

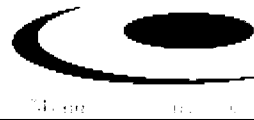


ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

Министерство на образованието и науката

„КОНКУРС ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – 2017 г.“

Наименование на конкурса:
Конкурс за финансиране на научни изследвания – 2017 г.
Основна научна област/тематично направление, в което проектът кандидатства:
Технически науки
Допълнителни научни области/тематични направления при интердисциплинарни проекти:
Химични науки, биологични науки
Заглавие на проекта:
Биодеградация на ксенобиотици в постоянно електрично поле
Базова организация:
Институт по инженерна химия, Българска академия на науките
Партньорски организации:
Институт по микробиология, Българска академия на науките
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име):
Проф. д-р Венко Николаев Бешков
120000 лв.



Резюме на проекта:

Биотехнологията е съчетание на знания и техники от областта на биологичните, химичните и инженерни науки. Направлението Екология и опазване на околната среда е тясно свързано със съвременното развитие на биотехнологичните разработки и заема важно място сред техническите науки. Биоелектрохимията е сравнително нова, интердисциплинарна научна област, в която се съчетават методите и знанията на микробиологията и биохимията от една страна и на електрохимията – от друга.

Основна цел на настоящия проект е интензифициране на биодеградацията на избрани ксенобиотици-производни на алифатните и ароматните въглеводороди, като 1, 2 – дихлоретан (ДХЕ), 1,2-диброметан (ДБЕ), фенол и фенолни деривати, нафтаден, които са едни от най-опасните индустриални токсични замърсители на въздуха и отпадъчни води при производството на винилхлорид и други халогенирани органични съединения, пестициди, нефт и нефтопродукти. В проекта се предвиждат изследвания, свързани с изследване на възможността за ускорена биодеградация на избрани халогено-производни и ароматни съединения под действието на постоянно електрично поле в различни микробни култури и условия (електродни потенциали, сила на тока, рН, начални концентрации и пр.). Предлаганите биотехнологични изследвания се базират на катаболитни процеси, протичащи основно в анаеробни и аеробни микроорганизми като бактериите от родове *Xanthobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* и фунги от родовете *Trichosporon*, *Aspergillus*, *Penicillium* и др. Ще бъдат разработени проблеми, свързани с механизма на въздействие на електричното поле спрямо биодеградацията (редокс-процеси на електродите, директен пренос на заряда между електродите и микробните клетки, медиатори, молекули на субстрата или на междинните продукти). Част от изследванията в проектното предложение ще бъдат насочени към биохимични и генетични изследвания, целящи уточняването на механизмите на въздействие на електричното поле. Ще бъде направен сравнителен молекулярен анализ на гени, кодиращи ензимни белтъци, участващи в съответните процеси на окисление, редукция, дехалогениране и др.

В основата на методологията стои представата за окислително-редукционните процеси, протичащи в живите организми и други биохимични системи (редокс-ензимни реакции с възстановяването на ко-фактори). Ще бъдат извършени следните изследвания.

Експериментални изследвания на биодеградацията на халогено-производните (1,2-дихлоретан и 1,2-диброметан), както и на фенол и нафтаден в лабораторен ферментатор при прилагане на постоянно електрично поле. Опити в режими на потенциостат на галваностат. Идентификация на междинните и крайните съединения с помощта на хроматографски методи (газ-хроматография, ВЕТХ, тънкослойна хроматография, ИЧ-спектроскопия. Геномна ДНК, изолирана от различни проби, ще бъде амплифицирана чрез полимеразна верижна реакция (PCR). Получените ДНК-фрагменти ще бъдат секвенирани на Генен анализатор ABI Prism 310. Данните от генния анализатор ще бъдат обработени чрез подходящ за целта софтуер (Sequence scanner software, Blast и ClastalW) за сравнителен анализ на получените данни с референтните секвенции в базата данни на NCBI Gene Bank - САЩ.

Постигането на научните цели и отговорите на поставените въпроси относно механизма на биоелектрохимичните процеси изисква съчетаване на знанията на учени с квалификация, както в областта на инженерната химия, така и на биолози с компетентност в областите микробиология и биохимията, което налага създаването на настоящия интердисциплинарен екип.

Очакваните резултати от предвидените дейности ще бъдат свързани с получаване на нови фундаментални знания в областта на електрохимията и екологичната биотехнология. Ще бъдат създадени математически модели, описващи процесите, протичащи в контролни и експериментални условия. Ще се разработват методи за практическо приложение на получените резултати за биодеградация под действие на постоянно електрично поле.

Разпределение на сумата по проекта между базовата организация и партньорите

Организация: Институт по инженерна химия-БАН

Сума: 72 000 лв.

Организация: Институт по микробиология - БАН

Сума: 48 000 лв.

Обща сума за изпълнение на проекта: 120 000 лв.



Членове на научния колектив

<i>Организации/участници¹</i>	<i>Бележка²</i>
<i>Базова организация:</i>	
Институт по инженерна химия, БАН	
<i>Ръководител на научния колектив</i>	
Проф. Венко Бешков, дн	ПН
<i>Участници:</i>	
Гл.ас. инж. Цветомила Иванова Първанова-Манчева, д-р	ПД ДО, МУ
Гл.ас. инж. Евгения Красимова Василева, д-р	
Ас. инж. Грета Пеева Найденова	
<i>Партньорска организация:</i>	
Институт по микробиология, БАН	
<i>Участници:</i>	
Доц. Златка Милчева Алексиева, д-р	ДО
Гл.ас. Мария Гергинова Гергинова, д-р	
Гл.ас. Маргарита Манолова Стоилова-Дишева, д-р	
Ас. Надежда Михайлова Пенева	
Катя Цветанова Стоянова	