Конкурс «Сделаем вместе 2018»

Совершенствование процесса очистки воды в условиях реализации системы аквапоника с использованием природного сорбента цеолита

Шпагина Евгения, *ТО «Экологический мониторинг»;*
Алексеева Александра, *ТО «Экологический мониторинг»*
Руководитель ***Егоров Сергей Николаевич***, *методист ГАУ АО ДО «Эколого-биологический центр», канд. биол. наук*

Цель и задачи

Цель работы:
Увеличение эффективности очистки воды циркулирующей в замкнутой системе аквапонической установки, путем организации узла доочистки на основе природного сорбента цеолита.

Задачи:
1. Получение рыбы товарной навески;
2. Разделение потока загрязненной продуктами жизнедеятельности воды, часть которой следует направить в биологический фильтр, другую часть пропустить через ёмкость, наполненную цеолитом для доочистки.

Как известно, вопросы водоподготовки выступают на передний план при проектировании любого производства, предъявляющего определенные требования к качеству воды.

Особое место занимают индустриальные системы замкнутого цикла, характеризующиеся наличием мощной принудительной антропогенной нагрузки. Именно так можно охарактеризовать аквапонические системы, предназначенные для одновременного получения рыбной и растительной пищевой продукции.

Африканский клариевый сом или нильский кларий встречается по всей Африке, включая водоёмы Сахары, в бассейне реки Иордан, в Южной и в Юго-Восточной Азии. Это двоякодышащая рыба. Оптимальной средой обитания сома является вода с pH 6,5–8,0 и температурой 25–30 °C. Содержание кислорода в воде не критично.

Всеяден: может питаться водными насекомыми, моллюсками, рыбой, растительной пищей и даже отбросами органического происхождения.

Чешуи нет, цвет кожи зависит от цвета воды и субстрата, обычно мраморный с серо-зелёным оттенком. В нашем бассейне – темно-серый.

Сом требует особого внимания в ухаживании и выращивании.

Комбикорм для клариевого сома очень дорогой, а «универсальный» комбикорм быстро окисляется и засоряет бассейн, поэтому рыбу приходилось кормить рубленой рыбой, что также недешево.

Оптимальная температура бассейна 24 градуса по Цельсию. Кормление и чистку фильтров производили два раза в день.

В бассейне наблюдается налет на стенках, который приходилось отмывать вручную. Крупные остатки пищи удаляли сачком.

Методы исследования: лабораторные, статистические, инструментальные.

Установка была собрана согласно прилагаемой инструкции и запущена 11 октября 2017 года.

Зарыбление осуществлялось 30-ю сеголетками клариевого сома, длинной 15-20 см и навеской 100-150 г.

При выращивании осуществляли мониторинг следующих показателей: кислород, pH, температура, нитраты, нитриты, фосфаты.

Использовались портативная переносная лаборатория производства JBL и SenseDisk для экологических исследований с комплектом датчиков.

При этом, скляночный метод зарекомендовал себя как более точный, нежели инструментальный.

В опыте высаживали растения разных видов (клубника, перуанский огурец, мелотрия).

Прикрепили на стену сетку для плетения лиан. Наблюдали симбиоз растений и рыб (клариевый сом) в замкнутой системе на начальных этапах развития.

Была отлажена цикличность залития активного фильтра и установлены нормы и периодичность кормления рыбной нарезкой.

Было выяснено, что выращивание растений разной высоты (низкорослых и лиан) в нашей аквапонической системе невозможно, по причине того, что не хватает освещения всем представителям растительного сообщества. Состояние рыб оценивалось как отличное.

Кроме того, после опыта, нами была осуществлена модификация одного из выходов фонтанного насоса и сифона, с целью решения всем известной проблемы «всплывания» сетки и засорения сигнальной трубки керамзитом.

Вода в активном фильтре оборачивается в системе за сутки порядка 72 раз. При этом подача воды обеспечивается одним из выходов насоса. В то же время второй выход позволяет пропускать в эксперименте часть загрязненной воды через фильтр доочистки, заполненный природным сорбентом цеолитом.

В начале опыта вес емкости с чистым цеолитом составлял 2102 г. Нами определено , что, через сутки эксперимента, вес фильтрующей емкости увеличивался на 78 г (до 2180 г).

Таким образом, многочисленные повторности опыта показали, что фильтр доочистки с цеолитом способен удалять из системы до 100 г продуктов жизнедеятельности рыб в сутки, что гораздо продуктивнее, нежели штатный активный фильтр.

Природный сорбент цеолит изготавливается на основе природной опоки Каменноярского месторождения Астраханской области. Опока – это высококремнистая порода, представляющая собой экологически безопасный для здоровья людей и животных природный компонент. Уникальные свойства данного минерала, позволяющие надёжно запирать в своей структуре широкий спектр загрязняющих веществ, его высокая сорбционная и ионообменная ёмкость делают опоку особенно эффективной при ликвидации последствий различных загрязнений.

Может применяться:

1. для очистки воды;

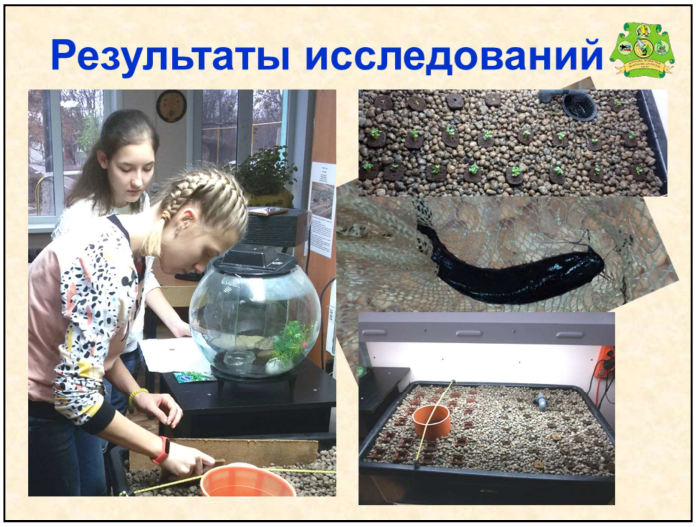
2. для удаления ЗВ, нефтепродуктов с твердых поверхностей, воды, воздуха.

3. для рекультивации почв

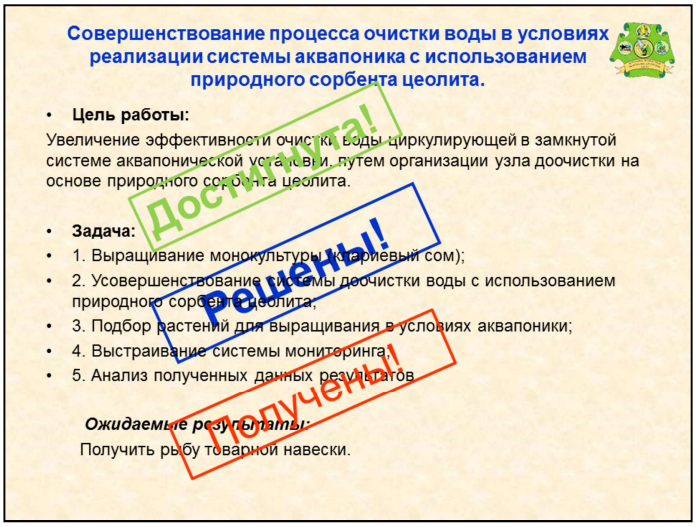
4. как органо-минеральные удобрения

5. как цеолитовая кормодобавка

Таким образом, роль фильтра доочистки на основе природного сорбента цеолита в системе аквапоники трудно переоценить.



Нами определено, что оптимальная частота полной оценки значений показателей факторов среды в условиях работы Творческого объединения «Экологический мониторинг» – 1 раз в неделю, pH, температура, кислород – ежедневно.



Таким образом, за время выращивания, с 11 октября 2017 года и по 1 мая 2018 года, технологический отход рыб составил 10 экземпляров из 30 посаженных.

Следует сказать, что товарная навеска для клариевого сома установлена в 0,8-1 кг.

Так вот, у нас в системе самый крупный сом в настоящее время весит около 1,5 кг, а его длина составляет почти 60 см.

И это всего за шесть месяцев! Такие «толстячки» составляют, практически, половину имеющегося количества рыб.

Представленная экспериментальная работа является частью комплекса исследовательских работ Эколого-биологического Центра «Мониторинг водных и биоресурсов низовьев реки Волги».

Благодарим за внимание!