

РЕЦЕНЗИЯ

Относно: Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „Доктор”

Тема на дисертацията: Структура и функции на бактериопланктона от циркуса на Седемте рилски езера

Докторант: Силвена Ботева Ботева

Рецензент: доц. д-р Мая Лазарова Нусторова – Китанова

Докторант Силвена Ботева е разработила дисертационен труд (докторска теза) като редовен докторант към катедра „Екология и опазване на околната среда” на БФ - СУ „Св. Климент Охридски”.

Дисертационният труд съдържа 191 страници, включително 73 фигури, 26 таблици и 1 приложение. В библиографията са включени 390 литературни източници, от които 11 на кирилица и 379 на латиница.

Актуалност на разработвания проблем

Разработваната тематика е актуална и дисертабилна най-малко в две направления. На първо място – извършва се комплексно изследване, по широк кръг параметри и на второ - проучва се сравнително непознат от биологична гледна точка обект – Седемте рилски езера.

Подобни изследвания са сравнително малко както за страната, така и в световен мащаб. Особено недостатъчни са изследванията върху бактериопланктона във водните екосистеми. Основен предмет на публикувани до момента проучвания върху водните биоценози са предимно съобществата на зоопланктона и фитопланктона. В този смисъл изследването на бактериопланктона в езерните екосистеми е актуален проблем, доколкото микробите са основен фактор в кръговратите на елементите във водата, включително и за самоочистването им от замърсители. В този аспект микроорганизмите се явяват и надежден индикатор за биологичното състояние на всяка екосистема.

Литературна осведоменост на докторанта (стр. 9 -35)

Извършен е преглед и анализ на огромен брой литературни източници 390, като всички са цитирани коректно. Изложението е на ясен научен език и стил. Материалът е анализиран аналитично, с необходимия професионален прочит и показва много добра осведоменост и ерудираност на дисертанта. Използваните литературни източници са от

широк времеви диапазон – от 1898 до 2006г., което формално би могло да се приеме като излишна претовареност на работата, но аз считам, че осведомеността и познанията по който и да е научен проблем са с дълга предистория и е похвална преценката на дисертанта за проучване на възможно най-изчерпателната информация като подход към разработване на изследователска тема.

В обзора последователно са анализирани литературни данни за параметрите и показателите на водните екосистеми, предмет и на собствените проучвания. Спазен е необходимият баланс между количеството на литературните източници за отделните групи изследователски задачи.

Обект на изследване (стр. 35 – 53)

Текстът със заглавие „Основна характеристика на Седемте рилски езера” приемам като традиционната за докторска дисертация глава „Обект на изследване”.

В този текст е представена комплексна характеристика на обекта на изследване – исторически данни, химични и физични параметри, хидробиологични изследвания – фитопланктон, зоопланктон, бактериопланктон. Считаю, че обектът на изследване е изчерпателно охарактеризиран, с широко представителство на научни данни и взаимовръзки.

Цел и задачи (стр. 53)

Целта е дефинирана коректно, задачите са конкретни и детайлизират и поясняват етапите на изследването. Целта и задачите произлизат от работната хипотеза, която логично свързва отделните етапи и очаквани резултати. Предвидени и поставени като предмет за анализ са взаимовръзките между факторите на абиотичната и биотична среда.

Материали и методи (стр. 54 – 62)

Описани са поотделно 3 групи методи – пробовземане (1), физични и химични параметри на езерните води (2) и биотични фактори (фитопланктон, зоопланктон, бактериопланктон)(3). От група 2 и група 3 са използвани достатъчно индикативни и представителни показатели за оценка на водите и за анализ на взаимовръзки – както статистически, така и функционални. Общо са заложи (и изпълнени) повече от 20 различни лабораторни методики, което предполага много добри теоретични и практически познания на дисертанта. Използвани са съвременни методи за анализ (включително уникална апаратура) и обработка на резултатите.

За първата група методи – пробовземане, искам да изкажа, макар и извън рецензията, разбиране и комплименти към дисертанта за трудността, съответно упорството за

осъществяване целите на дисертацията, включително и поради трудната достъпност до обекта за изследване. Пробовземането е извършено методически коректно – в едни и същи месеци в двете години на изследване (юли и септември 2006 и 2007г.). Това в голяма степен обуславя достоверност и сравнимост на резултатите.

Резултати (стр. 63 – 147)

Описанието на резултатите следва логичната последователност на изложението в литературния обзор. Схематично и таблично са представени данните от четирикратно изследване на Седемте езера – Сълзата, Окото, Бъбрека, Близнака, Детелината, Рибното езеро, Долното езеро. Отделните обекти са обединени в групи по надморска височина, като в динамика са проследени избраните представителни физични, химични и биологични показатели. Много добро решение за дисертацията е цветното представяне на фигурите.

В главата са описани регистрираните и получени от лабораторните анализи научни данни, които характеризират границите на промяна на средата за двегодишен период. Представени са данни включително и в дълбочина на водната колона. Изследвани са температура, рН, концентрация на разтворените вещества, концентрация на разтворен кислород, нитратен азот, амониев азот, концентрация на фосфатен фосфор, хлорофил-а, плътност на зоопланктона, численост на бактериопланктона, рестрикционен профил на 16S рРНК гена на бактериалните съобщества. Използвани са модерни методи за статистическа обработка на резултатите от физико-химичните параметри на средата, както и от числеността и метаболитния профил на бактериопланктона. Потърсени са връзки между изследваните параметри чрез мултирегресионен анализ и корелационни зависимости.

На база на получените резултати е извършена съвременна обработка и интерпретация на данните за определяне влиянието на факторите на средата върху биологичното състояние и динамика на водните екосистеми. За всички получени резултати и взаимовръзки са потърсени тенденции и връзки по вертикален ред (с намаляване на надморската височина) на обектите.

Изложението в глава «Резултати» е със строг, академичен и компетентен научен език, което сочи отличната предварителна подготовка на докторанта не само в областта на избраното за дисертация научно направление, но и в общата биологична подготовка, очевидно на високо ниво. Доказателство за това твърдение е широкият обхват на темата на дисертацията – от химични и физични параметри на средата, през микробиологични, зоологични и статистически, до генетични и молекулярни анализи.

Данните от анализите са поднесени и описани коректно, без излишна, често срещана в дисертации, обстоятелственост.

В края на изложението от тази глава са представени данните от извършения мултирегресионен анализ, които изследват механизмите за контрол върху бактериопланктона – неговата численост (защо не количество), генетично разнообразие, метаболитно разнообразие. Данните от регресионния анализ дават потвърдителни и доказателствени факти за влиянието на основния за развитието и активността на бактериалните съобщества абиотичен компонент на средата – температурата. Като допълнителни показатели с влияние за развитието на биотата в конкретните обекти са доказани – фосфатен фосфор, рН и количеството на фитопланктона.

Дискусия (стр. 149 – 163)(в автореферата е обединена с глава „Резултати”)

В главата са представени обобщения на резултатите от отделните изследвани направления и показатели, като са сравнени, интерпретирани и съотнесени към резултати и тенденции от многобройни чужди изследвания (разбира се, от различни райони на изследване) . Направен е сполучлив опит за търсене на връзки между бактериалното разнообразие и екологичната стратегия на бактериопланктона. С ясен и точен език е представен убедителен научен анализ и обобщена интерпретация на данните от абиотичните и биотични изследвани параметри на средата. Анализът е направен на високо научно ниво, с необходимия доказателствен материал и научни предположения.

Изводи (стр. 165 – 166)

Изводите са 10 и следват логичното изложение на изследванията, като дават отговор на заявените цел и задачи на научната разработка. Те са ясни, коректни и точни. Обхващат изцяло и обобщават аналитично многобройните изследователски данни и тенденции в развитието на бактериопланктона на Седемте рилски езера.

Литературна справка (стр. 167 – 186)

Цитиранията са извършени коректно. Цитатите са общо 585 (средно 23 източника на страница), цитираните източници – 390, т.е. някои литературни източници са цитирани няколко пъти. Това показва не просто формален прочит на използваната научна литература, а задълбочен анализ, което считам като положителен факт за успешна следваща творческа реализация на докторанта. Прави добро впечатление, че цитиранията са използвани почти равностойно както в литературния обзор, така и при поднасяне и интерпретацията на получените резултати.

Приноси на дисертационния труд (стр. 187)

Приносите на дисертационния труд са обединени в две направления – научни приноси (6) и научно-приложни (1).

Научните приноси подчертават оригиналните изследвания на автора, които могат да бъдат екстраполирани и за други високопланински водни екосистеми със сходни условия. В чисто теоретичен план, подобни изследвания дават достоверна характеристика на малко проучени у нас и други страни високопланински езера.

Научно-приложните аспекти на дисертацията са изведени от използването на комплексен научен подход за изследване, изпълнен на съвременно научно ниво.

Научни публикации и съобщения (стр. 188 – 189)

Представени са заглавия на публикувани 9 научни публикации, разделени в две категории – по темата на дисертацията (6) и извън темата на дисертацията (3). От първата категория 2 публикации са в списания с импакт-фактор, 1 – в реферирано научно списание без импакт-фактор, 1 - в международно научно списание (нереферирано) и 2 – резюмета от научни конференции в България. Във всички публикации от тази категория (по темата на дисертацията) докторант Силвена Ботева е първи автор.

Считам, че представените публикации по темата на дисертацията (вкл. импакт-фактор 0,588), покриват в много по-висока степен изискваната от докторант научна продукция. Допълнителен аргумент за научния потенциал на докторанта е и участието му в два научни проекта по темата на дисертацията.

Необходимо е да се отбележат, макар и извън рецензията (трудовете са извън темата на дисертацията), представени 2 научни публикации в списания с импакт-фактор (общо 0,588 импакт-фактор), 1 резюме и 1 участие в научен проект. Тази научна активност допълнително аргументира потенциалните възможности за научно израстване на докторант С. Ботева.

Приложение (стр. 190 – 191)

Приложението съдържа 7 цветни снимки и 1 фигура, илюстриращи обекта на изследване и генетичните анализи.

Автореферат

Авторефератът съдържа 39 страници, включително 20 фигури, повечето цветни. Структуриран е много добре, съдържа обобщени данни и научна интерпретация на получените резултати. Изводите и приносите са непроменени. Считам, че авторефератът отговаря на всички необходими изисквания.

Като собствено мнение бих предложила авторефератът да съдържа и резюме на английски език.

Административни документи

Отговарят на изискванията.

Бележки и въпроси:

- Материалът в дисертацията не е структуриран в отделни раздели или глави (в „Съдържание” към автореферата са посочени 5 глави). Липсва обособена глава „Литературен обзор”, което прави преходът към следващата част по-неясен.

- Цитиранията в текста на използваните литературни източници са по авторски имена, което разделя текста с дълги цитати и затруднява излишно неговото възприемане. Би могло цитиранията да са обозначени с числа.

- Някои от фигурите (фиг.2,3,5,6 и др.), повтарят данни, което, макар че прави текстът по-добре онагледен, би могло да се избегне.

- Част от графичните изображения (фиг. 4, 7, 10 и др.) са не съвсем ясни. Липсва 4-та крива (или може би технически е слята с ординатата или с друга от кривите). Във всеки случай тенденциите, изразени в посочените фигури, са ясни.

- Регистрираната отрицателна корелационна връзка между концентрациите на нитратен и амониев азот (стр.81) може да бъде функционално обяснена чрез предположение за сукцесия на микроорганизмите. Това е и въпрос към докторанта.

- При доказана статистическа зависимост – например концентрация на Chl-a с бактериално обилие – каква е функционалната зависимост?

- Степените на нарастване в числеността на бактериопланктона (стр.96 – фиг.32) как са изчислени? Коя е основата за сравнение?

- За данните от разпределението в числеността на бактериопланктона в дълбочина (стр.98), може ли да бъде потърсена връзка с концентрацията на хранителните вещества и кислород?

Заклучение

Извършена е сериозна по обем и мащаб изследователска дейност. Използвани са съвременни методи и апаратура. Дисертацията е новост в микробната екология и представя многостранна характеристика на изследвания обект с надеждни показатели и взаимовръзки. Дисертационният труд е оригинален и дело на автора.

Оценката ми като рецензент е „За” и предлагам на членовете на уважаемото Научно жури да присъдят на докторант Силвена Ботева Ботева образователната и научна степен „Доктор”.

6.08.2011г.

София

Подпис:

/доц.д-р М.Нусторова/