

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд на тема: „**Изследване характеристиките и биосинтетичния потенциал на щамове от род *Bacillus* и влиянието им върху развитието на растителни видове с индустриално значение**”,

представен от Веселка Йорданова Георгиева

за присъждане на образователната и научна степен „**доктор**” по ПН 5. Технически науки, Научната специалност 5.11. „Биотехнологии” (Технология на биологичноактивните вещества)

от проф. д-р инж. Данчо Любенов Даналев, катедра „Биотехнология”,
Химикотехнологичен и металургичен университет - София

Преглед на дисертационния труд

Използването на микроорганизми е посвеместно в съвременните биотехнологии както в индустриалните производства свързани с получаването на различни традиционни и функционални храни, така и в съвременните фармацевтични биотехнологии. През последните години подобряването на качеството на живот и здравето на хората, заложено в стратегиите на ЕС, включва все по-широко използване на биопродукти. Те биват произвеждани чрез т.нар. биоземеделие, включващо използване на биоторове. Това са вещества, които съдържат живи микроорганизми, които колонизират ризосферата на растенията и увеличават количеството на хранителни вещества в почвата. В допълнение, влаганите микроорганизми синтезират фитохормони, които регулират растежа и развитието на растенията. В контекста на стремежа на България, като част от ЕС, да разработва съвременни технологии за биоземеделие несъмнено представеният дисертационен труд има както висока научна, така и висока научно-приложна стойност и е силно актуален за съвременните нужди на практиката.

Представеният дисертационен труд е в областта на микробиологията, която е основна част от съвременните биотехнологии. В него подробно се разглежда рода *Bacillus* и са направени, обобщени и дискутирани изследвания на неговите характеристиките и биосинтетичния потенциал на щамове от този род, както и тяхното влияние върху развитието на растителни видове с индустриално значение. Той е изложен на 151 стандартни страници, като съдържа стандартни раздели Увод - 2 стр., Литературен обзор - 43 стр., Материали и методи - 12 стр., Резултати и обсъждане - 50

стр., Изводи, Приноси и Използвана литература. Литературния преглед е направен върху забележителен брой от 285 съвременни литературни източници, като бих искал да отбележа, че в началото на секцията Литература, литературните източници не са подредени подред, като прави впечатление липсата на литература с номера 3 и 9. Намирам използването на Italic текст на много места в дисертацията за обобщаване на информацията след отделните глави, извеждане на определени изводи и зависимости, подчертаване на задачи и др. за неудачно, тъй като в дисертационния труд докторантката изследва и дискутира редица щамове микроорганизми, за чиито наименования трябва да се използва същото специфично форматиране, което го прави неудачно за използване за упоменатите по-горе цели. В края на литературния обзор е представена много добре оформена Експериментална схема за осъществяване на поставените цели и задачи в дисертационния труд.

Дисертационният труд е онагледен с много фигури общо 26 на брой, а голям брой допълнителни фигури от проведените експерименти по дисертационния труд са изнесени под формата на приложения 1-6 в края на дисертацията. Получени данни са систематизирани и обобщени в 11 таблици. Всички експерименти са трикратно провеждани за нуждите на коректен статистически анализ на получените резултати. Всичко това без съмнение дава възможност за лесно проследяване както на всичко направено от други автори и свързано с дисертационния труд, така и на получените от докторантката експериментални резултати.

Експерименталната работа включва изследвания в няколко направления:

- Морфологично, физиолого-биохимично и молекулярно-генетично охарактеризиране на подбрани щамове от род *Bacillus*. Направен е и биохимичен и ензимен профил на новоизолираните щамове. Определена е филогенетичната принадлежност.
- Дълбочинно култивиране на подбрани щамове и изследване на основни RGP-активности - изследвани са и като резултат са конструирани подходящи хранителни среди за дълбочинно култивирне на подбраните щамове. Изследвана е антимикробната активност на новоизолираните щамове от род *Bacillus* срещу бактериални патогени и филаментозни гъби за 48 часа. Обобщени са съществени наблюдавани ефекти от тази активност. В допълнение е изследвана синтезата на литични ензими (α -амилаза, хитиназа, протеаза, целулаза и пектиназа) от подбраните щамове, като получените данни са обобщени и представени нагледно в табличен вид.

➤ Оптимизиране на условията за дълбочинно култивиране на изследваните щамове от род *Bacillus*. Експеримента е проведено на съвременно ниво в клатачен апарат при подбрани специфични условия, описани в дисертационния труд, като е определено количеството на биомаса и количеството на остатъчните захари в средата. В резултат на проведените експерименти са изведени съществени изводи, касаещи развитието на културите в трите хранителни среди.

➤ Изследване ефекта на безклетъчна супернатанта от подбраните щамове и растежни регулатори върху развитието на етерично-маслени растителни култури - ароматните растения представляват голям интерес в световен мащаб, поради приложението им в областта на медицината, хранително-вкусовата промишленост, козметиката, използването им като подправки и др. В този контекст като тест култура е подбран риган. В съвременната медицина той е известен със своите антивирусни, антибактериални, антимуtagenни, фунгицидни, нематоцидни, биоцидни и антиоксидантни свойства. Проведени са *in vivo* експерименти за оценка биологичната активност на щамове от род *Bacillus* върху развитието на етерично-масленото растение риган. Изследвани са ефектите от прилагане на клетъчна суспензия от изследваните щамове от род *Bacillus* и на растежни регулатори върху различни характеристики на растението. В допълнение е използван газ-хроматографски анализ за определяне на съдържанието на тимол, който доказано участва в защитата на растенията срещу фитопатогенни насекоми, бактерии, микромицети и вируси, в метанолов екстракт от риган. Бих искал да обърна внимание на докторантката, че в своите препоръки международната асоциация за мерки и теглилки препоръчва използването на съкращението L за литър, вместо l, което е все по-възприето в съвременната научна и научно-приложна литература.

Считам, че за реализацията на планираните експерименти са използвани съвременни биотехнологични подходи вкл. микробиологични и биоаналитични. Работата в дисертационния труд, както и интерпретацията и направените сравнения със съществуващите в литературата данни е извършена на високо ниво.

Докторантката е овладяла редица съвременни микробиологични подходи за охарактеризиране и изследване на микроорганизми, както и биоаналитични техники за анализ и доказване на органични вещества до най-високо ниво, с което е изпълнила образователната част предвидена в разработването на един дисертационен труд. Дисертационният труд завършва с изводи и приноси от неговото разработване, които са

представени стегнато без излишни подробности, но в същото време добре обобщават получените от докторантката резултати по време на разработваната дисертация.

Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Автореферата на дисертационния труд е разположен на 79 страници и обхваща основните раздели от дисертационния труд Увод, Цел и задачи, Резултати и обсъждане, Изводи, Приноси и публикации и участия в конференции по темата на дисертацията, което напълно удовлетворява изискванията на ЗРАС и Правилниците за неговото приложение.

Мнение за публикациите на докторанта по темата на дисертационния труд

Към момента на представянето на дисертационния труд, същият е оформен в 2 научни публикации, от които една в реферираното в Web of Science – CABI списание Agricultural sciences, а втората в списанието на Биологическия факултет на СУ Annual of Sofia University “St. Kliment Ohridski” Faculty of Biology. Цитираните работи покриват изискванията на Правилника на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на ОНС „Доктор“ и удовлетворяват Минималните национални наукометричните критерии необходими за присъждане на докторска степен. Докторантката е взела участие в общо 8 Международни и Национални Научни форуми като е представила своята разработка по дисертационния труд и е била част от колективите на 2 Научни проекта.

Заклучение

От всичко гореизложено считам, че докторантката Веселка Йорданова Георгиева е усвоила в значителна степен съвременни подходи в областта на Биотехнологиите. Тя е успяла да се развие в тази област, като е натрупала значителни знания и умения по време на разработване на своя дисертационен труд. Без съмнение от изложеното в дисертационния труд става ясно, че тя се е изградила като един добър практик. Всички тези факти са довели до оформянето на дисертация с високо научно-приложно ниво. Във връзка с всичко изложено в настоящото становище **ще подкрепя** присъждането на образователната и научна степен „доктор“ по ПН 5. Технически науки, Научната специалност 5.11. „Биотехнологии“ (Технология на биологичноактивни вещества) на Веселка Йорданова Георгиева.

13.09.2022

София

проф. д-р инж. Данчо Даналев