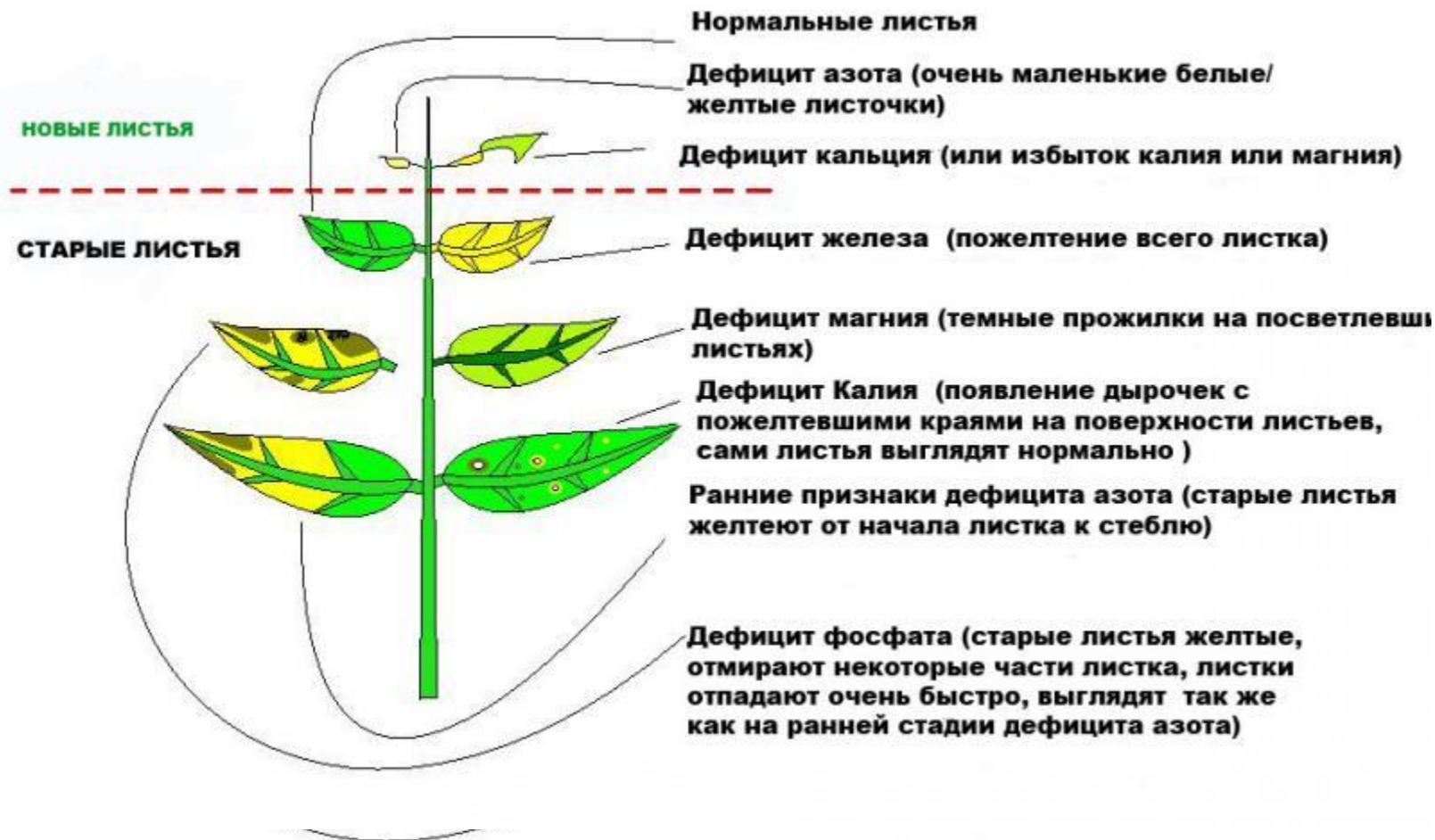


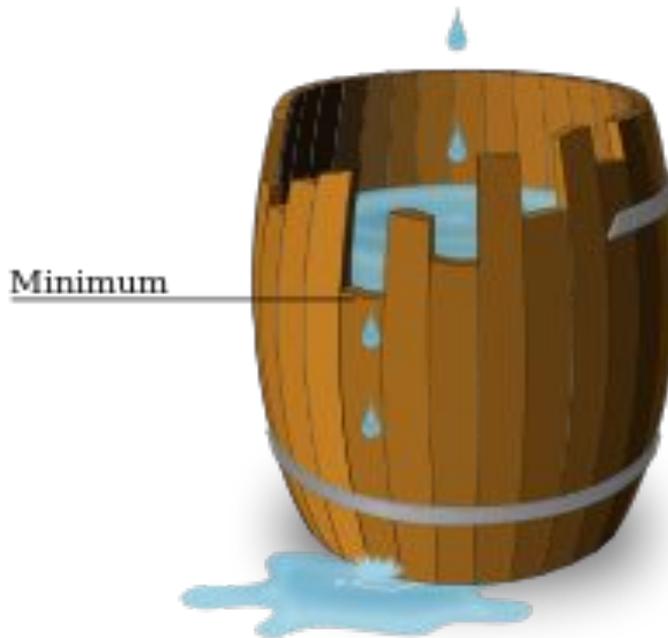
# Диагностика растений



# Закон ограничивающего (лимитирующего)

## фактора или закон минимума Либиха

- наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения.



### С. Ермолаев

Аквариум – 120x50(высота)x40. Реально используемого пространства – 118x48(высота)x38 – 215 л.  
Свет – Philips Aquarelle T8 30W (x2), Sylvania Daylightstar T8 30W (x1), Sylvania Aquastar T8 30W(x1), Philips CPL 865 20W (x2 - «энергосберегалки»). Отражателя почти не было – старая фольга. **Итого 0.7 ватт/л без отражателя.**

Баллонная CO2 система с реактором (аналог реактора «Sera»)  
Внешний фильтр Fluval 305, 900 л/ч. Циркуляция воды еще меньше, так как часть отводилась к реактору CO2.  
Грунт нейтральный – гран-отсев с фракцией 3-4мм, слоем 3-6 см.  
Параметры воды: **GH – 5(4), KH – 4(3), Подмена 30% каждые 5 дней. Осмос(40л)+водопроводная(10л)**



### С. Ермолаев

Начал добавление следующих удобрений: 1) самодельное комплексное удобрение и отдельно 2) раствор нитрата с фосфатом калия. **Соотношение нитрат/фосфат для начала взял 15/1** – это соотношение на одном очень популярном ресурсе представлялось как самое оптимальное.

Результат был впечатляющим. Помимо того, что [аквариумные растения](#) ускорили свой рост,

**нитчатые водоросли за две недели исчезли.**



# С. Ермолаев



### С. Ермолаев

Однако рост зеленых точек только ускорился. Поэтому я увеличил количество добавляемого фосфата, тем самым, приведя **соотношение нитрат/фосфат к 11/1**.

При этом соотношении скорость роста растений стало еще выше, что и следовало ожидать, так как фосфат в такой концентрации является лимитирующим фактором роста растений. А также замедлился рост зеленых

точек.



### С. Ермолаев

Я решил продолжить свои эксперименты – еще увеличил дозу фосфатов, перейдя на **соотношение NO<sub>3</sub>/PO<sub>4</sub> 9/1**. При этом соотношении НЕ РОСЛИ никакие водоросли, и скорость роста была еще больше чем с

соотношением 11/1. Через три недели эксперимента с соотношением 9/1 мой аквариум выглядел так:



### С. Ермолаев

Можно было остановиться и на соотношении 9/1 так как оно меня полностью удовлетворяло, но тяга к экспериментам взяла свое. Я еще увеличил количество добавляемых фосфатов доведя **соотношение**

**нитрат/фосфат до 6/1**. Скорость роста еще увеличилась.



### С. Ермолаев

Можно и повышать фосфат, можно и понижать нитрат. Это зависит от количества света, в основном. Да и от целей эксперимента.

**Нужно увеличить скорость роста? Тогда повышайте фосфат. Скорость роста удовлетворяет, но, считаете что есть лишний нитрат который на радость водорослям, тогда уменьшаете нитрат. Но мне как-**

**то первый вариант больше нравится. Почему я и увеличивал фосфат.**



# С. Ермолаев



# Недостаток калия



# Недостаток калия (С. Ермолаев)



# Нехватка магния, низкий pH (В. Рослый)



# Недостаток бора



# Хлороз



# Недостаток железа



К. Смирнов

Колебания pH, которое может быть следствием нестабильного внесения CO<sub>2</sub> или внесения удобрений (неразведенных) локально в одном месте. Кроме того, даже локально разная конц CO<sub>2</sub> может привести к такому.

Еще такое может быть при недостатке фосфора. При этом растения становятся более чувствительны к нестабильным условиям, в т. ч. и описанным выше. и даже к нестабильности продолжительности периодов день/ночь.



# Цианобактерии



- Причины возникновения сине-зеленых водорослей в аквариуме зачастую связаны с избытком фосфатов

# Бурые



- Причиной их появления может быть недостаточное количество света, или вовремя не замененные отработанные люминесцентные лампы.

# Микроводоросли



- Цветение воды возникает обычно в аквариумах с пошатнувшимся биологическим равновесием при довольно ярком и чрезмерно продолжительном освещении и повышенной температуре (более 28°C).

# Нитчатка (Spirogyra)



- Как правило, появляются эти водоросли в уже сформированном аквариуме, где есть достаточное количество питательных веществ (есть небольшой избыток фосфатов и нитратов) и присутствует сильное освещение.

# Точечные водоросли

## И. Оболешев



- Так же в аквариуме при стабильных условиях можно наблюдать небольшие точечные зеленые водоросли) которые чаще всего в качестве субстрата выбирают стенки аквариума и листья медленно растущих растений (анубиасов).

# Compsorogon

## И. Оболешев



- В аквариумах мы чаще сталкиваемся с представителями рода *Compsorogon*. На разных этапах формирования аквариума мы сталкиваемся с разными формами черной бороды. При запуске аквариума (в первые 2-3 недели) довольно часто возникает вспышка бороды по внешнему виду напоминающая тонкие черные нити

# Избыток растворенной органики

