

**ВЛИЯНИЕ ИОНОВ СВИНЦА НА СОДЕРЖАНИЕ  
ВОДОРАСТВОРИМЫХ БЕЛКОВ В ТКАНЯХ  
ВЫСШЕГО ВОДНОГО ПОГРУЖЕННОГО РАСТЕНИЯ  
*CERATOPHYLLUM DEMERSUM L***

Д. Гайсина

2 курс, биологический факультет

Научный руководитель – проф. О.Н. Макурина

В последние десятилетия быстрое развитие промышленности во всем мире приводит к увеличению загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ). Поэтому возрастание их содержания в окружающей среде – серьезная экологическая проблема современности.

Целью нашей работы явилось исследование содержания водорастворимых белков в тканях водного погруженного растения *Ceratophyllum demersum L.* при воздействии ионов ТМ (100 мкМоль/л ионов свинца в составе ацетат свинца), а также в период реабилитации.

Эксперимент проводился в лабораторных условиях при одинаковой интенсивности и регулярности светового потока, а также при постоянной температуре (20°C). Растения были разделены на 2 группы, различающиеся средой выращивания. Контрольная группа растений находилась в среде отфильтрованной водопроводной воды, а другая группа инкубировалась в присутствии  $Pb(CH_3COO)_2$  в концентрации 100 мкМ/л.

Продолжительность воздействия выбранного ТМ составила 12 часов и 3 суток. По истечении каждого из указанных периодов часть растений из каждой группы отбиралась на исследования, а часть переносилась в чистую отфильтрованную воду для реабилитации (5 суток). После реабилитации также проводились измерения биохимических показателей.

Исследования показали, что после 12 часов воздействия ионами свинца достоверных различий в содержании водорастворимых белков между опытными и контрольными группами обнаружено не было, но при этом отмечались изменения внешнего вида. Растения имели признаки хлороза.

После 3-суточного воздействия ионов свинца было отмечено увеличение содержания водорастворимых белков в опытной группе растений в 1,5 раза, по сравнению с контрольными значениями. Такой эффект, предположительно, может быть связан с индукцией синтеза стрессовых белков (в т.ч. ферментов антиоксидантной системы защиты), участвующих в защитных реакциях, в ответ на внесение ТМ в среду, также увеличение содержания водорастворимых белков могло свидетельствовать об экспрессии металлотионеинов и фитохелатинов, принимающих участие в детоксикации  $Pb^{2+}$ . После реабилитации растения в чистой воде наблюдалось дальнейшее увеличение содержания белков (в 1,4 раза), по сравнению с 3 сутками эксперимента.