

СТАНОВИЩЕ

от проф., д-р Румяна Димитрова Цонева

Секция „Липид-белтъчни взаимодействия, ИБФБМИ-БАН”

относно дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност 01.06.16. "Физиология на растенията"

на Таня Ставрева Тошкова-Йотова, докторант на самостоятелна подготовка към „Лаборатория по експериментална алгология“, Институт по физиология на растенията и генетика - БАН

Тема на дисертационния труд: Биологична активност на продукти от *COELASRELLA* sp. BGV

1. Актуалност на тематиката

Научният интерес към микроводораслите се обуславя от тяхната многостранна роля като неизчерпаем източник на редица биологично активни вещества – пигменти, полизахариди, стероли, мастни киселини, витамини, които намират своята роля в биомедицината.

Нарастването на интереса от страна на фармацевтичната промишленост и медицината към микроводораслите се дължи на търсенето на нови природни продукти с антитуморно и антибактериално действие, съчетаващи от една страна висока специфичност и широк спектър на действие, а от друга - ниска степен на странични ефекти.

Въпреки нарастващите постижения в областта на експерименталната и приложна алгология, потенциалът на този полезен биоресурс (микроводораслите) остава до голяма степен неизползван.

Темата на дисертационния труд, която е насочена към разкриване на възможностите на български щам зелено микроводорасло да произвежда вещества с антибактериално, антигъбично и цитотоксично действие е актуална и напълно отговаря на научната специалност.

2. Познаване състоянието на проблема

Настоящият дисертационен труд се състои от 135 страници и е организиран и представен според приетите стандарти. Цитирани са 318 научни труда като значителна част от тях са от последните 10 години. Литературният обзор е обширен и задълбочен, като включва преглед на биологичните основи за производство на микроводорасли и техните значими за практиката продукти, както и тяхната антиоксидантна, антиангиогенна, цитотоксична, анти-туморна и анти-микробна активност.

Литературният обзор е задълбочен, много добре структуриран и изчерпателен, което е атестация за добро боравене със съвременната информация отразяваща изследванията в тази област. За по-голямо онагледяване в обзора са представени 3 таблици и 1 фигура.

3. Цел, задачи и методология на изследването

Целта на настоящия дисертационен труд е ясно формулирана - да се изследва биологичната активност на продукти от избран щам зелено микроводорасло *Coelastrella* sp. Във връзка с тази цел са формулирани 5 задачи, осигуряващи изпълнението на поставената цел: сравняване на растежните характеристики и биохимичния състав на щамове от род *Coelastrella* и подбор на експериментален обект; получаване на продукти от избрания щам *Coelastrella* sp.; характеризиране на маслен екстракт, мастни киселини и екзополisahарид от избрания щам *Coelastrella* sp.; изследване и оценка на биологичната активност на получените продукти от избрания щам *Coelastrella* sp.

В частта Материали и методи са описани коректно и подробно използваните многобройни химични, биохимични и молекулярни методи, както следва: фенол-серен метод за определяне на въглехидратно съдържание, определяне на общи липиди, газова хроматография и масспектрометрия за определяне на мастни киселини, метод за определяне съдържанието на хлорофил *a*, *b* и каротеноиди, метод на Blumenkrantz and Asboe-Hansen за определяне на уронови киселини, характеризиране на извънклетъчен полисахарид, МТТ тест, оцветяване с акридин-оранж/етидиев бромид, оцветяване с DAPI, агар- и диск- дифузионен метод и т.н.

4. Оценка на получените резултати и тяхната интерпретация

В раздел "Резултати и обсъждане" (47 стр.) са включени девет подраздела, в които задълбочено са коментирани получените резултати касаещи определянето на биологичната активност на продукти от избран щам зелено микроводорасло *Coelastrella*

sp. Направените изводи почиват на огромен по обем извършена експериментална работа, която е онагледена с 29 фигури и 12 таблици. От изследваните 4 щама зелени микроводорасли от род *Coelastrella* - *Coelastrella* sp. е установено, че българският щам *Coelastrella* sp. BGV. е с най-висок растежен потенциал в лабораторни условия. В липиден екстракт от *Coelastrella* sp. BGV са идентифицирани 11 мастни киселини, като сред тях се отличават олеиновата, линоловата и палмитинова. Установено е, че съотношението на ненаситените към наситените мастни киселини е 3:1, а на мононенаситените към полиненаситените мастни киселини е 1:1, екзополизахаридът от *Coelastrella* sp. BGV е нискомолекулен, съставен преимуществено от неутрални захари сред, които са идентифицирани два монозахарида – галактоза и фукоза. Най-висок статистически значим антитуморен ефект се отчита за мастни киселини (МК), последвани от алкохолен екстракт (АЕ), неосапуняеми вещества (НВ) и екзополизахариди (ЕПЗХ). Установено е, че антитуморният ефект предизвикан от екстракти и метаболити от *Coelastrella* sp. BGV се манифестира с различни по степен морфологични изменения в клетката и ядрото на третираните клетки, което води до индуциране на апоптоза. Отчетена е и висока активност на екстракти и метаболити от *Coelastrella* sp. BGV към широк спектър от Грам-отрицателни и Грам-положителни бактерии, както и високо ниво на тотална антиоксидантна активност.

5. Оценка на приносите на дисертационния труд

Посочените **Приноси** са адекватни и изчерпателни. Изведените 8 приноса обобщават най-важните резултати на дисертационния труд като се акцентира върху възможността за използването на екстракти и метаболити от *Coelastrella* sp. BGV в медицинската практика на база на получените резултати за висока антитуморна, антибактериална и антигъбична активности.

6. Личен принос на докторанта и публикации

Във връзка с дисертационния труд са публикувани две статии, в които Таня Тошкова-Йотова е водещ автор. Те са публикувани в реферирани научни списания, като едната от тях е с импакт фактор (под печат, *Comp. Rend. Acad. Bulg. Sci.*, IF-0.321), а другата с SJR:

0,121 (*Oxidation Communication*). Резултатите от дисертацията са представени на четири научни форума.

Заклучение:

Представеният от Таня Тошкова-Йотова дисертационен труд представя едно актуално проучване свързано с използването на зелените технологии в биомедицината. Докторантката показва владение на голям набор от методики и отличен усет за анализиране и обобщаване на получените резултати. Дисертационният труд притежава както научни, така и научно-приложни приноси. Дисертацията, както и придружаващите я документи напълно отговарят на всички изисквания на ЗРАСРБ и правилниците на БАН и ИФРГ за неговото приложение.

Като взимам под внимание всичко изредено по-горе, убедено гласувам положително и препоръчвам на почитаемото Научно жури да подкрепи присъждането на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност 01.06.16. "Физиология на растенията" на докторант Таня Ставрева Тошкова-Йотова.

24.11.2020 г.
София

Изготвил становището:
(проф. д-р Румяна Димитрова Цонева)