

Оценка эффективности использования фитофильтра для борьбы с умеренным загрязнением аквариума нитратами.

Костылев Николай*, Прокопьева Мария*, Красномовец Андрей**, Ковригин Дмитрий**

Руководители: Филимонов Н.Ю., Богачёва А.Г.***

**ГБУ ДО ДДТ Петроградского района Санкт-Петербурга*

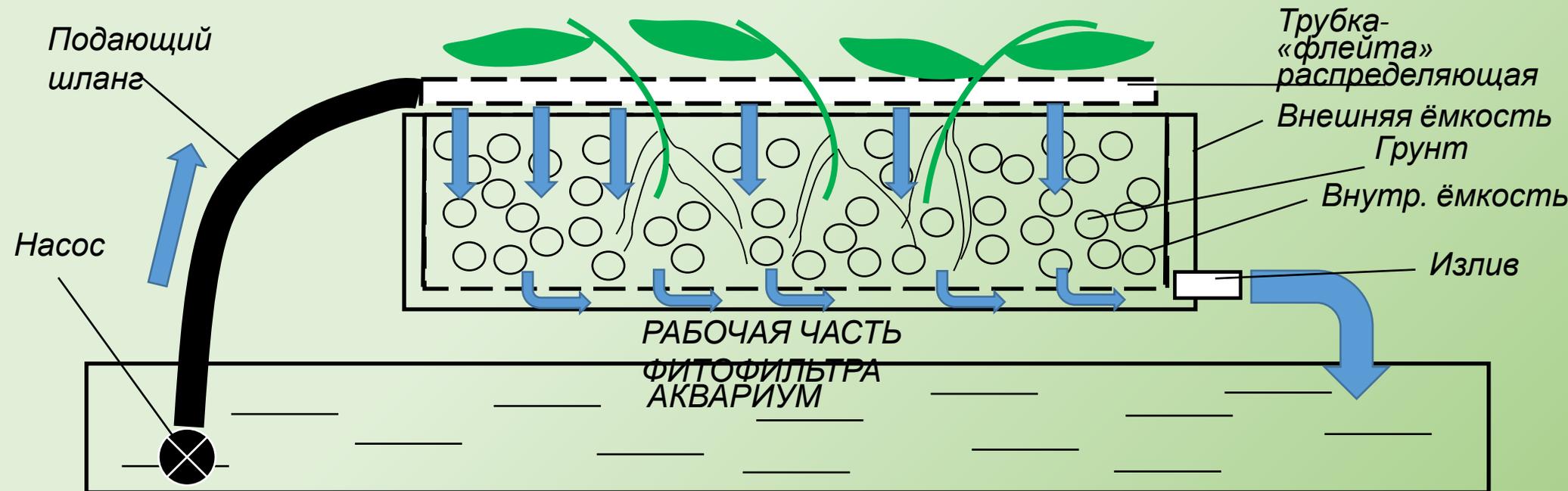
***ГБОУ СОШ № 77 с углублённым изучением химии Петроградского района Санкт-Петербурга*



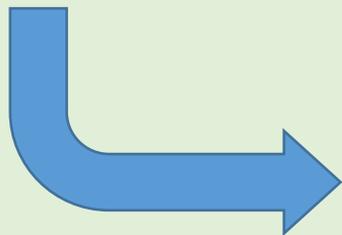
Фитофильтр – это...

2

Фитофильтр – это установка для очистки аквариумной воды в виде проточной ёмкости (контейнера) с живым растением. Вода закачивается в фитофильтр из аквариума насосом, а обратно поступает самотёком. Растение, живущее в фитофилтре, усваивает из аквариумной воды растворённые химические соединения и тем самым очищает её.



Цель: определить эффективность фитофильтра в очистке воды от нитратов в условиях умеренного (относительно ПДК для питьевой воды) загрязнения ими пресной аквариумной воды.



Эксперимент: на протяжении 38 сут. сравнить содержание нитратов в двух аквариумах: с фитофильтром и без него – при изначальной концентрации нитратов ок. 50 мг/л.

Фитофильтр в экспериментальных условиях

Фильтрующая (рабочая) часть
фитофильтра (**объём 2 л**)

подающий шланг

уровень
ВОДЫ



Объём воды в аквариуме 50 л

НАСОС

Схема эксперимента

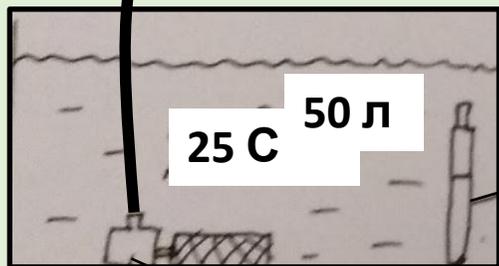
светильник
диодный 12В
60 Вт



фитофилт
р



грелка с
термо-
регулятором,
75 Вт



ОПЫТ

25 С 50 л

фильтр аквариумный, 500 л/ч

Подготовк
а (3 сут до
запуска)

Запуск
(0 сут)

Основная
часть
(0,1,2,3,5,7,12,15,
19, 25,33,38 сут)

1) Взятие
проб на
нитраты
(70 мл)

Взятие проб
на нитраты
(70 мл),
консервация
проб при
-18 С

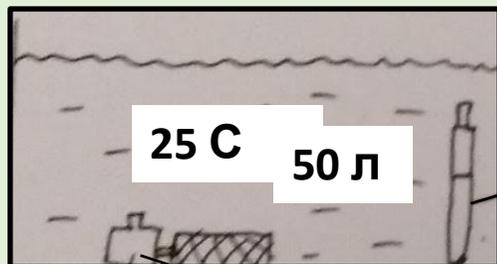
Налив
воды, пуск
всех
приборов

2)
Внесение
по 3,45 г
NaNO₃ в
каждый
аквариум

светильник диодный 12В 60 Вт



грелка с
термо-
регулятором,
75 Вт



КОНТРОЛЬ

25 С 50 л

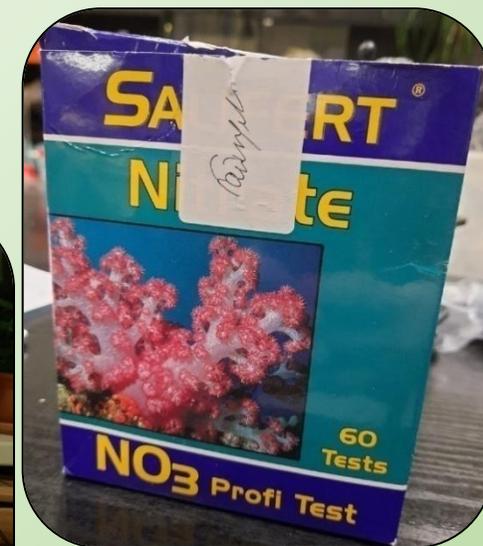
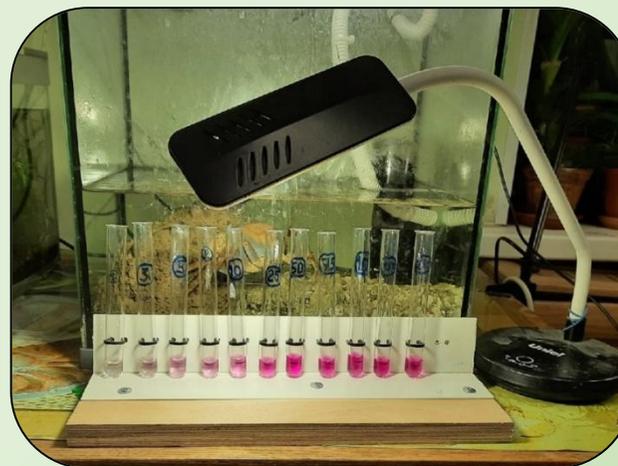
фильтр
аквариумный,
500 л/ч

Определение концентрации нитратов методом визуальной калориметрии

Метод определения концентрации нитратов в пробах воды основан на:

- 1) реакции пробы с веществом-восстановителем (нитраты восстанавливаются до нитритов).
- 2) дальнейшей реакции нитритов с реактивом Грисса.

Интенсивность окраски получившегося раствора соответствует изначальной концентрации в нём нитратов.



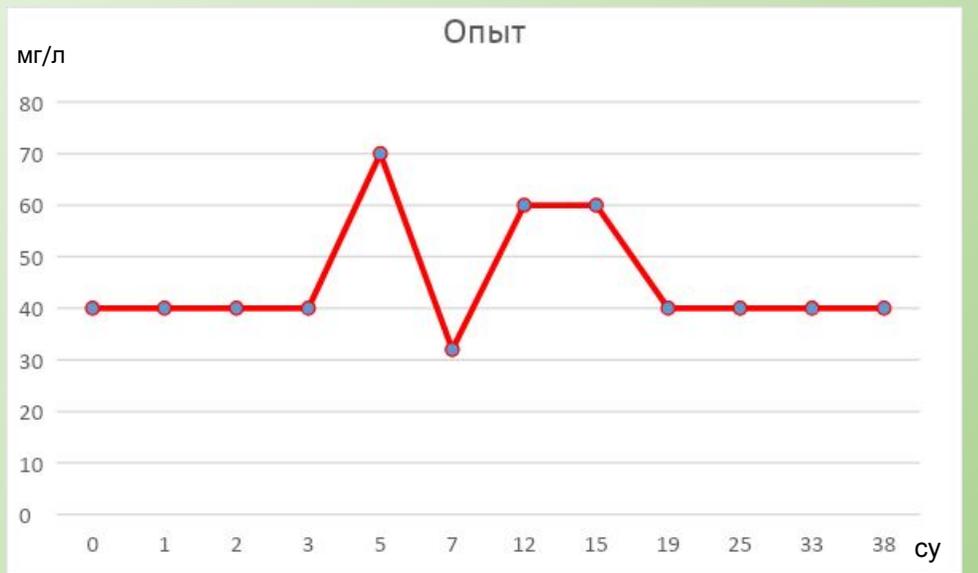
РЕЗУЛЬТАТЫ

Изменение концентрации нитратов в ходе эксперимента

Через 2 сут., в контроле концентрация нитратов возросла до 40 мг/л и не изменялась в течение всего последующего времени эксперимента.



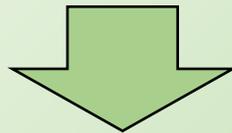
В опытном аквариуме в период 5-15 сут. содержание нитратов дважды резко возрастало до 60-70 мг/л и понижалось до фонового уровня 40 мг/л.



Выводы:

1. В ходе использования фитофильтра содержание нитратов через 7 сут. не понижается, а повышается примерно на 50%, по сравнению с изначальным уровнем, достигнутом сразу после загрязнения воды.

2. Ещё через 10 сут. аквариуме с фитофильтром восстанавливается прежняя концентрация нитратов, но не снижается.

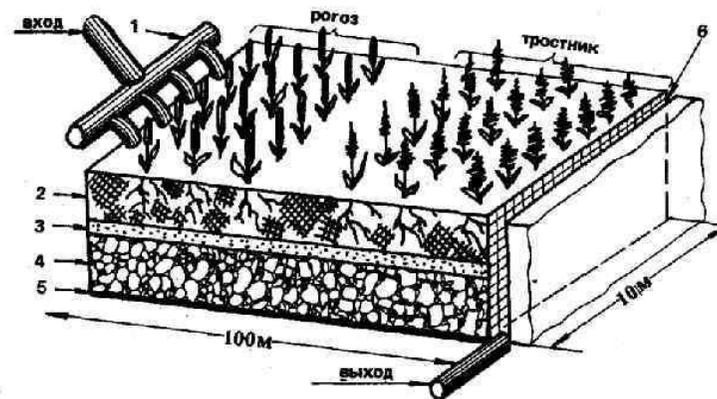


3. В условиях предложенного эксперимента фитофильтр оказался неэффективным для очистки воды от нитратов.

Гидрботаническая площадка



Гидрботаническая
площадка –
промышленный аналог
фитофильтра



Гидрботаническая площадка с уклоном 2%:
1 – распределительная гребенка, 2 – грунт с корневищами, 3 – песок,
4 – гравий или щебень, 5 – подложка, 6 – приемная траншея.