

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

Относно защита на дисертация: СТРУКТУРНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПАРАМЕТРИ НА ХИДРО-ЗООЦЕНОЗИТЕ ОТ КРАЙДУНАВСКИ ВЛАЖНИ ЗОНИ с автор СТЕФАН КАЗАКОВ

Рецензията на дисертационния труд в настоящия си вид, като количество положен на терен и в лаборатория труд, а също по обем, формулирана работна хипотеза, цел и задачи, резултати, изводи и представени приноси, напълно отговаря на изискванията за дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен доктор. Той съдържа 179 страници, включително една страница с използваните в труда стандарти и нормативни документи. В литературния списък в края на труда са посочени 21 заглавия на кирилица и 168 заглавия на латиница. Представени са 10 приложения съдържащи съответни таблици, включително такива с установен вид състав в изследваните басейни. Приложенията са с обем 21 страници. Приложение едно представя станциите които са изследвани, техните кодове използвани на фигурите и таблиците в текста на работата, речния километър на който се намират и географските им координати. То определено облекчава работата с фигурите в текста на дисертацията и прави труда по-лесен за възприемане от читателя. Представените в текста и приложенията таблици, фигури и схеми предоставят добра визуална информация подкрепяща получените резултати и направените разсъждения.

Уводът е целенасочен. Литературният обзор, е с обем 18 страници и разглежда широк кръг въпроси третиращи в хидробиологичните изследвания на речните и крайречни екосистеми у нас и в чужбина. Добре е свързан с предмета на дисертацията.

Раздел Материал и методи е подробен и ясно и точно описва използваните от дисертанта многобройни теренни и лабораторни методи и уреди. Те са стандартни за хидробиологичната и лимнологична практика у нас и в чужбина. Описани са подробно и използваните при обработка на резултатите структурни индекси и статистически методи използвани в дисертацията. Обемът му е 10 страници.

Целта на дисертацията – „Да се определят, опишат и оценят факторите, управляващи процесите на формиране и развитие на хидрозооценозите във водните екосистеми в крайдунавските заливни зони в условия на климатични промени и антропогенен натиск“ е ясно и точно формулирана. Тя е във връзка с работната хипотеза представена в същата глава. Въз основа на целта са формулирани 5 задачи,

които поставят пред докторанта необходимостта от усвояването на широк методичен арсенал – специфични хидрохимични, хидробиологични методи, методи за статистически анализ на различни екологични ситуации и работа с програми касаещи географски информационни системи.

Най-съществената част от дисертационния труд е разделът „Резултати и обсъждане”, изложен на 98 страници. Разделът включва адекватен илюстративен материал – състоящ се от 71 фигури и 47 таблици. . Бих казал, че резултатите не само са посочени, но и са дискутирани подробно от докторанта. Те са обвързани със стойностите както на абиотични така и на биотични фактори на средата. Това е основна положителна страна на дисертацията според мен. Изключително богатия арсенал от използвани статистически методи увеличава приносния характер на дисертацията.

Смятам за необходимо да подчертая подробното и добре онагледено с фигури представяне на данните за водните нива на река Дунав при различните ХМС по реката и степента на заливане на различните изследвани водни басейни.

Акцентът в раздела резултати и обсъждане е поставен върху изследвания на взаимодействие на лотични и лентични басейни – Река Дунав в Българският и участък и взаимовръзките и с крайречните стоящи басейни и тези разположени по Българските Дунавски острови. Споменатите зони са в различна степен повлияни от човешка дейност. Част от тях са изцяло антропогенно повлияни чрез контролиране на нивото им, с диги, канали и/или шлюзове. Като типичен пример е посочен Малък Преславец – чието модифициране кара докторанта да приеме за водно тяло от язовирен тип.

Дисертантът е събрал и обработил много голям брой проби от басейните обект на изследване - от зоопланктон – 199, от зообентос – 85, както и 16 ихтиологични сбора. Те надхвърлят като брой изискванията за подобен род труд. Показател са за добросъвестното и прецизно отношение на дисертанта към работата която извършва. Само в зоопланктонните проби дисертанта установява 208 таксона на различно ниво. От тях 143 на ниво вид. Те принадлежат към 72 рода и 31 семейства. Както може да се очаква за такъв тип басейни най-многобройна е групата на ротиферите – с идентифицирани 124 таксона. Повечето от тях са характерни за еутрофни и хипертрофни плитки басейни. Най-голям брой таксони са регистрирани в заливна зона Орсоя – 141. Логично богати на зоопланктонни организми са Сребърна и Малък Преславец. Изключително интересно според мен е установяването на кладоцерата *Euricercus lamellatus*, (Muller, 1785) в Калимок. Той е северноевропейски елемент

масово срещал се масово в миналото в глациалните езера на Рила и Пирин. Вероятно видът използва за разпространяването си крайдунавските басейни.

Изследваните количествени параметри на зоопланктона в различните типове изследвани басейни показват най-висока численост на ротиферите в плитките стоящи басейни и канали, докато *Soropoda* логично имат по-висока численост в относително по-дълбоките басейни.

Дисертантът е изследвал връзката между разпределението на размерната структура на зоопланктона и хидродинамичния градиент на изследваните басейни. Установява, че във временните басейни *Cladocera* са сред най-едрите организми а в постоянните най-едри са *Soropoda*. Типичен екотонен ефект е установеното увеличаване на биомасата на зоопланктона от течащи към стоящи водни тела. Явлението е характерно за екотонни зони между течащи и стоящи басейни.

В зообентосните проби са установени 67 вида принадлежащи към 23 таксономични групи. Дисертантът коректно е отбелязал в част „благодарности“, че е ползвал помощта на колеги специалисти от Института по Биоразнообразие и екосистемни изследвания при определяне на бентосните организми от различните групи. Търсена е връзка между зообентосните организми трофичния статус на басейните и принадлежността към дадена заливна зона.

Освен това в обработените ихтиологични проби са установени 17 вида риби. От тях липсват есетрови риби каквито в миналото макар и в невисоки количества са улавяни в Българския сектор на реката. Направен е според мен успешен опит за обясняване на разпределението на установените риби и градиента на хидродинамичните показатели на изследваните басейни.

От разработката на дисертацията и установения богат видов състав както на зоопланктона така и на останалите изследвани съобщества е ясно видна ролята на река Дунав и крайдунавските басейни като път по който в нашата а и изобщо в източноевропейската фауна, навлизат нови както пелагични така и бентосни организми!

В дисертацията се разглежда и динамиката в количествените параметри на изследваните съобщества във връзка със съответни промени в хидрологичния режим на реката и свързаните с нея басейни. Определено е екологичното състояние и

екологичния потенциал на изследваните басейни на база на физикохимични и биологични критерии. Търси се и естествената връзка между фито-, зоопланктона и рибите в крайдунавските басейни.

Установено е продължаващо негативно въздействие върху пелагичните и дънните съобщества на Българския сектор на реката от експлоатацията на баражите Железни врата едно и две. Дори и след относително дълъг период от време – от над 30 години съобществата не могат да преодолеят изцяло негативното въздействие от подобно мащабно хидротехническо строителство.

Искам да подчертая, че в глава „Обобщение на резултатите е направено успешно резюмиране на установеното в предходните глави на работата. Това подпомага цялостното и положително възприемане, на работата. Според мен такова обобщение е необходимо тъй като на места в желанието си да приведе повече доказателства в подкрепа на тезите си дисертантът е натоварил прекомерно текста на работата.

В края на дисертационния труд са формулирани и обобщени 9 извода със съответните подточки, които по съдържание съответстват на получените и обсъдени резултати от дисертанта. Те касаят основно състава и структурата на изследваните зоопланктонни, макрозообентосни съобщества и ихтиофауната в изследваните обекти.

Накрая са оформени и пет научни приноса на дисертацията с оригинален характер. Посочени са и четири потвърдителни приноса на дисертацията. Това подчертава връзката на този обемен и целенасочен труд с предходни изследвания провеждани на Българския участък на река Дунав и на крайдунавските стоящи басейни.

По дисертацията имам някои въпроси и критични бележки, които поражда този интересен труд и които ще споделя тук:

По отношение на използваната литература за определяне на планктонните организми, бих препоръчал на докторанта в бъдеще да използва освен изброените в глава Материал и методи литература и използването на определителя - Wallace et al., 2006 както и Segers, 1995. Това би облекчило работата с видовете от тип Rotifera - и по-специално с видовете от семейство Lecanidae. Използването на определителя на Flossner, 1972, пък би облекчило според мен работата на дисертанта с установените видове от семейство Daphnidae.

Заливният пулс на реката и връзката му с крайречните влажни зони не е ли своего рода екотонен ефект? Ако е така, защо не е направен преглед на изследвания на екотонни зони и ефекти у нас на други системи - тип течащ – стоящ басейн? Известно е че в нашата страна подобни изследвания са правят от дълго време и касаят различни по тип басейни и населяващите ги съобщества? Бих добавил, че в страната ни подобни изследвания са направени много преди такива в други държави на които дисертанта се е позовавал в работата си?

Как бихте коментирали установяването на *Conochilus (C.) unicornis* Rousselet, 1892 в блата като Калимок и Сребърна при условие, че видът е характерен за по-студени и почисти водни басейни, а също и в езера в северните географски ширини (Кутикова, 1970, Wallace et al. 2006, Kozuharov, 2007). В тази връзка голям интерес за мен представлява и установяването на кладоцерата *Eurycercus lamellatus* (Muller, 1785) в Калимок. До преди около 50 години видът е бил масов в глациалните езера на Рила и Пирин. Понастоящем видът липсва в тези басейни? Как бихте обяснили намирането на тези интересни северозападни и централноевропейски елементи в карйдунавските ни басейни?

Поставеното под съмнение от докторанта, намиране на *Simocephalus expinosus* от Найденов, 1984 и изказаното мнение, че става дума за друг вид - *Simocephalus congener* за който се казва, че е нов за зоопланктона в България ми се струва пресилено. Това са просто синоними на един вид, като в миналото *S. expinosus* е имал приоритет.

Защо в блатото Гарван са установени най-малко видове 37? Не се ли дължи това на по-малкия брой проби събрани от там, или е в резултат от частичното изсъхване на басейна през по-голяма част от годината?

Пиковите в развитие на зоопланктона по едно и също време ли настъпват или по различно? Какво ще рече „относително синхронизирани пикове на зоопланктона“, те от едни и същи видове ли са? Не се ли сменят доминантите през различните сезони?

Във връзка с коментарите по фиг. 48 на стр. 100 има ли дълбоки езера по Дунавския бряг на България? Каква дълбочина в настоящето изследване се приема за дълбоко езеро?

Само групата на Cladocera ли намалява в хипертрофните басейни или и други групи зоопланктери?

Ясно е, че материалите по дисертационния труд са събирани в рамките на различни проекти от почти всички влажни зони разположени в Българският участък на р. Дунав. Не би ли било по-добре от гледна точка на сравнимост на резултатите да се избера по-

малко обекти от крайдунавските басейни и тези от островите и да се вземат повече серии проби от тях? Тук искам да подчертая, че събраните проби като количество и качество са достатъчни за оформянето на дисертацията, но ми се струва, че съсредоточаването върху по-малко на брой басейни би дало възможност и за по-обширно тълкуване на получените резултати.

Защо не е направено пропорционално разделяне на извадки от видовете от род *Daphnia* под микроскоп и последваща екстраполация на резултатите за видовете от групите на *longispina* и гр. *pulex*. Още повече, че и двете групи са с високи количествени параметри в повечето от събраните проби.

Как бихте обяснили намирането на *Eudiaptomus vulgaris* в басейните Орсоя, Цибър, Калимок, Гарван, при условие, че вида е установяван като масов елемент на зоопланктона за последен път в края на седемдесетте години на 20и век във вътрешни басейни в страната – Найденов, 1984, Najdenow, 1994, Kozuharov et al. 2007. Видът се смята за изместен в язовирите във вътрешността на България от новонавлезлия по това време *Eudiaptomus gracilis*?

Nauplii и Copepodites не са таксономични групи както е казано на фиг. 51 и 52 на стр. 103 и 105? Това са зоопланктонни компоненти важни като трофичен ресурс и значение за самопречистването в изследваните басейни. Вероятно става дума за техническа грешка назабелявана при неизбежното бързване преди предаването на труда.

Дали 8% от общото въздействие на факторите на средата показано от статистическия модел е значимо като въздействие върху структурата на зоопланктона – както е коментирано на стр. 113.

Какво значи „модифициран – нерегулиран“ режим на водното тяло споменат на стр. 119?

Защо не се използвани за сравнение и цитирани данни за зоопланктонните и фитопланктонни комплекси на подобни влажни зони и комплекси от вътрешността на страната? Такива има не малко в литературата. .

Направените забележки и отправените от мен въпроси в никакъв случай не се задават за да омаловажават приносите на дисертационния труд и не поставят под съмнение постигнатите резултати. Целта им е да се предизвика градивна научна дискусия по тях. Надявам се и да бъдат от полза при бъдещата научна работа на докторанта.

Заключение:

На базата на накратко посочените и дискутирани резултати и изводи съдържащи се в дисертационния труд, считам, че той напълно отговаря а и надхвърля изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, и правилника за неговото приложение. Мнението ми към предствения от дисертанта труд е изцяло положително. Считам, че той, може да бъде допуснат в представения си вид до защита. Също така смятам, че докторантът ще е добре да публикува в научната периодика тези части на изследвания от дисертацията си които още не е, като ги обвърже с други подобни данни.

Според мен в хода на работата по дисертацията си, Стефан Казаков се е изградил като специалист по изследвания на сладководните зооценози и по-специално на пелагичните а и на дънните. Натрупал е богат фактологичен материал и е установил контакти с учени в чужбина работещи по тази проблематика. Задълбочените няколкогодишни изследвания които е провел са му позволили да обобщи данните си и да представи дисертация на високо научно ниво.

Познавам докторанта като възискателен към работата си и постигнатите резултати млад учен, работещ задълбочено върху изследването на зоопланктон на различни басейни. Вероятно желанието за прецизиране на резултатите е и основната причина този труд да не бе представен за обсъждане и защита по-рано.

Въз основа на направения по-горе анализ, като отчитам едновременно достойнствата на дисертационния труд, и на неговия автор, предлагам на уважаемите членовете на научното жури да гласуват положително и на Стефан Казаков да бъде присъдена образователната и научна степен „Доктор” по шифър 01.06.11 – Хидробиология.

20.09.2017г.

Доц. д-р Димитър Кожухаров