

Влияние толуола на развитие сероокисляющих бактерий в суспензии и биопленке на полимерном материале

© Перушкина Елена Вячеславовна

Кафедра промышленной биотехнологии. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан. Россия.

E-mail: PerushkinaEV@corp.knrtu.ru

Ключевые слова: толуол, сероокисляющие бактерии, микробная ассоциация, иммобилизация, полимерный материал, сточные воды.

Аннотация

Разработка технологий эффективного биообезвреживания промышленных отходов в настоящее время основана во многом на совершенствовании способов культивирования микроорганизмов-деструкторов в составе ассоциаций и искусственных консорциумов, что позволят увеличить долю активной микрофлоры в технологическом процессе и интенсифицировать процесс биологического окисления загрязняющих веществ. В настоящей статье продемонстрирована возможность иммобилизации ассоциации сероокисляющих микроорганизмов на поверхности носителя и сохранения биоокислительной способности микробных клеток в присутствии толуола при начальной концентрации 250 мг/л. Выбран полимерный материал типа Шлейф, характеризующийся рядом преимуществ для адгезии медленно растущих микроорганизмов в системах биологической очистки сточных вод. Оценку роста и развития микроорганизмов проводили следующими методами: анализ концентрации субстрата (тиосульфат-ионы), продукта (сульфат-ионы), количественный метод определения биомассы клеток в суспензии и на поверхности носителя. Показано снижение биоокислительной способности и замедление роста суспензионной бактериальной культуры при концентрации толуола 20-500 мг/л, что свидетельствует об ингибировании ферментных систем клеток сероокисляющих бактерий. Предварительное культивирование ассоциации при минимальной начальной концентрации толуола 20 мг/л значительно повлияло на дальнейшее биологическое окисление соединений серы в составе питательной среды при 250 мг/л толуола, о чем свидетельствует концентрация сульфатов более 146 мг/л после 20 суток эксперимента. В представленной исследовательской работе максимальная степень микробного окисления тиосульфата натрия достигла 333 мг/л для иммобилизованной на полимерном носителе биомассы (белок микробной биомассы 41.1 мг/г). Это подтверждает повышенную чувствительность свободных клеток сероокисляющих бактерий ассоциации EA2 к толуолу в составе среды культивирования и преимущества применения иммобилизованной биомассы в системах биообезвреживания отходов.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Перушкина Е.В. Влияние толуола на развитие сероокисляющих бактерий в суспензии и биопленке на полимерном материале. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №11. С.145-150. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-145

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Перушкина Е.В. Влияние толуола на развитие сероокисляющих бактерий в суспензии и биопленке на полимерном материале. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.9. №4. Id.13. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-145/ROI-jbc-RA/24-9-4-13

The output for citing the English online version of the article:

Elena V. Perushkina. Effect of toluene on the development of sulfur-oxidizing bacteria in suspension and biofilm on polymer material. *Butlerov Communications* С. 2024. Vol.9. No.4. Id.13. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-11-145/ROI-jbc-C/24-9-4-13