

СТАНОВИЩЕ

относно

дисертация на тема: Биоразнообразие на арсен-устойчиви и арсен-трансформиращи бактерии, изолирани от замърсени местообитания”

на докторант Красимира Добрева

от доц., д-р Колишка Цекова,

Институт по микробиология „Стефан Ангелов”, БАН

Неорганичните замърсители, към които се отнасят тежките метали и някои токсични металоиди като арсен, селен и други, са едни от основните замърсители на почвата и природните води. Те постъпват в околната среда главно чрез антропогенните процеси и могат да се натрупат във високи концентрации в различни звена на трофичните вериги. Токсичното действие на тези замърсители може да предизвика промени в структурата и динамиката на биоценозите или напълно да ги разруши.

Поради това, отстраняването им е важен проблем, както от научен така и от практичен аспект, имащ директно отношение към защитата и устойчивото развитие на околната среда. Използваните физико-химични методи за детоксикация на тези антропогенни замърсители в редица случаи са по – скъпо струващи и прилагането им води до генериране на допълнително замърсяване на околната среда. Биологичните методи за извличане на тези токсични вещества представляват атрактивна алтернатива на съществуващите химични методи. Ключов фактор за тяхното приложение е наличието на селектирани устойчиви високоактивни микроорганизми, с цел ефективното им използване в процесите на почистване.

В този аспект са осъществени и изследванията в настоящия дисертационен труд. Целта и задачите са формулирани ясно и логично на базата на целенасочения и изчерпателен обзор, очертаващ новите познания относно механизмите на устойчивост и трансформацията на арсеновите форми, арсенат и арсенит, ключови стъпки за преодоляване токсичността на арсена. Използван е комплексен методичен подход за идентификация и диференциация на изолатите от пет почвени проби, взети от места замърсени с тежки метали и арсен, включващ разнообразни микробиологични методи за изолиране, идентификация и култивиране, биохимични изследвания, методи на класическата и молекулната таксономия, методи за изследване на арсенит-окисляващата и арсенит-редуциращата активност на изолираните щамове. Този комплексен методичен подход дава възможност за задълбочено и коректно провеждане

на експериментите, за успешно разрешаване на научните задачи и гарантира достоверност на получените резултати.

Селекционирани са 27 арсен-трансформиращи бактериални щамове, изолирани от 3 силно замърсени с тежки метали райони в България и са изследвани обстойно техните морфологични, физиологични и биохимични характеристики. На база на получената фенотипна информация е определен таксономичният им статус. Пълната им идентификация и диференциация на видовете е осъществена чрез приложените молекулно-генетични методи. Установено е, че всички селектирани щамове са високо устойчиви спрямо As (III) и As (V) и показват ефективна As-трансформираща активност. Тези характеристики ги определят като подходящи за използване в биоремедиационни процеси за почистване на околната среда от арсенови замърсявания. Изолираните, идентифицирани и изследвани щамове разширяват кръга на известните арсен-трансформиращи бактерии и характеризират микробното съобщество в избраните хабитати.

Научните доказателства са отлично илюстрирани с подходящи графики, таблици и диаграми. Обсъждането на експерименталните данни е извършено професионално и логично, което доказва убедително реалната значимост на получените резултати. Формулираните от докторантката и научният ѝ ръководител изводи и приноси са напълно обективни и оригинални. Те са от голямо значение при провеждане на мониторингови изследвания на арсенови замърсявания в околната среда, а изолатите M5, K6, C2 и V4 са добра основа при разработването на ефективни технологии за биологична детоксикация на води и почви, замърсени с арсенови съединения.

Представеният проект на автореферата е изготвен според изискванията, много добре отразява дисертационният труд и е изключително добре илюстриран.

В заключение, дисертационният труд представлява прецизно изпълнена експериментална научна работа по актуален за страната ни проблем, с оригинални и значими научни и научно-приложни приноси. Всичко това ми позволява да оценя представения труд като дисертабилен и да препоръчам на Почитаемото научно жури, назначено със заповед № РД-19-179/28. 04. 2011, да присъди на Красимира Стоянова Добрева образователната и научна степен „доктор”.

01. 06. 2011 г.

София

Подпис:

(доц., д-р К. Цекова)