

# Становище

върху 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"

**Автор на дисертационния труд:** Петя Христова Драганова, докторант на самостоятелна подготовка към Лаборатория по експериментална алгология, Институт по физиология на растенията и генетика - БАН

**Тема на дисертационния труд:** Потенциал на *Coelastrella* sp. BGV като обект за производствено култивиране

**Член на научното жури:** Доц. д-р Калина Ананиева, определена за член на НЖ със заповед № 320/16.05.2018 г. от Директора на ИФРГ

## 1. Актуалност на проблема

Микроводораслите са продуценти на незаменими аминокиселини, полиненаситени мастни киселини, полизахариди, съединения с висок антиоксидантен капацитет като  $\beta$ -каротен, астаксантин, коензим-Q, витамини, минерални елементи. Ценните качества на микроводорасловата биомаса определят нейната значимост като суровина за фармацевтичната, козметичната и хранителната промишленост. Потенциалът на микроводораслите като ценна хранителна добавка е причина те да се отнасят към категорията на т.нар. функционални храни, които допринасят за подобряване на здравословното състояние на човека. Тези предпоставки определят засиления интерес към намиране на подходящи, все още недостатъчно добре проучени, водораслови щамове и разработване на биотехнологии за тяхното интензивно производствено култивиране. Ето защо темата на дисертационния труд, свързана с изследване възможностите за производствено култивиране на новоизолиран български щам от род *Coelastrella*, както и неговият потенциал като продуцент на каротеноиди, е безусловно актуална.

## 2. Степен на познаване състоянието на проблема

Литературният обзор е обширен и задълбочен, като включва 184 източника, от които 13 са на кирилица и 171 - на латиница. Направен е преглед на основните проблеми при масовото култивиране на микроводорасли, свързани с подбор на подходящ водораслов щам и условия на култивиране, които влияят върху синтеза на биологично активни вещества. Анализирани са потенциалът на микроводораслите като източник на каротеноиди. Отделено е специално внимание на род *Coelastrella*, който е по-слабо проучен в сравнение с други зелени водорасли. В литературния обзор докторантът показва отлична степен на познаване на проблема, способност да обобщава, както и да прави творческа интерпретация на

известните в литературата данни.

### **3. Цел, задачи и методи на изследване**

Целта на настоящия дисертационен труд е ясно формулирана - да се изолира и охарактеризира във физиолого-биохимично и биотехнологично отношение нов български щам от род *Coelastrella*, който да бъде използван за лабораторно и производствено култивиране. Формулирани са 5 конкретни задачи, които позволяват да се изпълни поставената цел, като се обхванат всички аспекти на изследването: изолиране на щама, означен като *Coelastrella* sp. BGV, подбор на подходяща хранителна среда и въвеждане в интензивна лабораторна култура, определяне на оптималните температурно-светлинни условия за растеж, физиолого-биохимично охарактеризиране, индуциране на каротеноидна синтеза. Изпълнението на конкретните задачи се базира на подходящо подбрани методи, описани подробно и акуратно.

### **4. Оценка на получените резултати и тяхната интерпретация**

Резултатите от изследването и тяхната интерпретация обхващат основната част от дисертационния труд. Те са онагледени с 32 фигури, които включват и снимков материал, 12 таблици и едно приложение. Дискусията на резултатите е убедително подкрепена от литературни източници, включително и такива от последните години.

Проведени са анализи за таксономична идентификация на новоизолирания щам, които се базират на няколко методични подхода - светлинна микроскопия, сканираща електронна микроскопия, и първи стъпки на молекулярно-генетичен анализ. Получените първоначални резултати съответстват на данни в литературата, които се отнасят за отделни щамове на род *Coelastrella*, но показват необходимостта от допълнителни експерименти.

Направена е характеристика на *Coelastrella* sp. BGV на база на получените резултати за скорост на растежа, продуктивност и промени в биохимичния състав (протеини, въглехидрати, липиди, мастни киселини и пигменти) в зависимост от условията на култивиране. Биотехнологичните отнасяния (отсъствие на лепливост и склонност към аглутинация), биохимичният състав на биомасата, широкият температурен диапазон на растеж (20-44°C), устойчивостта към високи температури и висок светлинен интензитет, дават основание на докторанта да направи извода, че *Coelastrella* sp. BGV е перспективен щам както за експериментална работа, така и в бъдещи биотехнологични производства.

Важен резултат с приносен характер е получен при изследване на възможностите за индукция на каротеноидна синтеза в *Coelastrella* sp. BGV. При въздействие със стресови фактори, комбинация от тях или използване на синьо LED осветление е установено, че най-високо каротеноидно съдържание (0.63% от АСВ) се постига при прилагане на синьо LED осветление. Това определя *Coelastrella* sp. BGV като перспективен продуцент на

каротеноиди.

## **5. Оценка на приносите на дисертационния труд**

Актуалността на разработваната тема в дисертационния труд определя значимостта на получените приноси, които са с научен и научно-приложен характер. Формулираните 8 приноса логично обобщават най-важните резултати на дисертационния труд и представляват ценна информация за бъдещи биотехнологични разработки.

## **6. Критични бележки и препоръки**

Установените от докторанта количества протеини, пигменти и липиди, които показват относително по-високи стойности в *Coelastrella* sp. BGV в сравнение с известните в литературата данни за биохимичния състав на щамове от видове и разновидности на род *Coelastrella*, определям като важна характеристика на изследвания щам. Този резултат би следвало да се отрази в гл. 7. Приноси.

## **7. Публикувани статии по дисертационния труд**

Представени са три публикации, излезли от печат, отразяващи изследванията по дисертацията, като една е отпечатана в списание с IF (*Acta Zoologica Bulgarica*).

Ас. Петя Драганова е взела участие в 4 международни научни конференции с постерни съобщения, които представят резултати от дисертацията. Била е ръководител на проект, финансиран в рамките на Програма за подпомагане на младите учени в БАН (2016-2017 г.), а понастоящем участва в два проекта.

Представеният автореферат отразява обективно основните положения и приноси на дисертационния труд.

## **Заклучение:**

Актуалната тема, усвоените и приложени методи, значимостта на получените резултати, направените обобщения и изводи, ми дават основание да оценя високо представения дисертационен труд, който напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на БАН и ИФРГ за неговото приложение. Убедено препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди на ас. Петя Христова Драганова образователната и научна степен "доктор" по научна специалност "Физиология на растенията".

2.07.2018 г.

София

Изготвил становището:

/доц. д-р Калина Ананиева/