

Вх. № 543/НО-05/30.05.2024 г.

РЕЦЕНЗИЯ

От: проф. д-р Надя Георгиева Огнянова-Руменова
Геологически институт при БАН, член на Научно жури, назначено със Заповед № 26/05.03.2024г. на Директора на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН, София

Относно: представените документи за защита на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма „Екология и опазване на екосистемите“, научна специалност „Хидробиология“

Автор: Цветелина Ясенова Ишева

Тема: *Изследване на бентосните диатомейни съобщества във временно пресъхващи реки на Южна България и приложението им за оценка на екологичното състояние*

Научен ръководител: проф. д-р Йордан Иванов Узунов
Научен консултант: гл. ас. д-р Пламен Николаев Иванов

1. Обща характеристика на дисертационния труд

Представеният от Цветелина Ясенова Ишева комплект материали в електронен вид е в съответствие с *Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН* и включва следните документи: *Дисертационен труд; *Автореферат на дисертацията; *Справка за приносите на дисертационния труд; *Списъци на публикациите по дисертацията, цитиранията и участията в научни конференции; *Научна автобиография; *Диплома за придобита магистърска степен; *Протокол от заседанието на отдел „Водни екосистеми“, насочил дисертацията за защита; *Справка на проведения учебен процес и получените кредити от Научния секретар; *Резюме на дисертацията на английски език; *Копия на публикациите по дисертацията.

Дисертацията е в обем 152 страници и е структурирана съобразно правилата при изготвяне на дисертационен труд в 9 глави, както следва: Увод (2 стр.), Цели и задачи на изследването (1 стр.), Литературен обзор (24 стр.),

Типология и характеристика на изследваните реки (17 стр.), Материал (2 стр.), Методи (13 стр.), Резултати и обсъждане (46 стр.), Заключение и изводи (4 стр.), Приноси (1 стр.), Библиография (30 стр.). Списъкът на литературата включва 310 заглавия, от които 284 са на латиница, 15 – на кирилица, 6 интернет страници и 11 Наредби и официални документи. Дисертационният труд съдържа 19 таблици и 31 фигури, както и снимков материал, обединени в основния текст. Работата е добре балансирана, като основателно най-обемна е глава - „Резултати и обсъждане“. В дисертационния труд има и допълнително Приложение, включващо 7 отделни части. Първото от тях съдържа 12 табла със снимки, направени на светлинен микроскоп на определени видове диатомеи. Прави впечатление доброто техническо оформление на дисертацията и най-вече висококачествените фигури и таблици, които илюстрират и подпомагат интерпретацията на резултатите. Съставени са и два списъка на използваните съкращения и термини. Целта е ясно и точно поставена – “установяване на таксономичното разнообразие, разпространение, доминантна структура, сезонна динамика и екология на диатомейните съобщества от Субсредиземноморски реки с пресъхващ характер, разпространени в Южна България (екорегион 07) и оценка на тяхното екологично състояние”. Задачите за нейното реализиране конкретно и правилно представени и обосновани. Формулирана е основната работна хипотеза: „Дали съставът, структурата и екологичните спектри на диатомейните съобщества през различните хидрологични фази ще се различават значително и получените резултати ще потвърдят нуждата от актуализиране на националната класификационна методология и скала за оценка на екологичното състояние по БЕК „фитобентос“. Тази хипотеза е добра основа за решаване на поставените задачи.

Кратки биографични данни за докторанта. Цветелина Ишева е дипломиран магистър по специалност „Алгология и микология” в Биологически факултет, Софийски университет „Св. Климент Охридски” (2011 г.). Провела е две последователни специализации в Университет Ghent, Белгия - по култивиране на водорасли и в Университет Durham, Великобритания - по идентификация на сладководни водорасли. Работи като биолог в Отдел „Водни екосистеми“, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН. Има участие в 14 научно-изследователски и приложни проекта, финансирани от

различни български и международни организации. Цветелина Ишева е редовен докторант.

2. Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Авторката е отлично запозната с изследванията в световен мащаб. Това се потвърждава от приложената библиографска справка, творчески използвана в осъществените изследвания и анализи, направени в дисертацията. Литературната справка е структурирана в пет подраздела. Тези няколко актуални направления са представени задълбочено и информативно *кратка характеристика на изследваните организми, *изследвания на реки с временен отток, *диатомейни съобщества от реки с непостоянен воден режим, *проучвания на диатомейни съобщества от реки в България, *приложение на диатомейните съобщества в биомониторинга на реки и *РДВ и интеркалибрация на методите за оценка на състоянието.

Актуалността на дисертационната тема се потвърждава от факта, че в близко бъдеще броят на временните реки ще се покачи драстично в регионите, в които настъпват ясно изразени климатични промени. В допълнение към естествената цикличност на пресъхване, в области с тенденции на засушаване, ще се увеличи водоползването и водоотнемането, което ще доведе до ускорено нарастване на броя, обхвата, честотата и продължителността на пресъхване на реките. При този подробен литературен преглед съществува празнота по отношение на разпространението, разнообразието и екологията на диатомейните от пресъхващи реки в по-голям географски мащаб, ролята на последните изследвания са от изключително значение и представляват една добра основа за сравнение с по-нататъшни проучвания.

Основен акцент е създаване на класификационна система, както разработване и актуализиране на методология за оценка на екологичното състояние и най-релевантен период за събиране на проби за БЕК (биологичен елемент за качество) „фитобентос“, за да бъдат приети в българското и европейско законодателство.

3. Материал и методичен подход

Към предоставения дисертационен материал бих отнесла и отделената рубрика „Типология и характеристика на изследваните реки“. Националната речна

типология класифицира малки (с водосбор 10–100 км²) и средни (100–1200 км²) реки и потоци със силно променлив воден режим, разположени в югоизточната и югозападната част на България (поречията на реките Струма, Арда, Марица и Тунджа), като Субсредиземноморски малки и средни временно пресъхващи реки (национален речен тип R14), въведен в българското законодателство с Наредба № Н-4/14.09.2013. Територията на разпространение на типа обхваща Егейския водосборен басейн (ЕВБ), екорегия 07 (Източни Балкани), основаващо се на вече публикуваното биогеографското райониране. Конкретното изследване се базира на богат фактически материал. Събрани са 89 епилитни диатомейни проби от 49 речни пункта в периода 2012–2015 г. Теренното пробонабиране е извършено през два хидрологични периода: 1) по време на нормални водни нива (лотичен/пролетен) и 2) ниски водни нива (лентичен/летен), което е добра база за провеждане на научното изследване.

Методологичният подход при разработката на дисертационния труд се характеризира с три силни страни: (i) фокусът върху добре формулираната работна хипотеза; (ii) адекватно избраният район за изследване; (iii) съвременната методология на анализ и проверка на хипотезата въз основа на богат фактически материал;

Докторантката притежава отлична теоретична и методична подготовка.

4. Значимост и убеденост на получените резултати, интерпретациите и изводите

Получените резултати от теренните и екологични изследвания са обвързани в защита на формулираната работна хипотеза. Диатомейните съобщества се различават значимо през различните фази на воден отток и са съставени от конкретни индикаторни видове, определящи отделните класове на екологично състояние. Резултатите са обсъдени подробно и на високо професионално ниво в текста на дисертационния труд. Организиран са в седем раздела, съответни на поставените цел и задачи. Считаю, че дисертантката Цветелина Ишева е изграден учен-изследовател в областта на диатомологията, хидробиологията и екологията.

Видовото богатство на диатомейната флора е много разнообразно (287 вида и разновидности), като бентосните диатомейните съобщества от пролетния хидрологичен период са по-разнообразни от тези – през летния.

Физиологичните, морфологични и екологични черти на диатомейните съобщества са отлични показатели, отразяващи варибилността и хетерогенността в условия на средата и могат успешно да бъдат прилагани при първични изследвания на разнообразни местообитания (водни, влажни, терестриални) в различни биогеографски региони на света, особено слабо проучени такива, както и при изготвянето на индикативна оценка на екологичното им състояние.

Особено значение има практическата насоченост на изследванията, свързани със създаването на класификационната система и оценка на екологичното състояние на национален речен тип R14 по БЕК „фитобентос”, за да бъдат приети в българското и европейско законодателство.

5. Критични бележки към дисертационния труд

Представеният дисертационен труд е разработен прецизно, дисертантката има отлична методична и теоритична подготовка. Моите критични бележки могат да послужат като препоръка при нейната бъдеща работа.

- В раздел 6. „Методи” – 6.2. Лабораторна обработка – за метод на изследването е цитиран БДС 13946:2014, добре е да се цитира първоизточникът на този метод, а именно: Hasle, G., Fryxell, G. 1970. Diatoms: Cleaning and mounting for light and electron microscopy. *Transactions American Microscopic Society* 89 (4), 469-474. Това е и методиката за сканираща електронна микроскопия, която е използвана в дисертацията.
- Ревизията на таксономичния списък е добре направена, но при използваните нови таксономични комбинации не са цитирани последни авторски изследвания. Повечето определения са по автори, публикували до 2015 година. Например при центричните родове: *Cyclotella ocellata* Pantocsek вече принадлежи към друг род (*Pantocsekiella ocellata* (Pantocsek) K.T. Kiss & E. Ács 2016).
- Таксономичните описания би трябвало да следват терминологията на Темнискова и Стойнева (2011). Използвани са много чуждици.
- Как са определени новите за България диатомейни видове? Подобен регистър не ми е известно да е попълван поне в последните 20 години.

- Имам определени съмнения за представената причина за разпространението на *Sellaphora madida* (Kociolek) Wetzel, а именно „глобалното затопляне”. По повод на специфичното и рядко разпространение на видове диатомеи, както и на въпроса за произхода и колонизационните пътища на видовете, най-определяща според мен е „човешката дейност” и глобализацията на обществото.
- При екологичните анализи не бих се съгласила, че *Cyclotella ocellata* Pantocsek е характерен вид за блата. Много често и масово се среща в изкуствени водоеми, езера и реки. Видът е определен за първи път в езерото Балатон (Pantocsek, 1902). Също *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Simonsen е отнесен като вид, характерен за големи езера, но напоследък има много публикувани нови данни за вида от разливи на реки в Китай и Индия.
- При някои от използваните фигури понятията са на английски език, например: стр. 18 (фиг.4), стр. 33 (фиг. 6), и др.

6. Характер на научните приноси

В резултат на проведеното проучване, направените обобщения и изводи, докторантката формулира пет основни приноса, представени в три групи: *Приноси с флористичен характер, **Приноси с научноприложен характер и ***Приноси с потвърдителен характер.

Приемам справката на научните приноси в дисертацията и считам, че те са формулировки на оригинални и значими научни постижения. Отдавам най-голямо значение на един от приносите с научно-приложен характер, а именно, че националният речен тип R-14 е приведен в съответствие с Европейските типове R-M1 и R-M2 от Средиземноморската географска интеркалибрационна група, и че създадената класификационна система и методология е приета и обнародвана - НАРЕДБА № Н-4/2013 (посл. изм. и доп. ДВ бр. 85 от 02.10.2020 г. и бр. 67 от 04.08.2023 г.), както и в европейското законодателство.

7. Автореферат

В представения автореферат е отразена изцяло и коректно същността на дисертацията и може да се констатира, че той напълно отговаря на изискванията

на Закона. Авторефератът включва 38 страници с приложен основен графичен материал, формулираните приноси и публикациите по темата съответстват на тези, изброени в дисертацията.

8. Оценка на качеството на научните трудове, отразяващи изследванията по дисертация

По темата на дисертацията са приложени две публикации в пълен текст, написани на английски език, с което **напълно са покрити наукометричните критерии** за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. И в двете публикации Цветелина Ишева е водещ автор. Едната е отпечатана в *Botanica Serbica* (SJR Q3), а втората в *Comptes Rendus de l'Academie Bulgare des Sciences* (IF2020/0.329. SJR Q2). Представените статии са на високо научно ниво, изводите са ясни и добре синтезирани. Част от резултатите по дисертацията са включени в постерни доклади на два международни и два национални научни форума. Към публикациите е приложен и списък на цитатите по тях – 10 на брой.

9. Личен принос на докторанта

Значимото лично участие на Цветелина Ишева в изготвянето на дисертационния труд е неоспоримо. Тя е първи автор в статиите по темата на дисертацията. Представеният дисертационен труд, както и формулирането на изводите и приносите са лична нейна заслуга. Трябва да се отчете научното ръководство на нейния научен ръководител – проф. д-р Йордан Узунов, както и на научния ѝ консултант – гл. ас. д-р Пламен Иванов, което е гаранция за качеството на проведените изследвания.

Личните ми впечатления от докторантката са отлични още от нейния студентски период, когато завършваше дипломната си работа, свързана с изследване на диатомейната флора на Витоша планина. Заедно бяхме и на 6th Central European Diatom Meeting (CE-DIATOM), 2012 г. в Инсбрук, Австрия. Щастлива съм, че взе участие в организираня от ИБЕИ, Рейкявски университет, Източна и южна мрежа за инвазивни, чужди видове и Дунавска мрежа за инвазивни, чужди видове, обучителен курс на тема: "Въздействие на извазивните чужди видове върху биоразнообразието и екосистемните услуги в среди с екстремални условия" в София през 2017 година. Бях научен консултант

на неин проект ДФНП № 17-145/01.08.2017 „Изследване на таксономичното разнообразие, екология и разпространение на бентосни диатомейни съобщества в малки и средни Черноморски реки (речен тип R11). Оценка на екологичното състояние на реки от този тип” по Програма за подпомагане на млади учени и докторанти на БАН (2017-2018). По време на нашата съвместна работа сме имали възможност да общуваме, да обменим информация и да я запознаем с колеги, работещи в областта на диатомологията.

Заключение:

Дисертационният труд и представените материали съдържат научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и специфичните изисквания на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН, София. Дисертационният труд показва, че докторантката Цветелина Ясенова Ишева притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Хидробиология”, като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята положителна оценка за проведеното проучване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Цветелина Ясенова Ишева в област на висше образование: **4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма „Екология и опазване на екосистемите“.**

Рецензент:

29.05.2024 г.
гр. София

(проф. д-р Надя Огнянова-Руменова)