

РЕЦЕНЗИЯ

дисертационен труд на тема

„Структура и динамика на бактериалните съобщества от циркуса на Седемте рилски езера – Национален парк „ Рила»

на редовен докторант **Силвена Ботева Ботева**

от проф. дбн Яна Топалова

Кратки биографични данни за докторанта и научни интереси

Госпожица Силвена Ботева Ботева е родена в гр. Севлиево, където завършва средното си образование. Дипломира се в бакалавърска специалност „Екология и опазване на околната среда“ и магистратура „Опазване на природната среда“ в Биологически факултет на СУ „Св.Климент Охридски“ през 2005 г. През 2008 – 2009 г. е редовен докторант в катедрата по Екология и опазване на природната среда на БФ. Научните ѝ интереси са в областта на микробната екология и приложението на комплексни молекулярно-структурни и функционални методи за изследване на микробните съобщества в местообитания с екстремални условия. В момента работи като еколог-консултант в Научно-изследователския сектор на Технически Университет. Има общо 6 публикации, 3 участия в научно-изследователски проекти и 3 участия в научни форуми.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Представеният дисертационен труд се отличава с няколко особености, които го правят ценен и актуален: 1) той представлява добре замислена комбинация между класически и молекулярни методи за екологични изследвания; 2) целева и отлично подбрана комбинация от методологични подходи, съобразени със спецификата на подбрания географски и екологичен обект на изследване – високопланински езера; 3) добре премерена комбинация между хидрохимични анализи, изследвания на фито- и зоопланктон - всички те фокусирани и насочени към по-детайлното изследване на бактериопланктона; 4) една разработка, която предлага нови и интересни подходи и резултати за разнообразието на бактериопланктона, не къде да е а в интересни от природонаучна и екотуристическа дейност обекти, каквито са Седемте рилски езера в Национален парк „Рила“; 5) това е комплексна екологична работа, в която разнообразието на бактериопланктона е характеризирано в структурно и

функционално отношение, в неговата взаимна обвързаност с основните абиотични и биотични фактори на водната среда – температура, рН, разтворен кислород, концентрация на органични вещества и ключови биогенни елементи – азот и фосфор.

Дисертационният труд е изложен на 191 стр., съдържа 26 таблици и 59 фигури, някои от които са двойни и тройни. Анализът на отделните части на дисертационния труд показва следното съотношение:

- 1 стр. Увод, фокусиран и целенасочен,
- Работна хипотеза, представена в съвременен вид на комплексна и обобщена фигура,
- Малко обемен литературен обзор – 54 стр. ,
- Цел и задачи – една страница,
- Описание на методите и материалите – 9 стр.,
- 75 стр. собствени резултати и обсъждане,
- Обобщаваща дискусия – 16 стр., в която получените резултати се разглеждат в съответствие с литературните данни,
- Изводи – 10 на брой,
- Литературен списък, състоящ се от 390 автора, от които 379 на латиница и само 11 на кирилица, които незначително са разположени в списъка след латиницата,
- 7 приносни момента и списък на публикациите на докторанта,
- 7 цветни снимки на изследваните водни обекти.

Като цяло тази структура на дисертационния труд отговаря на общоприетата за подобни разработки. Веднага искам да подчертая, че от момента на предварителната защита, на която бях и вътрешен рецензент, работата е подобрена и авторът се е съобразил с по-съществената част от направените забележки. Качеството на книжното тяло също е претърпяло значително усъвършенстване.

Литературният обзор е написан компетентно, но би могъл да бъде по-компактен и отделните му части да се обвържат по-добре – особено основните характеристики и екологичните фактори във високопланински езера да се комбинират и с техните контролни механизми върху бактериопланктона. Това би съкратило малко обема на л.о. и би му предало по-функционален характер. Освен това считам, че добре би било да се включи малка част за използваните в момента методи за изучаване на бактериопланктона, което би засило аргументацията за направената много подходяща

комбинация от методични подходи и би представлявало логична база за научно-приложните приноси.

Целта и задачите са поставени правилно, ясно и насочват към едно концентрирано и комплексно екологично изследване, което по всяка вероятност е свързано с опита на специалистите, поели научното ръководство.

Разделът **„Материали и методи“** е написан подробно. Аз лично бих препоръчала работната хипотеза да се разположи в този раздел и по-добре да се обвърже с методичния арсенал. В този раздел е останала и празнина, свързана с изясняване на местата на пробовземане, мини-карта на езерата, липсва и общият брой на обработените проби.

Най-силният раздел в дисертационния труд е разделът **„Собствени резултати и обсъждане“**. Без да се отдавам на големи подробности ще спомена най-основните резултати по направления. Изследвани са числеността и разпределението на бактериопланктона в дълбочина на всяко от седемте Рилски езера и по надморска височина, съставът и биоразнообразието на бактериалните съобщества през два изследвани периода, в които обектите са били достъпни, а условията подходящи за изследване на бактериалните високопланински биоценози – юли и септември в продължение на две години – 2006 и 2007 г. Похвално е, че биоразнообразието е изследвано чрез молекулната техника за анализ на разнообразието в ДНК - ARDRA – това позволява да се обхванат всички бактерии – култивирани и некултивирани. Съвсем подходящо и допълващо е изследвано метаболитното разнообразие според катаболитния спектър на съобществата. Тази комбинация е позволила избягването на култивационни методи, което е трудно приложимо като се има предвид достъпът до езерата. Изследвани са и степените на генетично и физиологично подобие в хетеротрофните бактериални съобщества. Всички тези характеристики са направени в зависимост от периода на пробовземане, типа на водното тяло, дълбочината и надморската височина. Логически са изследвани и основните абиотични и биотични фактори на средата отново в зависимост от периода, дълбочината и езерото. Проследени са ключовите хидрохимични параметри – температура, рН, биогенни елементи, разтворен кислород, разтворени вещества и основните биологични фактори количество на фито- и зоопланктон, влияещи и оказващи „dawn up“ и «top dawn» контрол върху структурните и функционални характеристики на бактериопланктона. Фитопланктонът е измерен чрез количествено определяне на хлорофил А, а зоопланктонът - според общата численост и количеството на основни групи – *Rotifera*, *Cladocera* и *Copepoda*. Чрез прилагането на корелационен и мултирегресионен

статистически анализ е установен относителният дял на влияние и контролните механизми на основните параметри на средата върху изследваните характеристики на бактериопланктона.

Последователно стигаме до заключителната дискусия, която обобщава резултатите и компетентно ги адресира към наличните литературни източници. Накрая са направени 10 извода, които напълно кореспондират с целта и задачите и отразяват същността на изследователската работа.

Оценка на приносните моменти

В самия край на дисертацията са оформени и 7 приноса, които напълно приемам. Те са отредактирани в сравнение с първоначалния проект, звучат убедително. В резюме могат да се представят така: за първи път е проведено мащабно изследване на състава, числеността, биоразнообразието, метаболитния профил на бактериалните съобщества на седемте Рилски езера. Чрез рестрикционните профили на 16s рибозомната РНК гена е установено, че доминираща роля в структурата и функциите на бактериопланктона на Рилските езера играят r-стратегите. Доказан е широк катаболитен потенциал и големи възможности да се разгражда както автохтонната, така и алохтонната органична материя. Установена е и температурната граница, над която нараства броят на факторите на средата с контролиращ ефект върху числеността, активността и разнообразието на бактериопланктона. Като приложен принос може да се оцени следният: приложено е, апробирано е и е доказано, че конкретният комплекс от микроскопски, молекулярни, хемо- и функционални, статистически методи и индикатори е подходящ за изследване на бактериопланктона в други високопланински езера и трудно достъпни водни лентични обекти.

По резултатите от дисертационния труд г-ца Ботева са публикувани 4 научни статии в екип, в които тя е първи автор – две от тях са в международни списания с импакт фактор, една е в международно реферирано списание, една в международно нереперирано списание. Участвала е в две научни конференции с отпечатани резюмета. Извън дисертацията докторантката има две други публикации в списания с импакт фактор. Участвала е в разработването на три научно-изследователски проекта – два по темата на дисертацията и един извън този обхват. Научната продукция на г-ца Ботева е доказателство, че тя се е изградила като добре обучен, талантлив и перспективен изследовател и партньор в комплексни научни изследвания и проекти.

Някои от критичните бележки и предложения бяха споменати в анализа на разделите на дисертационния проект. Както вече, посочих голяма част от бележките бяха дискутирани в предварителната рецензия и в следствие отстранени в хода на усъвършенстване на дисертационния труд. Все пак както всяка комплексна работа и в този случай, с градивна цел, допълнително могат да се посочат следните бележки.

Бележки и въпроси с дискуссионен характер

1) Защо са мерени само разтворените вещества? Игрят ли някаква роля неразтворените суспендирани вещества във формиране на количествените и функционални характеристики на бактериопланктона?

3) Вижда ли докторантката някакви възможности за определяне на микробните доминанти до вид или до род?

4) Как са подбрани комбинациите от параметри на средата, между които са търсени корелационни зависимости – рН с фосфатен фосфор, рН с разтворени органични вещества, хлорофил с рН. Не може ли да се потърсят и други корелационни двойки еко-фактори с логически по-силна обвързаност?

Бележки с технически характер

На някои от фигурите могат да се поставят и стандартните отклонения, легендите на фигури 36с и 37с са неясни, между частите на литературния обзор може да се пожелае по-плавен и елегантен преход, в литературния списък е възприето авторите на кирилица да предхождат тези на латиница, в главата материали и методи липсват обособени материали, останали са дребни терминологични неточности.

Всички тези бележки имат напълно градивен характер и са насочени към подобряване и издигане на качеството на изследването и на книжното тяло на дисертационния труд.

Като цяло считам, че направените изследвания и техният анализ, представеното книжно тяло и научни публикации са еко-комплексно, научно-значимо изследване, което напълно отговаря на изискванията за дисертационен труд. Докторантката е усвоила, многократно приложила класически и съвременни методи за екологични изследвания и анализ. Получила е ценни резултати с несъмнени приносни моменти, включила се е в екип, предлагала е научни идеи, хипотези, разработвала ги е, устоявала и защитавала ги е.

Г-ца Ботева е изпълнила напълно изискванията за образователната компонента на научната степен – положила е с отличен успех всички изпити от кандидатския

минимум, участвала е в преподавателската работа на катедрата по Екология и опазване на природната среда при Биологически факултет. Авторефератът точно отразява същността на дисертационния труд и успешно може да се използва по-нататък за неговото популяризиране.

Имам **лични впечатления** от докторантката – тя е един задълбочен, можещ и критичен към себе си изследовател, притежаващ потенциал и за в бъдеще да работи и да израства в научно-изследователски и преподавателски екипи. Добре познавам и екипа, в който тя е работила. Мнението ми за него е високо и считам, че той е дал на младия изследовател не само теоретична и практическа подготовка, но и отлична база (като изследователски и личностни качества) за бъдещото ѝ ускорено развитие.

Заключение:

Въз основа на направения по-горе анализ, като отчитам едновременно достойнствата на дисертационния труд, и на неговия автор, убедено предлагам на членовете на научното жури да гласуват в съответствие с чл.10 и чл.11 от Закона за развитието на академичния състав в Република България и чл.27 от Правилника за неговото приложение на Силвена Ботева Ботева образователната и научната степен „доктор“ по научната специалност Екология и опазване на екосистемите в професионално направление 4.3. Биологически науки.

Рецензент:

9.09.2011 г.

(проф.. дбн Я. Топалова)