

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема:

Поведенческа екология на бозайници, установена с метода на фотокапаните

за присъждане на образователна и научна степен „доктор”

професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология – Зоология на гръбначните животни)

Автор: **Елица Димитрова Попова**

Научен ръководител: Доц. д-р Даниело Пешев

Рецензент: доц. д-р Васил В. Попов

1. Процедура по защитата

Със заповед на Ректора на Софийски Университет "Св. Климент Охридски" № РД–38-210/06.04.2017 съм определен за член научно жури във връзка с процедура по защита на дисертационния труд на Елица Димитрова Попова - редовен докторант в Катедра "Зоология и антропология" на Биологическия факултет, за придобиване на образователната и научна степен „доктор” на тема: „Поведенческа екология на бозайници, установена с метода на фотокапаните” по професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология – Зоология на гръбначните животни). На заседание на журито съм избран за рецензент. Рецензията ми е съобразена с препоръките относно критериите при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ за професионално направление "Биологически науки и биотехнологии"

2. Кратки биографични данни

Елица Димитрова Попова е родена на 10.08. 1989 г. в гр. София. През 2011 г. получава бакалавърска, а през 2012 г. магистърска степен по Екология и опазване на околната среда в СУ "Св. Климент Охридски", Биологически факултет. През периода 2011 - 2013 г. работи последователно в Зоопарк, София и в отдел "Мониторинг на биоразнообразието, горските екосистеми и почвите" към Изпълнителната Агенция по Околна Среда. От 2014 г. е редовен докторант. През периода 2013 - 2017 г. е доброволец или член на научни колективи по различни изследователски проекти върху екологията и опазването на бозайници в зони от мрежата Натура 2000, национални и природни паркове и резервати. Успоредно с това е провела стажове и участвала в курсове (пряко и онлайн), свързани с различни аспекти на консервационната екология, поведение на животните, анализ и обработка на научна информация, организирани от авторитетни научни центрове, такива като Германски център за интегративно изследване на биоразнообразието(Лайпциг, Германия), Институт по Консервационна биология към Смитсоновиан (Фронт Роял, Вирджиния, САЩ), Университет на Кент (Кентърбъри, Великобритания), Факултет по приложна биология и технологии към Университета в Янина (Гърция) и др. Владее английски език, притежава много добра компютърна грамотност.

3. Публикации и научна дейност

По темата на дисертационния труд досега са написани две публикации, една от които е под печат (представена е служебна бележка от редакцията) в списание с импакт фактор индекс. Тя е първи автор на тези публикации, което свидетелства за водещата ѝ роля при провеждането на изследванията, подготовката на публикациите и докладването на научните резултати. Освен това докторантката е съавтор на множество доклади пред национални и международни форуми, както и на научни публикации в авторитетни специализирани издания по тематика близка до дисертацията.

4. Актуалност и значимост на дисертационния труд

Темата на дисертационния труд е актуална както за нашата страна, така и в световен мащаб. Изследването и познаването на характеристиките на връзката между поведението на животните и факторите на средата (абиотични, биотични, антропогенни) е съществен елемент в тяхното опазване. Изследванията върху ролята на абиотичните фактори допринасят за оценка и прогнозиране на поведенчески изменения, такива като изместване в денонощната активност и промяна в начина на използване на местообитанията. Редица човешки дейности, свързани с управление на популациите на стопански експлоатирани видове могат да имат различно, често неочаквано влияние върху тях, а също и върху други видове и местообитанията им. Антропогенният натиск, дори когато се проявява непряко, е важен фактор при определяне на поведението на животните и е от голямо значение, особено за видовете с консервационна значимост.

Специално внимание заслужава методологичният подход, приложен за решаване на тези проблеми. Той се основава на използване на фотокапани. Тяхното прилагане, особено интензивно развиващо се през последните десетилетия, значително подобрява разбирането за разнообразни екологични процеси, протичащи при животните, включително такива, трудни за проследяване чрез други методи. Те са неинвазивен метод, който позволява събирането на голям обем информация със сравнително малко теренно усилие и с минимално безпокойство на животните. Позволяват да се събират данни за голям брой индивиди от популацията и показват тяхното естествено поведение, което позволява провеждането на широк кръг анализи с разнообразно приложение.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Подходът и насоките на изследване са най-добре представени чрез поставените задачи:

- Създаване, попълване и поддръжка на база данни с получените полеви данни (снимки и клипове от фотокапаните, състояние на абиотични фактори, особености на местообитанието и др.)
- Обработка на първичните данни и тяхното представяне в стандартизиран вид под формата на индекс на честота на регистриране за всички видове във всички изследвани райони.

- Анализ на влиянието на абиотичните фактори (температура, валежи, атмосферна влажност, скорост на вятъра, атмосферно налягане и лунна фаза) върху степента на активност на избраните видове.
- Анализ на влиянието на биотичните фактори (междувидови взаимоотношения) във времеви аспект;
- Анализ на антропогенни фактори (ловен натиск, активност на хора и кучета) върху денонощната активност и избора на местообитания на избрани видове бозайници.

Дисертационният труд е написан на 150 страници и включва: съдържание (2 стр.), списъци на фигурите, таблиците и приложенията (4 стр.), съкращения (1 стр.), Увод (3 стр.), литературен обзор (15 стр.), цел и задачи (2 стр.), материал и методи (28 стр.), резултати и обсъждане (62 стр.), изводи (2 стр.), приноси (1 стр.) библиография (21 стр.) и приложения (5 стр.).

Литературният обзор е направен компетентно и съдържа общо 254 източника, от които 43 на кирилица и 211 на латиница. Само 59 (23%) от тях са от периода преди 2000 г. Той е структуриран съобразно направленията на изследване. Специално следва да се отбележи критичният подход при представяне на литературните данни. Отбелязана е и липсата на сведения в едно или друго от направленията на изследване, застъпени по-нататък в дисертацията. По този начин обективно се доказва приносния характер на много от получените резултати. В случаите, когато недостатъците, установени при прегледа на литературата, биха могли да имат пряко отношение към резултатите в дисертацията, става ясно, че те са взети предвид при планиране и осъществяване на изследванията.

Методите са актуални и кореспондират с естеството на данните и поставените задачи. Добро впечатление прави уместното използване на съвременни статистически методи, специално адаптирани към решаване на екологични въпроси, сред които особено важен е въпросът с оценката на влиянието на факторите на средата. В повечето случаи екологичните изследвания се основават на наблюдения, а не на експеримент, което прави трудно диференцирането на влиянието на отделните фактори, а също и ролята на комбинираното им въздействие. За преодоляване на това в последните години, с развитие а компютърната техника, са разработени множество методи, които позволяват преодоляването на този тип проблеми. Конкретно в дисертацията, централно място заемат приложението на нелинейни непараметрични модели GAMM за оценка на влиянието на факторите и кернел методи за моделиране на денонощната активност и оценка на припокриването на времевите ниши, като за някои от тях са предложени оригинални модификации.

В хода на проучването са получени, успешно анализирани и систематизирани голям брой резултати, подходящо илюстрирани с таблици и фигури. Те създават комплексна представа за сложните взаимоотношения между редица аспекти от поведението и екологията на видовете и факторите на средата. Доказва се, че използването на фотокапани за изследването на масови видове бозайници за условията на нашата страна е особено ефективно и може да има редица приложения. Установено е влиянието на редица

абиотични фактори върху степента на активност и денонощното ѝ разпределение при лисица, сърна и дива свиня. Събрани са данни за междувидовите отношение в места за подхранване. Доказва се, че подхранването е важно не само за ловните видове, но и за видове с консервационно значение. Бозайниците изменят хранителната си стратегия в зависимост от наличната храна на хранилката, заради баланса между енергийния приход и риска от хищници, конкуренти и ловци. Едрите всеядни и растителноядни видове доминират, а стадата на дивата свиня са най-голяма заплаха за останалите видове на местата за подхранване. Сравненията между райони със и без ловен натиск показват ролята на този антропогенен фактор при модификация на поведението на сърната. Лисицата, дивата котка и катерицата показват най-силно изменение в денонощната си активност и използването на местообитанията при наличие на антропогенно влияние, изразена чрез активност на хора и кучета.

Дисертационният труд завършва с изводи и приноси, следвайки логическата последователност на цялата разработка. Те са добре мотивирани и показват, че целта е постигната, а задачите - изпълнени изцяло.

Въпреки всички положителни качества, които притежава дисертационният труд и с цел бъдещото подобряване на работата на Елица Попова бих направил следните бележки и препоръки.

При анализите за припокриване на денонощната активност е необходимо е да се дадат повече данни за параметрите на кернел модела с оглед сравнимостта на резултатите от други изследвания. В най-голяма степен това са отнася до стойностите на т. нар. параметър на заглаждане, който влияе върху формата на кривите и съответно на числовото изражение на припокриването.

В материал и методи е необходимо да се дадат повече сведения за замисъла на анализа, за да може читателят да оцени адекватността на използваните методи. Особено това се отнася до Generalized Additive Mixed Model, чието конкретно коректно приложение зависи от изходните предположения и естеството на данните - кои са източниците на фиксиран и случаен ефект? (общо съставлящи "смесения" ефект). Липсва обосновка защо не се отчита взаимодействието между факторите, въпреки че на с. 65 се казва "Това въздействие [на абиотичните фактори] често се изразява в комплексното влияние на повече от един фактор на средата, поради това тези фактори не могат да се разглеждат изолирано."

В изследването са използвани 4 модела фотокапани, силно различаващи се по своите характеристики, но никъде не е казано за кой район и за кое направление на изследване кой тип е използван, дали капаните от различни типове са използвани заедно или поотделно. Това е методичен недостатък, като се има предвид, че по такива важни характеристики като обхват на инфрачервения сензор, респ. обхват на светкавицата, време на задействане на затвора, моделите се различават почти двойно. Това неминуемо оказва влияние върху сравнимостта на данните. Обикновено в повечето анализи от такъв

характер типът на капана се залага като потенциално влияещ фактор при създаване на статистическите модели.

В дисертацията се казва, че е модифициран методът на Ridout & Linkie (2009), така че да се взимат предвид разликите в продължителността на деня през годината. Необходимо да се дадат повече подробности за направените модификации и съответния математичен апарат за да може те да се оценят критично като оригинален принос.

Фиг 16 представя намаляване на посещенията респ. регистрациите и броя на видовете след зареждане на хранилките - броят на видовете е излишен показател, тъй като зависи от броя на регистрациите. Някакъв параметър за оценка на видовото разнообразие би бил полезен този случай.

При анализ на бдителното поведение при сърната се сравняват две територии - със и без лов (фиг 24). Установява се също, че в територията с ловен натиск плътността е по-висока. В този смисъл ясно е, че поне 2 фактора оказват влияние върху показателите, описващи бдителното поведение. Не е аргументирано обаче защо за обяснение по отношение на един от тях се използва различието в плътността, а при друг - наличието или отсъствие на ловния натиск.

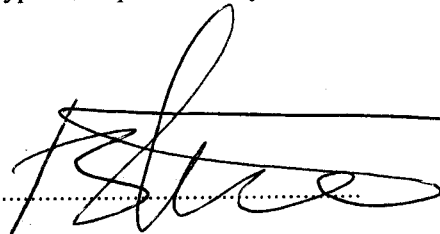
Въпреки направените бележки и препоръки смятам, че Елиза Попова е постигнала целта си и е представила един завършен дисертационен труд. Представените приноси също отговарят на изискванията за дисертабилност. Представеният автореферат отговаря на съдържанието на дисертационния труд.

6. Заключение

Представените материали и дисертационни резултати отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), правилника за неговото прилагане и препоръките в това отношение на СУ за професионално направление "Биологически науки" и Биотехнологии. Дисертационният труд показва, че докторантката Елица Попова притежава задълбочени теоретични познания и професионални умения по научната специалност Зоология на гръбначните животни като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване. На тази основа, убедено давам своята положителна оценка за проведените изследвания, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси и предлагам на почитаемото научно жури да присъди научната и образователна степен „Доктор“ на Елица Димитрова Попова.

15.05.2017 г.

Рецензент



доц. д-р Васил Попов