

СТАНОВИЩЕ

от д-р Мирослава Константинова Жипонова – доцент в Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Професионално направление 4.3. Биологически науки, Софийски университет „Св. Климент Охридски“ – Биологически факултет

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.3. Биологически науки (Физиология на растенията)

Автор: Марияна Тодорова Сичанова

Тема: *In vitro* размножаване на *Stevia rebaudiana* чрез прилагане на аминокиселинни нанофибри и влияние на засушаването върху *ex vitro* адаптираните растения

Научен консултант: доц. д-р Мария Генева – Българска академия на науките, Институт по физиология на растенията и генетика (ИФРГ-БАН), лаборатория „Растително-почвени взаимодействия“

1. Представяне на докторанта

Със заповед № РД-01-31 от 14.07.2026 г. на Директора на ИФРГ БАН съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на Марияна Тодорова Сичанова – докторант в самостоятелна форма на обучение към лаборатория „Растително-почвени взаимодействия“ на ИФРГ-БАН. Приложените документи отговарят на изискванията в Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав на Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за специфичните условия и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИФРГ-БАН.

През 2000 г. Марияна Сичанова получава образователна и квалификационна степен Магистър по Биология със специализация Лечебни растения. От 2007 г. има трудов стаж в ИФРГ-БАН като биолог и асистент, а през 2024 г. е зачислена и като докторант в лаборатория „Растително-почвени взаимодействия“. По отношение на образователната програма, докторантът е изпълнил изискваните докторантски минимум, изпит по езикова подготовка, изпит по информационни технологии, както и специализирани курсове по практическа високоефективна течна хроматография. Научната програма на докторанта се състои от свързани с дисертационния труд участия в научни форуми (8 постерни презентации и 3 доклади) и публикации (първи автор в 2 две публикации в реферирано и индексирано международно списание *Plants* с Q1 и импакт фактор около 4.5). В заключение, докторантът покрива минималните изисквания за образователна и научна степен (ОНС) „доктор“.

2. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

В контекста на търсене на алтернативи за подобряване на растителната продуктивност, темата на дисертационния труд е актуална, тъй като е насочена към контролирано и безопасно стимулиране на растителния имунитет чрез нанобиотехнологии. Целта е да бъде разработен оптимален протокол за приложение на сребърни наночастици (AgNPs - аминокиселинни нанофибри, носители на сребро) в растителна *in vitro* култура на стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni), която има икономическо значение като здравословен и високоефективен подсладител. Проучва се ефекта на AgNPs върху морфогенетичния потенциал, биохимичния профил, и адаптацията при стрес от засушаване.

3. Познаване на проблема

Литературният обзор включва значителен брой литературни източници и въвежда в проблема. Направено е подробно представяне на представители на род *Stevia* с фокус върху медената стевия (*Stevia rebaudiana*) – ботанически, химически и фармакологични характеристики, ползи за здравето, биологични и екологични изисквания, приложение и потенциал на биотехнологичните методи за изследване на растението. Подробно са представени характеристиките на наночастиците и ролята им в растителна биология. Литературните източници обхващат изследвания от последните десет години и показват задълбочено познаване на тематиката.

4. Методика на изследването

За изследването е използван сертифициран растителен материал и са тествани няколко третираня на *in vitro* *S. rebaudiana* култури със серия от четири концентрации (1, 10, 50 и 100 mg L⁻¹) на четири варианти наночастици (NF-1%Ag, NF-2%Ag, NF1-Ag salt и NF2-Ag salt). Приложените методи напълно съответстват на поставените цел и задачи. Включват се *in vitro* мултиплициране и третиране на микропрорастъци от *S. rebaudiana*, *ex vitro* адаптация, и провеждане на тест за аклиматизация към засушаване. Проведени са анализи за определяне на функционалното състояние на *in vitro* варианти – морфологични параметри, активности на антиоксидантни ензими, количество на неензимни антиоксидантни метаболити, оценка на нивото на стрес маркери, както и съдържанието на характерните за *S. rebaudiana* стевיוзид, ребаудиозид А, моно - (CQA) и дикафеоилхинови (DCQA) киселини и кверцетин-3-О-рамнозид (Qu-3-Rha). При *ex vitro* адаптирани и подложени на засушаване *S. rebaudiana* варианти, допълнително са проследени и физиологични параметри, като индекс на стабилност на клетъчната мембрана и водно съдържание в листата. Получените данни са подложени на статистическа обработка.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Резултатите от дисертационния труд са представени логично, като е подчертана тяхната взаимовръзка. Данните са ясно описани и обобщени в таблици, снимки и графики, като достоверността е проверена чрез статистически анализ. Прави впечатление доброто структуриране, което улеснява възприемането на информацията. Обсъждането на резултатите обхваща задълбочен сравнителен анализ на резултатите с литературните данни, насочен към изясняване на ефекта на наночастиците върху *in vitro* *S. rebaudiana* и върху *ex vitro* адаптирана на почва *S. rebaudiana*.

Изведените изводи са ясно формулирани и акцентират върху научните постижения. Обобщени са основните зависимости в растежа, физиологичното състояние и продуктивността на стевии гликозиди, наблюдавани при третиране с наночастици в *in vitro* отглеждана стевия. При растения, претретирани с 10 mg L⁻¹ NF-Ag, при последващо адаптиране се установяват оптимални ефекти, свързани със сухоустойчивост.

Приносите на дисертационния труд имат методична, фундаментална и приложна природа. Методичните приноси включват разработване на експериментални схеми за анализ в *in vitro* и *ex vitro* условия ефектът на наночастици върху растежа, физиологията и продуктивността на специфични вторични метаболити на растението *S. rebaudiana*. Приносите с фундаментална природа включват системното изследване на ефекта на два типа наноповърхности: органични нановлакна от валинови пептидомиметици, носители на 1% и 2% колоидно сребро (NF-1%Ag и NF-2%Ag), и наноповърхности от соли на аспарагинови производни (NF1-Ag salt и NF2-Ag salt). Анализирани са растежни, биохимични и фитохимични аспекти на *S. rebaudiana* култури и адаптирани растения, осигуряващи информация за диференциалния ефект на видовете и концентрации на наночастици. В допълнение, е представен механизъм на действие на наночастиците, които се прилагат за предварително третиране на *S. rebaudiana* култура. Установено е, че след последващата *ex vitro* адаптация третирането води до водна хомеостаза при *S. rebaudiana* в условия на воден дефицит. Приносите с научно-приложен характер се определят от подбора на вид и концентрация наночастици за биотехнологично праймиране на *S. rebaudiana*, който значително повишава преживяемостта и физиологичната устойчивост чрез стабилизиране на водното съдържание в листата. Разкрита е важна метаболитна зависимост с пряко икономическо значение: предпазването на вегетативната биомаса от увяхване чрез AgNFs е свързано с репресия на биосинтеза на целевите търговски метаболити (сладките гликозиди). Констатираното противоречие между биологичния ефект и икономическата ефективност на метода е спасяването на насажденията от физиологично загиване за сметка на намалена пазарна стойност на реколтата.

6. Лично участие на докторанта

Въз основа на предварителни презентации на докторанта, съм убедена в личните заслуги в изработването на дисертационния труд. Публикациите, в които докторантът е първи автор, както и провеждането на процедурите при зачисляване и предзащита, показват добър синхрон с научния консултант и е показател за способност за работа в екип.

7. Автореферат

В съответствие с изискванията за автореферат, документът отразява основните аспекти и резултатите, постигнати в дисертацията.

8. Критични забележки и препоръки

Нямам забележки по дисертационния труд. При предварителните обсъждания бяха направените коментари и препоръки, които са отчетени и успешно интегрирани.

9. Лични впечатления

Впечатленията ми за докторанта са въз основа на проведени презентации, и в резултат заключението ми е за извършен огромен труд, прецизност и компетентност.

10. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Препоръчвам на докторантката да се ориентира към връзка с бизнеса за установяване на полезни практики с прилагане на разработените научни подходи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд показва, че докторант Марияна Тодорова Сичанова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по професионално направление 4.3. Биологически науки (Физиология на растенията) като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване. Извършен е огромен труд, резултатите са анализирани прецизно и са развити компетентности за критично научно изследване и работа в екип. Дисертационният труд съдържа научни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в ИФРГ-БАН.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на Марияна Тодорова Сичанова в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Физиология на растенията“.

08.09.2026 г.

Рецензент:

(подпис)

доц. д-р Мирослава Жипонова