

СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “Доктор”

Област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика.

Професионално направление: 4.3. Биологически науки.

Научна специалност: 01.06.16. Физиология на растенията.

Автор на дисертационния труд: Марияна Тодорова Сичанова, докторант на самостоятелна подготовка в лаборатория “Растително-почвени взаимодействия”, Институт по физиология на растенията и генетика – Българска академия на науките.

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

Научен консултант: Доцент д-р Мария Генева.

Научно жури: Сформирано със Заповед РД-01-31/14.07.2026 г. на директора на ИФРГ-БАН.

Изготвил становището: Професор д-р Искрен Георгиев Сергиев – Институт по физиология на растенията и генетика, Лаборатория „Регулатори на растежа и развитието на растенията“, Българска академия на науките.

Основните научни интереси на асистент Марияна Сичанова са насочени в областта на *in vitro* технологиите за размножаване на застрашени или трудни за култивиране растителни видове. Интензивното използване на лечебни растения, измененията в климата и разширяването на интензивното земеделие значително намаляват естествените им местообитания и застрашават популациите на много растителни видове.

Като ценен източник на естествени подсладители, *Stevia rebaudiana* Bert., е особено перспективен вид за микроразмножаване. Поради спецификата на естествените местообитания на вида и трудното семенно размножаване на растенията, тъканните култури са подходяща алтернатива за ефективно получаване на растения стевия с добро качество и с предвидими резултати, независимо от сезона и географското положение. Този подход, освен с преките си ползи за обществото, значително допринася и за опазването на вида.

Наред с основните гликозиди стевиозид и ребаудиозид А, листата на стевия съдържат и редица други ценни вещества с потенциални фармакологични свойства. Растението също е богато на витамини и макро- и микроелементи. Насоченият биосинтез на вторични метаболити е изключително перспективен подход за получаване на ценни за здравето висококачествени продукти. Поради нарастващото търсене на стевия в световен мащаб, разработването на устойчива технология за контролирано отглеждане на качествен растителен материал и производство на биологично активни вещества е особено актуално.

Дисертационният труд на ас. Марияна Сичанова изучава микроразмножаването на *S. rebaudiana* Bert. в хранителни среди съдържащи различни концентрации аминокиселинни наночастици носители на сребро; последваща *ex vitro* адаптация на растенията; изследване на физиологичните им реакции в условията на засушаване; както и съдържанието на характерни за вида вторични метаболити.

Степен на познаване на състоянието на проблема

Дисертационния труд е оформен в размер на 163 страници от които 42 са посветени на въведението и литературния преглед. В тези раздели авторката представя изчерпателна таксономична, физиологична и биохимична характеристика на вида *Stevia rebaudiana* Bert., както и лечебните свойства на растенията. Подробно са описани съставът и особеностите на вече разработените хранителни среди за *in vitro* размножаване на стевия, както и подходите за *ex vitro* адаптиране на растенията. Също така, докторантката представя ролята на растежните регулатори за стимулиране на биосинтеза на биологично-активни вторични метаболити. Относно наночастиците, прави приятно впечатление, че наред с подробното описание на състава, свойствата и физиологичните им ефекти, ас. М. Сичанова представя и предимствата и недостатъците на сребърните наночастици.

Цел, задачи, хипотези и методи на изследване

Като основна цел в дисертационния труд е заложено оптимизирането на *in vitro* размножаването на *S. rebaudiana*, в хранителни среди съдържащи аминокиселинни наночастици носители на сребро и изследване на ефектите от приложението им *ex vitro* в условията на засушаване и влиянието им върху съдържанието на стевиозид, ребаудиозид А, моно - и дикафеоилхинови киселини и кверцетин-3-О-рамнозид.

За изпълнение на така формулираната цел са заложили 7 експериментални задачи, всяка от които обхваща различни нива на изследване на проблема. Счита, че приложените методични подходи са подбрани логично и напълно отговарят на целите и на специфичните задачи заложили в дисертацията. Експерименталните постановки и използваните биохимични методи са адекватни и са описани коректно. Достатъчната повторемост на измерванията, подкрепена с подходяща статистическа обработка осигуряват обективността на получените данни.

Заложените цели и задачи се основават на хипотезата, че аминокиселинни наночастици носители на сребро биха действали като прайминг агенти, активиращи антиоксидантната защитна система и биха подобрили адаптационния капацитет на растенията.

Представяне на получените резултати и дискусия

Експерименталната работа по дисертацията е проведена в три научни организации. Резултатите от изследванията са изчерпателно описани в рамките на 37 страници. Получените данни са представени на 26 фигури и 9 таблици. Като резултат от изследванията на ас. М. Сичанова са получени нови научни факти касаещи влиянието на различни концентрации аминокиселинни наночастици носители на сребро върху фенотипните характеристики на *in vitro* култивирана стевия, активността на основни антиоксидантни ензими, както и върху съдържанието на някои стресови маркери. Проследена е физиологичната реакция на *ex vitro* адаптирани растения към умерен воден дефицит. Представената информация е значителна по обем и данните са описани и онагледени коректно.

Прави впечатление ясно изразената концентрационна зависимост на ефектите от приложението на аминокиселинните наночастици носители на сребро върху някои от изследваните параметри, като например активност на каталаза, пероксидаза и супероксид дисмутаза. Също така намирам за особено интересни и с потенциал за практическо приложение резултатите относно стимулиране на коренообразуването от нано-среброто.

Получените резултати са дискутирани на 29 страници, като авторът прави критичен анализ на получените резултати и известното в литературата.

В дисертационния труд са използвани 353 литературни източника, като половината от цитираните статии са публикувани през последните 10 години - това в известна степен допълнително отразява актуалността на проучвания проблем.

Приноси на дисертационния труд

Въз основа на проведените изследвания, докторантката е формулирала 6 извода, които са базирани на нови научни данни. В допълнение, ас. М. Сичанова предлага и 5 приноса с фундаментален и приложен характер.

Според мен сред приносите на дисертационния труд се открояват ефектите на аминокиселинните наночастици носители на сребро върху ризогенезата и повишената устойчивост на растенията към засушаване вследствие от шриложението им. Считаю, че представените изводи и приноси коректно отразяват и обобщават проведените изследвания.

Автореферат

Авторефератът е оформен съобразно изискванията и представя проведените изследвания, основните резултати и изводите от дисертационния труд в достатъчна степен.

Оценка на личното участие на докторанта

Цялостното ми впечатление от представения дисертационен труд е, че ас. М. Сичанова е натрупала задълбочени познания относно биохимията и физиологията на *S. redaudiana*, и се очертава като изследовател с ясно изразен научен профил. Това отчетливо се изразява чрез информативно написаният литературен преглед, логично планираните експерименти, прецизно проведените анализи и ясно представените резултати, в които личният принос на ас. Марияна Сичанова е несъмнен.

Образователна подготовка и разпространение на резултатите

Докторантката покрива националните и специфичните за ИФРГ-БАН изисквания за присъждане на ОНС „Доктор“. От необходимите 200 кредита ас. Сичанова има 240. Докторантката е изпълнила образователната програма съгласно Правилника на ЦО-БАН и успешно е положила съответните изпити. Изследванията са представени на 6 научни форума и 2 семинара в ИФРГ-БАН, като част от тях са публикувани в 2 статии в научни списания с ранг Q1.

Критични бележки и въпроси

Имах възможност да участвам в предварителното представяне на дисертационния труд в хода на което бяха зададени въпроси и бяха отправени редица препоръки и забележки, които ас. Сичанова е взела под внимание.

Нямам въпроси и забележки по крайния вариант на дисертацията.

Бих си позволил да препоръчам на автора в бъдещите си изследвания да разшири спектъра на използваните съединения, като включи проучвания на ефектите на растежни регулатори (например фенилкарбамидни цитокинини, мелатонин и др.), които имат доказани положителни ефекти върху растенията в условия на абиотичен стрес.

Заклучение

След направения преглед на представения дисертационен труд и съпътстващите го документи, считам, че той напълно отговаря на ЗРАСРБ и на Правилника за специфичните условия и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИФРГ-БАН.

Актуалността на изследвания проблем и представените резултати ми дават основание убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да присъдят на асистент Марияна Тодорова Сичанова образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Физиология на растенията“.

10-09-2026 г.
София

Проф. д-р Искрен Сергиев