

## ВЛИЯНИЕ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ РАСТЕНИЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Кузьменко Е.Д. (Национальный исследовательский Томский политехнический университет)

В статье рассматривается исследование, направленное на изучение влияния тяжелых металлов на фотосинтетический аппарат злаковых растений. В ходе работы установлено, что в зависимости от концентрации тяжелого металла в почве и степени его токсичности по отношению к растениям, тяжелые металлы могут как увеличивать количество фотосинтетических пигментов, так и значительно их снижать.

**Введение.** В настоящее время количество загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами постоянно возрастает. Источниками поступления тяжелых металлов в природу являются металлургические предприятия, горно-обогатительные комбинаты, и внос в почву сельскохозяйственных угодий удобрений. С учетом того, что тяжелые металлы не деградируют в окружающей среде, большое влияние на загрязнение почвы оказало применение тетраэтилсвинца в качестве присадки к автомобильному топливу. Аккумуляция тяжелых металлов растениями связана с особенностями фотосинтетических пигментов и самого процесса фотосинтеза. Накопление тяжелых металлов в растениях, попадающих в рацион человека, опасно и является серьезной проблемой.

**Основная часть.** Для проведения эксперимента было культурное злаковое растение – овес. При проведении эксперимента на него воздействовали тяжелыми металлами: свинцом и кадмием. В ходе эксперимента было заложено три образца почв для изучения влияния каждого металла. В один образец закладывалось 50 семян. Каждому образцу соответствовал полив: чистой водой, водой с содержанием 10 ПДК тяжелого металла, с содержанием 25 ПДК. Полив производился каждые три дня, в течение двадцати одного дня. В первые четырнадцать дней растения имели ярко-зеленые листовые пластинки, с третьей недели опыта в образцах с тяжелыми металлами листья стали приобретать желтый окрас, что являлось признаком начинающегося снижения хлорофилла в листьях – хлороза.

Для определения количества фотосинтетических пигментов использовался прибор КФК-3. Фотоколориметрией были установлены следующие зависимости. При влиянии на растения свинцом количество хлорофилла возросло, за первые семь дней увеличение относительно контроля составило 150%. В течение следующих семи дней эксперимента значения контрольного посева увеличились, свидетельствуя о нормальном процессе роста растений, в то время как для образцов со свинцом содержание хлорофилла снизилось, эквивалентно ПДК. С четырнадцатого по двадцать первый день эксперимента количество хлорофилла в контроле выросло, количество хлорофилла в образце с 10 ПДК практически сравнялось с контролем, что связано с адаптацией растений к данному стрессовому фактору. У образца с 25 ПДК значение количества хлорофилла резко снизилось относительно контроля. Для образцов с кадмием зависимость сохраняется, при этом итоговое снижение хлорофилла в образце с 25 ПДК, более выражено. Это объясняется более высокой токсичностью кадмия.

**Выводы.** 1) При концентрациях свинца и кадмия в почве равных 10 ПДК эти металлы оказывают стимулирующее действие на фотосинтез, что можно объяснить общей активностью метаболизма растений в ответ на действие стресса, вызванного тяжелыми металлами. Стимулирующий эффект свинца гораздо выше, чем кадмия.

2) Кадмий оказывает более губительное влияние на процесс фотосинтеза, чем свинец.

3) С увеличением длительности обработки почвы растворами солей свинца и кадмия происходит уменьшение содержания хлорофилла в листьях овса и появление на листьях хлороза.

4) Негативное влияние тяжелых металлов на содержание хлорофилла в листьях овса зависит от природы (токсичности) металла, его концентрации и длительности воздействия.

Кузьменко Е.Д. (автор)

Подпись