

Вх. № 514 /НО-05/ 15.06.2023 г.

Рецензия
от доц. д-р Димитър Стефанов Кожухаров
Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски”

Относно защита на дисертация със заглавие: Състав и динамика на зоопланктона в езеро Сребърна при различен хидрологичен режим на река Дунав. С автор Веселка Цавкова

Дисертационният труд в настоящият си вид като обем, формулирана работна хипотеза, цел и задачи, резултати, изводи и представени приноси, отговаря на изискванията за дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен доктор.

Обемът на работата е 26 страници. Дисертацията е оформена по един по-рядко използван в страната ни начин, чрез събиране и ползване на т. нар. свързани в едно статии. Именно за това работата оставя първоначално впечатление за малък обем. Този тип дисертации са нерядко явление в страните от Западна Европа, но у нас са по скоро редки. Според мен боравенето с този тип труд изисква повече време за ориентиране в смисловата част на работата.

Самата дисертация включва стандартните за такъв род работи глави – а именно Увод, Литературен обзор с обем 8 страници. Тук отново ще поясня, че всъщност голяма част от литературния обзор на дисертацията е „скрит“ в пет свързани публикации представени като част от представения труд (вж. стр. 26 и приложени документи включително статии). Една от публикациите е мащабно цялостно проучване на екосистемата на еутрофното водно тяло Сребърна, в което дисертантката има значим принос – **участие в две от главите на монографията**. Уводът е целенасочен. Литературният обзор разглежда въпроси касаещи хидробиологичните изследвания на крайречната стагнантна екосистема. Естествено ударението е поставено върху изследванията на езерото/бисферен резерват Сребърна. Обзорът е неразривно свързан с предмета на дисертацията. В тази част на дисертацията се разглежда и въпросът за състоянието на водоема преди възстановяването на хидрологичната/хидравлична връзка с река Дунав. Разгледан е и генезисът на фито- и зоопланктона в езерото.

Представено е приложение съдържащо заглавията на приложените работи в които дисертантката е основен автор и съавтор. Представените в текста на приложените статии таблици, фигури и схеми предоставят изчерпателна визуална информация

подкрепяща получените резултати и направените разсъждения. В уводните им части е отделено място и за изследванията проведени в предходни периоди, от други автори.

Целта на дисертацията е ясно формулирана – „Да се опишат и анализират съставът и структурата на зоопланктона в ез. Сребърна и тяхната динамика под влияние на различни фактори на средата.“ В тази връзка са и формулираните задачи:

1. Определяне на таксономичния състав на организмите, изграждащи зоопланктонното съобщество във водоема;

2. Описание на структурата на зоопланктонното съобщество и проследяване на измененията в числеността и биомасата на различните таксономични и екологични групи в пространствен и времеви аспект;

3. Разкриване на зависимостта на измененията в състава, структурата и обилието на зоопланктонното съобщество от релевантни фактори на средата – водно ниво на езерото, заливен режим, физични и химични параметри на водното тяло, динамика на фитопланктонното съобщество, обилие на висшата полупотопена и потопена водна растителност, състояние на популациите на потенциалните консументи.

Във връзка с поставената цел и задачи е формулирана според мен добре обмислена работна хипотеза: „Съвременният зоопланктон в езерото Сребърна има **вторично** алохтонен произход, като иницираща роля за развитието на съобществото след възстановяване на връзката с р. Дунав играе внасянето на планктонни организми при заливането на речната тераса с дунавски води. Сезонната и годишната динамика на зоопланктонното съобщество в езерото се управлява преди всичко от заливния режим на р. Дунав“.

В глава „Описание на обекта на изследване“ са представени подробни данни за еутрофния водоем/поддържан резерват Сребърна, включително геоморфологични и хидрологични данни от различни периоди и с различен хидрологичен режим на водите в езерото.

Раздел Материал и методи е подробен и ясно описва използваните от дисертантката теренни и лабораторни методи, индекси и многобройни статистически методи използвани в дисертацията. Обемът му е 10 страници. Посочено е, че в резултат на обхванатия 12 годишен период са събрани и обработени общо 1151 зоопланктонни проби (1038 от мониторинговите точки и 113 от „локвите“ – т.е. относително изолирани

от водната растителност свободни водни пространства.). Обемът на обработените проби и периода в който са събирани е впечатляващ.

Представените фигури/снимки с означени пунктове за пробовземане подпомагат ориентирането в разположението на съответните станции. Също много полезна е и таблица 1 с означени станции/пунктове за пробовземане и типа проби които са събрани от тях – качествени и количествени. В таблицата е спомената година 20011, като най-вероятно вследствие на техническа грешка 2001г. е модифицирана.

Акцентът в дисертацията е поставен върху изследвания на зоопланктона в поддържаения резерват езеро Сребърна и връзката му с река Река Дунав при различни хидрологични режими. Споменатия воден басейн въпреки, че е резерват е в значителна степен повлиян от човешка дейност. Еволюционния му стадий е еутрофен или дори хиперевтрофен. Едно от значимите повлияния, е наличието на диги, отделящи го от реката, и впоследствие допълнително прокопани канали за подобряване на хидрологичния му режим. Хидрологичния и хидрохимични режими са безспорно повлияни и от масивния пояс от полупотопена растителност и от плаващите острови от такава – т.нар. кочки.

Най-важната част от дисертационния труд е разделът „Резултати и обсъждане”, изложен под форма на научни публикации свързани смислово и тематично. Бих казал, че резултатите не само са посочени, но и са разгледани подробно от докторанта. Това е основна положителна страна на дисертацията и включените в нея публикации според мен.

Работите оформящи този най-важен раздел от дисертацията са разделени на три групи:

Такива касаещи видовия състав на зоопланктона – Pehlivanov, Tzavkova, Naidenov, 2004; и Pehlivanov, Tzavkova, Pavlova, Kazakov 2012. В състава на зоопланктона са установени 88 таксона от тип Rotifera и 47 таксона ракообразни от родова, видова категории. Същевременно се съобщава за изключително динамични променящи се през различни сезони и години количествени параметри на зоопланктона. Явлението е типично за еутрофни водни басейни.

Публикации дискутиращи резултатите за структурата на зоопланктонното съобщество и динамика на числеността и биомасата на различните таксономични и екологични групи в пространствен и темпорален аспект. Те са Tzavkova, Jocque, Pehlivanov, 2016; Pehlivanov, Tzavkova, Vasilev, 2006.

Публикации разглеждащи фактори вляещи върху сезонната и годишната динамика на състава и обилието на зоопланктонното съобщество в Сребърна - Pehlivanov, Tzavkova, Vasilev, 2006; Pehlivanov, Tzavkova, Pavlova, Kazakov 2012; Tzavkova, Kazakov, 2020. Уточнявам , че в част от работите се разглеждат едновременно въпроси относно качествения състав и количествените параметри на зоопланктона така и относно факторите на средата които го повлияват.

В края на дисертационния труд – в глава - Заключение са формулирани и обобщени 10 извода, които по съдържание съответстват на получените и обсъдени резултати и свързаните с нея публикации. Те касаят състава и структурата на изследваните зоопланктонни комплекси доминантните видове и техните промени през годините на изследване и останалите компоненти на зоопланктона в този еутрофен басейн. Най-значимите според мен са, че в състава на съвременното зоопланктонно съобщество преобладават еврибионтни видове – типично за водни басейни с напреднал еутрофизационен процес. С най-високо видово богатство се характеризират ротиферите, което показва продължаващ процес на еутрофизация в този поддържан резерват. Установено е, че кладоцерите имат изключително непостоянен, състав и количествени параметри през изследвания период. Определена е динамиката в количествените параметри на зоопланктона през сезоните и годините.

Динамиката на зоопланктонното съобщество е пряко и косвено свързана с динамиката на заливане на езерото от р. Дунав. Зависимостта от заливния режим е много по-добре изразена в годишен, отколкото в сезонен аспект.

Определено е екологичното състояние и екологичния потенциал на водоема на база на физикохимични и биологични критерии. Чрез прилагане на статистика R, включваща параметрите на зоопланктона, както и на други параметри на водната среда като температура, дълбочина, прозрачност по Secchi, химичен анализ на биогенни елементи, хлорофил, първична продукция е установено, че сезонната динамика на зоопланктонното съобщество на Сребърна, което е полимиктично, следва динамиката на PEG-модела на димиктичните езера от умерения пояс. Установено е, че в Сребърна такъв тип сезонна динамика се определя главно от комбинираното влияние на сезонните изменения на водните стоежи и температурата на водата.

Според дисертантката високата изменчивост на видовия състав и количествените параметри свидетелстват, че зоопланктонното съобщество в езерото Сребърна остава все още нестабилно. Въпреки, че силно изразената динамичност, базирана на

променливия заливен режим, е характерна особеност на този тип екосистеми, може да се смята, че твърде изменчивият отточен режим на река Дунав внася допълнителен елемент на нестабилност в развитието на зоопланктонното съобщество от езерото Сребърна.

Накрая са оформени седем приноса на дисертацията с научен и научно приложен характер. Бих казал, че дисертацията само би спечелила и от споменаване на приноси с потвърдителен характер, които са във връзка с предходни изследвания на този уникален водоем. По този начин ще се подчертае еволюционния характер на тази работа и това, че надгражда върху знания получени при по-ранни изследвания.

По публикациите в дисертацията се представени 19 извесни цитирания. Фактът означава, че научната общност се интересува от публикуваните от нея и съавторите ѝ резултати.

По дисертацията имам някои въпроси и критични бележки, част от които ще споделя тук:

1. Би ли разгълкувала дисертантката термина вторично алохтонен планктон касаещ произхода планктона в Сребърна. Според мен планктона е или с автохтонен – т. е. с местен произход или алохтонен – т.е. с външен произход, като в такива случаи това са донесени от други водоеми видове – най-често навлезли чрез съответни водни количества. В конкретния случай такива внесени от река Дунав.
2. Хидрологичния режим на реката със своите пролетни максимуми и връзката му с крайречното стоящо водно тяло не е ли своего рода екотонен ефект? Ако е така, защо не е направен преглед на изследвания на екотонни зони и ефекти у нас както в дисертацията така и в свързаните публикации, при условие, че в нашата страна подобни изследвания са правят от дълго време и касаят различни по тип басейни и екотонни зони между тях?
3. Използването на по-класическите определители на Max Voight; Rudescu както и този на Wallace et al., 2006 би облекчило работата с видовете от тип Rotifera. Особено полезна в случая би била работата на Segers касаеща видовете от род Lecane.
4. Само групата на Cladocera ли намалява количествено в хипертрофните басейни или и други групи зоопланктери?
5. В какъв период според докторантката може да се очаква стабилизиране на зоопланктона във водния басейн, и не би ли се дестабилизира лесно отново при

евентоална бъдеща промяна в хидрологичния режим на реката. Според мен силно модифицирания заради наличието на големи баражи по реката хидрологичен режими е именно предпоставка за липсата на подобна стабилизация. Наличието на инцидентни изпускания на замърсени води в реката както от местни източници на замърсяване, така и от такива извън страната също се отразява върху липсата на споменатата стабилизация на зоопланктона в Сребърна.

6. Защо не се използвани за сравнение и цитирани данни за зоопланктонните и фитопланктонни комплекси на подобни влажни зони от вътрешността на страната. Такива има не малко в литературата? От подобно сравнение би могло да се стигне до още интересни изводи.

7. Използването на т.нар. свързани публикации затруднява определенето на приносния характер на работата. Изискват се много време и усилия за да се намерят съответните изводи и приноси в тези публикации. Още повече, че самото им формулиране не е точно по същия начин посочен в дисертацията. От друга страна това е нормална еволюция в обмислянето на получени резултати, които изследователя би могъл да подложи на допълнителен анализ и обмисляне.

8. Според мен работа само би спечелила от обработката на получените резултати чрез използване на индекси разглеждащи съотношението на различните основни групи зоопланктери а именно Rotifera, Cladocera, Copepoda в различни по трофен статус водни тела. Това впрочем бих предложил и на дисертантката при нейните бъдещи изследвания.

Направените забележки и отправените от мен въпроси в никакъв случай не омаловажават приносите на дисертационния труд и не ги поставят под съмнение. Целта им е да дадат възможност на дисертантката да дискутира по тях, и да й послужат в следващи надграждащи публикации, каквито се надявам да последват в близко бъдеще в научната периодика.

Заключение:

На базата на накратко посочените и дискутирани резултати и изводи съдържащи се в дисертационния труд, считам, че той отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото

приложение. Мнението ми към предствения от госпожа Цавкова труд е изцяло положително. Считам, че той, може да бъде допуснат в този си вид до защита и да бъде успешно защитен пред научно жури. Смятам, че в получените резултати има още много материал за обработка и дискусия които пожелавам на колегата Веселка Цавкова да публикува в научната периодика.

Доц. д-р Димитър Кожухаров