

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа №37 города Пензы, Россия*

**ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ
НА ВОДНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ**

Выполнила:

Ученица 7А класса МБОУ СОШ №37

Сипкина Анастасия

Руководитель:

Кададова Мария Александровна,

учитель химии и биологии МБОУ СОШ №37 г.Пензы

ПЕНЗА, 2021

Содержание

Введение.....	3
Состав и классификация синтетических моющих средств.....	4
Влияние компонентов синтетических моющих средств на живые организмы.....	5
Практическая часть.....	5
Выводы.....	7
Список использованной литературы.....	8
Приложения.....	9

Введение

В настоящее время одной из самых актуальных экологических проблем является загрязнение окружающей среды, в том числе и водоемов. Химические вещества, являющиеся результатом хозяйственной деятельности человека, попадают в почву и водоем, оказывая самое неблагоприятное воздействие на растения и животных. Одними из таких веществ являются синтетические моющие средства (СМС).

Человеку с древнейших времен известно, что некоторые вещества обладают моющими свойствами, например, поташ из растительной золы, сок некоторых видов растений, глина. Затем наши прабабушки и для мытья, и для стирки использовали универсальное хозяйственное мыло. Сейчас же на полках магазинов в отделе «Бытовая химия» можно найти чистящие и моющие средства всевозможных марок, этикетки которых пестрят химическими названиями, а мы уже не представляем нашу жизнь без этих средств.

Любое современное моющее средство представляет собой раствор сложного состава, поэтому является химическим загрязнителем. Выполнив свою функцию, синтетические моющие средства вместе со стоками оказываются в водной среде. И, если в городе они проходят через водоочистные сооружения, то в мелких населенных пунктах попадают непосредственно в грунт или водоем, оказывая негативное воздействие на природную среду.

Моя работа посвящена вопросу о пагубном влиянии этих загрязнителей на растительность водной среды обитания.

Цель моей работы: изучение влияния синтетических моющих средств на водную экосистему на примере элодеи канадской.

Задачи:

1. Изучить теоретические аспекты по вопросу состава и классификации синтетических моющих средств.
2. Провести эксперименты для изучения влияния синтетических моющих средств на растения водной среды.
3. Подвести результаты работы.

Объект исследования: элодея канадская.

Предмет исследования: степень влияния синтетических моющих средств на растения водной экосистемы.

Гипотеза: предполагаю, что данные вещества оказывают пагубное влияние на обитателей водной среды.

Методы исследования: теоретические, экспериментальные, анализ полученных результатов.

Актуальность работы: поскольку в настоящее время проблема загрязнения водоемов, в том числе и синтетическими моющими средствами, стоит очень остро, то считаю свою работу актуальной. Результаты работы помогут показать населению, как водные растения страдают от современных бытовых веществ-помощников. Данную работу можно использовать на школьных уроках химии, биологии, экологии, а также на экологических мероприятиях, посвященных защите окружающей среды.

Теоретическая часть

Состав и классификация синтетических моющих средств.

Синтетические моющие средства – детергенты (англ. Deterge - очищать) – это композиции различных органических и неорганических химических соединений. [1]

В составе СМС обычно содержатся следующие группы химикатов: [6]

1. Энзимы – аналоги природных ферментов, необходимы для устранения жировых и белковых загрязнений (остатки пищи, кровь). Не выдерживают высокой температуры.
2. Отбеливатели. Разрушают особо устойчивые загрязнения чаще всего окислением.
3. Полимеры. Предотвращают ресорбцию – повторное оседание частиц грязи на ткань.
4. Силикаты необходимы для дополнительной защиты стиральных машин, а также для поддержания pH растворов моющих средств (при разбавлении водой).
5. Сульфат натрия предотвращает слеживаемость.
6. Отдушки необходимы для придания приятного запаха средству.
7. Стабилизаторы пены существенно повышают эффективность средства, усиливают пенообразование.
8. Красители.

Современный ассортимент СМС очень обширен. По консистенции СМС делят на порошкообразные, жидкие и пастообразные. По способу применения выделяют СМС для низко- и высокотемпературных работ, а также высокопенные (ручная стирка, мойка) и низкопенные (для машин-автоматов).

В зависимости от назначения бытовые СМС делят на следующие основные виды:

1. Средства для стирки шерстяных и шелковых тканей («Ваниш», «Ласка»).
2. Средства универсального назначения предназначены для тканей из смеси природных и синтетических волокон («Миф», «Дося», «Ariel», «Tide»).
3. Средства для стирки хлопчатобумажных и льняных тканей.
4. Средства для туалетных целей (шампуни, жидкие мыла).

5. Средства для мытья посуды, инвентаря, домашней утвари и др. («Пемолюкс», «Fairy», «Мистер Мускул», «Доместос» и т.д.).

Установленные нормы качества предусматривают требования к внешнему виду, составу, основным показателям. Средства должны иметь установленный цвет и запах, однородную консистенцию, хорошо растворяться в воде и иметь pH раствора 7,5 – 11,5. Порошкообразные средства должны быть однородными, рассыпающимися, сухими наощупь, т.е. не должны содержать избыток влаги, чтобы не слеживаться, не комковаться. Пастообразные и жидкие средства не должны содержать посторонние примеси и иметь неприятный запах. [4]

Фасуют СМС в картонные пачки или в полиэтиленовые пакеты, жидкие – в полимерные емкости. Хранение СМС осуществляется в сухих проветриваемых помещениях при влажности не выше 70%. Срок хранения от 6 до 12 месяцев.

Влияние компонентов синтетических моющих средств на живые организмы.

Вещества группы фосфатов очень легко попадают в водоемы и вызывают бурное образование сине-зеленых водорослей. Водоросли начинают расти не по дням, а по часам, а в процессе выделяют в воду в огромных количествах метан, аммиак, сероводород, которые нарушают экосистему водоемов. Токсины цианобактерий вызывают активизацию раковых клеток, а также повышенную заболеваемость. [3]

Хлор и отбеливатели, попавшие в водоем, впоследствии попадут и к человеку. Известно, что эти вещества вызывают болезни иммунной, эндокринной и репродуктивной систем человека.

Нитраты сильно обедняют воду кислородом, вследствие чего гибнет флора и фауна.

Накапливаясь в активном иле, СМС угнетающе действуют на развитие микроорганизмов. Средства и их компоненты наносят вред рыбам и другим гидробионтам. Особенно большой вред наносится планктонным и бентосным организмам, составляющих основу пищевых цепей в водоеме. [2] Планктон погибает при содержании поверхностно-активных веществ 1-1,5 мг/л, рыбы – 5 мг/л.

Практическая часть

Для того, чтобы изучить влияние СМС на живые организмы, я проводила эксперимент с помощью искусственно созданного водоёма в миниатюре. Для этого в зоомагазине были закуплены веточки элодеи канадской. Это неприхотливое растение используют для разведения в аквариумах. Кроме того, элодея - отличное растение для изучения строения клетки. В клетке листьев водоросли под микроскопом хорошо видно движение цитоплазмы, а также довольно крупные хлоропласты и вакуоли.

Материалы и оборудование: веточки элодеи (Приложение 1), стиральный порошок «Tide», средство для мытья посуды «Fairy», универсальный индикатор, колбы стеклянные, микроскоп, предметные и покровные стекла, чашки Петри.

Для эксперимента были подготовлены 5% растворы (по две колбы соответственно) СМС из расчета на 100 грамм раствора, а также контрольные колбы с холодной водопроводной водой.

Опыт №1. При помощи универсальной индикаторной бумаги определили среду растворов, сравнили ее с эталонной шкалой на упаковке индикатора. (Приложение 2)

Результат: раствор порошка имеет более щелочную среду, чем раствор моющего средства.

Опыт №2. В колбы с растворами поместили веточки элодеи. Результаты были оценены через 1 сутки и 3 суток.

Результаты представлены в таблице.

Показатель	Чистая вода	Раствор порошка «Tide»	Раствор средства для мытья посуды «Fairy»
Через 24 часа			
Цвет листьев	Не изменился	Темный	Бледно-зеленый
Форма	Не изменилась	Не изменилась	Не изменилась
Состояние листьев	Эластичное	Рыхлое, вялое	Рыхлое
Через 3 суток			
Цвет листьев	Не изменился	Коричневый	Бледно-зеленый, с желтизной
Форма	Не изменилась	Не изменилась	Не изменилась
Состояние листьев	Эластичное	Очень вялое	Рыхлое

См. Приложение 3,4.

Опыт №3. Приготовили микропрепараты листьев элодеи из всех колб, рассмотрели микропрепараты под микроскопом. Результаты представлены в таблице.

Состояние растительных клеток		
	Через 24 часа	Через 3 суток
Вода	Сохранились	Сохранились
Раствор порошка «Tide»	Хлоропласты расположены у стенок, клетки сильно повреждены	Разрушение хлоропластов
Раствор средства для мытья посуды «Fairy»	Хлоропласты потемнели	Разрушение хлоропластов

В ходе опыта мы установили, что клетки листа сильно повреждены, хлоропласты занимают пристеночное положение, темнеют. Мы предположили, что гибель клеток происходит из-за разрушения клеточных мембран, поскольку они состоят из билипидного слоя, а синтетические моющие средства содержат компоненты, разрушающие этот слой. Поскольку хлоропласты разрушаются, растение больше не жизнеспособно.

Выводы

1. Изучив литературные источники, прихожу к выводу, что загрязнение водоемов стоками, содержащими компоненты синтетических моющих средств, создает серьезную угрозу как для обитателей водной среды, так и для окружающей среды в целом. Негативное влияние в конечном счете сказывается и на здоровье человека.

2. Проведенные мной опыты доказали, что водные растения очень восприимчивы к загрязнителям, в том числе к синтетическим моющим средствам. Гипотеза, выдвинутая в начале моего исследования, подтвердилась: в результате бесконтрольного сброса стоков в водоем водная экосистема испытывает негативное влияние.

3. Человечеству необходимо задуматься о способах очистки сточных вод, создать современные фильтры, которые сдерживали бы хотя бы часть синтетических моющих средств, попадающих в окружающую среду.

Современный человек не представляет своей повседневной жизни без таких благ, как синтетические моющие средства. Но необходимо помнить, что так мы наносим вред водоему, обитателям водной среды, природе и планете в целом, а значит, человек вредит самому себе. Всем нужно задуматься о своем влиянии на биосферу и постараться сделать наш общий дом чище и лучше.

Список использованной литературы

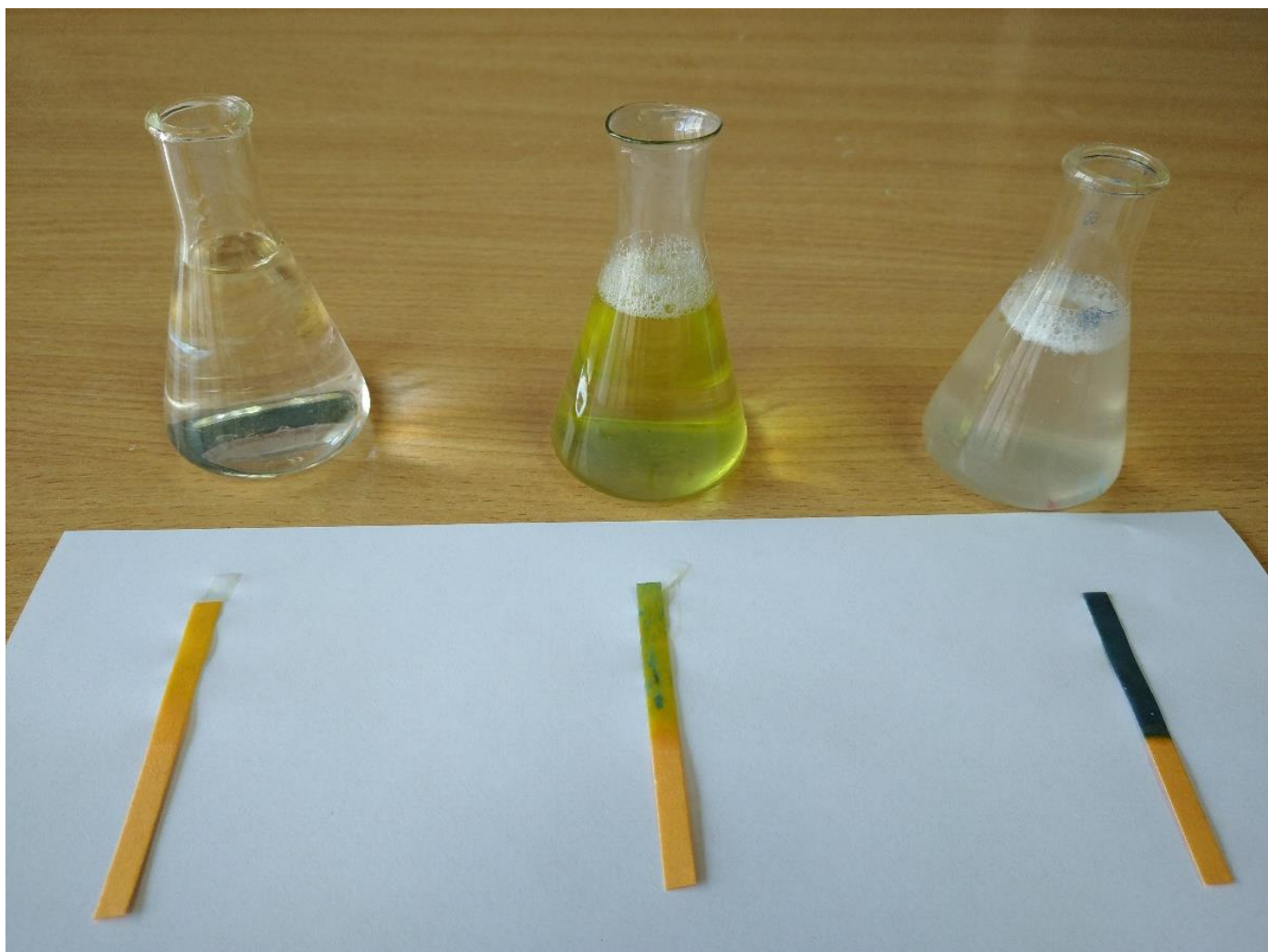
1. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов по экологии. – Ярославль: Академия развития, 1998.
2. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде, т.1. – М.: Прогресс, 1993.
3. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга/ Под. ред. д.б.н. Скворцова В.В. – СПб, Крисмас+, 2006.
4. Ризничук Е. Исследование синтетических моющих средств и их влияние на биологические объекты. – [http:// livescience.ru](http://livescience.ru).
5. Школьный химический эксперимент в экологическом образовании. //Химия в школе, №1, 1994.
6. Шульпин Г.И. Химия стирки //Наука и жизнь, №4, 2015.

Приложения

Приложение 1. Объект исследования – элодея канадская.



Приложение 2. Опыт по определению среды раствора СМС.



Приложение 3. Состояние листьев элодеи в растворе СМС через 24 часа



Приложение 3. Состояние листьев элодеи в растворе СМС через 3 суток

