

ОЦЕНКА МИГРАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМАХ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ В ПРИСУТСТВИИ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Орлова Ю.А., Трубачева Л.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Накопление тяжелых металлов (ТМ) в почвах – одна из наиболее актуальных экологических проблем. Их накопление приводит к ухудшению качества и плодородия почв, что в дальнейшем сказывается на экосистемах и пищевых цепях, создавая угрозу здоровья человека и животных. Оценка миграционной способности ТМ в системе почва-растение позволит более глубоко понять, как данные элементы распространяются через данную экосистему. Эти знания могут значительно повлиять на дальнейшее создание методов восстановления загрязнённых почв.

В настоящей работе в качестве объектов исследования использовались субстраты разного генезиса в ходе проведения вегетационного эксперимента с использованием пшеницы в качестве тест-растения. Содержание водорастворимых форм ТМ (цинка, кадмия, свинца и меди) в почвах и подвижных форм ТМ (цинка, кадмия, свинца и меди) в растениях определяли методом инверсионной вольтамперометрии на вольтамперометрическом анализаторе ТА-Lab.

Перед проведением вегетационного эксперимента в исследуемых субстратах определили содержание водорастворимых форм ТМ. Их содержание не превышало значений предельно допустимых концентраций (ПДК).

Вегетационный эксперимент включал в себя этапы: высадка проростков пшеницы в исходные субстраты, внесение древесной золы в соотношении 1:10 с последующей высадкой проростков пшеницы, внесение растворов солей ТМ в размере 2 ПДК, повышение концентрации ТМ до 4, 6, 8, 10 ПДК путем внесения растворов солей ТМ. На каждом этапе эксперимента определяли содержание ТМ в субстратах до и после посадки растений, а также в пророщенных в течение 21 дня ростках пшеницы. С помощью полученных данных рассчитали эффект торможения, коэффициенты накопления и транслокации ТМ в растениях.

В ходе исследования подтвердился ряд гипотез: древесная зола улучшает состояние почв и благоприятно влияет на рост растений—это показал рассчитанный эффект торможения и ее внесение увеличивает содержание ТМ незначительно, при увеличении содержания, корневая система растений способна аккумулировать в себе значительное количество ТМ, также она способна удерживать в себе ТМ тем самым предотвращая чрезмерное перемещение поллютантов в наземные части растений, это подтвердили рассчитанные коэффициенты накопления и транслокации.

Гипотеза о том, что древесная зола способна снижать миграцию ТМ в системе почва-растение не подтвердилась.