

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен “Доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология – Зоология на гръбначните животни), към катедра „Зоология и антропология“.

Тема: “Пространствени ниши и популационни параметри на консервационно значими видове земноводни и влечуги в Натура 2000 защитена зона “Пъстрина”

Докторант: Мирослав Любомиров Славчев - БФ, Катедра „Зоология и антропология“

Научен ръководител: доц. д-р Даниело Цолов Пешев

Рецензент: проф., д-р Светослав Герасимов Цветков

Документация и процедурни материали: Рецензията на разглеждания дисертационен труд е съобразена с изискванията на Закона за придобиване на образователна научна степен “доктор”, с Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични научни звания в СУ „Св. Климент Охридски“ както и с Решението на ФС на Биологическия факултет. - Протокол № 1/ 27. 01. 2015 г. и допълнителният критерии за най-малко 2 научни публикации по темата на дисертацията – Протокол 2 / 06. 02. 2012 г.

Кратки биографични данни: Такива бяха представени от научния ръководител на докторанта – доц. д-р Даниело Пешев, пред разширения катедрен съвет на катедра „Зоология и антропология“, както вероятно и сега като член на журито. В тази насока ще бъде по конкретна и рецензията от доц. д-р Венцеслав Делов от преподавателския състав на катедрата. Поради това ще се ограничи само като лични впечатления, от предзащитата по дисертацията. Докторантът Мирослав Славчев беше прецизен при представянето на дисертационния труд и точен в отговорите си по зададените въпроси. Прие смислените критични бележки и удачните препоръки за подобрене качествата на дисертационния труд.

Количествена и качествена оценка на дисертацията.

Актуалност и значимост на залегналите проблеми в дисертационния труд.

Всички изследвания, които допринасят за обогатяване на информацията за защитените зони по Натура 2000 имат актуален характер и са значими за природозащитата не само за територията на България, но и за биоразнообразието в Европа. В този смисъл разглежданият дисертационен труд е класически пример за това. Синтезирано актуалността и значимостта на разработката могат да се представят в следните три направления:

1. Анализирани съобщества на херпетофауната в, малката по площ / 3551,58 ha / защитена зона „Пъстрина“- възвишение на територията между градовете Монтана и Бойчиновци. Специфичното е, че в непосредствено прилежащите земеделски обработваеми площи и пасища, съобщества от земноводни и влечуги са различни от тези в защитената зона;
2. Оценка размера на екотона между съобществата на горски видове в защитената зона, с тези в съседните земеделски площи;
3. Създаване на пространствени модели за взаимовръзката на биоразнообразието с местообитанията на видовете, в зависимост от топографските биотопични особености на средата, биоклиматичните променливи, структурата на земното покритие или типа на водоемите при съответните екосистеми, както и антропогенният фактор – например въздействието на горските пожари върху популацията на сухоземната костенурка (*Testudo hermanni*).

Конкретизацията на тези три направления се съдържа в главите „Цели и задачи“, „Материали и методи“ и „Резултати и обсъждане“.

Обем, съдържание, и структура на дисертационния труд.

Дисертацията съставлява научен труд, написан във формат А4, с общ обем от 188 стандартни страници: 2 стр. Съдържание, 144 стр. текст с таблици и фигури, както и 42 стр. на 5 приложения.

Има обща номерация на страниците, с което трудът отговаря на изискванията за оформление на дисертационен труд за образователната и научна степен „доктор“.

Съдържателната част се състои от Увод (2 стр.) и главите:

Литературен обзор (16 стр.), Цели и задачи (2 стр.), Материали и методи (20 стр.), Резултати и обсъждане (85 стр.), Изводи (2 стр.), Приноси (1 стр.), Благодарности (1/2 стр.) и Литература (35 стр.). От изложените факти се вижда, че разпределението на отделните глави по обем е 8.5% за „Литературен обзор“, 10.64% за „Материали и методи“, 18,62% за „Литературен списък“, 22.34% - Приложения, а останалите 46.8% са за „Резултати и обсъждане“, „Изводи“ и „Приноси“. Това е нормално разпределение на един дисертационен труд, фокусиран върху конкретен район за обособена систематична категория животни, но с разнообразни аспекти на богат изследван материал.

Литературна осведоменост на докторанта.

В „**Литературния обзор**“ (глава II), въз основа на 407 източника (от които над 90% са на латиница), са непосредствено свързани с разработвания проблем в дисертацията. Направен е задълбочен анализ на известната литература, обект на дисертационния труд. Времевият обхват на използваната литература включва над 80 годишен период, но основно те са от последните 10 – 20 години, с преобладаване на такива с методологичен характер. За отбелязване е, че освен в обзора,

литературните източници са използвани компетентно и в дискусиата при съответните глави и раздели на дисертационния труд.

В глава III **“Цели и задачи”** Актуалността на поставените цели и задачи в дисертационния труд се отнасят до актуални проблеми на защитените зони по Natura 2000 в България. По линията на две министерства – „Околна среда“ и „Регионално развитие и благоустройство“, чрез които се отделят много средства за обогатяване на информацията относно състоянието на популациите на видовете и техните местообитания във включени в списъците на стандартните формуляри по Директива 92/43 на ЕС. Такива са, картиране и одитиране, Планове за управление и редица по-конкретни проекти в тази област. Съществено допълнение към резултатите от тези проучвания са научните изследвания по проекти на университетите, БАН и други институции, които се характеризират с по-продължителен период на теренна работа и по-широк обхват на екологичните показатели. Разглежданият труд е конкретен пример в това отношение. От заложените 12 задачи за разрешаване, се вижда мащаба и дълбочината на заплануваното изследване.

Глава IV **„Материали и методи“** се състои от 8 раздела:

Район на изследването и обща методологична информация

В сбита форма, подкрепена с карта, е направена характеристика на защитена зона “Пъстрина”. “Пъстрина” е приета през декември 2008 г., по Директива 92/43/ЕИО за опазване на природните местообитания и на дивата флора и фауна, с код BG0001037. Защитената зона “Пъстрина” обхваща почти изцяло едноименното възвишение с площ от 3551.58 ha. Минималната надморска височина на зоната е 98 m, максималната – 557m н.в. (връх “Пъстрина”). Представено е земното покритие /скали, почви и растителност/ с цел да се очертаят биотопичните особености, като локалитети на съобществата и местообитания на видовете земноводни и влечуги.

Използвани са травиални способности за установяване на видовете в изследвания район. Общоприетите морфометрични признаци, специфични за отделните видове са измервани с точност до 0,1mm. За проследяване мобилността и популационни структурни особености на 4 вида е извършвано индивидуално маркиране – фиг. 4 на стр. 23. Въз основа на ревизии в публикации през периода 2005 - 2015 г, са актуализирани названията на 4 вида – стр. 24.

Оценката, в рецензията, за използваните методи и подходи ще се направи в глава V **„Резултати и обсъждане“**, с разделите: Фаунистичен анализ, Връзка между разнообразието на видове и местообитания и заплахите свързани с тях, Популационни данни за влечугите, Значение на екотоните за херпетофауната, Пространствено моделиране, Верифициране на картата с местообитания и прекатегоризация на някои от тях, поради установени неточности, Влияние на пожарите върху пространственото разпределение на шипоопашатата сухоземна костенурка (*Testudo hermanni*), Определяне характера и сезонността на водните тела, използвани от земноводни и влечуги. Степента на достоверност в съдържанието и резултатите в глави VI **“Изводи”** и VII

“Приноси“. е непосредствен индикатор за качеството и адекватно използване на съответните методи, при необходимия обем на анализирани данни.

V.1 Фаунистичен анализ

След кратък преглед на литературата за херпетологичното фаунистично разнообразие от 2000г. до 2015г. са очертани основните изследвани райони в България.

Времевият период на теренни изследвания е март-октомври от 2008г. до 2014г. Проведени са 157 маршрута с 870 локалитета, /обозначени с GPS координати/, на 33 „Пъстрина“ и нейната периферия в съседство. Пояснени са по-нататъшната регистрация и използване на получените данни за биостатистическа и друга математическа обработка – стр. 25. Отнася се за изследване на съобщество от 23 вида, от които 14 вида влечуги и 9 вида земноводни – табл. 25 и 26. Ако се пресметне съотношението на изследваната площ спрямо територията на страната и съответно 23 вида в района спрямо 58 вида земноводни и влечуги установени в България (Stojanov et al. 2011), ще се види, че това е 4.5 пъти по-висока концентрация на тези видове в изследвания район.

От това следва, че защитена зона “Пъстрина” е правилно подбрана като обект на дисертационния труд. Тя е като „оазис“ за горските представители на земноводните и влечугите, спрямо прилежащите земеделски земи, в района. Тази констатация се потвърждава и от сравнителната характеристика на видовото богатство с други проучени райони с много по-големи територии в страната - фиг. 26, стр. 46.

Чрез удачното използване на модела на Coleman е установено, че времевия период за изследване е достигнат преди седмия полеви сезон – Фиг. 24, и фиг. 25, стр. 42 и 43.

В раздел V.2 Връзка между разнообразието на видове и местообитания и заплахите свързани с тях; популационни данни за влечугите, върху 26 UTM квадрата - 1x1km, е изследвана връзката между разнообразието на видове и техните местообитания. Използвани са разнообразни математически анализи, като корелативна зависимост, индекси на разнообразие, на равномерност и на сходство (стр. 48). Резултатите са представени на фигури 7 и 8 – а,б,в. Според обилието и броя на местообитанията на видовете е извършена качествена категоризация в 4 типа: рядък, обикновен, чест и много чест – фиг. 9, 10, 11 и 12.

Без да се спирам подробно, ще отбележа само, че всеки един от получените резултати е достоверен поради грамотното приложение на адекватни методи за анализ. Установени са най-важните местообитания, както и основните заплахи за уязвимите видове с висока консервационна стойност. Съставен е и референтен списък на негативни въздействия върху популациите и съответно върху съобществата.

Поотделно, за местообитанията и респективно – за популациите на земноводните и влечугите са разгледани основните заплахи – табл. 6, на стр. 63 и 64. В нея са отбелязани и основните дейности за смекчаване на съответното въздействие.

За земноводните, като важен негативен фактор са посочени промените в земеползването край водоемите, по време на размножителния им период.

За влечугите, наред с други причини, като основен фактор на негативно въздействие правилно, са посочени пожарите. Особено това се отнася за популацията на *Testudo hermanni* - вид уязвим на пожари. За изследване на този проблем, в дисертацията, е отделен самостоятелен раздел - V.7 Влияние на пожарите върху пространственото разпределение на шипоопашатата сухоземна костенурка (*Testudo hermanni*).

Касае се за въздействието на пожари в защитената зона от 3 последователни години /2011, 2012 и 2013 г./ Върху местообитания на вида в повлияна и неповлияна (контролна) зона. Територията засегната от пожари покрива 69% от защитената зона "Пъстрина". Пригодната площ за потенциалното местообитание на *T. hermanni* в защитената зона е 2350,42ha (Цанков 2013а). Проведеното изследване отговаря на изискванията за „Полеви експерименти“, а данните и резултатите от него са дадени в табл. 19 и фиг. 17.

IV.4 Значение на екотоните за херпетофауната.

На 3.1/2 страници са коментирани изследвания на редица автори свързани с екотонен ефект и значението му за биологичното разнообразие..

Въз основа на правилен подход за анализ на съобществата в 4 типа местообитания е постигнат реален размер на екотона в граничната зона гора – открити площи. Неговата оценка е извършена чрез използване на Shannon diversity index – за оценка на видовото разнообразие и Chao1 bias corrected index – за видовото богатство, като за всеки от тях е изведен доверителен интервал (95%), чрез „bootstrap“ метода. Разпределението на видовете в типове местообитания са изразени графично – фиг. 13 на стр. 66, а за броя на видовете в тях – на фиг. 14, стр. 67.

Получените стойности за четирите типа основни местообитания са съответно: за горските $H' = 1.532$ (CI=1.343-1.721); за екотонната зона между горска и открита територия $H' = 1.342$ (CI=1.23-1.454); за откритите местообитания $H' = 1.80$ (CI=1.664-1.936); за екотона между открити местообитания $H' = 1.519$ (CI=1.306-1.732). За влечугите е доказана 40 метрова генерирана екотонна зона. Подобен каскаден ефект е характерен за потока на енергията по хранителната верига хищник-жертва.

Пространственото моделиране (раздел IV.5) и Верифициране на картата с местообитания и прекатегоризация на някои от тях (раздел IV.6) са изследвани, като са използвани 630 локации на 10 вида, съчетани с микроклиматични показатели и обработени с използване на съвременни методи на многомерната статистика (стр. 29 – 31). В 10 таблици (от табл. 7 до табл. 16) са дадени резултатите за значението на климатичните и географски променливи за модела на пространственото разпределение на 10-те вида. Тяхната значимост, оценена чрез Jackknife test е представена на фигури в приложение III на дисертационния труд.

Интерес представлява установеното сходство в разпределението на херпетологично важните места за 10 вида влечуги, при използване на два различни подхода на обработка на данните – виж двете карти (фигури 15 и 16) - стр.81. Те могат да послужат като основа за по-нататъшно развиване на план за управление на ЗЗ “Пъстрина”.

В раздел V.5 „Верифициране на картата с местообитанията и прекатегоризация на някои от тях“ са рекласифицирани типовете местообитания **в** ЗЗ “Пъстрина”. Резултатите са представени на таблици 17 и 18. Картата е изготвена от съавтор на дисертанта и описана в съвместен доклад по проект DIR-59318-1-2 - ([http://nat_ura2000.moew.government.bg/Home /Documents](http://nat_ura2000.moew.government.bg/Home/Documents)) (Цанков и др. 2014).

В раздел V.7. Определяне характера и сезонността на водните тела, използвани от земноводни и влечуги са изследвани 11 водни обекта обитавани от 9 вида земноводни и 3 вида влечуги. Основните характеристики на водоемите са дадени в Таблица 2, където са представени периода на провежданите изследвания, способите за улов на животните, сметите биометрични данни за видовата, половата и възрастовата детерминация, както и формулите за изчисляване на обилието. Резултатите са дадени в табл. 20 и фигури 18 и 19. Обобщенията са изразени на:

- Фиг. 20 Индекс на сходство (Bray-Curtis Similarity Index), между водните тела на “Пъстрина”. А, В, С, G и Н – стоящи, D, E, F – полустоящи, J и К – течащи и М – изкуствен водоем (контрола).
- Фиг. 21 Индекс на сходство Bray-Curtis Similarity Index между представителите на херпетофауната във водоемите на “Пъстрина”.

Резултатите за обилие на видовете в отделните водоеми при опашатите земноводни са дадени в табл. 21, а при безопашатите – **в** табл. 22. Биологичния смисъл на тези резултати е пояснен и обсъждан на 5 страници текст.

Значимостта на труда е потвърдена и от 16-те **извода**, дадени в глава VI. на дисертацията. Почти всички имат оригиналният характер. Тази информация е доразвита в раздел **VII. Приноси**, в който са дадени 7 приноса с оригинален и 4 – с потвърдителен характер – стр. 108.

По темата на дисертацията са публикувани 2 статии в съавторство - едната е в списание с импакт фактор - Acta zoologica bulgarica (под печат), а другата в Bulgarian Journal of Agricultural Science, Supplement I, p. 135-138, 2014.

Не са посочени цитирания на тези статии, но това се обяснява с факта, че тяхното публикуване е само от преди 2 години.

Авторефератът е изготвен по изискванията за докторска дисертация. Съдържанието му като цяло, както и дисертационния труд са написани в изискан научен стил и език, но с неточности на определени места. В екземпляра на автореферата, който ми е представен с комплекта документи,

липсва кратко резюме на английски или друг език, което приемам за формален пропуск, но това е официалният документ, който се посочва в „Списъка на публикациите“ на автора в бъдеще.

Забележки:

Както споменах има нужда от редакционни поправки, но този пропуск е отстраним, когато части от дисертацията се представят за публикуване. Въпреки че е взета под внимание препоръката ми, направена по време на предзащитата, да не се ползва непреведената английска дума „хабитати“ и се замени с „местообитания“, на места в текста тя е останала - стр. 36, 46. Направено е подобрение на сегашния текст в дисертацията, в сравнение с този разглеждан по време на предзащитата, защото са взети под внимание редица справедливи бележки от други колеги тогава, което е признак за самокритичност.

Препоръка

Желателно е Мирослав Славчев да продължи работата си по същата или сходна проблематика, защото тази област е перспективна за научни изследвания.

Независимо от направените забележки, считам, че с разработената дисертация, докторантът показва качества на способен млад специалист да извършва, научноизследователска работа, на съвременен методично равнище.

Заклучение

Дисертационният труд отговаря на Закона за развитието на академичния състав в Република България и на Правилника за неговото приложение в Софийски университет „Св. Климент Охридски“.

Това ми дава основание за положителна оценка на дисертационния труд и препоръка към уважаемите членове на научното жури да подкрепят с положителен вот, присъждане на образователната и научна степен **“Доктор”** на **Мирослав Любомиров Славчев.**

София, 06 март 2016 г.

Подпис:

/ проф. Св. Герасимов /