

РЕЦЕНЗИЯ

за получаване на Образователната и научна степен „Доктор”
по професионално направление 5. 11. „Биотехнология”, ДП Технология на
биологично активни вещества

Тема на дисертационния труд: “Изследване фитохормоналната активност на щамове от род *PSEUDOMONAS* и конструиране на бионаноформули за подобряване продуктивността на растенията”

Автор: Теодора Владимирова Георгиева

Научен ръководител: доц. д-р Валентин А. Савов

Рецензент: Проф. д-р Екатерина Георгиева Филчева, ИПАЗР „Н. Пушкиров”, област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика”, професионално направление 6.2. Растениевъдни науки, научна специалност „Почвознание”, определена за член на научното жури със заповед № РД-38-272 от 11.06.2019 г.

1. Кратко представяне на кандидата.

Теодора Владимирова Георгиева е родена на 02.09.1987 г. в гр. Видин. В периода 2001-2006 г. завършва средното си образование в 55 СОУ «П. Каравелов», гр. София, профил биология и химия. В годините 2006-2012 г. получава степен «Бакалавър», квалификация Еколог в Биологическия факултет на Софийския Университет «Св. Кл. Охридски» в областта на Екология и опазване на околната среда. Магистърската си степен придобива в периода 2012 – 2014 г. в областта на индустриалните Биотехнологии, квалификация биотехнолог в Биологическия факултет на Софийския Университет «Св. Кл. Охридски» с висока диплома – 5.90. От 2014 г. (РД 20-997/30.06.2014) е зачислена в редовна докторантура. Отчислена е с право на защита със заповед РД 20-2002/20.12.2018 г. Има прекъсване на докторантурата поради майчинство. Заеманите длъжности от 2006-2018 г. в Юрофинс ХОС Текстинг България ООД, Балкан Плант Сайънсис ООД, СМДЛ Раму ООД способства за изграждане като специалист в областта на разработване и прилагане на биологични продукти за селското стопанство и

екологията, както и умения за работа с различна съвременна апаратура за провеждане на изследвания. Придобитите знания по английски език и усъвършенстването и в графични и фоторедакторски програми, Graphprism и др. се отразяват на доброто оформяне на представения за рецензиране дисертационен труд.

Теодора Георгиева като докторант е участвала в разработването на три проекта:

към Фонд «Научни изследвания», Договор ДПМ 01/47 21.04.2017 – Съфинансиране на международен форум на тема: 1. Младежка научна конференция с международно участие «Климентови дни 2017»; 2. Проект на СУ (финансиране на докторанти) Договор № 80. 10-108/21.04. 2017 Проект за научни изследвания на тема: Изследване на фитохормоналната активност на ризосферни изолати от род *Pseudomonas*, р-л доц. Диляна Николова; 3. Проект на СУ (финансиране на докторанти) Договор № 80. 10-53/17.02. 2018. Изследване влиянието на наноматериали върху ризосферните представители от род *Pseudomonas* и проследяване на ефекта им при растенията

Оценките от четирите изпита от кандидатския минимум са отлични.

В периода на обучение Теодора Георгиева е придобила умения за работа в екип, в подготовка и изпълнение на проекти. Притежава качества организираност и възможности за изпълнение на няколко задачи едновременно.

От 06. 2018 година до момента работи в Юрофинс ХОС Текстинг България ООД.

2. Актуалност на темата, степен на познаване състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния обзор.

Представената за рецензия дисертация за Образователната и научната степен „Доктор” е написана на 115 стр., състои се от 5 раздела, Изводи, Приноси, 19 таблици и 32 фигури. Много добрата информираност на кандидатката се вижда от литературния обзор, направен много критично, както и от използваната литература. Литературният обзор обхваща 28 стр., по-малко от 1/3 от дисертационния труд. Цитирани са 217 литературни източника, от които 5 на кирилица и 212 - на латиница, като 75 % от всички литературни източници са публикувани след 2000 г. Това доказва както актуалността на

разработвания проблем, така и много добрата осведоменост на автора. Критично е представена литературната справка, интересна и е насочена по тематиката.

Темата е актуална и дисертабилна. Въведението и литературният обзор са свързани с темата “Изследване фитохормоналната активност на щамове от род *PSEUDOMONAS* и конструиране на бионаноформули за подобряване продуктивността на растенията” и дават подробна информация за род *Pseudomonas*, който намира приложение в растениевъдството и биологичното земеделие, определянето им като ризобактерии подобряващи развитието на растенията (PGPR). Plant Growth Promoting т. е потенциала е един от основните фактори, които са свързани с разработване на устойчиви стратегии за извършване на контрол върху развитието на растителните култури, както и на почвените системи.

Критично поднесенят литературен обзор в 6 направления, взаимно допълващи се, дават представа за личното мнение на докторантката.

След критичният обзор са направени по-важни изводи и ясно са формулирани цел и осем задачи.

Всичко изложено до тук определя актуалността на темата на дисертационния труд.

3. Оценка на получените резултати и направените изводи

Дисертационният труд е много добре балансиран, резултатите и обсъждането, които са компетентни и задълбочени, представляват голяма част от разработката. Като много положително в дисертационния труд мога да отбележа, че някои от разделите завършва с кратко обобщение.

Използването на микробни продукти за контролиране на болестите по растенията, както и за повишаване на производството на растителни култури са важна част от Устойчивото земеделие и е основна линия в дисертационния труд.

Изводите представят реално постигнатите резултати от голямата по обем експериментална работа.

Приемам като добре формулирани основните изводи. Към тях може да се добави следното:

- Запазването на жизнеспособността и активността на биоактивни бактериални култури по време на технологични процеси като лиофилизация и съхранение, са много важни показатели с оглед тяхното индустриално приложение.
- Приложената технологична схема с натрупване на биомаса в присъствие на ХСЗ и последваща лиофилизация на щамове с протектор соево мляко, представлява технологично решение при мащабиране на процесите с цел получаване на краен продукт в биологичното земеделие.

Допълнително към извод 7:

- Оценка на биологичната активност на сухи субстанции от щамове *Pseudomonas putida* Or5, *Pseudomonas putida* Biss 1046 и *Pseudomonas* sp 1S4 в присъствие на хуминови киселини върху развитието на *Euforbia pulcherima* (Коледна звезда) (Хуминовите вещества са с концентрация 2 ml/l, а на изсушените бактериални щамове 2g/l).
- Увеличава се биомасата на зелените листа с до 85% и при червените с до 70% при комбинираните с хумусни субстанции варианти в сравнение с контролата. Положително е влиянието на хумусните вещества върху височината на стъблата и броя на разклоненията. Положителното влияние на хумусните субстанции с комбинация между щамове от род *Pseudomonas* върху *Euforbia pulcherima* като подобряваща декоративния вид на растенията.
- Комбинирането на наноматериали с ризосферни микроорганизми от род *PSEUDOMONAS* в направените изследвания и приложението им върху растения е принос за приложение на нанобиотехнологиите в растениевъдството.

Авторефератът вярно, точно и пълно отразява материалите от дисертационния труд. Таблиците и графиките, отразяващи резултатите, са включени в автореферата.

4 . Оценка на приносите и препоръки за внедряване в практиката

Приносите са с кратки и ясни формулировки. Добре би било приносите да се представят като научни и научно-приложни.

Като важни приноси могат да се отбележат всичките приноси. Определям два с научен характер и три с научно-приложен характер. Като научно-приложни приноси с голямо значение мога да отделя принос 4, „Конструирани са моделни препарати включващи биоактивни щамове от род *Pseudomonas* и хуминови субстанции приложими, като биологични продукти за подобряване растежа и развитието на растенията” и принос 5, „Предложено е технологично решение за получаване на бактериални препарати с биоактивни щамове от род *Pseudomonas*.”

Приносите по дисертацията са свързани с получаване на нови и потвърдителни данни и имат приложение в практиката.

4. Препоръки и критични бележки

Ще си позволя да отбележа някои неточности, които в никакъв случай неомаловажават постигнатите резултати в разработката:

- Препоръчително е да се използва термина «трансформация» вместо «разлагане» (стр. 27);
- В раздел «Материали и методи» не е представена информация за използваните препарати от хуминови киселини;
- Функционалните групи -ОН и –СООН «хелатират», а не «хелират» катионите, свързани с Р и го превръщат в разтворими форми
- Изследванията в подраздел. 5.1 (стр.65) се извършват в две повторения, което се счита недостатъчно за статистическа обработка;
- Препоръчително да се проведат допълнителни изследвания за определяне на доза-ефект като се изпитат различни концентрации на културалните течности, а не само две 100х, 500х (подраздел 5.1, стр. 65-67).

- Липса на интервали или излишни интервали – списък, който мога да предоставя на докторанката;
- На стр. 27, 36, 53 формулите са изписани не съвсем коректно (цифрите трябва да се дават като индекси);
- Авторите в литературния списък се подреждат най-напред на кирилица и след това на латиница;
- Цитирането на авторите на някои места в текста е с инициалите, което не е прието (стр. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 26, 27, 33, 34);
- Има различия при цитиране на литературните източници в раздел Литература;
- Неточно изписани думи, използване на чуждици.

Бележки към статитите: 1. Статия – а. Хуминови и фулво киселини се изписват в мн. число, а именно humic acids, fulvic acids; б. известно ли е от кои почви са направени изолатите? в. При цитирането на автора Swift в текста е посочена 1996 г., а в литературата - 1982 г.

6. Оценка на публикациите, свързани с докторската теза. Цитирания

Представен е списък с 2 публикации (докторанката е първи автор) по темата на дисертацията, които са на английски език в списания с импакт фактор ($SJR_{0.197}$ и $SJR_{0.497}$) (Q3) и (Q2), съответно. Има участие в осем научни форуми у нас и в чужбина, 5 в България и 3 в чужбина – USA, Австрия, Румъния с осем научни материали (докторанката е първи автор). Те отразяват основните части на дисертацията. Всичките материали са добре обосновани и са резултат от значителна по обем експериментална работа.

Един от материалите е публикуван в сборник с доклади от 19 Международна среща на Международното Дружество по Хумусни Вещества (IHSS), което представя важна част от дисертационния труд.

С автора на дисертацията нямам общи публикации, свързани с докторската теза.

Две от публикациите са цитирани в реномирани научни списания в чужбина, което потвърждава актуалността на темата и интереса към разработките.

7. Заключение

Разработеният дисертационен труд, написан ясно и стегнато, авторефератът, отразяващ основните глави на дисертационния труд с направените изводи, и приложените публикации представляват оригинален принос в науката. Спазени са критериите – наличие на магистърска степен и публикувани две статии и с всичко изложено по-горе докторантката напълно отговаря на изискванията на Закона за Развитие на Академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение, както и Правилника за приложение на ЗРАСРБ в СУ „Св. Кл. Охридски“. Дисертационният труд показва, че кандидатът притежава задълбочени теоретични познания по съответната специалност и способност за самостоятелни научни изследвания. Темата на дисертационния труд е много актуална, като в приносната част са представени препоръки за внедряване в практиката. Спазени са и допълнителните изисквания за две публикации, които са публикувани по темата на дисертацията в реферирани списания: Bulg. J. Agric. Sci. и Biocatalysis and Agricultural biotechnology. Направените критични бележки не омаловажават постигнатото с резултати и приносна част.

Като член на Научното жури, назначено със Заповед на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“, заповед № РД-38-272 от 11.06.2019 г., ще гласувам положително за дисертационния труд на тема **“Изследване фитохормоналната активност на щамове от род *PSEUDOMONAS* и конструиране на бионаноформули за подобряване продуктивността на растенията”**

Позволявам си да препоръчвам на почитаемото научно жури да присъди на **Теодора Владимирова Георгиева** Образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 5. 11. *„Биотехнологии“*, ДП *Технология на биологично активни вещества*.

25. 07. 2019 г.
София

Подготвил рецензията:
(проф. д-р Екатерина Филчева)