

С Т А Н О В И Щ Е

ОТНОСНО: дисертационния труд

„Кинетични и диелектрични изследвания върху биодegradация на фенол”

на инж. Филадия Павлова Тилева-Дилчовска

Член на научно жури - доц. д-р Светла Илиева

Биологически факултет, Софийски университет „Св.Клмент Охридски”

Дисертационният труд на Филадия Дилчовска на тема: „Кинетични и диелектрични изследвания върху биодegradация на фенол” е посветен на един актуален и значим проблем свързан с възможностите за пречистване на ароматни органични замърсители в промишлени води. Изследователската работа свързана с ясно поставената цел и произтичащите от нея задачи може да бъде обобщена последователно, като получаване на ковалентно имобилизирани клетки на *Trichosporon cutaneum* R57, проучване на възможностите им за биодegradация на фенол, като се намери подходящ математически модел описващ процеса на биоразграждане със свободни и имобилизирани клетки, проследяване устойчивостта на клетки *Trichosporon cutaneum* R57 спрямо различни токсични органични съединения чрез диелектрични измервания.

В литературния обзор подробно са разгледани съвременните постижения по отношение механизма на фенолната биодegradация в моделни смеси и отпадъчни води, моделиране кинетиката на клетъчния растеж, влиянието на различни фактори върху растежа, и използването на диелектрични методи за изследване устойчивостта на клетки към токсични замърсители. Особен акцент е отделен на използването на имобилизирани

култури при разграждането на различни органични съединения в моделни системи.

Добрата литературна осведоменост на дисертантката (цитирани 150 научни заглавия от последните години) и е позволила да използва съвременни биохимични, биотехнологични и физични методи, коректно описани в работата.

На базата на проведената експериментална работа и задълбочения анализ на получените резултати са постигнати следните по-важни практически резултати с приносен характер. Получени са ковалентно имобилизирани клетки на *Trichosporon cutaneum* R57 към синтетичен гранулиран полимерен носител. Установено е, че скоростта на разграждане на фенола с тези клетки е най-висока при 0,35g/l, при по-висока концентрация е наблюдавано субстратно инхибиране. Сравнено е и времето за разграждане на свободните и имобилизирани клетки, като при свободните е 10 часа, а при имобилизираните два пъти повече, но при значително по-висока фенолна концентрация и предварително адаптиране.

Чрез използване кинетиката на Моно е определена максималната скорост на клетъчен растеж в зависимост от субстратната концентрация. Доказано е, че с увеличаване на фенолната концентрация намалява максималната скорост на растеж, и се проявява инхибиращият ефект на субстрата. Определена е максималната, възможна за използване фенолна концентрация 1,0 g/l за свободни и имобилизирани клетки.

От използваните три модела описващи процеса на субстратното инхибиране е установено, че най-подходящ е модела на *Haldane* (Модел 1).

При изследване на възможностите за резистентност на щама *Trichosporon cutaneum* R57 към полярни и неполярни ароматни токсични вещества е установено, че културата е по-резистентна към фенол (1,0 g/l) и бензилов алкохол и по-чувствителна към *n*-октанол след предварителна адаптация.

Интересно е и изследването свързано с биоаккумуляцията на мед от използваната култура, което дава възможност за използването и за пречистване на отпадни води съдържащи тежки метали.

С помощта на диелектрични измервания в радиочестотната област е проследено токсичното действие на фенол, *n*-октанол и бензилов алкохол върху клетъчната култура. Установено е, че директното прибавяне на фенол, *n*-октанол и бензилов алкохол при достатъчно високи концентрации води до дестабилизиране и разкъсване на мембраните. Постепенното адаптиране на културата в среда с фенол води до резистентност спрямо относително полярните органични съединения фенол и бензилов алкохол и по-слаба чувствителност към *n*-октанол.

Получените резултати са много добре онагледени с помощта на 43 фигури, 11 таблици и 1 схема. Важно е да се отбележи, че проведените изследвания са актуални и перспективни и могат да послужат като много добра основа за бъдещи изследвания и приложения в практиката.

Резултатите от изследванията са отразени в пет научни публикации и са докладвани на 4 научни форума.

Въз основа на изброените по-горе приноси моменти в дисертационния труд, неговите достойнства на едно завършено научно изследване с големи възможности за практическо приложение, считам, че докторантката инж. Филадия Павлова Тилева - Дилчовска напълно отговаря на всички изисквания за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

Член на научно жури:



/ доц. д-р Св. Илиева /

10.06.2011 г.

С о ф и я