

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВИНЦА НА ВОДНОЕ РАСТЕНИЕ *ELODEA CANADENSIS*

Киреева Е.В.

научный руководитель канд. хим. наук, доцент Бондарева Л.Г.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время свинец занимает первое место среди причин промышленных отравлений. Это вызвано широким применением его в различных отраслях промышленности.

Каждый год в Мировой океан со сточными водами попадает более полумиллиона тонн ядовитого свинца. Среднее содержание его - 0,03 мкг/л.

Свинец находится в поверхностных водах в растворенном и взвешенном состоянии. В растворенной форме встречается в виде минеральных и органоминеральных комплексов, в нерастворимой - главным образом в виде сульфидов, сульфатов и карбонатов.

В речных водах концентрация свинца колеблется от десятых долей до единиц микрограммов в 1 дм³. Лимитирующий показатель вредности свинца (санитарно-токсикологический) составляет ПДК_{вр} - 0.1 мг/дм³.

Цель - исследовать воздействие свинца, в присутствии 5 и 10 ПДК на погруженные водные растения *Elodea Canadensis*, методами ИК-Фурье-спектроскопии, атомной абсорбции и замедленной флуоресценции.

Для проведения эксперимента использовали пробу воды, отобранную в зоне наименьшего антропогенного влияния города Красноярска на загрязнение р. Енисей.

Рассчитали навески соли для внесения в воду загрязнителя содержанием 5 и 10 ПДК по свинцу, (мкг Pb/пробу): 0,5; 1,0.

В мерные стаканы с приготовленными растворами, помещали пробы водного растения *Elodea canadensis* (элодеи канадской), в количестве 12 штук, и длиной побега 5 см. Длительность эксперимента составила 8 дней.

По истечению эксперимента водное растение было высушено в сушильном шкафу и измельчено до мельчайших частиц, для проведения ИК-спектрометрии.

Измерения проводились на ИК Фурье спектрометр Nicolet 380, предназначен для ИК-спектроскопического исследования твердых, жидких и газообразных проб.

На рисунках 1-3 представлены ИК спектры исследуемых систем:

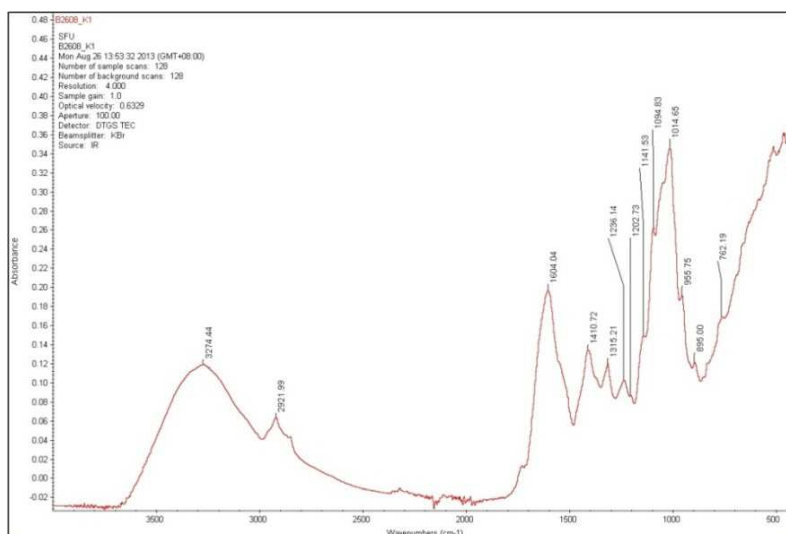


Рисунок 1 - ИК – спектр растений контрольной системы

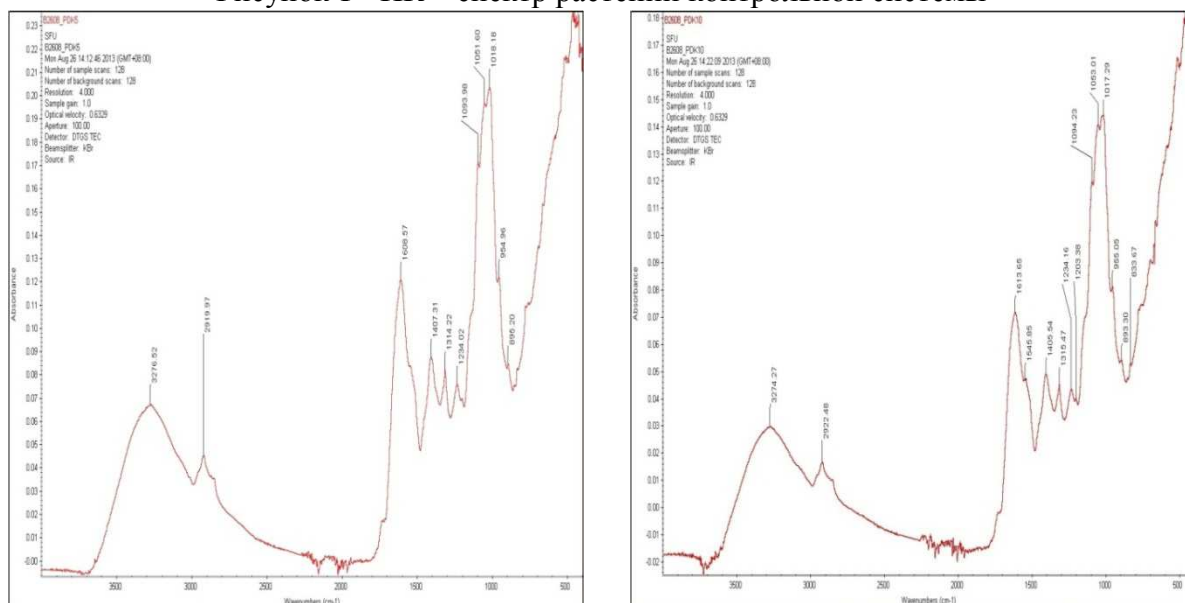


Рисунок 2 - ИК – спектр системы с внесенной солью свинца в количестве 5 ПДК

Рисунок 3 - ИК – спектр системы с внесенной солью свинца в количестве 10 ПДК

Исходя из того, что функциональные группы во всех пробах одинаковы, данные были обобщены в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональные группы, содержащиеся в образцах

Частоты поглощения, см ⁻¹	Функциональные группы
3270 (широкая полоса)	Полиассоциаты
2922	Колебания метильной группы
1613	Кетоны
1545	Соединения, содержащие ковалентные азот-кислородные связи
1405	Спирты и фенолы
1315	Соединения бора
1231; 1053	Сероорганические соединения
955; 893	Карбоновые кислоты
833	Неорганические ионы и молекулы

Результаты показали, что внесенные количества свинца (1, 5, 10 ПДК) практически не повлияли на структуру биомассы исследуемых растений (Элодея канадская).

Определение содержания свинца в водной среде методом атомной абсорбции было произведено на Perkin Elmer AAnalyst – 400.

Таблица 2 – Содержание свинца в пробах

Контроль	ПДК 5 (0,5 мкг Pb/пробу)	ПДК 10 (1,0 мкг Pb/пробу)
Не обнаружено	1,3 мг (% от введенного)	3,2 мг (% от введенного)

Из полученных данных следует, выявленные количества свинца, явным образом не отразилось на внешних структурах водного растения *Elodea canadensis* (элодеи канадской), но в тканях растения произошли незначительные изменения.

ВЫВОД

Методом ИК-спектроскопии на реальных экспериментальных водных системах вода – элодея канадская – ацетат свинца, обнаружено, что внесенные количества свинца (1, 5, 10 ПДК) практически не повлияли на структуру биомассы исследуемых растений (*Elodea canadensis*).

Это было подтверждено методом атомной-абсорбции, результаты которого показали, что содержание свинца в биомассе составило: контроль – не обнаружено; ПДК 5 – 1,3 мг; ПДК 10 – 3,2 мг.