

Закономерности действия ионов кадмия и лития на дрожжевые клетки

Научный руководитель – Ляпунова Елена Романовна

Афонин Алексей Алексеевич

Студент (магистр)

Обнинский институт атомной энергетики, филиал «Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Факультет естественных наук, Обнинск, Россия

E-mail: afonin.alekse@gmail.com

В современном мире аккумуляторные батареи набирают большую популярность. Они используются в персональных устройствах, в медицине, сельском хозяйстве и транспорте. Существуют разнообразные типы аккумуляторов, но одними из самых широко используемых, помимо кислотных, являются литий-ионные (Li-ion), литий-полимерные (Li-pol) и никель-кадмиевые (NiCd), содержащие в составе своих электродов кадмий и литий. В большинстве случаев израсходовавшие свой ресурс аккумуляторы утилизируются как бытовые отходы, их не перерабатывают, а захоранивают на полигоне с тоннами других отходов. В большей степени тяжелые металлы накапливаются в почве в виде прочных органоминеральных комплексов, способных к изменению ее физико-химических и биологических свойств, проявляя токсическое действие по отношению к компонентам биоты, как следствие, тормозя процессы, происходящие в почве (аммонификация, нитрификация и т.д.). В связи с этим представляет интерес изучение влияния этих металлов на микроорганизмы.

Объектом исследования в данной работе являются дрожжевые клетки *Saccharomyces cerevisiae* дикий диплоидный штамм XS800. Для культивирования использовали среду Сабуро. Основываясь на гигиенических нормативах ГН 2.1.7.2042-06 ОДК кадмия в почве была принята за 1,5 мг/кг [2]. В связи с отсутствием ПДК лития в почве, было решено использовать значение ПДК для водных объектов. Основываясь на гигиенических нормативах ГН 2.1.5.1315-03 ПДК лития была принята за 0,03 мг/л [1].

Выживаемость клеток относительно контроля при получасовом воздействии кадмия снижается до 5,11%, а при воздействии в течение одного и полутора часов - до 2,96% и 1,08% соответственно. Среднетоксичное время воздействия составило 7,3 мин. Полученные данные хорошо сочетаются с данными представленными другими авторами по токсичности кадмия [3; 4].

Воздействие лития менее губительно по сравнению с кадмием: при тридцатиминутном воздействии наблюдается сохранение выживаемости больше половины особей, а именно 52,96%. Дальнейшее воздействие в течение 60 и 90 минут снижают этот показатель до 43,55% и 26,34% соответственно. Среднетоксичное время действия ионов лития составило 39,7 мин.

Источники и литература

- 1) ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. – Взамен ГН 2.1.5.689-98; введ. 27.04.2003. Москва: Минздрав России, 2003. С.59.
- 2) ГН 2.1.7. 2511-09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. – Взамен ГН 2.1.7.2042-06; введ. 01.07.2009. Москва: Федеральный центр Роспотребнадзора, 2009, С.6.

- 3) Богачева, А.С. Чувствительность цианобактерий *Synechocystis* sp. к токсическому действию солей тяжелых металлов / А.С. Богачева, В.В. Шилов, Е.В. Полозова // Актуальные проблемы токсикологии и радиобиологии: Тезисы докладов Российской научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2011. С.26.
- 4) Маячкина, Н.В. Изменение токсичности почв, загрязненных кадмием в полевом модельном опыте / Н.В. Маячкина, И.В. Дроздова, Л.Г. Бакина, Ю.М. Поляк // Материалы I Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции. Симферополь, 2017. С.161-166.