Министерство Обороны Российской Федерации

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Влияние СМС (синтетических моющих средств) на окружающую среду. Создание и практическое применение природных индикаторов, как показателей среды растворов

Автор:
Городилов Семен,
кадет 4 курса
Осипов Максим,
кадет 1 курса

Руководитель:
Палаева И.Г.,
преподаватель биологии
высшей категории
Пономарева Т.Н.,
преподаватель биологии
высшей категории

Министерство Обороны Российской Федерации

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Цель: изучить влияние синтетических моющих средств на водные растения на примере Элодеи канадской, разработать методы индикации и очистки воды от СМС

Задачи:

1.Выяснить из различных источников информации состав СМС, влияние их на различные биологические объекты, плюсы и минусы использования

2. Опытным путём определить влияние СМС на биологические объекты на примере элодеи канадской

3. Изучить и проверить экспериментально способы очистки воды от примесей

4. Разработать и апробировать индикаторы на основе природных объектов для определения среды СМС

Министерство Обороны Российской Федерации

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Объекты исследования:
водное растение элодея канадская (Elodea Canadensis)
и синтетические моющие средства торговых марок «Ариэль», «Амвей» и «Лион».

Предмет исследования:
влияние синтетических моющих средств на растительный организм.

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Методы исследования

наблюдение

эксперимент

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Классификация синтетических моющих средств

по агрегатному состоянию:

- твердые
- порошкообразные
- гранулированные
- жидкие
- пастообразные

по назначению:

- для хлопчатобумажных, льняных, шелковых, шерстяных и синтетических тканей
- комплексного действия
- универсальные
- специального назначения

по способу применения:

- с высоким пенообразованием

- с пониженным пенообразованием

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Действие СМС на экосистему водоёма

гибель микроорганизмов

увеличение концентрации токсических веществ

гибель животных

угнетение и гибель растений

нарушение цепей питания

уменьшение концентрации кислорода

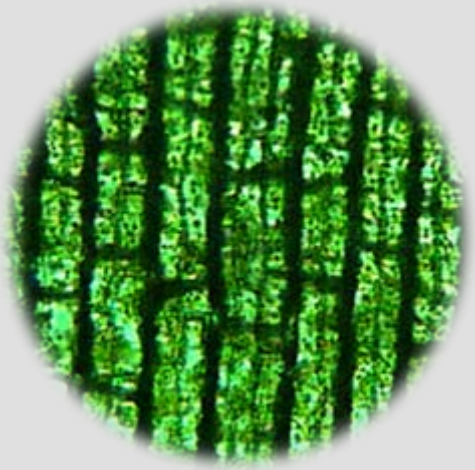
заболачивание водоемов

снижение поверхностного натяжения воды

Эксперимент

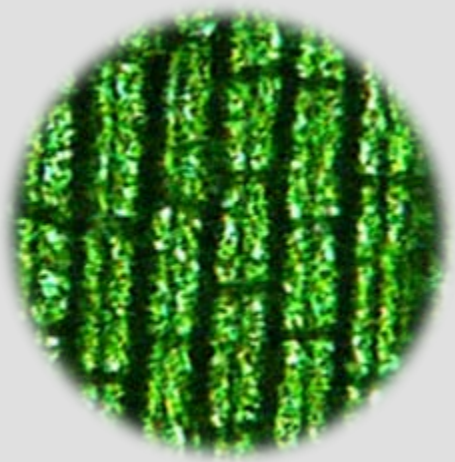
пробирка №1 – раствор «Ариэль»
пробирка №2 – раствор «Амвей»
пробирка №3 – раствор «Лион»

Фиксация результатов эксперимента с помощью цифровой приставки к микроскопу



лист элодеи канадской в капле воды

лист элодеи канадской в растворе «Ариэль»



лист элодеи канадской в растворе «Амвей»

лист элодеи канадской в растворе «Лион»

Результаты эксперимента

Среда (раствор СМС)	*Время обнаружения разрушающего действия раствора СМС на растение*	*Изменение структуры клеток*
«Ариэль»	7 минут	разрушены хлоропласты, нарушено движение цитоплазмы
«Лион»	3минуты	
«Амвей»	15 минут	нарушения несущественные

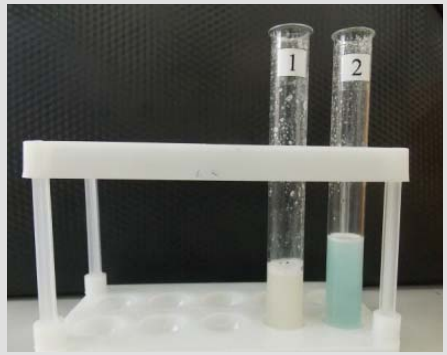
Министерство Обороны Российской Федерации

Оренбургское
президентское кадетское училище

«Жизнь – Родине, честь – никому!»

Методы очистки воды

пробирка № 1
раствор СМС «Ариэль»
пробирка № 2
раствор СМС «Лион»
пробирка № 3
раствор СМС «Амвей»



Природные индикаторы определения среды растворов

Сырье для приготовления индикаторов	*Естественный цвет индикатора*	*Цвет раствора*	
		в кислой среде pH > 7	*в щелочной среде pH < 7*
Вишня (ягоды)	***Темно-красный***	***Ярко-красный***	***Грязно-зеленый***
Черника (ягоды)	***Светло-фиолетовый***	***Фиолетовый***	***Грязно-зеленый***
Свекла (плоды)	***Рубиновый***	***Ярко-красный***	***Желтый***
Краснокочанная капуста (листья)	***Темно-фиолетовый***	***Зеленый***	***Сиреневый***
Черная смородина (ягоды)	***Бордовый***	***Красный***	***Зеленый***
Черная смородина (листья)	***Желто-зеленый***	***Желтый***	***Коричневый***
Петрушка (листья)	***Желто-зеленый***	***Светло-коричневый***	***Желтый***

Рекомендации

- посуду мыть с применением малого количества СМС или использовать натуральные средства, такие как лимон, сода, зола и горчица
- ополаскивать посуду большим количеством воды
- пить и готовить еду на воде очищенной специальными фильтрами
- использовать природные (натуральные) индикаторы для определения среды раствора моющего средства
- для экономного расходования пресной воды в хозяйственно-бытовых нуждах вторично использовать очищенную от примесей воду