

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „ДОКТОР“ по професионално направление 4.3 „Биологични науки“, научна специалност „Физиология на растенията“

### АВТОР НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:

ТАНЯ СТАВРЕВА ТОШКОВА-ЙОТОВА, лаборатория „Експериментална алгология“, изследователско направление „Експериментална алгология“, Институт по физиология на растенията и генетика – Българска академия на науките (ИФРГ-БАН)

### ТЕМА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:

БИОЛОГИЧНА АКТИВНОСТ НА ПРОДУКТИ ОТ *COELASTRELLA* SP. BGV

### ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:

проф. д-р ВАЛЯ НИКОЛОВА ВАСИЛЕВА, лаборатория „Регулация на генната експресия“, изследователско направление „Молекулярна биология и генетика“, ИФРГ-БАН

### **АКТУАЛНОСТ НА РАЗРАБОТЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

Настоящият дисертационен труд е насочен към проучване на биологичната активност на екстракти и метаболити от местен новоизолиран щам на микроводораслото *Coelastrella* sp. BGV, и разкриване на неговия потенциален антибактериален, антигъбичен и цитотоксичен ефект. Биотехнологичният капацитет на зелените микроводорасли от този вид е сравнително слабо проучен поради трудностите при тяхното култивиране в лабораторни условия. Разработваният в дисертацията проблем е много актуален и с висока научна и приложна значимост, свързани с нарастващия интерес към микроводораслите като източник на природни вещества за различни промишлени отрасли, за медицината, селското стопанство, както и използването им като моделни обекти за научни изследвания. В частност, охарактеризирането и разкриването на потенциала на нови български щамове микроводорасли е особено актуално поради нарастващото търсене на безвредни за човешкия организъм природни продукти с антитуморно, антибактериално и антигъбично действие.

### **СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

Представеният дисертационен труд е структуриран в съответствие с общоприетите научни стандарти и се състои от следните основни раздели: увод, литературен обзор, цел и задачи, материали и методи, резултати и обсъждане, изводи и приноси. Дисертацията завършва с внушителна библиографска справка от 315 заглавия, която включва както литературни източници от последните десет години, така и по-стари публикации със съществена за проблематиката на дисертацията теоретична и методологическа информация.

• **РАЗДЕЛ „ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР“** е представен на 27 страници, в които се прави логичен преглед на важни аспекти от производството на микроводорасли и тяхното използване в практиката, на различни страни от биологичните ефекти на техните продукти като антиоксидантна, антиангиогенна, цитотоксична и антитуморна активност, включително и потенциалът им в превенцията и борбата със затлъстяването. С три таблици и една фигура са онагледени основни моменти, засягащи годишното производство на микроводорасли, систематичното място на род *Coelastrella*, приложението на микроводораслите и химичната структура на микроводораслови съединения. Цялостното впечатление от литературния обзор е за задълбочено познаване на проблематиката, което включва подробен анализ на

съществуващите предизвикателства и перспективи, и логично води до основната цел на дисертационния труд и конкретните експериментални задачи.

- **ОСНОВНАТА ЦЕЛ** е по-широко формулирана, поставяйки акцент върху изследването на биологичната активност на продукти от *Coelastrella* sp. Поставени са 5 логически свързани **експериментални задачи**, чието изпълнение е довело до нейното постигане.

- В РАЗДЕЛ „МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ“, описан на 13 страници, изключително подробно са представени използваните техники, което дава възможност за тяхното възпроизвеждане от други колеги. За постигане на целта и задачите на дисертацията е използван комплексен интердисциплинарен подход, включващ физиологични, биохимични, химични, клетъчно-биологични и микробиологични техники и подходи. Изборът на техники е адекватен на поставените експериментални задачи, като някои от тях (изолиране на екзополизахариди, оценка на цитоморфологичните промени чрез оцветяване с флуоресцентни багрила и др.) са използвани за първи път в лаборатория „Експериментална алгология“. Достоверността на получените резултати е статистически доказана чрез еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA), последван от Bonferroni's тест чрез GraphPAD PRISM софтуер, което позволява тяхното коректно интерпретиране. Очевидно е, че в хода на работата си докторант Таня Тошкова-Йотова е овладяла и успешно прилага голям брой класически и съвременни техники, което несъмнено ще бъде от полза за бъдещата ѝ научноизследователска дейност.

- В РАЗДЕЛ „РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ“ получените експериментални данни са представени заедно с обсъждането им в рамките на 50 страници. Разделът е богато илюстриран с 8 таблици и 29 фигури, включващи графики, хистограми, снимки и микроскопски изображения с отлично качество, което улеснява разбирането на получените количествени данни и възприемането на представената информация. Целият раздел е описан много прецизно и стегнато. Резултатите са умело интерпретирани чрез съпоставянето им с данни от научни разработки на други колективи, работещи по тематиката. Това показва, че докторантката притежава умения не само да продуцира и обработва експериментални резултати, но и да ги подлага на критичен и компетентен анализ, както и коректно да интерпретира получените данни.

- Дисертационният труд завършва с формулирането на 11 **ИЗВОДА** и 8 **ПРИНОСА**, които адекватно отразяват получените резултати и тяхната значимост.

#### **АВТОРЕФЕРАТ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

Представеният автореферат е с общ обем от 47 печатни страници, и съгласно изискванията представя пълно и точно съдържанието на дисертационния труд. В допълнение към информацията за извършената експериментална работа, получените данни и основните приноси, е включена информация за разпространението на резултатите чрез научни публикации и участия в научни форуми. Единствена забележка имам към малкия размер на печатния шрифт, което затруднява четенето на текста.

Резултатите от изследванията са отразени в 2 статии, публикувани в научни издания, които са реферирани и индексирани в реномирани бази данни с научна информация. Едната от статиите е публикувана в *Доклади БАН* (Q2, IF 0.321), а втората в *Oxidation Communications* (Q3, SJR 0.21). Докторант Таня Тошкова-Йотова е първи автор и в двете публикации, което показва водещият ѝ принос към разработките. Част от резултатите са представени на 4 научни форума чрез три постерни презентации и едно участие с доклад.

#### **КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ВЪПРОСИ КЪМ ДОКТОРАНТА**

Нямам забележки по съществуването на работата, но имам няколко въпроса:

1. Анализите на биохимичния състав на биомасата от 4-те щама *Coelastrella* в двете фази на растеж (Фиг. 4) показват, че в стационарната фаза единствено при *Coelastrella* sp. BGV се наблюдава увеличаване на липидите и намаляване на всички други компоненти в сравнение с експоненциалната фаза. Това увеличение има ли някакъв биологичен смисъл/предимство? В дисертацията се споменава за промени, базирани на физиологичните особености и различните адаптивни възможности на щамовете към намаляване на хранителните ресурси при по-дълго култивиране. Може ли малко по-подробно разяснение на този коментар?
2. Защо при двойното оцветяване с флуоресцентни багрила не е използван пропидиев йодид, както е в цитираната оригинална методика на Abdel Wahab и съавт., а етидиев бромид, който е далеч по-токсичен? Препоръчвам, където е възможно, да се направи околичествяване на данните от микроскопските наблюдения с флуоресцентни багрила. Подобно количествено сравнение на процентите на жизнените, апоптотичните и некротичните клетки е направено в оригиналната публикация. Количествената обработка на тези резултати би била допълнителен бонус при публикуването на изследванията.
3. Ще продължи ли работата върху изследваните щамове *Coelastrella* sp. и в каква посока?

#### **ОБОБЩЕНА ОЦЕНКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представената дисертационна разработка е оригинална по замисъл, добре планирана, и разработена чрез използване на разнообразни експериментални техники и подходи. Получените резултати са с достатъчен обем и качество, и напълно съответстват на поставените цели и задачи, което е позволило да се формулират оригинални научни и научно-приложни приноси. Отлично впечатление прави компетентното тълкуване на получените резултати, ясният и научно коректен език, както и езиковата грамотност на докторанта. Всичко това показва, че в хода на разработването на дисертационния труд докторант Таня Тошкова-Йотова се е оформила като един прецизен, способен и перспективен млад учен.

Представените материали отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав на Република България и на Правилника за неговото прилагане, както и на специфичните изисквания на съответния Правилник в ИФРГ-БАН. Поради това си позволявам напълно убедено да дам положителната си оценка за представения дисертационен труд и предлагам на уважаемите членовете на Научното жури да присъдят образователната и научна степен "ДОКТОР" по професионално направление 4.3 „Биологични науки“, научна специалност „Физиология на растенията“, на докторант ТАНЯ ТОШКОВА-ЙОТОВА.

22.11.2020 г.

гр. София

Изготвил становището:

(проф. д-р Валя Василева)