

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд на тема „Характеризиране на биоразнообразието на аборигенни дрожди и ендофитни гъби и проучване на ефекта от ферментация на отпадни води от производство на розово масло“ **за получаване на образователната и научна степен “доктор”** в област 4. Природни науки, информатика и математика, професионално направление 4.3. Биологични науки (Генетика), представен за защита от **Мила Градева Русанова**, биолог в Агробиоинститут, ССА

От **проф. Маргарита Камбурова**, дбн, Лаборатория Екстремофилни бактерии, Институт по микробиология, БАН, назначена за член на научното жури, сформирано със заповед № 2Д04-71/22.07.2019 г.

Със заповед № НР-08-138/14.11.2016 г. на Председателя на ССА биолог Мила Русанова е зачислена като докторант на самостоятелна подготовка по докторска програма „Генетика“ професионално направление 4.3. Биологични науки в Агробиоинститут, София, и е отчислена с право на защита със Заповед № 9Д05-94/15.05.2019 г.

### 1. Актуалност и значимост на дисертационната тема

Темата на дисертацията „Характеризиране на биоразнообразието на аборигенни дрожди и ендофитни гъби и проучване на ефекта от ферментация на отпадни води от производство на розово масло“ предполага по същество интердисциплинарна разработка на проблем, свързан с основни европейски и национални приоритети за развитие на научните изследвания, а именно максимално използване на отпадни и странични продукти от индустриалните производства. Актуалността на разработката се определя както от националното значение на производството на розово масло, със своето специално значение за парфюмерийната и козметична индустрия, медицината и хранителната промишленост, така и от липсата на информация за биотрансформация и биоремедиация на фенолни съединения от промишлени отпадни води от дестилация на розово масло (RODW) с участието на плесени и дрожди. Големите количества RODW и възможностите

за извършване на ендифитна гъбна ферментация в големи обеми при сравнително ниска цена, правят резултатите от настоящото изследване перспективни за генериране на широк спектър от фенолни екстракти на RODW. Не са известни както български, така и чужди разработки за преработване на отпадните води от производството на розово масло и оползотворяване на съдържащите се в тях полезни съединения. В резултат на проведените изследвания е проучен фенолният състав на отпадни води от дестилати при получаването на розово масло; характеризирани са както с молекулярни, така и с културални методи съпътстващата еукариотна микрофлора на отпадните води и е проследена динамиката на промяна на съдържащите се във водите фенолни съединения и захари. Разработени са моделни схеми за насочено модифициране на състава на фенолните съединения чрез оптимизация на ферментационните процеси, целящи обработка и валоризация на отпадните води от розовата дестилация с избрани изолати. За максимално оползотворяване на натуралните фенолни съединения е разработена схема за насочено модифициране на състава на фенолните съединения не само със съпътстващите микроорганизми, но и с ендифитни гъби, изолирани от други ароматни и лечебни растения. Установената възможност за произвеждане на ценни биоактивни съединения вследствие жизнената дейност на микроорганизмите определя потенциала им за промишлено приложение в процеси на ферментация с цел валоризация на отпадни води.

Основната теоретична насоченост на изследването е свързана с получаване на нови знания относно възможностите за екстрахиране и трансформация на фенолни съединения. В приложен аспект, дисертацията предлага ефективна схема за селектиране на щамове дрожди и гъби за максимално оползотворяване на наличните в отпадните води вещества. Екологичният аспект е свързан с възможността за трансформация на трудно разграждащи се фенолни съединения (флаван-3-оли, флаванони, флавоноли и флавони) от промишлена дестилация на розово масло, които представляват химически замърсители на почвата и водоемите в близост до дестилериите.

**Препоръка:** В предвид информацията за биологична активност на натурални полифеноли от отпадни води би представлявал интерес наличието на такава за фенолните съединения, съдържащите се в RODW. Това би позволило чрез насочена трансформация въз основа на резултатите, описани в настоящия дисертационен труд, да се получат най-ценните и с най-висока биологична активност съединения.

## **2. Основни научни и научно-приложни приноси**

Получените резултати, формулираните изводи и приноси се отличават с оригинален характер като по моя преценка най-важните от тях са:

1. За първи път в България и в другите страни, производители на розово масло е разработена технология за преработване и оползотворяване на отпадните води от производството на розово масло с помощта на адсорбентна смола SP207, позволяваща извличане на 80-90 % от съдържащите се в нея полифеноли.
2. За първи път при розите са идентифицирани пет вида флавоноли.
3. Изследването на структурата на еукариотните съобщества в RODW с молекулярни методи, както и разнообразието сред култивируемите дрожди е позволило оценка на участието на различните микробни видове в динамиката на ферментационния процес.
4. Осъществено е насочено модифициране на състава на фенолите в RODW преди тяхната екстракция и следваща преработка чрез ферментация, осъществявана от съпътстващата микрофлора.
5. Генерирани са ценни био-активни съединения чрез насочена биотрансформация, осъществявана от гъбни щамове, изолирани от други лечебни и ароматни растения.
6. Установена е възможност за производство на гъбна биомаса на база отпадни води от производството на розово масло без да се променя профила на фенолните съединения чрез ефективно ферментиране на захарите в RODW с един от изолатите, *T. asperellum SL-45*.

## **3. Научна активност на докторантката**

Докторант Русанова е член на екип, участващ на в изпълнението на пет научни проекта, като е ръководител на един младежки проект към МОН и участва в четири: един по програма Център за компетентност, един с Украйна и два по конкурсни сесии на МОН, което е позволило на докторантката да натрупа богат методичен опит в усвояването на химични и аналитични методи за характеризирание на вещества, генетични методи за характеризирание на микробни съобщества и микробиологични методи за култивиране на съпътстващата микрофлора или определени микроорганизми с цел оптимизация на ферментационните процеси за обработка и валоризация на отпадните води от розовата дестилация.

Към настоящия момент Мила Русанова е съавтор в 11 научни публикации. Три са свързани с темата на докторантурата като две от тях са в списания с импакт фактор и една - в сборник от научна сесия. Хирш-индексът на нейните публикации, съгласно Скопус е 5, откритият в литературата брой цитати е 111. Участвала е в 3 научни конференции с пет постера и два доклада. Тази интезивна научна продукция, както и демонстрираната теоретична и експериментална подготовка ми позволяват убедено да твърдя, че Мила Русанова е перспективен учен на Агробиоинститут, ССА.

**Заключение:** Рецензираният труд върху актуална и значима тема отговаря по обем и качество на изискванията за дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор”. Публикуваните материали във връзка с дисертацията отговарят на наукометричните изисквания на ЗРАС РБ и Правилника за приложение на закона. Основните резултати са оригинални и са публикувани в три работи като две списания са с импакт фактор. Въз основа на представените в дисертацията научни резултати и оригинални приноси, давам положителна оценка и с убеденост ще гласувам за присъждането на образователната и научна степен „Доктор” в професионално направление 4.3. Биологични науки (генетика) на Мила Русанова, биолог в Изследователска група “Молекулярна Генетика”, Агробиоинститут, ССА.

08.08.2019 г.

Член на журито:

  
(проф. М. Камбурова, дбн)