Гайнетдинова К.С.1, Вяткина К.А.2

*1 – обучающаяся МБОУ ДО «Эколого-биологического центра «ЛидерЭко»*

*2 – руководитель, педагог дополнительного образования МБОУ ДО «ЭБЦ «ЛидерЭко»*

**ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ**

Актуальность. Каждый человек в своей жизни моет посуду. В настоящее время на рынках находится великое множество моющих средств с совершено разными составами. Сейчас довольно остро стоит вопрос сохранения окружающей среды, а моющие средства человек использует каждый день – не вредит ли это природе? Производители моющих средств утверждают, что вреда моющие средства не представляют ни экологии в целом, ни человеку, так ли это на самом деле?

Цель работы: изучить влияние современных моющих средств для мытья посуды на рост и развитие высших растений.

Задачи:

1. изучить литературу и другие источники по теме исследования;
2. изучить влияние моющих средств для мытья посуды на высшие растения методом биотестирования (кресс-салат, овес посевной);
3. проанализировать полученные результаты;
4. разработать рекомендации по применению моющих средств, позволяющие минимально использовать моющие средства в быту.

Предмет исследования: влияние моющих средств для мытья посуды на рост и развитие высших растений (кресс-салат, овес посевной).

Объект исследования: моющие средства для мытья посуды.

Гипотеза исследования: компоненты, входящие в состав современных моющих средств для мытья посуды, негативно влияют на рост и развитие растений.

Методы исследования:

* сбор информации по теме исследования;
* метод биотестирования;
* наблюдение;
* эксперимент и фиксация результатов.

Практическая значимость. Полученные результаты в ходе исследовательской работы можно использовать с целью информирования об опасности, которую содержат в себе моющие средства для мытья посуды.

Свою работу мы начали с того, что выбрали марки моющих средств для мытья посуды: «Synergetic» c ароматом апельсина, «Умка», «Sorti» лимон.

Данные о составе моющих средств, присутствия тех или иных компонентов были взяты с этикеток моющих средств для мытья посуды.

Таблица 1

Состав моющих средств для мытья посуды

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества в составе средства | Моющие средства для мытья посуды |
| «Synergetic» c ароматом апельсина | «Умка» | «Sorti» лимон |
| Аннионные ПАВ | - | + | + |
| Неионные ПАВ | - | + | + |
| Регулятор рН | - | - | + |
| Соль этилендаминтетрауксусная кислота | - | - | + |
| Консервант |  | + | + |
| Красители |  |  | + |
| Ароматизирующая добавка/парфюмерная композиция | + | + | + |
| Вода очищенная/подготовленная вода | + | + | - |
| Хлорид натрия | - | + | - |
| Амфотерное ПАВ | - | + | - |
| Антибактериальный компонент | - | + | - |
| Лимонная кислота | - | + | - |
| Растительный экстракт алоэ вера | - | + | - |
| Пищевой краситель | + | - | - |
| А-тезиды (ПАВ из растительного масла) | + | - | - |
| Н-тезиды (ПАВ из растительного масла) | + | - | - |
| Глицерин растительного происхождения | + | - | - |
| Лимонный сок | - | - | + |

Вывод: марки моющих средств для мытья посуды «Synergetic» c ароматом апельсина, «Умка», «Sorti» лимон – имеют абсолютно разные составы, единственный общий компонент для всех моющих средств - ароматизирующая добавка/парфюмерная композиция.

1. Определение растворимости: изучив информацию на обороте упаковок, мы высчитали примерно сколько мл моющего средства необходимо взять из расчёта на 100 мл воды.

Далее к 100 мл теплой водопроводной воды добавили 0,1 мл моющего средства и размешали. Визуально определили, что все моющие средства растворились: растворы оказались прозрачными, без каких-либо взвесей и нерастворимых частичек.

2. Определение водородного показателя pH

Для определения значения pH мы использовали кислотно-основные индикаторы — органические вещества-красители, цвет которых зависит от pH среды. Далее мы приготовили 1% растворы моющих средств для мытья посуды.

Результаты занесены в таблицу 2.

Таблица 2

Определение pH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование моющего средства для мытья посуды | pH | Среда |
| 1 | «Synergrtic» c ароматом апельсина | 7 | нейтральная |
| 2 | «Умка» | 7 | нейтральная |
| 3 | «Sorti» лимон | 8 | слабо-щелочная |

Вывод: моющие средства «Synergrtic» и «Умка» имеют нейтральную среду, а моющее средство «Sorti» слабо щелочную. Согласно требованию ГОСТ стандартов, относительно производства бытовой химии, значения показателей pH могут варьироваться от 4,0 до 11,5. Нейтральное значение – 6,0 – 7,0; что говорит о возможности использовать такое моющее каждый день. Оптимальным средством будет то, которое имеет отметку 5,5 – это физиологический состав для кожи, который никогда не нанесет ей вреда.

3. Определение ароматизаторов

Ароматические добавки — огромное количество веществ может скрываться под этой надписью, и производителей не обязывают раскрывать их полный состав. Многие из них являются раздражителями, аллергенами, могут провоцировать мигрени, приступы астмы, а также, по мнению ученых, способны провоцировать эндокринные заболевания.

Для определения ароматизаторов мы использовали органолептический метод.

Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование моющих средств для мытья посуды | Специфичность запаха |
| 1 | «Synergrtic» c ароматом апельсина | Приятный, несильно пахучий запах апельсина |
| 2 | «Умка» | Нейтральный запах |
| 3 | «Sorti» лимон | Специфичный, резкий запах, слегка напоминает лимон |

Вывод: у моющих средств «Synergrtic» c ароматом апельсина и «Sorti» лимон, в названии, которых заявлены ароматы апельсина и лимона, имеется специфический запах, значит такие средства содержат ароматизаторы, следовательно, у человека эти моющие средства могут вызывать аллергию. А моющее средство в названии, которого не заявлен определенный аромат, как у детского моющего средства «Умка» имеет нейтральный запах.

Определение влияния растворов моющих средств на растения с помощью метода биотестирования

В качестве тест-объектов мы выбрали растения такие как кресс-салат и овес посевной, так как семена быстро прорастают, а проростки быстро развиваются.

Далее торфяные горшочки заполнили одинаковым количеством почвы и посеяли семена. В течении 10 дней поливали растворами моющих средств, концентрацию которых брали 0,1 %, 0,3 %, 0,5 %.

Исследования проводились по методикам, предложенным в «Практикуме по экологии и охране окружающей среды», 2003, а также в учебном пособии для вузов «Экологический мониторинг», 2005.

Наблюдения фиксировали каждые 2 дня. После всходов (кресс-салат через 4 дня, овес посевной через 6 дней), мы начали полив растений растворами. Контрольный образец поливали дистиллированной водой.

Наблюдения за растениями кресс-салата при концентрации 0,1%

Вывод: негативное воздействие на проростки кресс-салата оказал раствор моющего средства для мытья посуды «Sorti», раствор моющего средства для мытья посуды «Умка» влияния на проростки не оказал.

Наблюдения за растениями кресс-салата при концентрации 0,3%

Вывод: анализ полученных результатов показал, что наиболее опасным из исследуемых образцов является моющее средство «Sorti», даже 3% раствор позволил определить негативное влияние на рассаду кресс-салата. К концу эксперимента рассада кресс-салата пожухла, выглядят плохо, листья желтеют и начинают засыхать. Средство для мытья посуды «Synergrtic» полностью подавляет ростовые процессы у рассады кресс-салата. Средство для мытья посуды «Умка» влияет на рост растений. Рассада имеет вялый вид, но само растение стоит зеленое.

Наблюдения за растениями кресс-салата при концентрации 0,5%

Вывод: в результате эксперимента наблюдаем постепенное увядание растений: листья становятся вялыми, цвет изменяется с зеленого на светло-желтый. Растение стало бесцветным, кончики листьев потемнели и засохли.

Наблюдения за растениями овса посевного при концентрации 0,1%

Вывод: негативное влияние на рост овса посевного оказывают растворы моющих средств «Sorti» и «Synergrtic». Раствор моющего средства «Умка» никакого влияния на проростки овса посевного не оказал.

Наблюдения за растениями овса посевного при концентрации 0,3%

Вывод: в ходе наших наблюдений мы отметили негативное влияние на проростки овса посевного всех трех моющих средств: в большей степени раствор «Sorti» и «Synergrtic», в меньшей степени раствор «Умка».

Наблюдения за растениями овса посевного при концентрации 0,5%

Вывод: средства для мытья посуды «Sorti» и «Synergrtic» более опасны, чем «Умка». Но по сравнению с контрольным растением все образцы выглядят угнетенными, что указывает на пагубное воздействие растворов моющих средств для мытья посуды.

Таким образом, моющие средства для мытья посуды действительно оказывают негативное влияние на растения. Это проявляется в затрудненном росте и развитие. Причем разные средства в разной степени влияют на развитие растений, что, видимо, связано с разным химическим составом.

На сегодняшний день вред средств для мытья посуды – один из самых актуальных вопросов для людей, заботящихся о своем здоровье. Стоит помнить, что все эти жидкости в ярких упаковках – результат труда химиков, а значит, в их состав входят вещества, которые могут быть опасны для живых организмов и здоровья человека. Но не все моющие средства для посуды оказывают одинаковое вредное воздействие на живые организмы.

Цель нашего исследования была достигнута, гипотеза подтвердилась.

В ходе моих наблюдений я могу сделать следующие выводы:

1. Моющие средства для мытья посуды оказывают негативное влияние на растения, это подтвердил наш эксперимент с помощью метода биотестирования.
2. Синтетические моющие средства необходимо заменять натуральными либо использовать в минимальном количестве.
3. При покупке моющего средства для мытья посуды обязательно изучать состав.

**Список использованных источников**

1. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: Учебное пособие. — СПб.: СПб ГТУРП, 2012. — 67 с.
2. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. «Экологический практикум»: учебное пособие с комплектом карт-инструкций. - СПБ. Крисмас+, 2003 год.
3. Назаренко, Н.Н. Биоиндикация окружающей среды: учебно-практическое пособие / Н.Н. Назаренко, М.Ю. Мосиенко. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.- пед. ун-та, 2019. – 115 с.
4. Чернова Н.М. Основы экологии: учеб. Для 10 (11) Кл. общеобразоват. учреждений / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов; под ред. Н.М. Черновой. – М.: Дрофа, 2005.