

Микробный контактный метод биотестирования для оценки загрязненности почв

Зверева Полина Александровна¹

студент

Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, Казань, Россия

E-mail: zpolina@mi.ru

Загрязнение почв - одна из самых актуальных проблем в современном мире. В РФ 1,4 млн. га земель сельскохозяйственного назначения загрязнены тяжелыми металлами и пестицидами (Судницын, Сажина, 2006). Для эффективного управления почвенными ресурсами необходима информация о степени их загрязненности. Комплексную оценку их загрязненности позволяют провести биологические методы, при этом они являются более простыми и менее дорогостоящими. К числу биологических относятся методы биотестирования, среди которых микробные тесты – одни из наиболее чувствительных и экспрессных (Abbondanzi, 2003).

В данной работе продемонстрирована возможность применения контактного микробного метода биотестирования, основанного на определении ингибирования дегидрогеназной активности *Bacillus pumilus* KM-21, интродуцированной в исследуемый образец, для оценки состояния почв. Контактное биотестирование предполагает непосредственное взаимодействие почвенного образца с тест-объектом, без приготовления почвенной вытяжки.

Для проверки чувствительности и воспроизводимости метода нами были первоначально протестированы водные растворы стандартных токсикантов – Cr (VI) и Cd. При тестировании водных образцов установили, что EC₅₀ металлов составили 4,3-5,1 мг/л и 4,5-6,0 мг/л для хрома и кадмия соответственно. Чувствительность теста в отношении водного раствора кадмия оказалась сопоставима с чувствительностью признанного международного теста Microtox® (EC₅₀ 0.93-9 мг/л). Установлено, что полученные результаты характеризовались высокой воспроизводимостью (CV=14%). Это свидетельствует о возможности применения метода и позволяет рекомендовать процедуру тестирования водных растворов и для проверки стандартного состояния культуры *B. pumilus*.

Далее были протестированы образцы серой лесной почвы, загрязненные этими же металлами. При тестировании искусственно загрязненных почвенных образцов выявлены значения EC₅₀, которые составили для кадмия 7,2-10,4 мг/кг, для хрома - 10,1-14,5 мг/кг. Предлагаемый тест превосходит по чувствительности существующий аналог: Prokop с соавторами (2001) показали, что EC₅₀ для кадмия колебались от 1000 до 3800 мг/кг, в зависимости от типа почвы.

Таким образом, микробный контактный метод на основе определения ингибирования дегидрогеназной активности *B. pumilus* может быть рекомендован для оценки состояния почв.

Литература

1. Судницын И.И., Сажина И.И., Закономерности распределения Cu, Zn, Pb и Ni в почвах Московской области./ Судницын И.И., Сажина И.И.// Агрехимия 2006.
2. Abbondanzi, F.(2003) Optimisation of a microbial bioassay for contaminated soil monitoring: bacterial inoculum standardisation and comparison with Microtox® assay. / F. Abbondanzi? / A. Cachada, T. Campisi, R. Guerra, M. Reccagni, A. Iacondini // Chemosphere 2003
3. Prokop Z. (2001) The Use of a Microbial Contact Toxicity Test for Evaluating Cadmium Bioavailability in Soil /Z. Prokop, I. Holoubek // J. Soils and Sedimentes.-2001. – No. 1. – P.21-24.

¹ Автор выражает признательность профессору, д.б.н. Селивановской С.Ю. и к.б.н. Галицкой П.Ю. за помощь в подготовке тезисов