

## 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:** “ Хранителни и пространствени ниши на *Vulpes vulpes* L.,  
*Martes foina* Erxleben и *Martes martes* L. в планински условия”

**Докторант:** Петър Русев Петров

**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”, Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични научни звания в СУ „Св. Климент Охридски“ и Решение на ФС на Биологически факултет. - Протокол № 1/ 27. 01. 2015 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 рецензента от катедрата - проф. д-р Мария Шишиньова. Поради това ще се ограничи само като лични впечатления, от израстването на Петър Русев Петров в катедрата, до настоящата дисертационна разработка:

- 8 години (1995 – 2003 г.), работа като лаборант в катедрата, след завършена магистратура в БФ;

- Близо 12 години биолог (2003 – 2015 г.) в същата катедра.

Почти 20 години работа в помощ на асистентите и хабилитираните преподаватели в катедрата и в същото време, въпреки голямата му служебна натовареност, той не се е поколебал да се ангажира с толкова трудоемка тематика обект на неговата дисертация.

Отговорът на колегите от катедрата е реципрочен –оказана помощ, както методическа, така и по време на теренната работа. В подкрепа на това твърдение са изказаните благодарности с които започва дисертационният труд. По време на предварителната защита, той показа, че е израсъл и като задълбочен научен работник.

Синтезираната характеристика за Петър Петров, по моя преценка, се изразява в следното: растеж на място – целеустремен, последователен, задълбочен, самокритичен и уважителен към колегите си млад специалист.

### **Количествена и качествена оценка на дисертацията**

Актуалност и значимост на проблематиката залегнали в дисертационния труд. Конкретните аргументи за актуалност се разбират още от заглавието на дисертационния труд, краткото съдържание на увода, подкрепени от изнесеното в литературния обзор. Синтезирано актуалността и значимостта на разработката могат да се изразят в следните три направления:

- Изборът на хранителните особености на трите вида хищни бозайници, с оглед на степента на припокриване на техните хранителни и пространствени ниши, произтича от липсата на едновременни сравнителни изследвания на техния хранителен спектър във времето и пространството;
- Изборът на планинските райони като обекти на изследване е много по-слабата изученост на тяхната храна в планините отколкото в равнините;
- Актуалността в методичен план се състои в едновременното използване на съвременни подходи за теренни изследвания и особено употребата на фотокапани.

Конкретизацията на тези три направления се съдържа в раздел III. „Цели и задачи“. Те са формулирани в 3 цели и 5 задачи.

В дисертацията са залегнали изследвания свързани с естествено продължение, разширяване и задълбочаване на досегашната работа в тази област у нас. Подобни изследвания имат много съществено теоретично и практическо значение, свързано с разкриването на функционалните особености на екосистемите и моделирането на енергийния поток.

Несъмнено основен „виновник“ за разработването и разглеждането на този дисертационен труд, освен авторът, е и екипът на катедра „Зоология и антропология“ при Биологически Факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.

Обем, съдържание, и структура на дисертационния труд. Дисертацията съставлява научен труд, написан във формат А4., с общ обем от 193 стандартни страници. В него освен текста са включени 50 таблици и 59 фигури. Освен това трудът включва и две приложения представени от 51 фигури с обем от 18 стр.. 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 (28 стр.), Цели и задачи (2 стр.), Материали и методи (28 стр.), Резултати и обсъждане (106 стр.), Изводи – 14 точки и Заключение ( 1.1/2 стр.), Приноси – 1.1/2 стр. и Литература

(26 стр.). От изложените факти се вижда, че разпределението на отделните глави по обем е близо по 13% за „Литературен обзор“, „Материали и методи“ и „Литературен списък“, а останалите към 60% са за „Резултати и обсъждане“. Това е нормално разпределение на един дисертационен труд с толкова разнообразни аспекти на изследвания – проследяване по сезони на хранителни и пространствени ниши на три вида хищни бозайници в 5 планински района на страната.

Литературна осведоменост на докторантката. В „Литературния обзор“, въз основа на 336 източника са проследени изследванията в обсега на тематиката по направлението обект на дисертацията. Направен е задълбочен анализ на известната литература, както на български автори, така и на чуждестранни специалисти работили по тези проблеми.

За изследванията на хранителния спектър на червената лисица, в различни географски ширини на нейния ареал са цитирани около 100 публикации. Включени са публикации от началото на миналия век до такива от преди 2 – 3 години. Установено е, че най-много изследвания за храната на лисицата са провеждани в Русия (вкл. на територията на бившия Съветски съюз). От направения преглед за хранителния спектър на лисицата е установено, че преобладават гризачи, особено в районите на Северна и Централна Европа. Друга особеност е тази, че по посока на юг в храната се увеличава разнообразието на видовете животни, като в Средиземноморската област нараства и присъствието на растителния компонент.

Изследванията върху храната на лисицата в България са разгледани много пълно. Анализирани са 21 публикации, от които е видно, че храната на лисицата у нас е изследвана предимно в равнинните райони. И за България данните показват, че основна храна на лисицата са дребните бозайници (предимно гризачи), но в изследванията след 2000 година е установен висок процент и на насекоми и растителност.

В литературния обзор, за изследванията на храната на белката (*Martes foina*) и златката (*Martes martes*), са посочени над 50 автора. От приведените данни за отделни райони на Европа е показано сравнително препокриване на техния хранителен спектър с този на лисицата, но с по-висок процент на растителна храна, особено за храната на белката в Централна Гърция (Vlachos *et al.*, 2010).

Пълният анализ за изследванията в България относно храната на род *Martes* се ограничава само до 6 автора за белката, а за златката, се посочва, че липсват такива.

Хранителния спектър на белката у нас, отново потвърждава правилото за относително по високо присъствие на растителна храна, спрямо лисицата.

Интерес представлява раздел II.4. на литературния обзор. Отнася се за основния метод при теренните изследвания – работа с фотокапани. Проследена е предисторията на дистанционното изследване поведението на животните чрез фотографиране от зараждането на този подход през 20-те

години на миналия век до използването на съвременните фотокапани – изключително ефективни за животни със скрит начин на живот. Преимуществовата на тяхното използване, спрямо други косвени методи за установяване присъствието на индивиди от даден вид са илюстрирани в 8 точки на обзора.

Що се отнася до въпроса за използването на този подход при изследване на бозайниците в България е непълно. Освен цитираните 3 публикации, са пропуснати редица изследвания на други автори работили по време на картирането на зоните по Natura 2000, проучвания на бозайници в природни паркове и резервати, доклади по екологични оценки и OVOS'I, числеността на видове като мечката и други.

За отбелязване е, че освен в обзора, литературните източници са използвани компетентно и в дискусията при съответните глави и раздели на дисертационния труд.

В раздел II.5. “Методи за събиране на проби от храна на различни видове животни“ на литературния обзор са проследени предимствата и недостатъците на 8 подхода за изследване храната на отделни видове в различни екологични условия. Правилно, авторът на дисертационния труд, се е ограничил само в тяхното изреждане, без да проследява изследвания свързани с тяхното използване. Изключение е направено само за първия подход – анализ на стомашното съдържание, в който са посочени 8 автора, между които и на двама българи.

Райони на изследване. Разделът започва с карта на изследваните планински райони у нас, от която се вижда, че работата по дисертацията обхваща 8 площадки в планините на Западна (Осогово, Пирин, Витоша) и Южна (Западни и Източни Родопи) България. Правилно е дадена кратка характеристика на планините в която са представени релефа, климата, водите, почвите, растителността и фауната, с посочване на източниците на информация.

Материал на изследване. Дадени са кратки биологични бележки за видовете обект на изследване - червената лисица (*Vulpes vulpes* L.), белката (*Martes foina* Erxleben) и златката (*Martes martes* L). Считам, че таблица 6 в която се съдържа броя на изследваните проби е по-добре да се даде в този раздел.

Оценка на методичното равнище. В тази част са описани кратко, ясно и в издържан научен стил, начините на събиране и съхранение на пробите, както и разпределението на фотокапаните в планините където те са използвани (фиг. 2). Грамотно са подбрани и методите за статистическа обработка на данните за различните цели на изследване, с посочване на съответните автори. Те са адекватни на поставените цели и задачи в дисертационния труд.

Резултати, основни приноси и постижения. Ключов елемент на дисертацията е глава V „Резултати и обсъждане“, която обхваща, както беше отбелязано, към 60% от общия обем на труда. Включва 5 раздела, някои от които с подраздели:

Схемата в структурата на този раздел е подредена по следния начин. Основно храната е анализирана чрез екскременти. Данните за двата изследвани вида – белката и златката на род *Martes* са обединени по необходимост като *Martes ssp.*, защото независимо от относителната разлика в тяхната биотопична привързаност, трудно е да се различи принадлежността на техните екскременти. Така храната на *Vulpes vulpes* и на *Martes ssp.*, са анализирани по планини ( в петте изследвани района) и по сезони – пролет, лято, есен, зима. Разнообразието на хранителния спектър, (по извлечение от табл. 7), е обединено в 4 типа храна: бозайници - 7 компонента, птици, влечуги, земноводни, безгръбначни - 6 компонента, растения - 19 компонента, отпадъци. Анализирани са огромни по количество материали, (като например за храната на лисицата са анализирани над 1000 екскрементата от всичките 5 изследвани района. Например, установено е, че докато в храната на лисицата от Западни Родопи освен животинска храна има и към 10 % растителна храна, в Източни Родопи е показана само животинска храна, без наличие на растителна.

Без да се спирам подробно, давам положителна оценка за това, че получените данни за храната, (отразени в таблична и графична форма), са обсъждани със собствените резултати за степента на препокриване в хранителния им спектър, както за видовете, така и между тях, за отделните планини и сезони. Дискусията на автора за съпоставяне на неговите резултати с тези на наши и чуждестранни автори по тези проблеми е от съществено значение за пълнотата на разглеждания труд.

В резултат на извършената статистическа обработка на разнообразните масиви от данни е постигнат изключителен синтез на резултатите:

Чрез извършеното сравнение по  $\chi^2$ , за състава на храната на *Vulpes vulpes* и *Martes spp.* общо за страната и по планини - раздел V.1.3. Като цяло за страната е показана много висока достоверност на различие в хранителния спектър, между лисицата спрямо другите два вида, която е  $P < 0,001$  (табл. 12). Тази достоверност за разликата в хранителния спектър между Западни и Източни Родопи е още по-висока, но това не е така за Пирин ( $P = 0,014$ ), Осогово ( $P = 0,066$ ) и особено за Витоша ( $P = 0,243$ ). Визуално това е показано чрез дендрограмата на сходство изчислена на базата на индекса на Jaccard (Фиг. 12).

Аналогично, по същия начин в раздел V.2.3., чрез  $\chi^2$  анализ, е извършено сравняване на видовете храна на лисицата и *Martes spp.* по сезони. Доказано различие е установено само през пролетта за Западни Родопи (табл. 23) и през зимата за Западни и Източни Родопи (табл. 29).

В раздел V.3. Хранителни ниши на лисицата и *Martes spp.* са разгледани ширината на хранителните ниши – по Levins, степента на препокриване и индекса на сходство:

- по планини (V.3.1.), където е установена висока степен на припокриване при сходна ширина на трофичната ниша, най-широка в Пирин, а най-тясна за лисицата в Осогово.

- по сезони (V.3.2.) - трофичните ниши имат висока степен на припокриване, особено през пролетта и лятото. Буди интерес факта, че най-широко припокриване на хранителните ниши е установено за Осогово през лятото, а най-ниско през есента за същата планина. Ако използваните данни имаха нормално разпределение, обяснението на този факт би било по-лесно. Обяснението на такива резултати на основата на непараметричната статистика налага много повече данни за фактори на входа на отворените системи, каквито са екологичните. Изложеното от мен не е критика към дисертационния труд, а обяснение за сложността на екологичните системи, които имат многокомпонентна структура и са многофакторно обусловени. Особен интерес представлява раздел V.4. Анализ на пространствените ниши на лисицата и *Martes* spp., с 4 подраздела:

Анализ на пространствените ниши на лисицата и *Martes* spp. в Пирин, Витоша и Осогово (V.4.1.). В тези три планини са анализирани пространствените ниши по отношение на типа гора, местообитанията и надморската височина. Резултатите са представени в 3 таблици и 9 фигури. Обобщението им компетентно е представено в точки 7 до 11 на изводите в глава VI.

Анализът на денонощната активност на лисицата и *Martes* spp. е важен елемент в труда (V.4.2.). Този проблем е продължен в раздел - V.4.4., където удачно е направен опит да се намалят конкурентните отношения между изследваните видове чрез денонощната им активност през отделните сезони. Резултатите са представени в 13 фигури – от 42 до 47 и от 54 до 59. Обобщението е представено в т. 13 и т. 14 на изводите в глава VI.

В раздел V.5. е направено обобщение на резултатите за връзката между хранителните и пространствените ниши на изследваните видове.

На 1/2 страница (глава VI – Заключение), се обяснява колкото актуален, но и толкова сложен, какъвто е заложеният в целите и задачите на дисертационния труд, разработен върху обилен материал, с използване на съвременни средства и адекватен математичен апарат за анализ.

Оригиналният характер на труда е потвърден също и от петте приноса дадени в глава VII.

По темата на дисертацията са публикувани 2 статии и една под печат – *Acta zoologica bulgarica* – списание с импакт фактор. Две от статиите са публикувани на английски език, а една – на български. В трите статии Петър Петров е първи автор. Не са посочени цитирания на тези статии, но това се обяснява с факта, че тяхното публикуване е само от 1-3 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. В екземпляра, 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: Без да се спирам на редакционни бележки, което е задължение на коректори и редактори, когато части от дисертацията се представят за публикуване. Все пак ще си позволя да отбележа :

- На стр. 131 в текста е написано табл. 19 а всъщност се отнася до табл. 30;
- Означенията на табл. 13 – стр. 80 и фиг. 12 – стр. 81 се нуждаят от легенда, с пояснение на тяхното значение;
- При изследване на денонощната активност, разпознаването на видовете е основано на регистрацията с фотокапани. Би било добре, освен точковото разпределение (карто-схемите на фиг. 2), да се дадат в Приложение, GPS координатите на тяхното действително местоположение, както и типа фотокапан. Ползата от това е несъмнена;
- В трите изследвани планини – Пирин, Витоша и Осогово, е направен опит двата вида да са разгледани самостоятелно - раздел V.4. Поради трудното разграничаване чрез фотокапани на белката и златката, както и много малката вероятност числеността на златката в изследваните зони да се среща под 1200 м. надморска височина, е коректно тяхното общо разглеждане - *Martes sp.*, както е направено навсякъде в дисертационния труд. Това означава както в раздел V.4, така и в заглавието, да се запази само *Martes sp.*
- Двата раздела за денонощна активност (V.4.2. и V.4.4.) е целесъобразно да се обединят в един раздел.

Препоръки: Бих предложил на Петър Петров, когото считам за задълбочен и самокритичен млад изследовател, да продължи работата си по същата проблематика. Ако продължат изследвания в тази посока биха могли да се включат нови райони, както и нови екологични фактори и структури.

### **Заклучение**

Направените забележки не намаляват качествата и значимостта на разработката.

Считам, че с разработената дисертация, докторанта показва качества на способен млад специалист да извършва, на съвременно методично равнище, научноизследователска работа, не само по храната на хищни бозайници, като зоолог-еколог, но и като зооценолог.

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 **Петър Русев Петров.**

София, 13 юли 2015 г.

Подпис:

/ проф. Св. Герасимов/