

Вх. № 980-НО-05/29.11.2019 г.

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд на **Милена Кирилова Господинова**
за получаване на образователна и научна степен “Доктор”

**Тема: ПОПУЛАЦИОННО БИОЛОГИЧНО РАЗНООБРАЗИЕ И БИОИНДИКАТОРНА
ОЦЕНКА НА ЛИСИЦАТА (VULPES VULPES L.,1758) В ЕВРОПЕЙСКИЯ И АРЕАЛ**

Рецензент: проф., д-р Светослав Герасимов Цветков

Рецензията на разглеждания дисертационен труд е съобразена с изискванията на Закона за придобиване на образователна и научна степен “доктор”, правилника на ИБЕИ на БАН - Решение на НС, от 20 ноември 2018 г.

Преди насрочване към защита, дисертационният труд е разглеждан в разширено заседание на отдела и Научния съвет на ИБЕИ. За отбелязване е, че съществените забележки и препоръки направени по време на разширеното заседание на отдела /в което участвах/, в по-голямата си част, са взети под внимание и са отразени в настоящия вариант на дисертационния труд.

Кратки биографични данни

От приложените документи, свързани с настоящата процедура, се вижда, че Милена Кирилова Господинова е завършила висше образование по биология в БФ на СУ „Св Климент Охридски“ - специализация Зоология на гръбначните животни, направление по което работи от самото назначаване през 1994 г., в бившия Институт по зоология на БАН до сега в ИБЕИ на БАН – изследователска група „Териология“ на отдел „Животинско разнообразие и ресурси“

Нейният научен ръководител е проф. дбн Георги Марков – високо квалифициран таксоном по едри бозайници и активен изследовател по биомониторинг.

Актуалност и значимост на проблематиката залегнали в дисертационния труд

Актуалността на поставените задачи за разрешаване в дисертационния труд би могла да се обвърже основно с две твърде актуални направления за съвременните зоологични и екологични изследвания:

Лисицата, като вид с широк ареал и много добра екологична пластичност е добре подбрана като обект, за целите на дисертационния труд, но едновременно с това нейното вътревидово разнообразие /подвидове, популации в различна екологична среда/, като извадки на изследване, са определено дискуссионни. След проведените разисквания, на дисертационния труд, в отдела на ИБЕИ, правилно е въведено компромисното понятие „локални популации“.

При прегледа на основните цели и задачи на дисертационния труд се разкрива, че проведените в него изследвания са насочени към характеризиране на популационно биологичното разнообразие и уточняване на подвидовата принадлежност на локални популации на червената лисица от характерни по своите физикогеографски условия региони в Европа, установяване на полиморфизма в проявата на цветовете разцветки в окраската.

Едновременно с това, лисицата има определено място в палитрата от зоомониторни видове, което е второто направление в дисертационния труд.

Характеризирането на дивите бозайници, като биоиндикатори за качеството на природната и урбанизираната среда е широко застъпено. На тази основа използването на лисицата като зоомонитор е удачно.

Обем, съдържание, и структура на дисертационния труд

Дисертацията съдържа 96 страници текст включително таблици, карти и фигури. Тя е написана на формат А4 – Times New Roman с размер на шрифта 12 и междуредие 1.15. Има обща номерация на страниците.

Съдържанието на дисертацията включва 10 глави със съответни раздели в тях (стр. 2, 3 и 4). Структурата има монографичен характер и отговаря на задължителното изискване да включва: заглавна страница, съдържание: Глава I „Въведение“ – стр. 2, Глава II „Литературен обзор“ – стр.7 - 15, Глава III „Цели и задачи“ - стр. 17, Глава IV „Материал и Методи“ - стр. 17 – 28, Глава V „Резултати и обсъждане“ - стр. 29 – 74, Глава VI „Изводи“ – стр. 77- 78, Глава VII „Приноси“ – стр. 77, Глава VIII Литература – стр. 78-92, Глава IX „Списък на научните

трудовете и цитации“ – стр. 93-95, Глава X „Благодарности“ – стр. 96.

В глава „Въведение“ е маркирано значението в съвременната зоологична литература, на популационните изследвания на хищните бозайници /респ. на лисицата/, както по отношение на биоразнообразието в нейния европейски ареал, така и конкретно в България. Акцентирано е също и върху възможностите за използването на лисицата, като зоомониторен вид. Тези предпоставки са подкрепени със задълбочената аргументация в Литературния обзор. Той съдържа 210 източника / 30 на кирилица и 180 – на латиница/, при 5 от които авторката на дисертационния труд е съавтор.

В тази глава е представено разпространението на червената лисица в света – фиг. 1, стр. 8. Тъй като тази фигура е извън обхвата на дисертацията, е по-добре да отпадне или да отиде в приложение.

Във връзка с географската изменчивост, според различни автори, е представена изчерпателно вътревидовата класификация на вида, – стр. 7 и 8. Подчертан е също и значителния интерес на редица автори към биологията и морфологията на вида както в Европа /9 публикации/, така и у нас - 15 публикации - раздел II.2.

Наред с кратките бележки за отделни страни на биологията, пряко свързана с дисертацията, е информацията за цветовата характеристика на космената покривка в различни географски райони. По подробно този проблем е представен на стр. 13 – II.2.3.

След пространното разискване на понятието „епигенетика“ – стр. 11 и 12, накрая в едно изречение са дадени епигенетичните изследвания за лисицата, проведени единствено в Швеция и България.

В раздел II.3 „Биоиндикаторна характеристика на червената лисица“, на три страници текст се проследяват изследвания по зоомониторинг у нас и в чужбина. На стр. 14 са цитирани 16 чуждестранни автори и книгата „Национална програма за биомониторинг в България“, като съставна част на „Глобална система на мониторинг на околната среда“. В тази книга, издадена през 1999 г., са дадени експресните и перспективни методи по биомониторинг, но тя е резултат от конкретни задълбочени изследвания преди цитираните 16 чуждестранни автори, на редица български автори проведени през 70-те и 80-те години на миналия век, респективно и зоомониторинг - основно от автори на бившата секция БЕСЖ на тогавашния Институт по зоология на БАН. Пример за работа в това направление е работата на Mitkovska et al. (2012).

Отбелязаните пропуски в литературния обзор не се отнасят до същността и оригиналните постижения на дисертационния труд, с обект на изследване лисицата (*Vulpes vulpes* L.).

Представени са двете основни цели – стр. 16, а именно – систематичен преглед и установяване на цветовата характеристика на космената покривка при лисици от различни географски райони в нейния Европейски ареал. Втората цел се отнася до нейната биоиндикаторна значимост. За разрешаването на тези 2 цели са посочени 5 задачи – стр. 16 и 17.

Използваният материал за изследване е твърде богат и разнообразен. Проучванията за епигенетични признаци добре илюстрирани на карта за локални популации от Европа – фиг. 2. Не е ясно обаче дали всички изследвания са авторови или ако има такива на други автори да бъдат посочени.

За полиморфизъм в окраската на лисицата в България са проведени авторови изследвания на 408 индивида от 7 региона – 4.1.1.3, фиг 3 – стр. 20 и фиг. 4 – стр. 21. За целите на биомониторинга са изследвани 3 локални популации – фиг. 5, стр.22.

Дисертацията включва и 14 епигенетични признака на черепа – табл. 1, стр. 22, както и данни за цветовата характеристика – фиг. 6, стр. 23 и табл. 2 – стр. 24. Изследвано е съдържанието на 3 типа химични елементи в черен дроб, бъбреци и космена покривка – 4.1.4, стр. 24, както и на 5 вътрешни органа, за взаимовръзката свежо – сухо тегло, стр. 24.

Значителен е приносът на дисертационния труд по отношение на използваните 9 многообразни метода за анализ – глава 4.2. – стр. 25 до стр. 28.

Достатъчният по количество материал и разнообразието от съвременни методи за анализ гарантират достоверност на получените резултати – глава V (стр. 29 – 74). Тази глава съдържа 3 основни раздела.

В раздел V.1 е разгледана епигенетичната изменчивост на 14 признака при лисицата от различни региони в Европа.

В Швеция се посочва статистически доказана дистанция (табл. 5), намаляване на тази изменчивост в локалните популации по посока север-юг, т. е. от Упсала – Даларна към Сконе – табл. 4.

В разгледаните 4 локални популации от Австрия епигенетичната изменчивост е значително по малка – таблици 6 и 7. Аналогично е положението с локалните популации и в

Чехия и Унгария.

Особен интерес представлява извършения анализ за 8 локални популации в Иберийския полуостров. са разисквани всички неметрични признака поотделно – таблици 12 и 13 (стр. 37 – 40).

Статистически недоказана е дистанцията в епигенетичната изменчивост на разгледаните 4 локални популации от България - V. 1.4.1 – таблици 14 и 15.

Значителен принос в дисертационния труд е извършения географски сравнителен анализ между популациите от Европа – стр. 44 до стр. 50. Доказана е статистически доказана разлика, в епигенетичните дистанции, при географските локални популации между отделните страни в Европа – таблици 16, 17 и фигури 7, 8 и 9. По този показател най отдалечени, от останалите локални популации на Европа, са тези от Швеция.

Важен раздел в труда е популационната цетова изменчивост в окраската на космената покривка при лисицата от 7 находища в България – фигури 10, 11 и 12. Извършена е статистическа оценка по описани цетови окраски от Атанасов (1958), пропуснат за цитиране в текста, но даден в Глава VIII Литература - под номер 8.

По процентното съотношение на 4 типа цетова окраска в труда, правилно е приета принадлежността на лисицата от България, към подвида *Vulpes vulpes crucigera*.

По второто направление на дисертационния труд – са проведени изследвания за лисицата като вид с биоиндикаторно значение. В резултат на оригинални изследвания е установена концентрациите, в бъбреци и черен дроб, на токсичните елементи (Pb, Cd, Zn, Cu, Mn), в три типа екосистеми: фоновы условия, слабо антропогенно повлияни и агроценози – V.3.2. (стр. 53 – 72).

Изследванията от първи тип са проведени в НП Рила и ПП Витоша, а резултатите са представени на табл. 19 и съответно за слабо повлияни и агроценози – табл. 20. Тези резултати са коментирани като резултати и тенденции, но не са статистически оценени за достоверност между трите типа зони. Същите резултати са съотнесени към нормативни групи (таблици от 21 до 26 и табл. 29), Стойностите, на установеното съдържание за отделните елементи, попадат в четвърта нормативна група. но би трябвало да се даде нейната индикаторна значимост.

Данните от табл. 27 – стр. 64 имат само информативна стойност, защото в графа „територии“ се вижда, че тези територии не са биотопично еднакви.

Авторови са резултатите от изследването на 7 токсични елемента в космената покривка на лисицата от природно чисти територии на Западна България – табл. 28, и коментара за сходство в резултатите на дадени по литература от Централна Европа са научно обосновани. Същите резултати са графично изобразени на фиг. 14 – стр. 68.

Оригинално е изследването на регресионната взаимовръзка между свежото и въздушно сухото тегло на 5 органа – фиг. 15. Логично тази взаимовръзка е обезпечена при много висока корелация – стойности над 0.99 – табл. 30, както и резултатите представени в таблица 31.

При сравнително кратък времеви диапазон (1992 – 2000 г.) е направен опит за съпоставяне на числената динамика на лисицата у нас, по емпирични данни /таксация/ и пресметната численост по метода на Csanyi (1990). Установено е определено разминаване в резултатите.

В глава VI. са отбелязани 7 извода.

Първи и Втори изводи се отнасят до епигенетичната изменчивост и дистанции между локални популации на лисицата от различни региони на Европа. Поради значителното сходство и препокриване на текста в двата извода, те биха могли да се обединят в един.

Отнасянето на лисицата от България към подвида *Vulpes vulpes crucigera* по окраската е повече констатация, защото нейната принадлежност към този подвид е валидна за цяла Европа.

Четвърти извод за оценката на лисицата като биоиндикаторен вид, чрез съдържание на токсични елементи във вътрешни органи и космената покривка, е оригинален принос. След подходяща редакция, той би трябвало да се обедини с 6-ти извод.

Логически очаквана е високата корелация на взаимовръзката между свежо и въздушно сухо вещество на изследваните вътрешни органи, както при лисицата, така и при вътрешни органи на други видове.

Заслужава внимание дадената оценка, в 7-ми извод, за проследяване числената динамика на лисицата чрез таксация и по метода на Csanyi 1990. За доказано достоверно предимство на втория метод е необходим по-дълъг времеви период.

Критични бележки и препоръки

На места в текста е пропуснато цитирането на автори, но допускам, че са отбелязвани в

списъка от 210 заглавия на глава „Литература“. Тези пропуски придават констативен характер без да позволяват провеждане на дискусия по получените резултати от оригинални изследвания в дисертационния труд.

При евентуално публикуване на части от дисертацията ще е необходимо да се редактират отделни пасажии с цел на по добър език и стил. Това се отнася и за съкращаване или отпадане на пояснителни текстове свързани с общоизвестни зоологични и общобиологични термини и понятия.

Във връзка с дисертацията са публикувани 6 научни статии (2 от които на латиница) Има също 6 статии и 2 резюмета, публикувани в сборници от международни и български форуми, както и 8 участия в такива форуми.

Открити са 5 цитирания на публикациите свързани с дисертацията.

В глава X „Благодарности“ е изказана благодарност към научния си ръководител, колегите и ръководството на ИБЕИ за оказаната помощ, и за успешното придвижване на процедурата по дисертационния труд.

Заклучение

Критичните бележки в рецензията не засягат съдържателната част на дисертационния труд. Материалът е достатъчен по обем, а използваните методи са съвременни и адекватно използвани за съответните анализи.

Препоръчвам на научното жури, да предложи на уважаемия Научен съвет на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания /ИБЕИ/ на БАН, да присъди на Милена Кирилова Господинова, образователната и научна степен „Доктор”, по специалност „Зоология” (шифър 01.06.02),

София, 28. 11. 2019 г.

Подпис:

/ проф., д-р Светослав Герасимов /