

До председателя на Научното жури  
Назначена със заповед на Директора на ИМ на БАН

### СТАНОВИЩЕ

от проф. Годор Кантарджиев, дмн

относно дисертационен труд на тема: „Биодеградация на ароматни и полиароматни замърсители на околната среда от плесени, изолирани от Антарктически почви“, представен за защита за получаване на научната и образователна степен “ДОКТОР”  
Автор на дисертационния труд: докторант Катя Цветанова Стоянова

Нямам общи публикации и нямам конфликт на интереси от друг характер по смисъла на ал.1, т.3 и 5 от ДР на ЗРАСРБ с докторанта

Проблемите на околната среда, свързани с пречистването на отпадните води от различни клонове на индустрията са едни от най-сериозните в съвременния свят. Към безспорното значение на редица производства като напр. нефтопреработването, фармацевтичната промишленост, металургията, производството на въглища и др. се добавя негативния ефект от изхвърлянето в отпадните води на силно токсични и

канцерогенни органични съединения. Този ефект се мултиплицира в различни посоки и нарушава социално-икономическия и екологичен баланс.

Фенолът, неговите производни и полиароматните съединения са едни от най-често срещаните замърсители на отпадни води. Едновременно със своята висока стабилност и токсичност, тези съединения са известни и като канцерогенни фактори дори в много ниски концентрации.

Биодеградацията е ключов феномен в подходите, целящи отстраняване на токсичните съединения от подобни производства. Това обяснява нарастващият интерес към микробната екология и биотехнологията като всепризнати лидери в борбата за намаляване вредното въздействие на индустриализацията. Съвременните тенденции в тези две области на науката се характеризират с разработването на технологии на базата на микроорганизми, способни да усвояват определен вид замърсители.

Представената за оценка дисертационна разработка на Катя Стоянова е посветена на този важен за науката и практиката въпрос, който е част и от приоритетите на страната и Европа. В момента повече от всякога се говори и работи за създаването на ефективни и икономически изгодни технологии за възстановяване на околната среда.

Основната насоченост на изследователската работа на докторантката е получаване на нова информация за механизмите, способстващи микробиалната деградация на фенол, монофенолни деривати и полиароматни съединения и характеризиране на възможностите на представители от плесенните гъбички за провеждането на ефективни процеси.

Резултатите от биохимичния анализ на първите ензими от катаболизма на редица токсични съединения като фенол, нитрофеноли, крезол и др. спомагат за изясняване на тяхната ключова роля при разграждането на ароматните съединения. Данните показват, че освен установената способност на изолираните от антарктически почви щамове плесени да разграждат фенол, хидроксилни и метилирани деривати на фенола, както и ПАВ, повечето от тях се развиват при ниски температури и функционират в бедна на хранителни вещества солева среда, тъй като ароматните съединения се прибавят към минералната хранителна среда за култивиране като единствени източници на въглерод.

Получените резултати могат да се характеризират като нови, актуални и значими. По-голямата част от изследваните щамове са идентифицирани чрез 16S рДНК

анализ. Проведени са ДНК-секвенционни анализи за идентифициране на катаболитни гени, кодиращи ензими с фенол-хидроксилазна и катехол 1-2 диоксиеназна активност. Проучванията върху генетичните и метаболитни особености на различните микроорганизми е от голямо значение за създаването на щамове с висока активност по отношение на редица ксенобиотици, замърсяващи околната среда. Това може да послужи за подобряване и повишаване на ефективността на съществуващите технологии за пречистване на промишлени отпадни води от химически и нефтопреработвателни предприятия. Разработването на биотехнологии за микробно пречистване на замърсени почви и води е сред задачите, които не губят актуалността и значимостта си.

### ОСНОВНИ НАУЧНИ И НАУЧНО ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

- За първи път е установена деградиционна активност по отношение на ароматни съединения на представители на видове *Aspergillus glaucus*, *Penicillium commune* и *Alternaria maritima*.
- Установени са характерни неописани преди междинни метаболити при разграждането на изследваните ПАВ, които показват частично сходство с метаболитното разграждане при бактерии.
- За първи път при фунги е установено наличието на висока фенол хидроксилазна активност при култивирането на щам *Aspergillus glaucus* AL1, в среда, включваща нафтаген и антрацен, като единствен източник на въглерод.
- За първи път са секвенирани гени, кодиращи ензими с фенол хидроксилазна и с катехол-1,2-диоксиеназна активност при представител на вид *Aspergillus glaucus*.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на представената за защита дисертация ми позволява да направя аргументирано заключение, че тематиката е актуална и значима. Обемът и получените данни са достатъчни и убедителни. Разработката съответства на всички изисквания на ЗРАС РБ и Правилника за приложение на закона. Голяма част от публикуваните резултатите са с оригинален характер и открояват Катя Стоянова като добре подготвен млад изследовател в областта на биохимичните и молекулярните аспекти на процесите

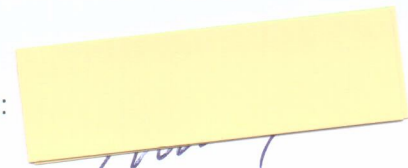
за микробна биодegradация и подходи за създаване на технологии за пречистване на води.

Към представените ми за рецензиране материали нямам съществени критични бележки. Има някои незначителни компютърни грешки, които не отбелязвам.

На тази основа, давам своята положителна оценка и убедено препоръчвам на уважаемите членове на научното жури да подкрепят с гласа си присъждането на научната степен „Доктор“ в професионално направление 4.3. Биологични науки (микробиология) на Катя Цветанова Стоянова.

15.05.2019

Подпис:



(проф. Т. Кантарджиев)