

С Т А Н О В И Щ Е

за дисертационния труд „Анаеробно разграждане на органични отпадъци в мезофилен и термофилен режим на култивиране” с автор **Венелин Нейчев Хубенов**, редовен докторант към Институт по микробиология – БАН, представен за получаване на научната и образователна степен „доктор”

От доц. д-р Денчо Димитров Денчев

София 1799, жк „Младост 2”, бл.235, вх.1, ап.37, тел.:0896 600 206.

Дисертационният труд е посветен на един актуален въпрос – анаеробно разлагане на органични отпадъци с получаване на енергоносител – метан. Решаването на този проблем има две основни цели: получаване на енергия от възобновляеми суровинни източници и намаляване на отпадъците чрез тяхното включване в цикъл за производство на други ценни материали. С работата си по дисертацията докторантът показва, че отпадъците от селското стопанство, в чист или смесен вид, могат успешно да служат като източник на енергия и по този начин да се постигне и екологичен ефект.

Анаеробната биодеградация (АБД) на органични отпадъци с получаване на биогаз е известен микробиологичен процес. Трудността при неговото изследване идва от това, че се осъществява от сложно микробно съобщество, в което участват видове с различни хранителни потребности, физиологични и кинетични характеристики. Освен това, в работата се използват субстрати с комплексен химичен състав, който предполага различни взаимоотношения между членовете на съобществото. Ето защо, е необходимо задълбочено изследване както на биохимичните процеси, протичащи в системата, така и на функционирането на микробната популация при различните субстрати и условия.

Целта на дисертационния труд е да се изследва влиянието на някои технологични фактори (съотношение С / N, концентрация на тежки метали) върху АБД на тор от едри преживни животни (традиционен субстрат за този тип процеси) при различни температурни режими на култивиране, както и възможностите за получаване на биогаз от органични отпадъци с преобладаващо съдържание на целулоза. Новото в работата е, че се прави успешен опит за доказване влиянието на тежките метали върху ферментационния процес и за пръв път у нас, се изследва възможността за оползотворяване на пшенична слама, в съчетание с други отпадъци, за получаване на енергоносител при различни температури. С представените в работата данни и техния анализ, докторантът показва, че успешно се е справил с тези задачи.

Методическият подход използван за доказване на сложните зависимости е избран правилно и изпълнен прецизно. Според техническите възможности на Института по микробиология, използваните аналитични, микробиологични и биохимични методи за определяне на сухото и органично сухо вещество, летливите мастни киселини, различните ензимни активности, целулоза, прости захари, липиди, елементен състав на целулозния субстрат, биологичните методи за определяне на състава на микробното съобщество, количество отделен биогаз и неговия състав и др., способствуват за получаване на достоверни резултати и показват мащабността на изследването

Създаването на процес за използване на целулозата като субстрат, налага прилагането на методи и хранителни среди за култивиране на микроорганизмите специално подбрани и адаптирани към целулозоразлагащите популации. Поради това, докторантът правилно е насочил вниманието си към подбор на подходяща хранителна среда. Използваният от него състав на средата, обаче, не е оптимален за растежа на микроорганизмите. Неговото оптимизиране може да повиши добивите на метан.

С получените резултати се обогатяват познанията за процесите на анаеробна биодеградация и в частност влиянието на тежките метали върху преживяемостта на микробното съобщество и способността му да продуцира метан, подбора на оптимално съотношение между въглерода и азота в системата, в зависимост от химичния състав на субстратите, възможността да се използва предварително третирана слама за процеса на метанообразуване. Някои от зависимостите, получени в лабораторни условия, са проверени и в пилотен биореактор. Въз основа на тях, е защитен полезен модел под №1814 от 22.01.2014 г., което показва, че те имат оригинален характер.

Представената дисертационна работа може да се обогати с включването на изследвания по видовия състав на микробното съобщество при култивиране върху различни субстрати, установяване на доминиращите видове, както и с даване отговор на въпроса за най-подходящите типове захари, получени след етапа на хидролиза, от които може да се получи максимален добив на метан.

Изводите и приносите съответстват на получените резултати.

Във връзка с дисертацията са публикувани четири статии (две в списания с импакт-фактор). Резултатите са докладвани на три научни конференции, две от които в чужбина. Те са цитирани два пъти в реномирани научни списания. Това показва, че дисертационният труд е получил необходимата публичност и гласност.

Докторантът е изпълнил всички изисквания на образователната програма като успешно е положил необходимите изпити и е получил два пъти повече от необходимите кредити. По време на обучението си е осъществил три месечна специализация във Франция (Институт INRA - лаборатория по биотехнология на околната среда).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният научен труд показва, че неговият автор **Венелин Нейчев Хубенов** е изграден научен работник, с широки познания в областта на микробните биотехнологии и по-специално биотехнология на анаеробните процеси, който умее да формулира и решава научни задачи. Той е овладял разнообразни биохимични, микробиологични, хроматографски и други методи на изследване и ги прилага успешно за получаване на достоверни резултати. Докторантът се справя с анализа и обобщаването на научните факти. Той показва, че може да провежда самостоятелно научно-изследователска работа. С тези си качества той напълно отговаря на изискванията за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

Това ми дава основание да препоръчам на уважаваното Научно жури да му присъди образователната и научна степен „доктор“.

28.05.2015 г.

София

Подпис: