

Информация за финансиран на проект

Наименование на конкурса: Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2020 г.
Основна научна област: Селскостопански науки
№ на договор:
Начална дата на проекта и срок на договора:
Заглавие на проекта: Експериментални проучвания, моделиране и оптимални технологии за биодegradация на селскостопански отпадъци с производство на водород и метан.
Базова организация: Институт по микробиология „Стефан Ангелов“ - БАН
Партньорски организации:
Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име): Гл.ас. д-р Елена Чорукова
Общ размер на договореното финансиране: 170 000 лв.

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

Анаеробната биодеградация се счита за ефикасен, устойчив и технически осъществим начин за производство на енергия от органични отпадъци. Анаеробната биодеградация е взаимно свързан и сложен нелинеен микробиологичен процес, включващ комбинирано действие и влияние на множество микроорганизми. Важно е да се постигне оптимизация и управление на провеждането му с оглед повишаване на общата ефективност на конверсията на енергия. Напоследък в литературата бе лансирана концепция за двустъпален анаеробен процес, който се състои в хидрогенна фаза, последвана от метаногенен процес в два отделни биореактора, с едновременно производство на водород и метан.

В този проект вниманието ни ще бъде фокусирано върху двустъпален процес на анаеробна биодеградация на селскостопанските отпадъци, които изобилстват в България. За увеличаване на цялостната енергийна продукция при двустъпална анаеробна биодеградация в биореактори с непрекъснато разбъркване, ще се извърши оптимизация по два различни подхода:

1. Експериментална оптимизация на някои съществени параметри на процеса.

Известни са само няколко статии относно оптимизирането на технологичните параметри на двуфазната биодеградация на селскостопанските отпадъци. В този проект ще се проучи влиянието на някои съществени параметри за процесите (температура, рН, време на задържане и степен на органично натоварване) в двата биореактора (с производство на водород и производство на метан) с оглед оптимизиране на цялостното производство на енергия.

2. Оптимизация на процесите в двата биореактора, използвайки математически модели и теорията на автоматичното управление.

Съществуващите методи за управление на биореактори не са достатъчно робастни и ефективни. В този проект се предлага да бъдат разработени нови алгоритми за управление, които са устойчиви на външни смущения и вариации на параметрите на биореакторите. Предлаганите модели и управление ще позволят да се оптимизира производството на водород и метан и да се подобрят общите икономически показатели на системата.

Ще се работи и върху създаването на стабилни микробни консорциуми, генериращи производството на водород и метан, за да постигнем повишен добив и на двата енергоносителя.

Успешното изпълнение на проекта ефективно ще реши проблемите с недостатъчното разграждане на органичните замърсители при едностъпални процеси на анаеробна биодеградация и нестабилната продукция на биогаз, ще осигури ефективен път за преодоляване на недостига на енергия и екологично устойчиво развитие, което ще служи по-добре на бързото икономическото развитие на българската индустриална модернизация.

Членове на научния колектив

Организации/участници¹	Бележка²
Базова организация: Институт по микробиология “Стефан Ангелов” - БАН	
Ръководител на научния колектив	
Елена Чорукова	Гл. ас. д-р
Участници:	
Иван Симеонов Олимпия Роева Галина Стоянчева Венелин Хубенов Снежанка Михайлова Теодора Алексиева Георги Вълевски Jérôme Harmand – консултант, Франция Oleksandr Tashyrev – консултант, Украйна	Доц. д-р, пенсионер Доц. д-р Гл. ас. д-р Ас. д-р Биолог Биолог, млад учен Инженер Проф. д-р, учен от чужбина Проф. д-р, учен от чужбина
Партньорска организация:	
Участници:	
Партньорска организация:	
Участници:	

¹ Отбележете академичната длъжност, научната степен, име и фамилия на всеки участник като включите и участниците, които са работили по проекта не през целия период за изпълнение на проекта

² Отбележете дали участникът в колектива е млад учен (МУ), постдокторант (ПД), докторанти (ДО) или студенти (СТ), или учен от чужбина (УЧ).