

СТАНОВИЩЕ

- От:** доц. д-р Траяна Спасова Недева, Катедра по Обща и промишлена микробиология на Биологически факултет при СУ „Св. Климент Охридски“
- Относно:** дисертационен труд, представен за защита пред научно жури за получаване на образователната и научна степен “доктор”

Автор на дисертационния труд: НОРА КИРИЛОВА ДИНОВА

Тема на дисертационния труд: „Стратегии за функционален контрол на метаногенезата в ключови технологии за производство на биогаз”

Един от основните приоритети на политиките на ЕС, целящ да помогне на Европа да постигне устойчиво развитие е налагането на новия икономически модел, познат като “Зелена икономика”. В него се наблюдават различни процеси, свързани с устойчиво потребление и производство, “зелен растеж”, нисковъглеродна икономика и ефективност при потреблението на ресурси. Основополагащ елемент на Зелената икономика е концепцията за кръгова икономика, която акцентира както върху връзката между околната среда и оползотворяването на ресурсите, така и върху икономиката и общественото благосъстояние. Обвързването на циклите на природните ресурси с акумулирането на отпадъци и генерирането на енергия е основен подход на този иновативен икономически модел, който осигурява ниско въздействие върху околната среда чрез ограничаване на количеството отпадъци и тяхното възобновяване.

Градските пречиствателни станции за отпадъчни води и по-специално метанотанковете в тях са технически съоръжения, които притежават биотехнологичен потенциал за осъществяване на горепосочения подход и реализиране на енергийна ефективност. Управлението обаче, на водопречиствателния процес в тях е сложна и многостъпална процедура. Тя изисква иновативни решения и създаване на стратегии по отношение на контрола и манипулирането на комплексното микробно съобщество, осъществяващо водопречистването и кооплирането на действието му с подходи за обвързване на чистите технологии. Именно разработването на една такава стратегия е обект на дисертационния труд на Нора Динова. Изследванията на докторант Динова са съсредоточени върху създаването на стратегии за функционален контрол на технологиите за производство на биогаз и за технологични решения от енергиен характер за малки населени места. Тези стратегии имат за цел практическо приложение на подходи и методи за ефективен контрол и управление на процеса метаногенеза в реалните съоръжения и технологии. Проучванията отразяват съвременните тенденции в анаеробните технологии за водопречистване и биоуправление и демонстрират актуалността и научноприложния потенциал на предоставения ми за оценка труд. Те намират пълно отражение в поставените основна цел и 5 комплексни задачи на работата.

Дисертационният труд е написан в коректен научен стил; излагането на експериментите и получените резултати с ясно, логично и последователно, а

обсъждането на експерименталните постижения – изчерпателно и аргументирано в контекста на известната съвременна научна информация.

Литературният обзор е структуриран и балансиран така, че изцяло отразява темата на дисертационния труд. По характер е много задълбочен и конкретен, което показва придобитите от докторантката умения да борави аналитично с научна информация, да прави научни обобщения и да формулира работни хипотези.

Работната хипотеза на дисертационния труд с акцент както върху биотехнологичната, така и върху биоуправленската страна на научния проблем е проверена експериментално с прилагането на микробиологични, биохимични, химични, ензимологични и молекулярно-биологични техники, оценка на технологични показатели и анализ на технологии за производство на биогаз.

Докторант Динова е провела сериозна експериментална работа, логично свързана в континуума: SWOT и PEST анализ на технологии за производство на биогаз и посочване на критичните проблеми в тяхното функциониране; оценка на технологични, химични, микробиологични, ензимологични и флуоресцентни показатели в моделна ПСОВ по отношение на сезонност и типове суровини; изследвания в динамика на ключови групи метаногенни микроорганизми, представители на ксенобиотико-разграждащия комплекс и натрупването на полифосфати в различни критични контролни точки.

В резултат на този комбинативен подход в дисертационния труд се предлага биоиндикаторна система за функционален контрол и управление на метаногенезата, чиято универсалност е проверена и адаптирана за функциониране от непрекъснат към периодичен процес на работа на пречиствателните съоръжения. Проучено е задълбочено метаногенното съобщество в метанотанковете и ролята на ксенобиотико-разграждащи микроорганизми при детоксикацията на токсични замърсители. Създадени са системи за флуоресцентен и ензимологичен контрол на процесите на анаеробна биодegradация и на метаногенезата. Изследвани са възможностите за създаване на хибридни технологии за съвместно третиране на суровини от различни източници за решаване на енергийните проблеми на малки урбанизирани райони. Изказано е предложение за индивидуални стратегически подходи за вътрешен функционален контрол, адаптирани към изследваните 4 различни типа технологии.

Резултатите са представени в удачно подбрани и отлично изработени фигури (66 бр.), таблици (24 бр.) и 5 приложения с разяснителен характер. Това е доказателствен материал, който реално отразява и онагледява постигнатите резултати. Като цяло дисертационният труд е оформен с вещина, прецизност и професионализъм.

Формулираните изводи следват логичната последователност на основните проблеми в труда. Те отразяват както обхвата на проведените изследвания, така и тяхната значимост във фундаментален и приложен аспект. Общо 13 на брой, те са групирани по направления за по-ясно и логично представяне на най-значимите постижения на труда.

Представеният ми за рецензия дисертационен труд притежава несъмнени приноси, по-важните от които са като следва:

1. Основната значимост на работата е комплексния подход, който се прилага за решаване на проблем с икономическа и социална значимост, какъвто е

съвременното водопречистване, като елемент на хибридна технология за производство на биогаз.

2. С оригинален характер е създаването на биоиндикаторна система за оценка и контрол на оперирането на метанотанкове на базата на молекулярен флуоресцентен анализ, чиято функционалност и надеждност е апробирана в реални технологии. Оригинален е и подхода да се обвърже биохимично процеса на метаногенеза с ксенобиотик-разграждащия потенциал на представители на р. *Acinetobacter* и р. *Pseudomonas*.
3. С потвърдителен характер са приносите по отношение на качествения състав на микробните съобщества в метанотанковете, доминиращите физиологични групи микроорганизми и техните взаимоотношения.

Научните постижения на докторантката са обобщени в 4 научни публикации, от които 2 в специализирани реферирани научни издания (общ IF₂₀₁₇=3.612) и 2 в български научни списания; във всички докторантката е водещ автор. Нора Динова е участвала в 6 международни конференции и 2 национални форума; член е на колективите на 4 научни проекта, финансирани от национални и международни програми.

Подготвеният автореферат изцяло отговаря на съдържанието на дисертацията и на държавните изискванията за такъв вид труд.

Всичко това ми позволява да определя труда на Нора Динова като актуална научна разработка, посветена на важен екологичен и технологичен проблем с реализирани резултати и приноси, които могат да служат като надеждна основа за следващи научни изследвания.

Дисертационният труд напълно съответства на критериите за получаване на образователна и научна степен „доктор”. Докторантката е придобил знания и умения в научната област: оценка, функционален контрол и управление на процеса метаногенеза в ключови технологии за производство на биогаз. Тя е усвоила прилагането на комбиниран научен подход за изучаването на тези проблеми на популационно, физиологично, биохимично и молекулярно ниво. Чрез прилагането на специализирани техники, анализирани, интерпретация и обобщение на получените резултати Нора Динова получава нови научни данни и потвърждава установени тенденции при създаването на стратегии за биоуправление на процесите на метаногенеза в метанотанкове от ПСОВ. По отношение на квалификационния дескриптор самостоятелност и отговорност, докторантката показва определен интерес към актуални научни идеи, самостоятелност и творчество при разработването им, добра теоретична подготовка и методични умения.

Въз основа на горепосочените аргументи оценявам положително дисертационния труд, който удовлетворява напълно изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилника на Софийски Университет и предлагам на уважаемите членове на Научното жури, сформирани със Заповед на Ректора на СУ № РО 38-707 / 20.12.2018 г. да присъди на НОРА КИРИЛОВА ДИНОВА образователната и научна степен „Доктор”.

София
13.02.2019 г.

доц. д-р Траяна Недева: