

Биотестирование почв на содержание тяжелых металлов с использованием редиса в качестве тест-объекта

Научный руководитель – Полтавский Евгений Алексеевич

Михайлова Александра Николаевна

Студент (бакалавр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Институт химии и проблем устойчивого развития (ИПУР), Кафедра ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития Москва, Россия

E-mail: alexandramikhailova317@gmail.com

Химическое загрязнение окружающей среды, в том числе загрязнение тяжелыми металлами, – одна из главных экологических проблем. В экосистеме растения испытывают воздействие многих стресс-факторов как природного, так и антропогенного происхождения, причем роль последних постоянно возрастает. Попадая в почву, тяжелые металлы могут накапливаться в растениях и оказывать отрицательное воздействие на процессы метаболизма, что в итоге приводит к уменьшению урожая, ухудшению качества растениеводческой продукции и загрязнению токсикантами последующих звеньев пищевой цепи. Экологическая значимость тяжелых металлов в большой степени определяется их подвижностью, которая зависит от связи их с компонентами почвы.

Цель работы заключалась в выявлении влияния загрязнения почвы тяжелыми металлами на растительность для использования полученных данных в биотестировании. Биотестирование – это экспериментальный метод определения токсического действия физических, химических и биологических неблагоприятных факторов среды, потенциально опасных для живых организмов. На сегодняшний день известно много биотестов с использованием различных тест-объектов, начиная от одноклеточных водорослей, бактерий и простейших и заканчивая высокоорганизованными животными. В данной работе в качестве тест-объекта использовался редис.

В ходе исследования в почвенные образцы добавлялись водные растворы солей тяжелых металлов (сульфата хрома (III), нитрата свинца (II) и хлорида кадмия (II)) в количествах, равных 0,5, 1, 2, 5, 10, 25 и 50 ПДК (в пересчете на ионы металлов) для кислых суглинков и глин. В каждый почвенный образец было посажено 30 семян редиса. Полив регулярно производился дистиллированной водой по мере необходимости. Учет всхожести семян редиса осуществлялся на 1, 2, 3, 4, 7 и 10 день после посадки. По результатам исследования было выявлено, что при содержании тяжелых металлов 5 ПДК и более число взошедших ростков редиса уменьшается примерно на 1/3 от начального количества семян, а при содержании тяжелых металлов 25 ПДК взошедших ростков не наблюдается.

Проведенное исследование показало, что редис можно использовать в качестве тест-объекта при проведении биотестирования на содержание тяжелых металлов в почвах, причем целесообразно его использовать при содержании тяжелых металлов 2 ПДК и выше, так как до этих значений всхожесть семян редиса составляет практически 100%.