

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационния труд на **Антония Димитрова Манчева** на тема: „**Аерофилни водорасли от скалния феномен Природна забележителност Белоградчишки скали**”, представена за получаване на образователната и научна степен „**доктор**” по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност “**Ботаника**”

**Рецензент:** проф. д-р Румен Димитров Младенов,  
Биологически факултет при ПУ „Паисий Хилендарски” и  
Фармацевтичен факултет при МУ – Пловдив,  
член на Научно жури, назначено със Заповед № РД 38-128 /  
01. 02. 2013 г. на Ректора на СУ „Св. Климент Охридски”

### **I. Структура на дисертационния труд**

Дисертацията обхваща 106 страници, 1таблица и 19 фигури. Съдържанието е структурирано в „Увод”, в който е изложена целта и са посочени задачите, пет основни раздела, „Изводи”, „Приноси” и „Цитирана литература”. С най-голям обем са разделите „Резултати” и „Обсъждане на получените резултати” (35-73 стр.). Дисертационният труд включва и раздел с Приложения, в които са поместени 8 фигури с микрофотографии касаещи петрографски анализ, 39 оригинални микроснимки на изследваните водорасли и 2 таблици включващи разпределението на видовете и родовете водорасли според честотата на срещаемост.

Литературният списък се състои от 178 заглавия (36 на кирилица и 142 на латиница), публикувани в интервал от 114 години (1898г. – 2012г.). Източниците са използвани в различна степен, като 30% са от последните 10-12 години.

### **II. Актуалност на проблема и цел на разработката**

Дисертацията е посветена на актуални научни проблеми, както по отношение на изследването на българската алгофлора (фикофлора), така и по отношение на данните за аерофилни водорасли от други райони на света и особено на ендолитите.

Държа да отбележа, че до настоящия момент аерофилната водораслова флора на България е изключително слабо проучена и е сред белите петна в нашата страна.

Като се има предвид, че едно от направленията в алгологическите проучвания на България е свързано с изследване на биоразнообразието в защитени природни

територии и в резервати, изучаването на аерофилната алгофлора на скалния феномен и Природна забележителност Белоградчишки скали, включен в Червената книга на местообитанията на България е безспорно актуално. В алгологически аспект районът на Белоградчишките скали е напълно неизследван. Досега нямаше данни за водораслите нито по самите скали и обрастващите ги мъхове, нито за прилежащите почви. Това прави настоящото проучване първо по рода си. Освен това, скалните водорасли като цяло са значително по-слабо проучени в сравнение с водораслите от водните местообитания.

Целта и задачите са ясно и точно формулирани. С поставянето на тази цел и съответните ѝ задачи проучването отговаря на три от 10<sup>те</sup> направления в алгологическите изследвания на България, предложени от българските изследователи след задълбочен анализ на данните за състоянието на познаването на биоразнообразието на водораслите в страната (ТЕМНИСКОВА И ДР. 2005), а това са: «1) Изследване на биоразнообразието в приоритетни влажни зони и в защитени природни територии и в резервати; 2) Таксономични изследвания на слабо проучени групи водорасли (с разширяване на ЕМ – СЕМ и ТЕМ проучване), установяване на стабилни таксономични белези въз основа на продължителни изследвания в култури в различни условия.....; 3) Разширяване на обсега на изследванията по екологични групи: бентос (епилити, епипелити, епифити), аерофитон, едафофитон, черноморски пикопланктон и др.». Във връзка с приоритета за изследване на водораслите на защитени територии бих искал да отбележа, че в главата «Физико-географска характеристика на изследвания район» конкретните данни за района са обвързани с новите виждания за хабитатите в новата Червена книга на застрашените местообитания на България, според които ПЗ Белоградчишки скали е включена в категорията Вътрешноконтинентални скални образувания като Пирамидални образувания от триаски пясъчници (Белоградчишки скали) със статут на уязвимо местообитание (РУСАКОВА И ДИМИТРОВ 2011).

Всичко дотук недвусмислено доказва, че темата на дисертацията на Антония Манчева, е актуална, а поставената цел, формулираните задачи и конкретни работни процедури допринасят за практическото и реализиране, което отговаря на съвременните тенденции в научните алгологични проучвания и напълно съответстват на характера на една докторска дисертация.

### **III. Познаване на проблема**

Дисертантката проследява по хронологичен ред изследванията на аерофилни водорасли в света, като обръща специално внимание на аерофилите-литофити.

Очертава условията на живот във въздушната среда и приспособленията на епилитите и ендолитите към нея. Запозната е с изследванията свързани с развитието на водорасли по повърхността на важни исторически паметници и тяхното влияние като биодеструктури, а също и със съвременните молекулярно-генетични проучвания на тези екологични групи водорасли.

Литературният обзор показва, че дисертантката отлично познава изследванията на аерофилни водорасли в България, като се започне от най-ранните датиращи от края на 19<sup>ти</sup> век в работите на професор. Ст. ПЕТКОВ (1898) и се стигне до последните публикувани от GÄRTNER ET AL. (2012).

При анализа на собствените си резултати тя много умело интерпретира и използва литературните данни за да бъдат посочени неизяснените или противоречиви пунктове по разглежданите въпроси. Обзорът е написан синтезирано, тематично и аналитично. Считаю, че в него добре са преплетени класическите морфологически данни за състава на водораслите с по-съвременни екологични, генетични и молекулярни данни. Във връзка с това бих искал да отбележа, че намирам за много сполучливо изнасянето на глава Материали и методи преди Литературния обзор. Изясняването на основната терминология и нейното аргументиране е важна предпоставка за коректността при анализа и сравняването на данните с тези на други автори.

#### **IV. Материали, методи и достоверност на резултатите**

Използваните методи са съвременни, като прави впечатление, че докторантката е част от екипа, разработил и експериментирал метода за пряко събиране на аерофилни водорасли в епруветки със скосен агар. Очевидно е, че тя на практика първа тества този метод на примера на Белоградчишките скали и с текста и резултатите на цялата дисертация потвърждава правилността на идеята на метода, с който се спестяват не само материали, усилия и време на изследователите, но се гарантира и събирането на недеформиран материал без изсушаване в естествено състояние. Представените снимки доказват личното събиране на материалите от докторантката, а с това – и тяхната оригиналност.

Солидна основа за правилното определяне на избраните от дисертантката пунктове за пробонабиране се поставя от направената физикогеографска и биоконсервационна характеристика на изследвания район в който се намира скалният феномен *Белоградчишки скали*, формирани в продължение на повече от 200 милиона години.

Пробовземането е извършено от 18 пункта четирикратно на два етапа – предварителен, проведен през април 2009 и септември 2009 година, и потвърдителен, проведен двукратно през ноември 2010 година. За всеки пункт са снети географски координати и данни за надморската височина. Отчетена е температурата на въздуха и на скалните повърхности с преносими измервателни уреди на Hanna Instruments. Посочените координати по GPS осигуряват възможност за повторение на пробовземанията при необходимост.

Много добро впечатление прави факта, че при събирането на материалите са спазени изискванията на българското природозащитно законодателство и са взети необходимите разрешения от МОСВ (разрешително НСЗП-7849).

За събирането на ендолитни хазмолитни представители са използвани чук и длето, а за сравнение на видовия състав с цел изясняване произхода на ендолитите и пътищата на тяхното проникване в субстрата са събрани и материали от почвени водорасли и от аерофилни водорасли литофити и епифити, като са използвани скалпел, найлонови пликчета, пластмасови шишенца, хартиени пликкове за мъховете и стерилни шишенца от 25 мл за почвените проби.

Важен е фактът, че събраните материали са въведени и запазени в култури, защото това гарантира възможността и за бъдещи допълнителни изследвания на жизнените цикли, на ултраструктурата на видовете и за генетически сравнения. Самото изолиране и култивиране са трудо- и времеемки процеси, които изискват сериозни познания за техниката на работа и може да се твърди, че докторантката успешно се справя с нея.

Лабораторната обработка, култивирането и изолирането на монокултури е извършено по методи на PRINGSHEIM (1946), E TTL & GÄRTNER (1995), ANDERSEN (2005) и GÄRTNER et al. (2010).

За култивирането на водораслите е използвана хранителна среда BBM (Bold's Basal Medium) и агар.

За определянето на таксономичния състав са използвани светлинна, трансмисионена електронна микроскопия и подходящи за изследваната група водорасли определители и таксономични публикации.

Разпределението на установените таксони според честотата на срещаемост (FQ) е направено по метода на ТЕМНИСКОВА И СТОЙНЕВА (2011).

Направен е петрографски анализ на събраните образци, което е съществен, но често пропускан елемент при подобен тип изследвания.

Достатъчният изходен материал - 139 събрани проби, от различни екологически подгрупи (86 епилитни, 20 ендолитни, 23 почвени, 10 епифитни от мъховеа), изследваните пунктове, наборът от съвременни методи и добре анализирани данни, ми дават основание да считам, че резултатите от дисертационния труд на Антония Манчева са достоверни.

#### **V. Характеристика на изследванията, резултатите и приносите**

Дисертацията на А. Манчева е изработена с комплексен подход, чиито резултати се базират на изходен материал от аерофилната алгофлора на скалния феномен и Природна забележителност Белоградчишки скали, култури създадените от събраните аерофилни водорасли, удачно избрани съвременни методи, прецизно извършени експерименти, компетентно и коректно определени таксони, аналитични обсъждания, с вземане под внимание на литературните данни и направени точни изводи.

В работата са посочени и неопределени до вид водорасли. Те са коректно описани и са отразени специфичните им черти, отличаващи ги от близки таксони, или, съответно, обективните причини и липсващи признаци, които са станали причина за посочването на принадлежността на таксона към съответния род. Считам за правилно, че докторантката се е ограничила с израза „потенциално нов вид/таксон“ и не е избързала с описание на нови таксони, въпреки че в повечето случаи има достатъчно морфологически и екологически основания за това и че се изчаква получаването и на генетически доказателства. Ценно в настоящето изследване е и задълбочаването на познанията за ултраструктурата на размножителните клетки на представителите на редкия клас Eustigmatophyceae въз основа на жив материал от култури. Получените данни за автоспорите на род *Vischeria* са не само потвърждение на този почти неизвестен за рода начин на размножаване, но са подробно обсъдени в контекста на цялостното знание за целия клас, което е несъмнено достойнство на работата. Особено внимание заслужава фактът, че за първи път е намерен и описан пиреноид в автоспорите, което е съществена разлика със зооспорите на вида. Приемам за коректен извода, направен въз основа на получените резултати за екологическите характеристики и честотата на срещаемост на намерените видове, според който водораслите-ендолити не са случайно механично проникнали от повърхността и са различни от епилитите. Съществен резултат е получен по отношение на преобладаването на еукариотите (и по-специално на зелените водорасли) над прокариотите и доказването на разнообразен състав на ендолитите дори в непрозрачни скали. Безспорно достойнство на работата е съобщаването на нови видове и родове за

флората на България - 10 нови рода и 21 нови вида, два от които са известни досега само като тропически-субтропически представители. С установяването на развитие в други от съобщените досега екологични подгрупи и с установените нови видове видовият състав на почвените водорасли на България се обогатява с 11 вида и 1 род, на скалните – с 21 вида и 13 рода, а на епифитните – с 5 вида и 2 рода. Приносен резултат е и доказването на развитие на някои родове и видове като представители на други от известните досега екологични подгрупи: за 4 почвени вида е доказано епифитно развитие, за 12 почвени вида е доказано епилитно развитие, а за 9 вида и рода за първи път е посочено ендолитно развитие. Потвърдено е апосимбионтното съществуване на *Trebouxia arboricola* и за пръв път е посочено развитието на вида, познат досега като фотобионт и епилит, в почви. В рецензията не е възможно, а и не е необходимо да се повторят всички получени резултати и направени изводи, затова бих искал да отбележа, че приемам формулираните от докторантката изводи и приноси и нямам възражения по тях. Виждам възможност за продължаване на изследванията по събрания материал и на публикуването на получените резултати.

#### **VI. Критични бележки и въпроси по дисертационния труд**

Критичните ми бележки касаят само допуснати повторения и технически грешки в текста например:

- Стр. 14 ред 2 повторение на “местност”;
- Стр. 17 ред 20 “до този момент”, а не “да този момент”;
- Стр. 30 ред 10 “биология”, а не “биолофия” и т.н.

*Въпроси:*

1. Счита ли докторантката, че установеният състав е повлиян от средата на култивиране?
2. Има ли обяснение за липсата на ендолитно развитие на представителите на Eustigmatophyceae?

#### **VII. Оценка на личния принос на дисертантката в разработването на дисертацията и представени публикации**

Смятам, че получените резултати са оригинални и достоверни. Те са сериозно и аргументирано обсъдени и са с приносен характер. Очевидно е, че приносите на дисертацията до голяма степен са личен труд на дисертантката Антония Манчева. Също толкова очевидно и обяснимо е, че тематиката и обектът на работата са такива, че тя не би могла да работи изолирано от своя научен ръководител – проф. д-р М. Стойнева и колегите от групата по Систематика на водорасли и гъби, с които е достоен

съавтор. Факт е, че Манчева работи в съавторство в публикациите с един от авторите на Световния силабус на аерофилните, почвените и лишейните водорасли – проф. Георг Гертнер.

Представените публикации във връзка с дисертацията са повече от изискваните по закон. Една от тях е в чуждестранно списание с **импакт фактор 1.762**, една е в реферирано чуждестранно списание, а две са в сборник от престижната ни Седма национална конференция по ботаника.

Дисертантката е представила и списък с още три публикации извън дисертацията, една от които в чуждестранно списание с импакт фактор 1.454 и три участия в две национални конференции – по „ботаника” и по „биологично разнообразие и жизнена среда”, което свидетелства за широките ѝ, но задълбочени интереси в областта на фикологията.

**Авторефератът е изготвен според изискванията и точно отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.**

### **Заклучение**

Бих искал да отбележа, че представеният дисертационен труд заедно с публикациите на Антония Манчева напълно отговаря на изискванията на ЗРАС в Република България. Целият труд е написан много интелигентно, показва отличната литературна осведоменост и теоретична подготовка на дисертантката, която доказва по безспорен начин, че умее да си поставя научни цели, да формулира точно задачите за тяхното постигане, да прилага успешно подходящи методи, предопределящи достоверността на получените оригинални резултати с приносен характер, които компетентно анализира и тълкува.

**Поради това считам, че представеният ми за рецензия труд трябва да бъде допуснат до защита, като препоръчвам на членовете на уважаемото Научно жури да го оценят по достойнство и предлагам да присъдят на Антония Димитрова Манчева образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Ботаника”.**

Пловдив, 2. 04. 2013 г.

Подпис:

(проф. д-р Р. Младенов)