УДК 504.61, 504

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВИНЦА НА РАСТЕНИЕ ГОРОХ РАСТИТЕЛЬНЫЙ *PISUM SATIVUM*

Свобода И.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.

Загрязнение окружающей среды свинцом и его соединениями является наиболее острым и опасным. На каждый квадратный метр суши в течение года атмотехногенным путем в среднем выпадает 5.6—9.5 мг свинца. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха свинцом в РФ является автотранспорт, использующий свинецсодержащий бензин. автомобильный парк выбрасывает ежегодно в атмосферу 10 млрд. абсолютно смертельных доз свинца или в весовых единицах 250 килотонн металла. Не малую роль в загрязнении свинцом играют отработанные аккумуляторы, отравляющие почву соединениями свинца.

На территории промышленной агломерации, которой является г. Красноярск и территории вокруг него, эта тема наиболее актуальна, так как автомобильный парк города с каждым годом увеличивается, следовательно, увеличивается и количество свинца в окружающем воздухе и почве.

Целью работы явилось изучение влияния внесенной соли свинца различной концентрации на сельскохозяйственную культуру горох растительный *Písum sativum*

Для проведения эксперимента использовалась почва, отобранная осенью на дачных участках Октябрьского района, г. Красноярска. Отбор почвы производили в соответствии с ГОСТ 28168-89. Почвы предварительно подготовили к эксперименту: отсеяли крупные фрагменты и растительные остатки, через сито, с диаметром ячеек 2 мм.

Внесли в почву загрязнитель (соль свинца) в количестве 10 и 5 ПДК, учитывая, что ПДК свинца 30 мг/кг, то в пересчете на наши системы было внесено 120 и 60 мг соответственно. В качестве растительного материала использовался горох растительный (*Písum sativum*). Велось наблюдение и полив растений в течение двух недель. По окончании эксперимента определялись морфологические изменения растений методом замедленной флуоресценции – ФОТОН 10. Анализ изменения состава биологических фрагментов проводился методом ИК-спектроскопии - ИК Фурье спектрометр Nicolet 380 После измерений определялось содержание свинца в растительной биомассе, после предварительного «мокрого сжигания» в присутствии перекиси водорода. Содержание свинца определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии – Agilent.

По окончанию эксперимента биомассу растений аккуратно срезали и поместили в флуориметр для измерения замедленной флуоресценции. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

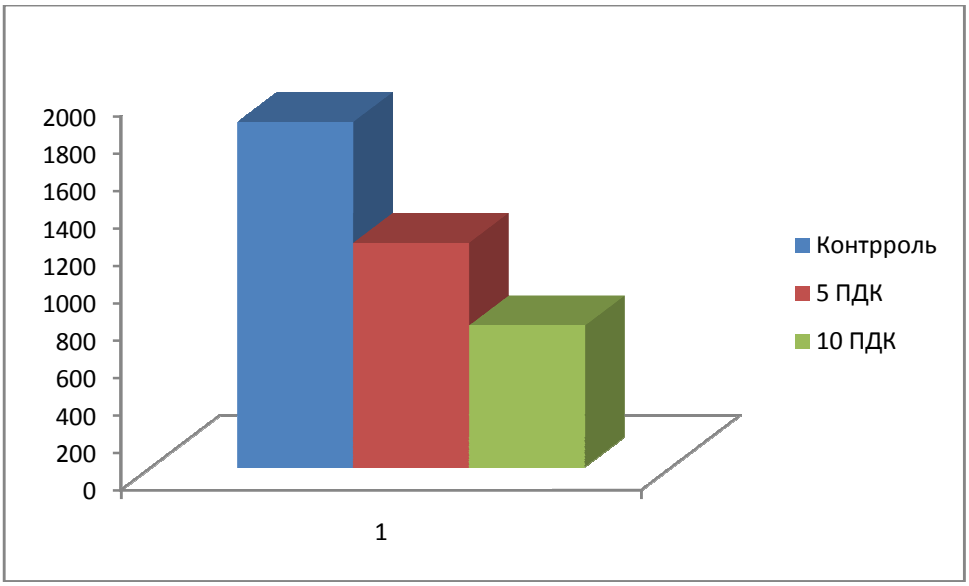

Рисунок 1 – Анализ биомассы методом замедленной флуоресценции

Разница значений флуоресценции в составных частях растений составила по отношению к контролю: для 5 ПДК до 35 %, для 10 ПДК до 60 %.

После высушивания биомассы проводились исследования с использованием ИК-Фурье-спектрометра. Результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Функциональные группы, содержащиеся в образцах

Частоты поглощения, $см^{-1}$														
Полиассоциаты			Колебания метильной группы			Сульфатная группа			Амины			Спирты		
К	5 ПДК	10 ПДК	К	5 ПДК	10 ПДК	К	5 ПДК	10 ПДК	К	5 ПДК	10 ПДК	К	5 ПДК	10 ПДК
3270,3	3270,5	3271,9	2917,1	2917,0	2916,6	1726,6	1726,6	1726,6	1398,6	1397,9	1397,9	1311,8	1308,7	1308,7

При внесении соли свинца, наблюдалось незначительное изменение частот колебания по отношению к контролю для следующих групп: увеличение частоты колебания полиассоциатов на 0,006% для 5 ПДК и на 0,049% для 10 ПДК; уменьшение частоты колебания метильной группы на 0,003% для 5 ПДК и на 0,017% для 10 ПДК; уменьшение частоты колебания амино группы на 0,05% при внесении обоих концентраций; уменьшение частот колебания спиртов на 0, 24% при внесении обоих концентраций.

Методом атомной абсорбции было определено, что содержание свинца в биомассе менее предела обнаружения, т.е. менее 2 мг/кг сухого веса.

На основании полученных данных, были сделаны следующие выводы:

1. Значительное отклонение результатов замедленной флуоресценции по отношению к контролю, в пределах 35% для 5 ПДК и 60% для 10 ПДК, показывает, что внесение соли свинца в почву значительно влияет на развитие растения – гороха.

2. Методом ИК-спектроскопии на реальных экспериментальных системах почва – горох – ацетат свинца, обнаружено, что внесенные количества свинца (5-10 ПДК)

практически не повлияли на структуру биомассы исследуемых растений (горох). Это было подтверждено методом атомной-абсорбции, результаты которого показали, что содержание свинца в биомассе ниже предела обнаружения прибора.