

Возможности химического индуцирования процесса фитоэкстракции ртути из почв

Научный руководитель – Макарова Анна Сергеевна

Кушу Анастасия Юрьевна

Студент (магистр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Москва,
Россия

E-mail: al.tren@yandex.ru

Интенсивное развитие промышленного производства и научно-техническая революция привели к высокому уровню химического загрязнения, в частности ртутью, которое представляет важнейшую экологическую проблему [2]. Одна из загрязненных ртутью территорий в Российской Федерации - это территория предприятия «Усольехимпром» городского округа г. Усолье-Сибирское, расположенного в Иркутской области на берегу реки Ангара [4]. Во время работы химического предприятия здесь располагалось производство хлора и каустической соды путём электролиза водного раствора хлорида натрия на электролизёрах с диафрагмой и ртутным катодом. За период работы цеха ртутного электролиза в окружающую среду поступило более 1350 т ртути. Под корпусом цеха ртутного электролиза образовано техногенное месторождение металлической ртути с запасами 100 до 350 т [3]. Для ремедиации загрязненных ртутью грунтов было предложено использовать технологию фитоэкстракции, суть которой заключается в поглощении металлов корнями растений, способных к сверхаккумуляции металлов, и их транслокации в надземные органы с последующей переработкой поглощаемой массы [1]. В целях усиления поглощения ионов ртути растениями использована стратегия фитоэкстракции с добавлением химических препаратов.

В представленной работе изучалась эффективность поглощения ртути Горчицей белой при загрязнении почвы ртутью на уровне 100 ПДК (концентрации металлической ртути в почве, отобранной с территории предприятия «Усольехимпром», проанализированы в соответствии с отраслевым стандартом НСАМ № 499-АЭС/МС «Определение элементного состава горных пород, почв, грунтов и донных отложений атомно эмиссионным и масс-спектральными методами») с добавлением химических препаратов. В качестве химических препаратов использованы моноэтаноламинная соль битиоуксусной кислоты, соль натрия с тиосерной кислотой и динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты.

По итогам представленной работы рассчитаны коэффициенты биоаккумуляции и транслокации, по результатам которых сделан вывод, что стратегия фитоэкстракции с добавлением химических препаратов показывает высокую результативность процесса извлечения ртути из почвы.

Источники и литература

- 1) Елизарьева Е.Н., Янбаев Ю.А., Кулагин А.Ю. Особенности выбора фиторемедиационных технологий очистки почв и сточных вод от ионов тяжелых металлов // Экологические проблемы и природопользование. Удмуртия, 2016. Т. 26, вып. 3. с. 7-19.
- 2) Романов А.В., Игнатьева Ю.С., Морозова О.А. Ртутное загрязнение в России: проблемы и рекомендации. М., Россия, 2017. – 104 с.

- 3) Electronic fund of legal and normative-technical documents – On approval of the state program of the Irkutsk region “Environmental protection” for 2014–2020 [Internet resource] <https://docs.cntd.ru/document/460206865>
- 4) Starostina V.Yu. Assessment of territorial impact of industrial mercury pollution and proposal for its solution // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. V. 687. Article No. 066040. doi: 10.1088/1757- 899X/687/6/066040