

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	MSc Ana Vujović
Fakultet	Prirodno-matematički fakultet
Studijski program	Biologija
Broj indeksa	1/20
Podaci o magistarskom radu	Morfološka varijabilnost, polni dimorfizam i ugroženost šumske kornjače (<i>Testudo hermanni</i>) na području Danilovgrada; Zoologija, Prirodno-matematički fakultet, odsjek za biologiju, Univerzitet Crne Gore, 2015, 9.77)
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	Termalna ekologija šumske i barske kornjače u Crnoj Gori; terenska studija upotrebom nultih modela
Na engleskom jeziku	Thermal ecology of Hermanns tortoise and European pond turtle in Montenegro; a field study using null models.
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	31.05.2022.
Naučna oblast doktorske disertacije	Zoologija
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Prirodno-matematički fakultet	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
U utorak 13. 9. 2022. godine u računarskoj sali 210 sa početkom u 15:30 u na Prirodno-matematičkom fakultetu doktorand mr Ana Vujović uspješno je odbranila polazna istraživanja pod nazivom "Termalna ekologija šumske i barske kornjače u Crnoj Gori, terenska studija upotrebom nultih modela". Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze bila je u sljedećem sastavu: 1. Dr Drago Marić, redovni profesor u penziji Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, član; 2. Dr Dragana Milošević-Malidžan, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore, predsjednik komisije; 3. Dr Vladimir Pešić, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne	

Gore, mentor.

U svom izlaganju, kandidatkinja je predstavila: dosadnja istraživanja u ovoj oblasti, materijale, metode i plan istraživanja, ciljeve i hipoteze i očekivani naučni doprinos svojih polaznih istraživanja. Nakon izlaganja, članovi komisije su postavili pitanja kandidatkinji koja su se odnosila na pojašnjenje hipoteza i metoda u istraživanjima, Nakon što je kandidatkinja pružila odgovore na postavljena pitanja, komisija je ocijenila da je kandidatkinja uspješno odbranila polazna istraživanja.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Tjelesna temperatura jedan je od ključnih faktora koji utiču na odvijanje različitih biohemijskih reakcija, odnosno fizioloških procesa. Termoregulacija je izuzetno važan aspekt biologije svih organizama, a naročito je kompleksan kod ektoterma. Cowles i Bogert (1944) su pokazali da gmizavci ne reaguju pasivno na raspodjelu toplote iz okoline, već imaju sposobnost bihevioralnog regulisanja tjelesne temperature.

Termalni odnosi kornjača zanimljivi su iz nekoliko razloga (Meek & Avery, 1988). Životinje su često približno poluloptastog oblika, sa relativno malom površinom tijela u odnosu na volumen u poređenju sa ostalim gmizavcima iste mase i na taj način doživljavaju sporije ukupne stope zagrijavanja i hlađenja.

Neke vrste narastu do vrlo velikih veličina. To im može pružiti određeni stepen inercijalne homeotermije, ali takođe može nametnuti prekomjerno toplotno opterećenje zbog poteškoća u pronalaženju odgovarajuće hladovine (Swingland i Frazier, 1979.). Kopneni se oblici kreću vrlo sporo (Jays i Alexander, 1980; Williams, 1981.) i to takođe može predstavljati opasnost od pregrijavanja čak i kod malih vrsta koje u određenom dobu godine moraju ograničiti kretanje kroz područja s ograničenom hladovinom (Meek, 1984; Branch, 1984).

B2. Cilj i hipoteze

Cilj ovog doktorskog rada je da eksperimentom dokaze teoriju termoregulacije šumske kornjače. Teorija slijedi ideju Heath, a to je da napunjeni cilindri nisu termoregulirali; Na primjer, cilindar na jakom Suncu vrlo brzo dostiže izuzetno visoku temperaturu koja je smrtonosna za pravog gmizavca. Suprotno od toga gmizavac pozicioniran uz cilindar postavljen cijeli dan u sjenci velika je vjerovatnost da ne bi postigao optimalnu operativnu temperaturu.

Dakle, cilindri se mogu koristiti kao nulti modeli (oni su pokazatelji nepostojanja termoregulacije) za određivanje opsega dostupne toplote u različitim mikrostaništima u okolini kornjače i kako mikrostaništa mogu uticati na ponašanje kornjače ako je kornjača jednostavno pratila bilo koji cilindar (nulti modeli) na raznim mikrostaništima.

Stepen odstupanja ponašanja kornjača i tjelesne temperature od nultih modela predstavlja dokaz o opsegu termoregulacije.

B3. Metode i plan istraživanja

Nulti modeli su bakreni cilindri napunjeni vodom. Pet cilindra se koristi i postavlja na sledeće tipove mikrostaništa:

1. Jedan cilindar na otvorenom staništu - direktno izložen Suncu

2. Dva cilindra u različitim stupnjevima polusjene

3. Dva cilindra u punoj hladovini.

Cilindri su povremeno pomijerani 1-2m u različitim smjerovima na istom tipu mikrostaništa kako bi se osiguralo da ostanu u odgovarajućem staništu – na primjer polusjeni.

Praćenje aktivnosti i ponašanja vršeno je tokom dana, a daje uvid u vremenski budžet za različite vremenske uslove korišćenjem uzorkovanja u tački. Zahvaljujući temperaturi vode u cilindrima dobijamo informacije o tome koliko toplote je dostupno u okolini za kornjače.

Podaci koji se prikupljaju su:

- Temperature vode u cilindrima (T_m) u unaprijed određeno vrijeme
- Tip mikrostaništa u kom je nadjena jedinka
- Ponašanje kornjače (grijanje, aktivna, u hladu itd.)
- Vrijeme mjerenja
- Vremenski uslovi
- Kloakalne temperature (T_b) jedinki.
- Osnovna morfometrija, pol, starost

Analiziraće se populacija *Testudo hermanni* Gmelin, 1789 u opštini Danilovgrad od 2021 godine do 2023. godine. Proučavanje termalne ekologije s nultim modelima pružit će takodje bolji uvid u mnoge aspekte ne samo populacije, već i različitih grupa (npr. pola/klasa veličina) unutar populacije.

B4. Naučni doprinos

Iako su se nulti modeli naširoko koristili za guštere i u manjoj mjeri za zmije, nisu bili široko primijenjeni u proučavanju termalne ekologije kornjača, a zasigurno ne i kod šumske kornjače kao kopnene vrste.

Ovo istraživanje, koje predstavlja jedinstvenu priliku, će se pridružiti ranijim termičkim studijama Meeka (1984; 1988) o šumskoj kornjači u Crnoj Gori, koje nisu koristile nulte modele. U Meek-ovom radu (1988.) bilo je predloga da različite klase veličina šumske kornjače mogu biti na različite načine termički ograničene veličinom, godišnjim dobom i polom zbog različitih prioriteta i načina na koji ti prioriteti stupaju u interakciju s drugim aspektima njihovih ekoloških zahtjeva - reprodukcijom, predatorima, traženjem partnera i različitim stepenom zasijenjenosti različitih staništa (npr. šuma naspram otvorenog šipražja).

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Projekat finansijski nije zahtjevan. Do sad se finansirao iz ličnog budžeta doktoranda, a NVO „Društvo prirodnjaka Crne Gore” je ustupilo mjerne instrumente u svrhu realizacije predviđenih aktivnosti.

Popis literature:

1. Branch, W.R. (1984). Preliminary observations on the ecology of the angulate tortoise (*Chersina angulata*) in Eastern Cape Province, South Africa. *Amphibia-Reptilia* 5, 43-55.
2. Cherchi, M.A. (1956). Termoregolazione in *Testudo hermanni* Gmelin. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova* 2, 5-46
3. Cowles, R. B., Bogert, C.M. (1944). A preliminary study of the thermal requirements of desert reptiles. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 83:261-296.
4. Grant, B.W., Dunham, A.E. (1988): Thermally imposed time constraints on activity of the desert lizard *Sceloporus merriami*. *Ecology* 69: 167-176.

5. Heath, J.E. (1964). Reptilian thermoregulation: evaluation of field studies. *Science*, N.Y. 145, 748- 785.
6. Hertz, P.E., Huey, R.B., Stevenson, R.D (1993). Evaluating temperature regulation by field-active ectotherms: the fallacy of the inappropriate question. *Am. Nat.* 142,796–818. doi:10.1086/285573
7. Huey, R.B. (1982). Temperature, physiology and the ecology of reptiles. In Gans, C. and Pough, F.H. (Eds.), *Biology of the Reptilia 12 Physiology C: Physiological Ecology*. 25-9 1. Academic Press, London.
8. Meek, R. (1984). Thermoregulatory behaviour in a population of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in southern Yugoslavia. *Brit. J. Herp.* 6, 384- 391.
9. Meek, R. (1988). The thermal ecology of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in summer and autumn in Yugoslavia. *J. Zool. London* 215, 99-111.
10. Shine, R., Kearney, M. (2001). Field studies of reptile thermoregulation: how well do physical models predict operative temperatures? *Functional Ecology* 15, 282-288.
11. Van Damme, R., Bauwens, D., Castilla, A.M. and Verheyen, R.F. (1989). Altitudinal variation of the thermal biology and running performance in the lizard *Podarcis tiliguerta*. *Oecologia* 80:516-524.

Mišljenje i prijedlog komisije

Tokom odbrane polaznih istraživanja kandidatkinja Ana Vujović je jasno i argumentovano predstavila ideje, ciljeve, metode i očekivane rezultate doktorske disertacije. Komisija smatra da je predlog istraživanja u potpunosti primjeren i da predstavljeno istraživanje ima značajan naučni doprinos. Testom za termoregulaciju steći će se jasniji uvid u ponašanje kornjača, njihovim prioritetima i odgovorom na termičke izazove okoline, također napraviće se značajan pomak u razumijevanju ove grupe organizama S obzirom na veliki značaj i aktuelnost teme, očekuje se da će kandidatkinja dio rezultata svog istraživanja objaviti u referentnim međunarodnim časopisima.

Komisija, na osnovu procjene polaznih istraživanja, jednoglasno predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta, Centru za doktorske studije i Senatu Univerziteta Crne Gore da daju saglasnost za dalji rad na izradi doktorske disertacije kandidatkinje Ane Vujović.

Prijedlog izmjene naslova

Komisija je dala predlog za izmjenu naslova doktorske disertacije

Predloženi naslov glasi:

Na službenom jeziku:

Termalna ekologija šumske kornjače (*Testudo hermanni*) u Crnoj Gori, terenska studija upotrebom nultih modela

Na engleskom jeziku:

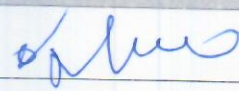
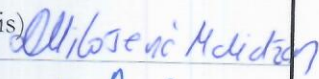
Thermal ecology of Hermann's tortoise (Testudo hermanni) and European pond turtle in Montenegro; a field study using null models.

Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora

Nema

Planirana odbrana doktorske disertacije

Zimski semester 2023

Izdvojeno mišljenje	
Nema	
Ime i prezime _____	
Napomena	
Nema	
ZAKLJUČAK	
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija.	DA
Tema je originalan naučno-istraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	DA
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	DA
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata	
Dr Drago Marić, redovni profesor u penziji Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	(Potpis) 
Dr Dragana Milošević-Malidžan, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	(Potpis) 
Dr Vladimir Pešić, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore	(Potpis) 
(Titula, ime i prezime, ustanova i država člana komisije)	(Potpis)
(Titula, ime i prezime, ustanova i država člana komisije)	(Potpis)
U (Podgorici), _____	
DEKAN _____	
MP _____	

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
Dr Dragana Milošević Malidžan, vanredni prof PMF-a	1. Da li se tokom eksperimenta istim jedinkama mjeri tjelesna temperatura i na osunčanom stanistu i u hladu? 2. Koja je maksimalna literaturno dokumentovana tjelesna temperatura kornjaca?
Dr Drago Marić, redovni profesor u penziji PMF-a, član	1. Koji je broj cilindara koji je planiran da se koristi tokom eksperimenta?
(Titula, ime i prezime člana komisije)	
(Titula, ime i prezime člana komisije)	
(Titula, ime i prezime člana komisije)	
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	Nema
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	