

**Влияние жидких синтетических
моющих средств
на рост и развитие растений
на примере прорастания семян
фасоли посевной**

**Работу выполнила
ученица 8Б класса СОШ № 24
имени Бориса Рукавицына
Трофимова Юлия.
Научный руководитель
Никулина Е.В.**

Цель работы: изучение влияния жидких синтетических моющих средств на рост и развитие растений на примере прорастания семян фасоли.

Задачи:

- познакомиться с составом, свойствами и влиянием синтетических моющих средств на природу посредством анализа научной литературы;
- изучить диапазон используемых населением синтетических моющих средств, определить средний показатель их расхода на 1 человека и места, куда выливается грязная вода после стирки одежды, мытья посуды, уборки помещений;
- провести исследование семян фасоли, замоченных в растворах жидких моющих средств и доказать, что СМС отрицательно воздействуют на физиологические процессы живых организмов;
- оценить и сравнить воздействие СМС иностранного производства, отечественных средней ценовой категории и доступного на степень набухания, всхожести и на прорастание семян фасоли;
- проанализировать полученные результаты и сформулировать рекомендации по улучшению ситуации.

Объектом исследования стала реакция семян фасоли на замачивание в растворах жидких моющих средств.

Предметом исследования стали пробы СМС различных торговых марок.

Методы исследования:

- эксперимент,
- наблюдение,
- измерение,
- сравнение,
- анализ,
- расчет.

Классификация синтетических моющих средств

Моющие средства можно разделить по назначению, консистенции, видам моющего вещества и содержанию.

- *По консистенции* различают моющие средства твёрдые, мазеобразные и жидкие.
- *В зависимости от вида* моющие средства разделяют на мыла и синтетические моющие средства.
- *По содержанию* моющего вещества мыло делят на сорта:
 - твердое кусковое хозяйственное
 - порошковые мыла
- *По назначению* моющие средства делят на хозяйственные, туалетные, специальные.

Анкетирование

Таблица 1

| Вопрос | Ответы |
|---|--|
| 1. Каким средством для мытья посуды вы пользуетесь? | «Капля» - 28 человек - 47% «Fairy» - 22 человека - 37% «Sorti» - 16 человек - 27% «AOS» - 12 человек - 20% «Биолан» - 8 человек - 13% «Кометгель» - 6 человек - 10% «Comet» - 2 человека - 3% |
| 2. Какое средство для стирки одежды вы используете? | «Tide» - 28 человек - 47% «Ariel» - 20 человек - 33% «Пемос» - 14 человек - 23% «Миф» - 8 человек - 13% «Santal» - 6 человек - 10% «Биолан» - 6 человек - 10% «Дени» - 6 человека - 10% «Sorti» - 2 человека - 10% «Ласка» - 2 человека - 10% Хозяйственное мыло - 2 человека - 10% |
| 3. Как часто вы стираете вещи? | Раз в неделю - 40 человек - 67% Каждый день - 14 человек - 23% Раз в месяц - 6 человек - 10% |
| 4. Сколько раз в день вы моете посуду? | Два раза - 26 человек - 43% Три раза - 22 человека - 37% Один раз - 12 человек - 20% |

Состав наиболее часто используемых стиральных порошков

Состав наиболее часто используемых стиральных порошков Таблица 2

| Название стирального порошка | Состав |
|------------------------------|---|
| «Tide» | Фосфаты, цеолиты, лимонная кислота |
| «Ariel» | 5%-15% -анионные ПАВ, кислородосодержащий отбеливатель, фосфаты, <5% катионные ПАВ, неионогенные ПАВ, поликарбоксилаты, энзимы. |
| «Пемос» | <5% поликарбоксилаты, 5%-15% анионные ПАВ, оптический отбеливатель, отдушка. |

Состав наиболее часто используемых средств для мытья посуды Таблица 3

| Название средства для мытья посуды | Состав |
|------------------------------------|--|
| «Капля» | Вода, ПАВ, хлорид натрия, консервант, парфюмерная композиция, лимонная кислота, С. I. 19140 |
| «Fang» | Фосфаты 5-15%, фосфонаты - <5%, поликарбоксилаты - <5%, нитритотриазентная кислота - <5%, PH: 12,5 ± 0,5 |

Вывоживаемость семян и проростков при замачивании в растворах разных СМС

Таблица 7.

| | Набухшие | Проклюнувшиеся | Проросшие | Выросшие |
|------------------------|----------|----------------|-----------|----------|
| Amway | 49 | 36 | 34 | 34 |
| Fairy | 48 | 38 | 34 | 32 |
| Золушка | 50 | 26 | 23 | 22 |
| Контроль | 50 | 44 | 42 | 38 |
| Среднее | 48 | 36 | 33,25 | 31,5 |
| Среднее отклонение | 1,5 | 5 | 5,125 | 4,75 |
| Стандартное отклонение | 2,160247 | 7,483315 | 7,804913 | 6,806859 |

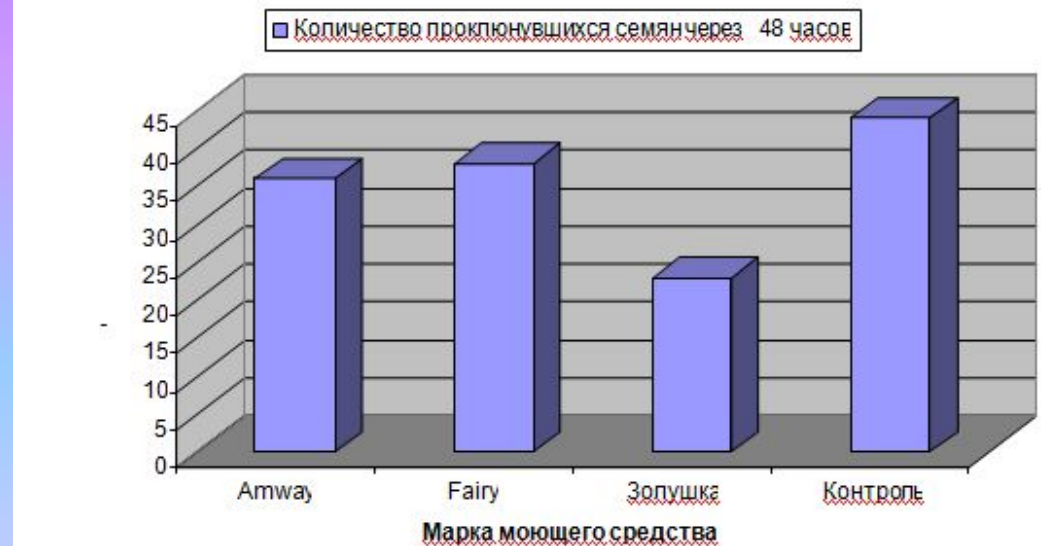
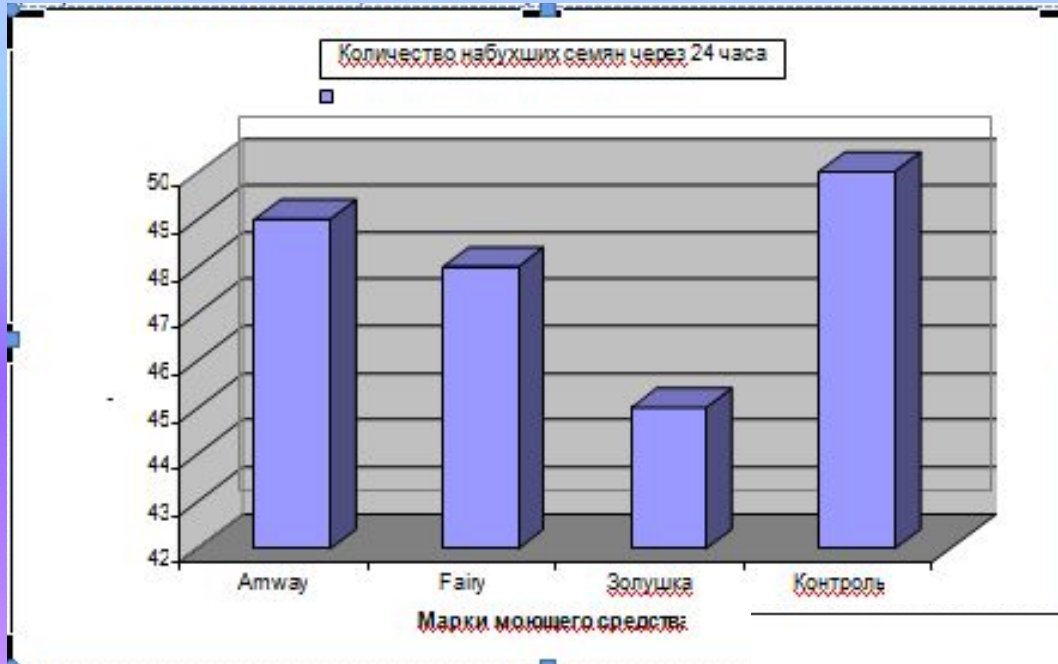


Длина корешков проростков (мм) через 24, 48, 96 и 120 часов после замачивания

Таблица 5.

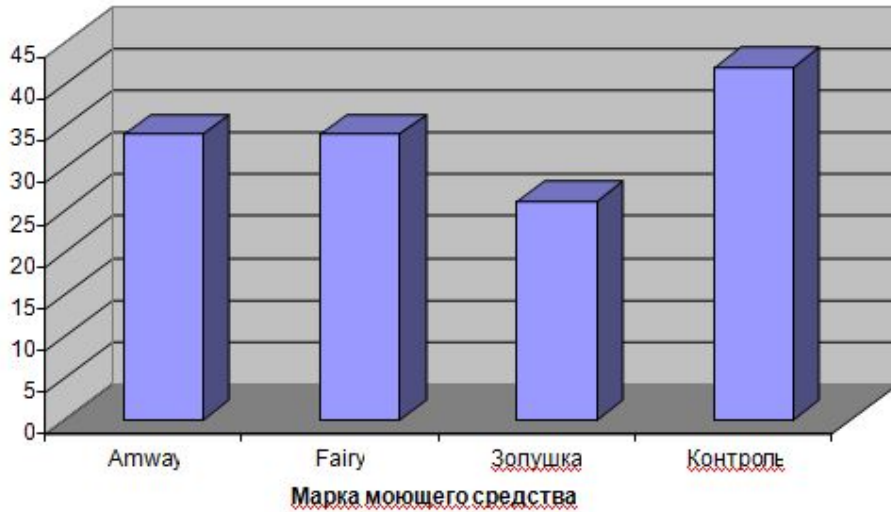
| | Набухшие | Проклюнувшиеся | Проросшие | Выросшие |
|----------|----------|----------------|-----------|----------|
| Amway | 1 | 3 | 4 | 9 |
| Григу | 1 | 2 | 5 | 7 |
| Золушка | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Контроль | 2 | 4 | 7 | 12 |
| Среднее | 1,25 | 2,5 | 4,75 | 8,25 |

Количество набухших семян

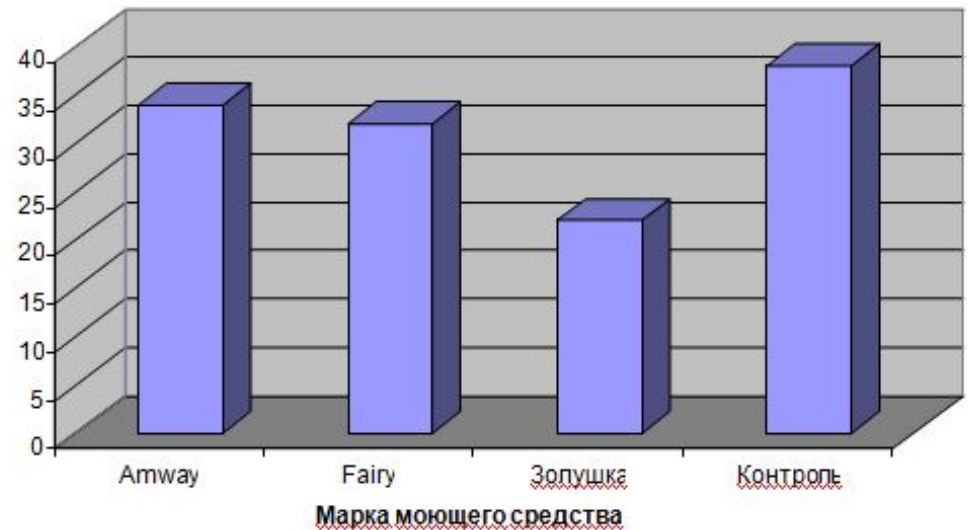


Количество проросших семян

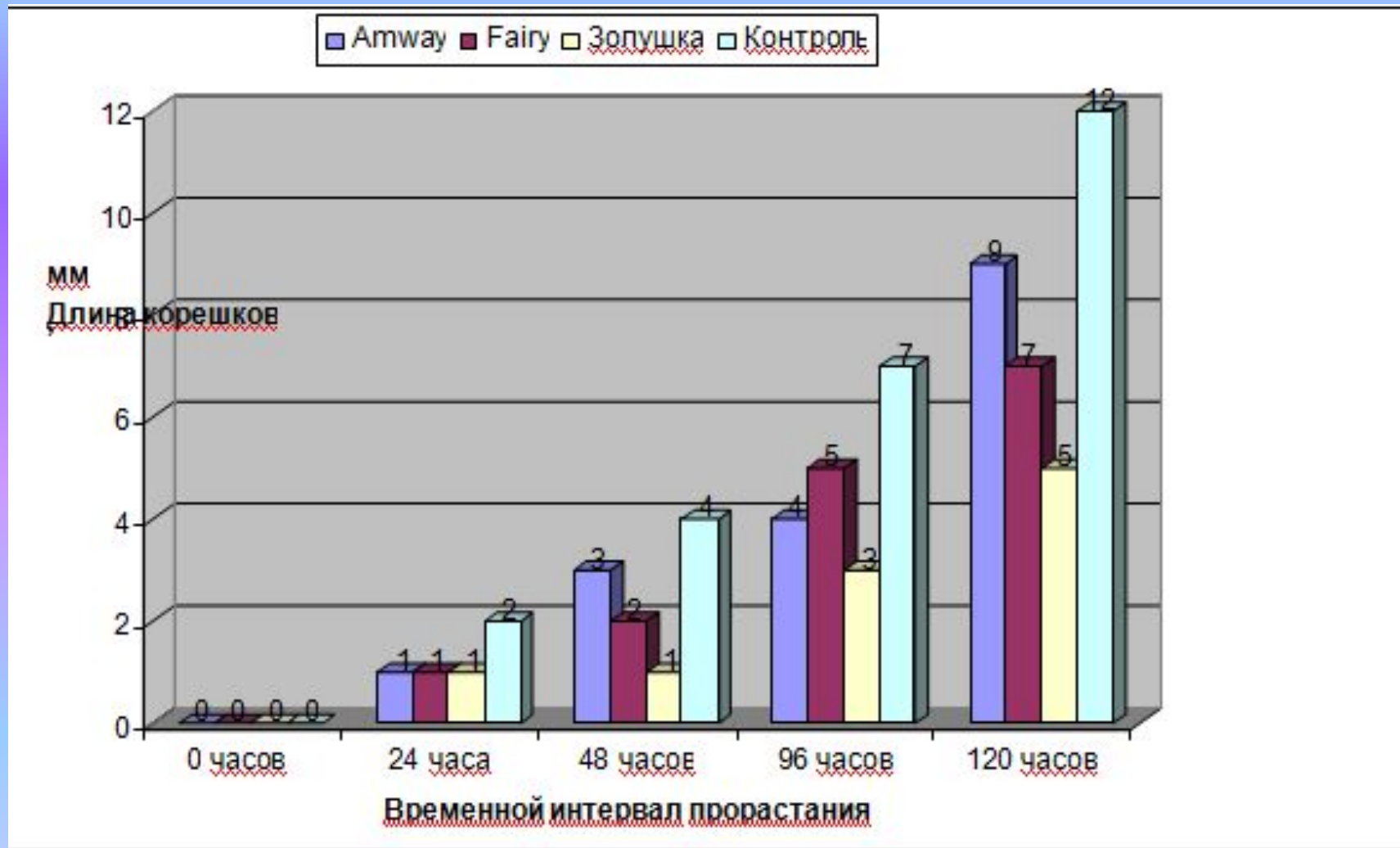
■ Количество проросших семян через 96 часов



■ Количество выросших проростков через 120 часов



Итоговая диаграмма



Выводы

- Самые лучшие результаты по степени набухания семян по сравнению с контрольной группой наблюдается в группе семян, замоченных с «Amway». При замачивании с доступным отечественным СМС «Золушка» наблюдается существенное снижение степени набухания семян.
- Всхожесть семян фасоли и скорость прорастания их корешков также подчиняется этой закономерности.
- Выживаемость проростков сравнима у групп «Amway» и «Fairy». Синтетическое моющее средство «Золушка» наиболее агрессивно по отношению к проросткам.
- Наибольшее количество проростков с самой развитой корневой системой наблюдается в группе семян замоченных в растворе зарубежного средства «Amway», меньше в количественном отношении и с меньшей длиной корешков в группе с отечественным средством средней ценовой категории «Fairy» и наиболее чувствительны семена фасоли к раствору недорогого отечественного средства «Золушка».
- Можно предположить, что в бытовых условиях наиболее предпочтительно зарубежное средство «Amway», так как оно более деликатно к окружающей среде. Не рекомендуется использовать СМС «Золушка»- оно наиболее агрессивно к живым организмам.
- Анализ имеющихся данных позволяет рассматривать синтетические моющие средства как фактор, негативно влияющий на живые организмы и источник загрязнения окружающей среды.

Список литературы

- 1. Абрамзон А. А. Поверхностно-активные вещества. Под ред. Гаевой Г. М. - Л.: Химия, 1979. — 376 с.
- 2. Денисов В.В., Курбатова А.С., Денисова И.А. и др. Экология города. Под ред. Денисова В.В. –М.: ИКЦ «МарТ», 2008. – 832 с.
- 3. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н.«Экологический практикум»: учебное пособие с комплектом карт-инструкций. - СПб.: Крисмас -2003 год.
- 4. Остроумов С. А. Биологические эффекты при воздействии поверхностно-активных веществ на организмы. — М.: МАКС-Пресс, 2001. - 334 с.
- 5. Паршикова Т. В. Поверхностно-активные вещества как фактор регуляции развития водорослей. — Киев: Фитосоциоцентр, 2004. - 276 с.
- 6. Химия: Школьная энциклопедия / гл. ред. Ю.А.Золотов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 872 с.: ил.
- 7. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия: учеб. для с.-х. спец. вузов. – М.: Высшая шк., 1988. – 400 с.: ил.
- Интернет – ресурсы:
- <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/3420.html>