

.Влияние тяжелых металлов на активность фермента каталазы



Цель эксперимента: исследовать изменение активности фермент каталазы под влиянием молекул тяжелых металлов.

Задачи:

Изучить научную литературу о влиянии тяжелых металлов на живые организмы

Подготовить и провести эксперимент

Наблюдать изменение активности фермента каталазы в растительных клетках под влиянием тяжелых металлов.

Влияние свинца на организм человека:

1. Снижает активность гормонов и ферментов:

-вытесняет металлы из ферментов

- $\text{Me-фермент} + \text{Me(ингибитор)} \longrightarrow \text{Me(ингибитор)-фермент} + \text{Me}^+$

активный комплекс

неактивный комплекс

-образует с аминокислотами нерастворимые соли.

2. Влияет на нервную систему. Снижает интеллект, повышает агрессию.

3. Приводит к раковым заболеваниям.

4. Накапливается в костях, не выводится.

5. Нарушает работу почек, кроветворных и репродуктивных органов.

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СВИНЦОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 1.Выбросы крупных металлургических заводов, предприятия по производству аккумуляторов, кабелей, специального стекла, по изготовлению красок.
- 2.Выхлопные газы автомобилей, самолетов, ракет.
- 3.Отработанные аккумуляторы(до 1 млн. т. свинца)
- 4.Охотничья дробь в водоемах(до 1400т.в год)
- 5.Лаки и краски на свинцовой основе.
- 6.Консервы в жестяной таре(припой содержит до 50:свинца)
- 7.Посуда,детские игрушки.

Пути проникновения свинца в организм:

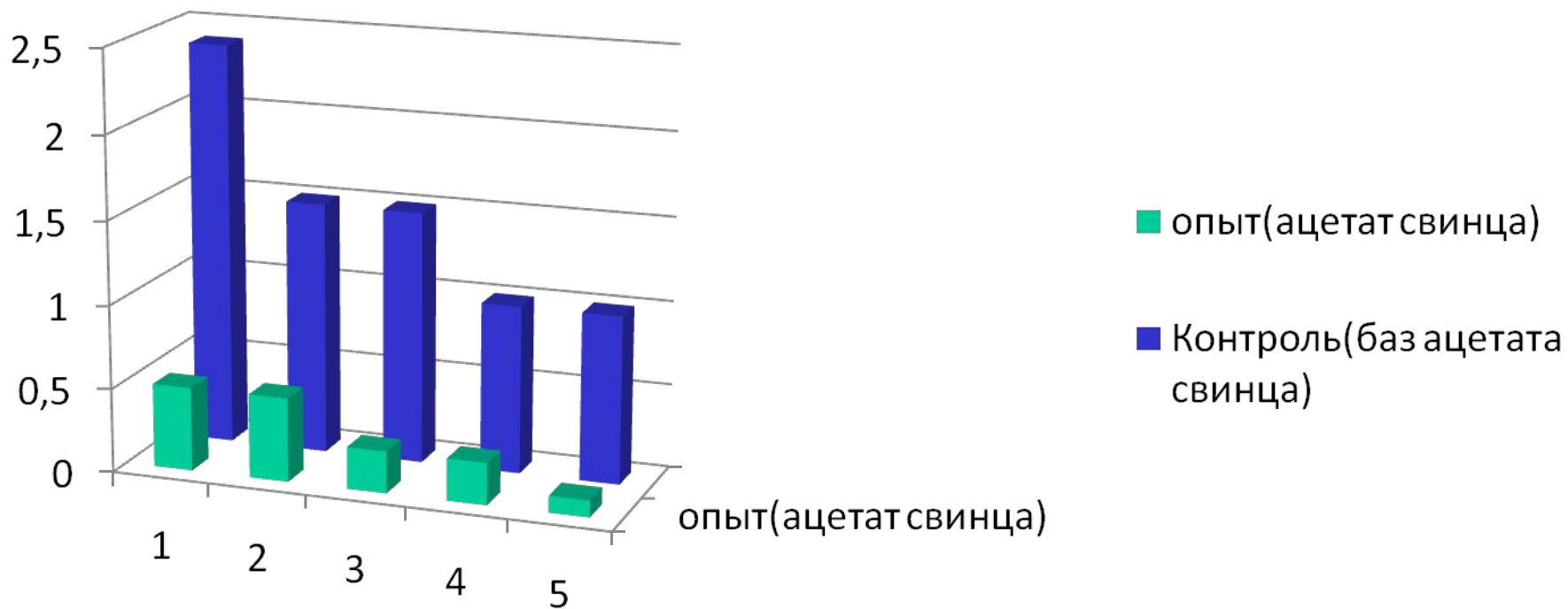
- 1.Питьевая вода. Нет контроля за уровнем свинца
- 2.Продукты питания, в которые он попадает по пищевой цепи. Свинец способен к биологическому накоплению — на каждом трофическом уровне его концентрация увеличивается.
- 3.Вдыхаемый воздух.
- 4.Пыль при ремонте старых окрашенных помещений.

Значение фермента каталазы в клетке:

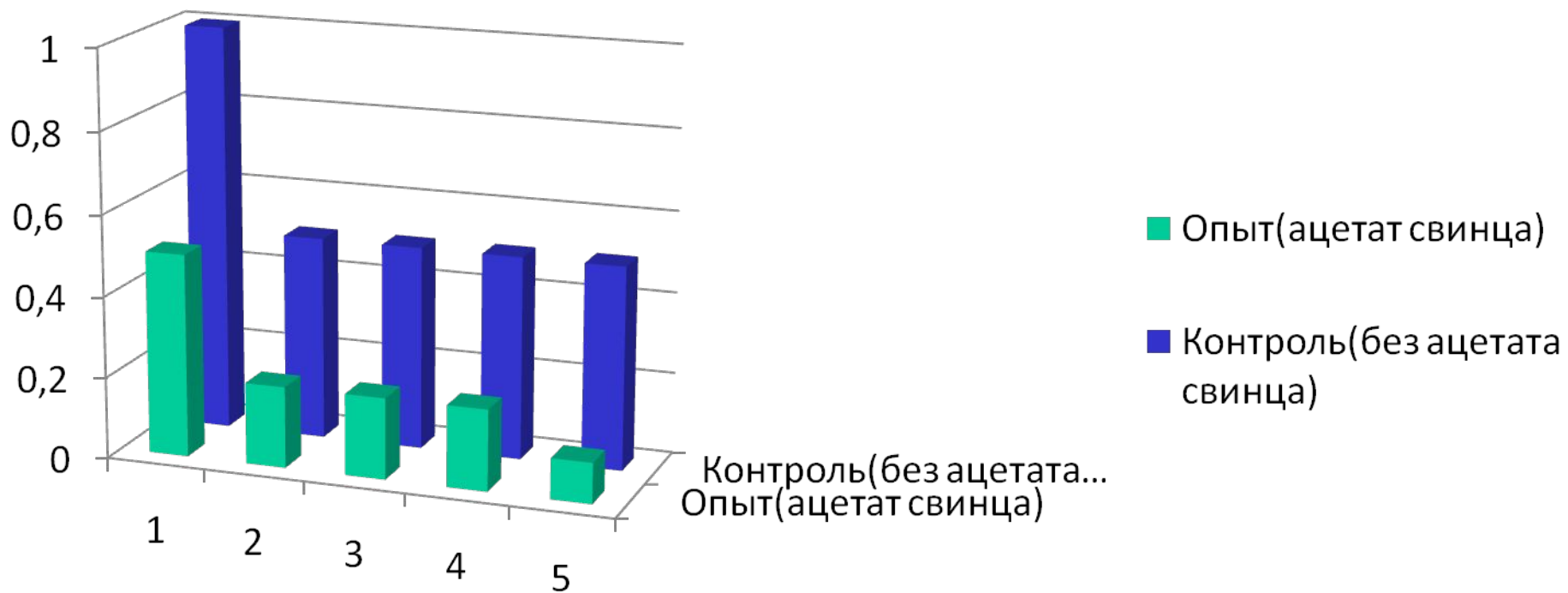
Каталаза расщепляет опасное для клеток вещество пероксид водорода до воды и кислорода: $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

При снижении активности фермента повышается уровень пероксида водорода. Это приводит к разрушению ДНК, повреждению мембраны клетки.

Опыт №1. Расщепление H_2O_2 каталазой картофеля.



Опыт №3. Расщепление H_2O_2 каталазой животных клеток.



Результаты эксперимента

Наблюдала снижение активности фермента каталазы в животных и растительных тканях при воздействии ионов свинца. Об этом можно судить по уменьшению или отсутствию выделившегося кислорода.

Таким образом, благодаря эксперименту мы смогли количественно проанализировать и сравнить токсический эффект ионов свинца на уровне общей ферментативной активности. Получение достаточного количества проб даёт возможность статистически оценить достоверность полученных результатов и различий между воздействием токсикантов по сравнению с контролем (см. приложение).

Выводы и предложения:

Тяжелые металлы (ионы свинца), попавшие в организм человека необратимо разрушают белки, в том числе ферменты, пагубно влияют на здоровье человека, вызывая тяжелые заболевания.

В связи с этим провести разъяснительную работу с населением об опасности возделывания овощей и фруктов вблизи от автомобильной магистрали; о необходимости проводить ремонтные работы по удалению старой краски в респираторах, строго соблюдая инструкцию.

Участвовать в озеленении населенного пункта вдоль автомагистрали. Поднять вопрос о необходимости решения основной экологической проблемы с. Дивное - наличие свалки на р. Подманок, чтобы предотвратить попадание свинца и других тяжелых металлов в воду и дальнейшее их распространение по цепям питания.

Спасибо за внимание!