

СТАНОВИЩЕ

от д-р Иванка Жечева Димитрова-Дюлгерова, професор в ПУ „Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“

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

професионално направление: 4.3. Биологически науки

докторска програма: „Ботаника“

Автор: Дияна Русева Башева

Тема: Полифазна характеристика на цианобактериални щамове с неизяснен таксономичен статус

Научни ръководители: проф. д-р Румен Димитров Младенов – ПУ „Паисий Хилендарски“; доц. д-р Иванка Иванова Тенева – ПУ „Паисий Хилендарски“

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № Р33-2097 от 09.06.2021 на Ректора на Пловдивски университет "Паисий Хилендарски" съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема *Полифазна характеристика на цианобактериални щамове с неизяснен таксономичен статус* за придобиване на образователната и научна степен 'доктор' в професионално направление *4.3 Биологически науки*, докторска програма *Ботаника*.

В съответствие с Чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ "Паисий Хилендарски", редовният докторант Дияна Башева е представила необходимия комплект материали на хартиен и електронен носител. По темата на дисертационния труд тя е приложила 4 научни публикации в реферирани списания - 3 с импакт фактор, 1 с импакт ранг.

Дияна Башева завършва бакалавърската си степен по "Екология и ООС" в Биологически факултет на ПУ "Паисий Хилендарски" през 2011 г., след което продължава обучението си в магистърска програма "Екология, управление и контрол на околната среда" към Биологически факултет на ПУ "Паисий Хилендарски". Дипломира се през 2013 г. с професионална квалификация „Еколог по управление и контрол на околната среда“. В периода 2011 – 2013 г., като хоноруван асистент, извежда упражнения по Фикология, Цитология и Клетъчна биология на студенти от специалностите "Медицинска химия", „Екология и опазване на околната среда“, „Екология на биотехнологичните производства“, „Биология и химия“, „Биология и физика“ и „Биология и английски език“ към Катедра "Ботаника и МОБ" и Катедра "Биология на развитието" в Биологически факултет на ПУ "Паисий Хилендарски". От 01.03.2015 г. е зачислена като редовен докторант по Ботаника в катедра "Ботаника и МОБ" към Биологически факултет на ПУ «П. Хилендарски». От 2019 г. работи като технически изпълнител във фирма „Викинг - Т“ ООД - с. Марково.

Като докторант, Дияна Башева участва в 2 научно-изследователски проекта: национален – ДН01/2 „Прилагане принципите на полифазната таксономия към таксони от отдел *Cyanobacteria /Cyanoprokaryota/* със спорна или неясна таксономична позиция. Филогенетични и еволюционни зависимости“, Конкурс „Финансиране на фундаментални научни изследвания“, ФНИ (МОН), 2016-2019 г. (ръководител на проекта: доц. д-р Иванка Тенева) и вътрешно-университетски – МУ17-БФ-012 „Ефекти на цианотоксините, продуцирани от представители на *Cyanobacteria* върху други групи водорасли – алелопатични механизми на въз-

действие.“, Финансираща организация: ФНИ ПУ „Паисий Хилендарски“, 2017-2019 г. (ръководител на проекта: проф. д-р Балик Джамбазов).

2. Актуалност на тематиката

Най-проблемните въпроси, свързани с отдел *Cyanobacteria* засягат еволюционните стратегии, оцеляването и диверсификацията на тези организми през дългия период от тяхното съществуване, както и оценката на настоящото им разнообразие в природата. Таксономичната класификация е основния метод за оценка на биологичното разнообразие на организмите в контекста на непрекъснато променящите се знания за еволюционните, генетичните и екологични взаимоотношения и фенотипни вариации. Правилната таксономична позиция и идентификация на цианобактериалните видове е много важна за всички изследвания, свързани с управлението и мониторинга на водите, биологичната активност на цианобактериите, тяхното биотехнологично приложение.

Настоящата дисертация разглежда съвременни и все още нерешени проблеми, свързани с таксономията на отдел *Cyanobacteria*, която в последните години се подлага на сериозна ревизия. Заложените в нея научно-изследователска цел и задачи са свързани с решаването на проблемни и спорни въпроси относно филогенетичната позиция и таксономична класификация на важни цианобактериални таксони.

Чрез комбинация от съвременни изследователски методи в хода на дисертацията се търсят, тестват и предлагат нови молекулярно-генетични маркери, универсални за представителите на отдел *Cyanobacteria*, подходящи за родово и подродово детерминиране. Новопредложените молекулярно-генетични маркери дават възможност и за отчитане на връзката между топологията на даден таксон и неговата екологична характеристика по отношение на местообитание, предпочитание към определена интензивност на светлината и др. При прилагане принципите на полифазната характеристика и таксономия в хода на изследванията се отчита вариабилността в отговора на тестваните видове по отношение на морфология, биохимична и биологична активност. Проследява се способността на определени щамове цианобактерии да продуцират основни групи пигменти (фикоцианин, алофикоцианин, фикоеритрин и фикоеритроцианин), с цел прилагането им като биохимичен маркер при решаване на спорни въпроси. Предвид факта, че изследваните четири основни групи пигменти, продуцирани от цианобактериите имат приложение в редица биотехнологични производства, считам че научно-изследователската работа по дисертацията обогатява познанията за тези щамове като продуценти на пигменти с приложение в медицината, фармацевцията и хранителната индустрия. В дисертацията е демонстрирано прилагането на полифазния подход при разрешаване на таксономични казуси в природни условия като случая с видовия състав на автотрофния пикопланктон (АПП) в Северен Солник на Атанасовско езеро и са определени движещите абиотични фактори, осигуряващи екологичен оптимум за растежа на АПП.

3. Познание на проблема

От литературния обзор се вижда, че докторантът познава много добре проблематиката и изследванията, свързани с таксономичната характеристика на цианобактериите. Използвани са 224 литературни източника, които умело са анализирани и интерпретирани.

4. Методика на изследването

Като основен методологичен подход се използва полифазната таксономия, базирана на комбинация от молекулярно-генетични, морфологични, биохимични и екологични данни.

За провеждане на експерименталната част от дисертационния труд са използвани съвременни методи, които се прилагат в областта на ботаниката и в частност на систематиката и таксономията на цианобактериите. Методите са подбрани съгласно спецификата на планува-

ните задачи (морфологичен анализ, изолиране и култивиране на цианобактериални видове, определяне пигментния състав на цианобактерии, изолиране на цианобактериална ДНК, амплификация на определени генни участъци, филогенетичен анализ и др.). Всички данни са обработени чрез статистически методи за гарантиране на тяхната достоверност.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд е структуриран съгласно общоприетите критерии и съдържа всички необходими раздели – въведение, литературен обзор, цел и задачи, материали и методи, резултати, дискусия, изводи, цитирани литературни източници и приноси. Приложен е и списък на научните публикации, свързани с дисертацията. Експерименталните процедури са проведени, прилагайки международно утвърдени методи и стандарти, в резултат на което са получени адекватни резултати и формулирани съответни изводи.

Научните приноси на дисертационния труд са групирани в 3 категории – оригинални, потвърдителни и приложни.

(1) Към **оригиналните научни приноси** са отнесени посочваните за **първи път**:

- протеини като нови молекулярно-генетични маркери за изясняване на филогенетичните връзки при цианобактериите на родово и видово ниво, а именно външният мембранен еф-лукс протеин (ОМЕР) и Psb27;
- оценка на продукцията на фикобилипротеини от цианобактериални щамове на *Microcoleus autumnalis* и *Leptolyngbya boryana*;
- съобщава се съобществото *Picochlorum oklahomense/ Synechococcus sp.* в състава на автотрофен пикопланктон (АПП) на европейска крайбрежна лагуна (Северен Солник, Атанасовско езеро);

(2) **научни приноси с потвърдителен характер** – потвърждава се значението и прилагането на полифазния подход при разрешаване на таксономични казуси в природни условия;

(3) **научно-приложни приноси**:

- посочва се реална възможност за масово култивиране и експлоатация на цианобактериални щамове за получаване на фикобилипротеини - три щама *Microcoleus autumnalis* (PACC 5505, PACC 5522 и PACC 5527) и един щам *Leptolyngbya boryana* (CCALA 084), които произвеждат тези пигменти в подходящи концентрации за тяхното биотехнологично производство;
- предлага се използването на пигментите фикоцианин, фикоеритрин, алофикоцианин и фикоеритробилин като допълнителни биохимични маркери за решаване на таксономични казуси при цианобактериите;
- приложени са принципите на полифазната таксономия и полифазния подход за идентификация на видове пикопланктон от изолати на природни проби.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Във връзка със защитата на дисертационния труд са представени 4 научни статии на английски език в международни реферирани списания - *Phycological Research* (IF₂₀₁₈=1.342, Q₂); *Engineering in Life Sciences* (IF₂₀₁₈ =1.936, Q₂); *Applied Ecology and Environmental Research* (IF₂₀₂₀ 0.711, Q₃) и *19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019. Conference proceedings* (SJR=0.22). Статиите са в колектив, в една от тях докторантът е първи автор, което доказва неговия личен принос за получените резултати. Дияна Башева докладва на един национален и два международни научни форума резултати от своята дисертационна разработка. Тези наукометрични данни напълно покриват и дори надхвърлят законовите изисквания за придобиването на образователната и научна степен „доктор“.

7. Автореферат

Авторефератът отразява адекватно резултатите и приносите на дисертационния труд. Всички раздели на дисертацията са представени коректно, като за онагледяване на основните резултатите са подбрани 9 фигури и 4 таблици.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали напълно съответстват на специфичните изисквания на Биологически факултет към ПУ «П. Хилендарски», приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че Дияна Русева Башева притежава задълбочени теоретични знания и практически умения по научна специалност ‚Ботаника‘ като демонстрира качества и умения за самостоятелно планиране и провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“** на **Дияна Русева Башева** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление **4.3. Биологически науки**, докторска програма **Ботаника**.

28.07.2021 г.

Изготвил становището:

(проф. д-р Иванка Димитрова-Дюлгерова)