их потребностям, такой, как в аквариумах Tetra AquaArt
- Измеряйте параметры воды в вашем аквариуме, регулярно используя линейку тестов Tetra Test, чтобы на ранних стадиях замечать и исправлять недостаток каких-либо веществ

## Удобрение CO<sub>2</sub>:

**Tetra CO<sub>2</sub> Plus,**  
**Tetra CO<sub>2</sub> Optimat,**  
**Tetra CO<sub>2</sub> Depot,**

для целевого внесения углерода, для поддержания здорового роста растений.

## Удобрение для корней:

**Tetra Crypto**

для интенсивного роста растений и формирования корней

**Tetra PlantaStart**

для обеспечения быстрого формирования корней

## Удобрения для листьев:

**Tetra PlantaMin, Tetra PlantaPro Micro** с комплексами питательных микроэлементов для листьев.

**Tetra PlantaPro Macro** обогащает растительные аквариумы макроэлементами



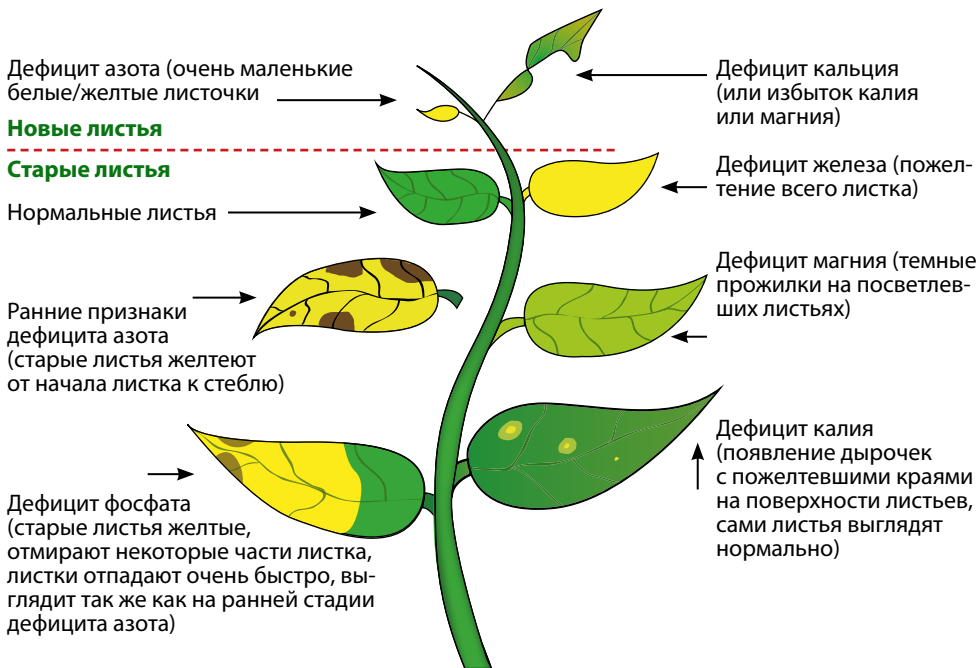
## Активация грунта: Tetra InitialSticks

для продолжительного обеспечения питательными веществами. Реактивация грунта: Active Ground Sticks

## Базовая питательная подложка:

**Tetra CompleteSubstrate**  
питательный грунт

## Диагностика по внешнему виду растения:



## Обзор системы ухода за растениями Tetra Линейка жидких удобрений Tetra Planta

	PlantaMin	PlantaPro Micro	PlantaPro Macro	CO <sub>2</sub> Plus (жидкий)
Тип удобрения:	Калий-Железо	Микроэлементы	Макроэлементы	Углерод
Применение:	ежемесячно	еженедельно	по необходимости	еженедельно
Активные ингредиенты:	K <sub>2</sub> O = 1,1% Fe = 0,2% плюс микро-элементы: B, Mn, Zn и Mo	Микроэлементы и витамины	N = 1,1% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 0,15% K <sub>2</sub> O = 1%	Углерод, выделяется при биологическом распаде
Основное назначение:	Базовое удобрение	Специальное удобрение для растительных аквариумов	Специальное удобрение для растительных аквариумов	Специальное удобрение для растительных аквариумов
Особенности:	Не содержит нитратов и фосфатов	Не содержит нитратов и фосфатов	Внесение азота, калия и фосфора	Биологическое выделение углерода

## Система ухода за аквариумом

### Схема внесения жидких удобрений

Вид	Наименование	Основное назначение	Недели			
			1	2	3	4
Основное удобрение	PlantaMin	K, Fe, микроэлементы	+	-	-	-
	CO <sub>2</sub> Plus (жидкий)	Органическое соединение углерода	+	+	+	+
Специальное удобрение	PlantaPro Micro	Витамины, микроэлементы	+	+	+	+
	PlantaPro Macro	N, P, K	по необходимости			





# Tetra Plant Care System — система ухода за растениями

<p><b><u>Запуск</u></b></p> <p>Цветовая гамма: зеленый</p>	<p>Complete Substrate Питательная подложка</p> 	<p>Active Substrate Альтернатива гравия</p> 	<p>InitialSticks Преобразует гравий в плодородный грунт</p> 	<p>PlantaStart Для развития корневой системы</p> 
<p><b><u>Постоянный уход</u></b></p> <p>Цветовая гамма: светло-зеленый/оранжевый</p>	<p>PlantaMin Основное комплексное удобрение для ежемесячного применения</p> 	<p>PlantaPro (специальное удобрение) Микро-Макро-удобрения+витамины</p> 	<p>Active Ground Sticks Активатор питательного грунта</p> 	<p>Crypto Подкормка корневой системы</p> 
<p><b><u>CO<sub>2</sub></u></b></p> <p>Цветовая гамма: голубой</p>	<p>CO<sub>2</sub> Optimat Комплект подачи CO<sub>2</sub></p> 	<p>CO<sub>2</sub> Depot Дополнительный баллон CO<sub>2</sub></p> 	<p>CO<sub>2</sub> Plus Препарат для питания растений углеродом</p> 	



Присоединяйтесь к нам в социальных сетях

   /TetraRussia

и на форуме: [www.aqa.ru/forum/tetra-1](http://www.aqa.ru/forum/tetra-1)