

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 02.22.01 "Екология и опазване на екосистемите"

Автор на дисертационния труд **Мария Николаева Качамакова**, редовна докторантка към Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИБЕИ). Научен ръководител: гл. ас. д-р Йордан Кошев и научен консултант доц. д-р Ясен Мутафчиев

Тема на дисертационния труд:

„Адаптация на Европейския лалугер *Spermophilus citellus* при транслокации на индивиди в България“

Рецензент: доцент д-р Диана Пенева Златанова, Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“, член на жури за присъждане на образователната и научна степен Доктор съгласно Заповед № 75/28.10.2020 год. на Директора на ИБЕИ

Общо представяне на процедурата и кандидата

Представеният в дигитален формат комплект материали и документи е съобразен с изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН. Той включва:

1. Дисертация;
2. Автореферат;
3. Справка за приносите на дисертационния труд;
4. Списък на публикациите по темата на дисертацията;
5. Списък на участията в научни форуми с доклади и постери, отразяващи изследванията по дисертацията и копия от отпечатаните резюмета;
6. Научна автобиография, включваща и пълен списък на публикациите;
7. Диплома за придобита магистърска степен;
8. Диплома за придобита бакалавърска степен;
9. Протокол от заседанието, насочило дисертацията за защита;
10. Справка за проведения учебен процес и получените кредити, заверена от Научния секретар;
11. Резюме на дисертацията на английски език.

Мария Николаева Качамакова е родена на 20 9 август 1991 г. Тя завършва висше образование в Биологическия факултет на СУ "Св. Климент Охридски" - през 2014 г се дипломира като Бакалавър по "Екология и Опазване на Околната Среда" с дипломна

работа на тема: „Употреба на метода на фотокапаните, приложение за изучаване поведението на риса (*Lynx lynx* L.) през размножителния период”, а през 2016 г. като Магистър по Биология, специалност Зоология – Зоология на гръбначните животни с дипломна работа на тема: „Оценка на пропускливостта на автомагистрала „Люлин“ и свързаността на местообитанията за средни и едри бозайници“. През периода 2017 – 2020 г. Мария Качамакова е била редовен докторант по Екология и опазване на екосистемите към отдел "Екосистемни изследвания, екологичен риск и консервационна биология", секция "Биомониторинг и екологичен риск на Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН. От 2011 до 2012 тя е била стажант към Национален природонаучен музей, с участие в научни проекти и подпомагане дейностите на музея. През 2014 – 2015 г. е работила като консултант по околна среда в ЕООД "Фор蒂斯 Фасилити" при изготвяне на планове за управление на защитени територии и екологични оценки. От 2017 до днес Мария Качамакова е ангажирана в различни проектни дейности в Световен фонд за дивата природа (WWF) – България, през 2017 – 2018 г. като технически асистент при администриране на проекти, а от 2018 г. до днес – като проектен ръководител на проект MEASURES, финансиран по Програмата за транснационално сътрудничество „Дунав 2014-2020“. От началото на 2020 г Мария е асистент в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания / БАН. По време на следването си и особено преди изготвянето на магистърската си теза, тя участва в редица обучения. През 2013 г. участва в ERASMUS IP EUROPEAN WILDERNESS ENTREPRENEURSHIP проведен в Испания и Португалия за въвеждане в процеса "rewilding" в Европа, опазване и възстановяване на околната среда и устойчив бизнес. През 2015 –2016 г. участва в обмен с Университета на Антверпен, Белгия, където се обучава в биостатистика с програмния пакет R, Географски информационни системи (ГИС), консервационна биогеография, опазване на местообитанията и опазване и управление на видовете чрез моделиране на жизнеспособността на популациите. Там тя участва в проект Spready, свързано с изготвяне на ГИС least-cost path модели. През 2016 г. провежда стаж в Станция по експериментална и теоретична екология, Мулис, Франция, където се занимава с анализ на дългосрочната популационна динамика при живородния гущер (*Zootoca vivipara*), чрез дейности по откриване, улавяне и измерване на животните, грижа за тях в лабораторни условия и провеждане на експерименти.

Всички изброено способства за натрупване на опит у докторантката, усвояване на комплекс от съвременни методи за събиране и анализиране на екологични данни, както и надгражда нейните познанията в областта на екологията на гръбначни животни, необходими за разработването на дисертационната тема.

Обща характеристика на дисертационния труд - обем и структура.

Дисертационният труд съдържа общо 101 страници и е представен в утвърден модел прилаган в ИБЕИ – БАН, включващ: Съдържание - 1 страница; Увод - 2 страници; Цел и задачи - 1 страница с една цел и шест задачи; Литературен обзор, Материали и методи, Резултати и Дискусия - 85 страници с три публикации (отговарящи на първа, трета и пета задача) и два ръкописа подготвени за публикуване (отговарящи на втора, трета, четвърта и шеста задачи); Заключение (4 страници); Изводи - 10 (1 страница);

Декларация за оригиналност и достоверност (1 страница); Благодарности - 2 страници; Цитирана литература (от глави Увод и Заключение) - 2 страници.

В тялото на ръкописа на дисертационния труд **липсват изискуемите приноси** на докторантката в разработения труд. Те са предоставени като отделен документ.

Приложените публикации и ръкописи (дадени по реда изложен в дисертацията) включват :

Публикация 1 - 12 фигури, 11 таблици, 44 литературни източника и 1 приложение;

Публикация 2 - 1 фигура, 1 таблица, 38 литературни източника и 2 приложения;

Публикация 3 - 3 фигура, 5 таблици, 52 литературни източника и 2 приложения;

Ръкопис 1 - 3 фигури, 2 таблици, 36 литературни източника;

Ръкопис 2 - 1 фигура, 3 таблици, 34 литературни източника.

Актуалност на проблематиката

Представения дисертационен труд разглежда лалугера *Spermophilus citellus* в процес на транслокация. Това е все още непроучена тема, не само в България, но и в останалата част на разпространението на вида. Ефектът на консервационната транслокация при този и при много други видове е слабо проучен, като усилията основно са насочени към количествено оцеляване на преместените индивиди и приложните аспекти на този процес, докато ефектът върху самите животни е слабо проучен. Такива са например разгледаните в настоящата дисертация ниво на стреса, както при преместваните, така и при резидентните индивиди, опаразитеност на колониите, мобилност и пространствено поведение като форма на адаптация след преместване и различни ландшафтни елементи на средата, които подпомагат адаптацията на преместените индивиди. Същевременно на много места се прилага транслокация като консервационна мярка за възстановяване на видове, което прави настоящото проучване е изключително важно и навременно.

Получените в настоящата дисертация резултати ще допринесат за по-добро управление на видовете при консервационни транслокации и ще създадат необходимата фундаментално-приложна основа за по-успешно реализиране на такива процеси не само у нас, но и в чужбина.

Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Мария Качамакова показва много добро познаване на съществуващите проблеми и наличните публикувани данни, свързани с транслокацията на целевия вид, европейския лалугер. Разгледани са редица източници, които не са широко достъпни, като доклади от проекти в различни части на страната свързани с преместването на лалугери. Обобщен е голям обем от информация, постъпваща от тези източници. Въз основата на този голям обем от информация, целта е поставена правилно и ясно, като задачите отговарят на необходимите стъпки за решаването на поставения научен проблем.

Методичен подход

Използваните методи са правилно подбрани и детайлно описани (с изключение на някои дребни моменти посочени по-долу), като отговарят на поставените задачи. Използвани са съвременни методи за изследване като радио-телеметрия, стрес-тест анализи и изследвания свързани с опаразитеност на колонииите. Дисертационния труд показва умело владеене на тези методи.

Значимост и убедителност на получените резултати, интерпретациите и изводите

Получените резултати са детайлно описани и убедително дискутирани в сравнителен план с други изследвания. Критичните бележки посочени в първата публикация, насочени към проведените консервационни транслокации в България, създават изключително важна научно-приложна основа за бъдещи такива дейности. Убедително са представени аргументи за ролята на гнездата на мравки за бързата адаптация след транслокация на лалугерите планински условия. Недвусмислено е доказано по-високото ниво на стрес при резидентните индивиди, в сравнение с преместените индивиди. Предоставена е важна информация за пространственото поведение на преместените индивиди след освобождаване, както и за хелминти паразити при подкрепените колонии.

Заклучения и изводи

Заклученията отразяват точно получените резултати.

Изводите до голяма степен отразяват получените резултати, с малки изключения например: извод 4 по отношение на сравнението между резидентни и преместени индивиди трябва да се има предвид забележката ми по-долу за огромната разлика в извадката - 47 преместени индивида към 7 резидентни, сравнението на данните за които може да бъде повлияно от малката извадка на резидентните индивиди.

Критични бележки към дисертационния труд

- Към втората публикация- ключовите думи към статиите не трябва да преповтарят думите използвани в заглавието; На места в английските текстове присъства разговорен език. Освен това е спорно дали можем да приемем двата вида като истински коменсали, след като 11 % от храната на лалугерите са мравки;
- В третата публикация използваните модели не са описани ясно; не е разписано дали са използвани готови статистически пакети за R или са написани собствени скриптове;
- Към първия ръкопис - този ръкопис се нуждае от сериозна преработка преди представяне за публикуване, като скъсяване на някои части, предоставяне на допълнителна информация по методите и други. Важна забележка може да се отправи към неравномерната извадка на маркираните с нашийници индивиди. Например в страни на стр. 63, Таблица 1 не става ясно колко са резидентните индивиди (посочени като 7 в текста?), може би заради разместването на редовете. Според тази таблица броя на маркираните с нашийници 7 резидентни индивиди е твърде малък в сравнение с тези които са преместени (n=47) и така сравнението между двете групи би предоставило подвеждащи резултати поради влиянието на индивидуалната особености в групите от по-малко индивиди. Тази малка извадка би

се отразила и на резултатите свързани моделирането по отношение на пол, възраст и максимална дължина на черепа. Допълнително, части от материала представен в този ръкопис може да отпадне поради създадената твърде голяма разнородност на представения материал;

- Към втория ръкопис – също се нуждае от доработка. Например, не става ясно от колко точно индивиди са взети екскременти за изследване за паразити. Допълнително смятам, че има твърде много излишни детайли свързани с начина на улавяне и манипулиране с индивидите, което няма нищо общо с темата за тестване за паразити. Същевременно, в дискусиата трябва да се посочи при какви други видове също са установени паразитите установени При лагерите, за да се направи връзка с жизнения им цикъл и начина на предаване.

Технически бележки

- Редно е приноси на докторантката в разработения труд да присъстват в тялото на ръкописа на дисертационния труд.
- Препоръчвам графичното изчистване на представените фигури - например фигура 1 на стр. 68 премахването на сивия фон и поставяне ясно на опцията и ординатата ще доведе до по-голяма "четимост" на графиките.

Характер на научните приноси

Докторантката е представила четири научни приноса на своя дисертационен труд, които приемам (с една забележка по-долу). Всичките са с оригинален характер, с открити нови зависимости на целевия вид с определени биологични и екологични характеристики. Тази работа е първият дисертационен труд и първото сериозно научно изследване у нас, който с помощта на комбинация от методи предоставя първи обективни данни за специфични особености при адаптацията на Европейския лалугер след транслокация. Този труд има висока фундаментално-приложна стойност, насочена към подобряване на усилията свързани с консервационна транслокация и успеха от всички дейности свързани с подсилването на популации.

Така формулирания текст на втори и донякъде трети принос все още не представляват приноси, а изводи. Както беше посочено и на апробацията и все още не е коригирано, тук липсва обяснение точно с какво ново точно докторантката е допринесла за темата. Например при принос 2 може да се посочи, че са изготвени препоръки или корекции за оценяването на по-големи територии с радиус от 800 м. когато се планират бъдещи транслокации;

Научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията

Към дисертацията са приложени три излезли публикации на английски език по темата на дисертацията. В две от публикациите Мария Качамакова е първи автор, а в третата - втори автор, което показва нейното активно лично участие в разработването на тези публикации. Две публикации са в съавторство с български колектив, а една е с чуждестранен колектив.

Първата публикация е излязла в Nature Conservation (2019), с ранг Q2 (Scopus), IF 1.58. Тя прави преглед на консервационната транслокации на лагери в България при различна надморска височина.

Втората публикация е излязла в Biodiversity Data Journal (2019) също ранг Q2 (Scopus), IF 1.33. Тя разглежда ролята на гнездата на мравки като важен елемент на ландшафта за адаптацията на лалугерите след реинтродукция.

Третата публикация е излязла в Mammalian Biology (2020), ранг Q1 (Scopus), IF₂₀₁₉ 1.6. Тази публикация разглежда нивото на стрес на резидентните лалугери в сравнителен план с нивото на стрес при преместените индивиди.

Така препоръчителните допълнителни критерии за придобиване на научни степени на ИБЕИ/БАН са **преизпълнени**.

Лично участие

Познавам Мария Качамакова от студентските години, когато бях ръководител, както и на бакалавърската и дипломна работа, така и на магистърската дипломна работа. Мария Качамакова е изключително усърден и амбициозен млад учен, която разглежда в детайли всеки поставен и научен проблем.

Оценявам високо личното участие на Мария в изготвянето на дисертационния труд, както по мои лични наблюдения, така и по качеството на изготвения научен продукт. Смятам, че събраните данни, както и тяхната обработка и анализ са изцяло нейна заслуга.

Автореферат

Той отговаря на съдържанието на дисертацията и изискванията за автореферат, като отразява основните моменти на проучването с включени най-информативните фигури и таблици от публикациите и ръкописите.

Към докторантката имам следните въпроси:

1. Към първия ръкопис: кой метод е използван за изчисляване на MCP95 - Arithmetic Mean Peeled Polygon, Harmonic Peeled Polygon, Recalculated Arithmetic Mean Peeled Polygon, друго? Предоставената информация, че MCP е изчислен чрез "adehabitatHR" за R не е достатъчна, тъй като начина на изчисляване предоставена информация за възможните outlier-и, които остават извън анализа.
2. Кои са според вас най-важните приоритети и неотложни задачи за следващо проучване при целевия вид в транслокация?
3. Какво бихте променили в методиката или подходите, ако сега започвахте отначало изследванията, но с вече натрупаните знания?

Мотивирано заключение

Дисертацията на МАРИЯ НИКОЛАЕВА КАЧАМАКОВА представлява важно и съвременно научно изследване, което съдържа научни и научно-приложни резултати с

оригинални научни приноси. Независимо от направените забележки и посочените слабости, докторантката показва много добро владение на методите, добро познаване на литературните източници и умение да интерпретира получените резултати. На тази основа смятам, тя е придобила необходимите практически и теоретични знания по професионалното направление.

Въз основа на това заключение, предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „**доктор**” на МАРИЯ КАЧАМАКОВА по професионално направление 02.22.01 “Екология и опазване на екосистемите”.

7.1.2021 г.

Рецензент:

(доц. д-р Диана Златанова)