

**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% «Fairyt» - 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, поликарбоксидаты, энзимы.
«Пемос»	<5% поликарбоксидаты, 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%, поликарбоксидаты - <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

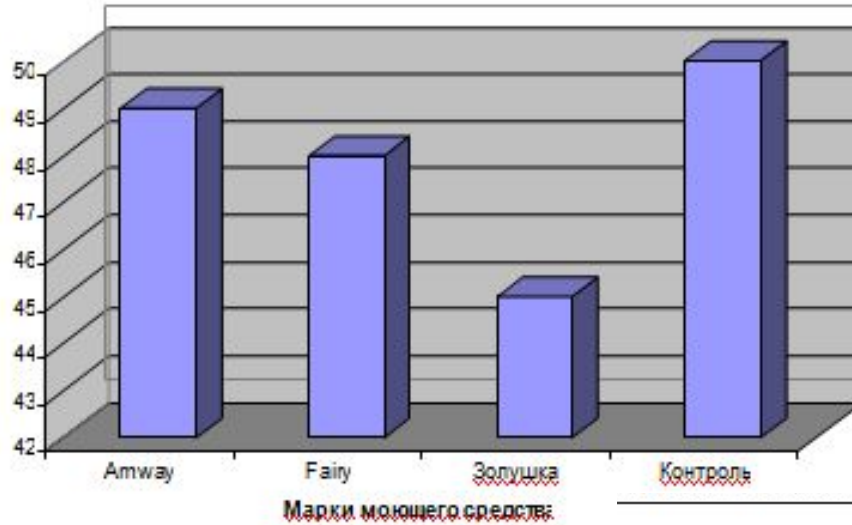
Таблица 5.

	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

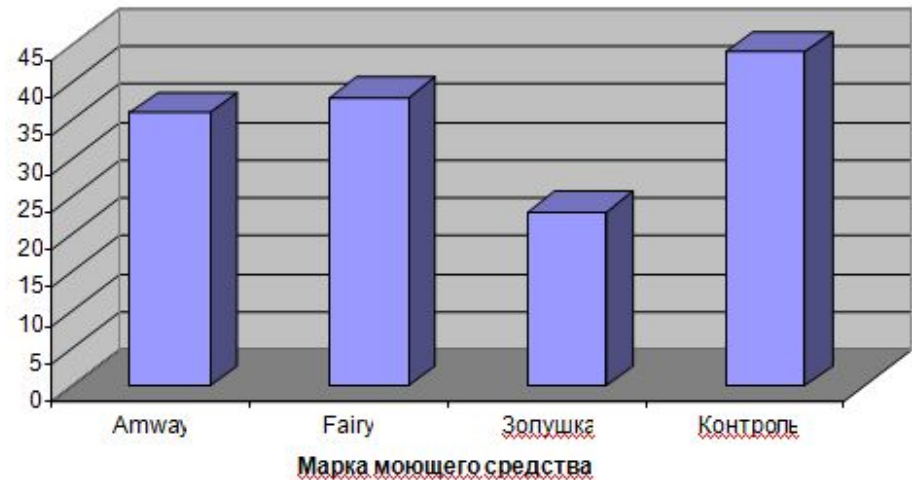


# Количество набухших семян

Количество набухших семян через 24 часа

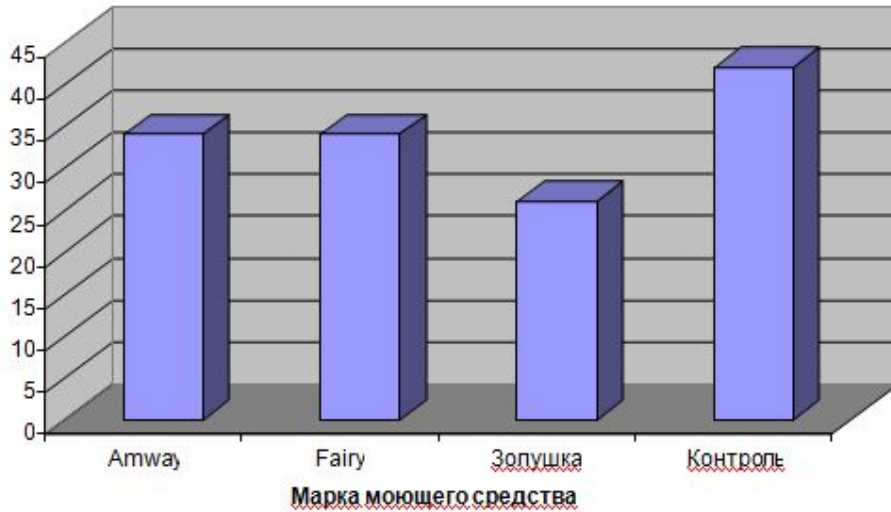


Количество проклюнувшихся семян через 48 часов

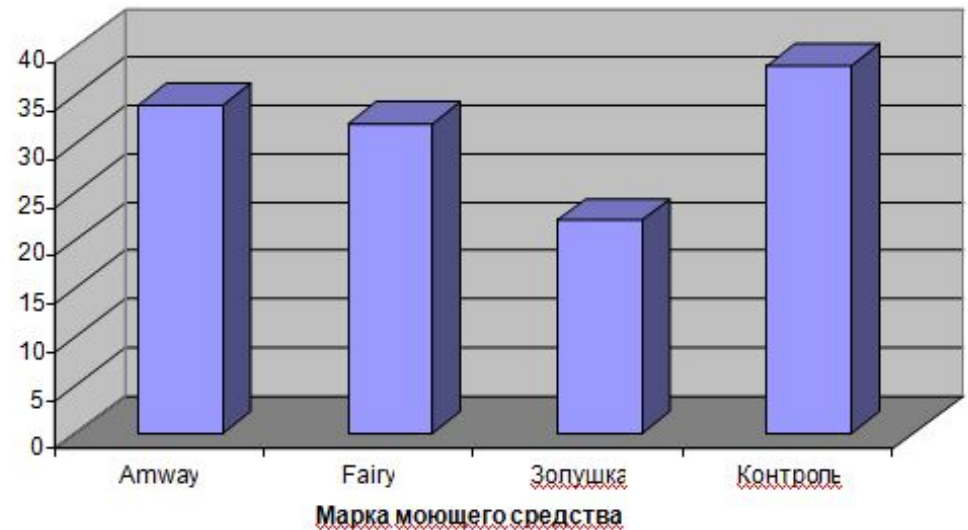


# Количество проросших семян

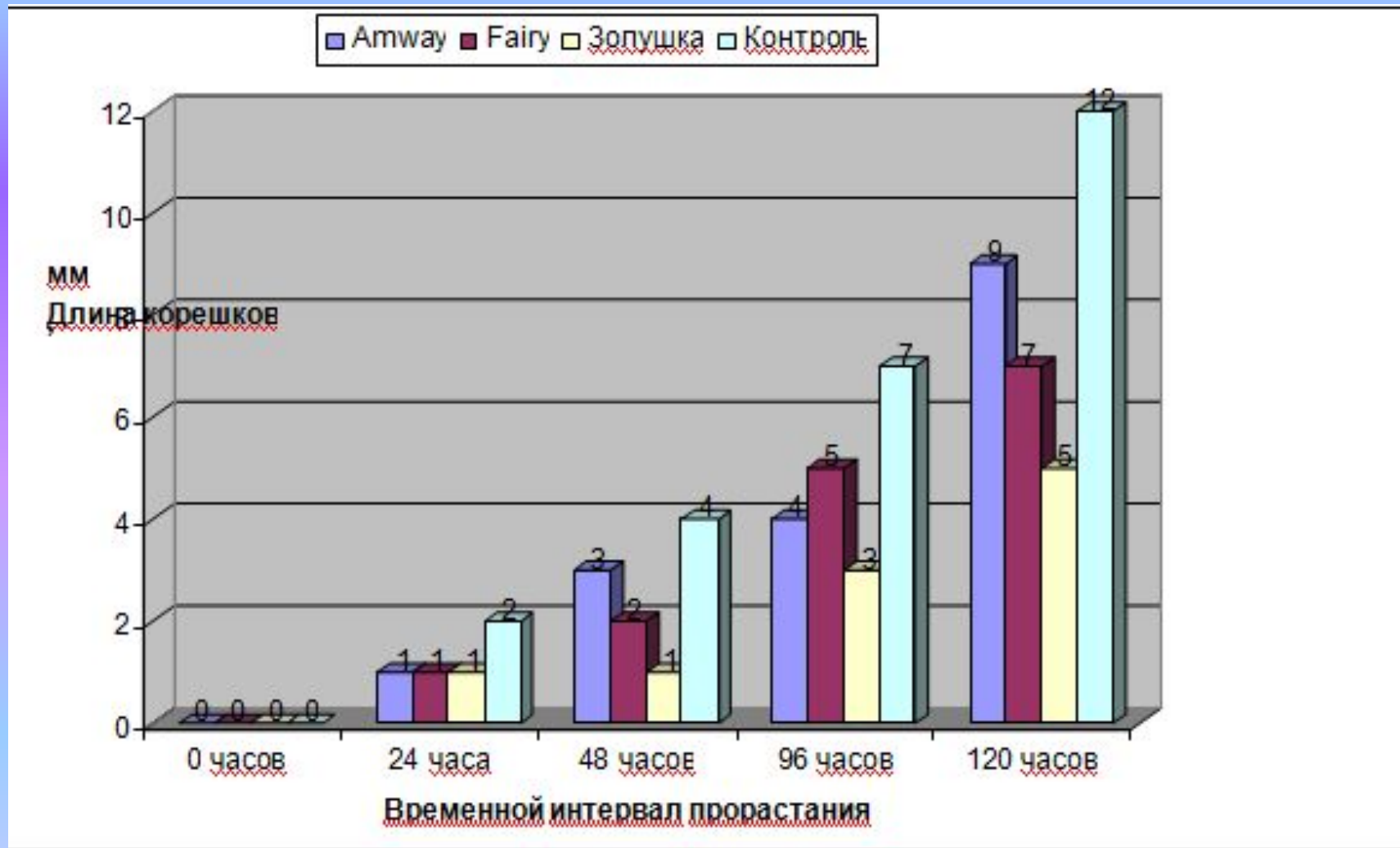
■ Количество проросших семян через 96 часов



■ 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>