

UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Podgorica, Broj 04 1725
07 20 2018
god.

PREDMET: Ocjena podobnosti teme magistarskog rada i kandidata

Na osnovu člana 64 Statuta Univerziteta Crne Gore, a u vezi sa članom 24 Pravilnika o studiranju na postdiplomskim studijama, na XVIII sjednici Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta, održanoj 23.05.2018. godine, imenovani smo za članove komisije za ocjenu podobnosti teme za izradu magistarskog rada pod nazivom: „**Morfološka analiza otolita odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera i mogućnost njihove primjene**“, kandidatkinje **Ivane Bulatović**. Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju, podnosimo sledeći

IZVJEŠTAJ

1. Podaci o kandidatu

Ivana Bulatović rođena je 11.01.1984. godine u Podgorici, gdje je završila osnovnu i srednju školu. Osnovne studije završila je 2008. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu, Studijski program Biologija, Univerziteta Crne Gore. Na magistarskim studijama - smjer Zaštita životne sredine, položila je sve predviđene ispite. Kandidatkinja dobro vlada engleskim jezikom i posjeduje neophodne kompjuterske vještine (MS Office - Word, PowerPoint, Excel; STATSOFT). Zaposlena je u Agenciji za zaštitu životne sredine.

2. Obrazloženje teme

U prijavi teme kandidatkinja je predložila temu pod naslovom „**Morfološka analiza otolita odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera i mogućnost njihove primjene**“. U skladu sa preporukama Odbora za monitoring magistarskih studija da se naslov iz prijave precizira i pojasni komisija predlaže da naslov bude: „**Morfološka analiza otolita i mogućnost njihove primjene u taksonomskim i ekološkim istraživanjima odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera**“.

a) Naučna oblast

Predložena tema, odnosno istraživanja koja su predviđena u ovom radu, spadaju u okvir biologije, a uža oblast istraživanja je ihtiologija - anatomija riba i idioekologija.

b) Predmet rada

Predmet istraživanja ovog magistarskog rada su sagitalni otoliti odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera. Otoliti su strukture koje se nalaze u šupljini unutrašnjeg uha riba i predstavljaju dio statoakustičkog sistema. Predstavljaju važne taksonomske i biološke karaktere budući da se na njima reflektuju rast i razvoj vrste. Sve ribe sa koštanim skeletom imaju tri para otolita: *sagitta*, *asteriscus* i *lapillus*. U ihtiološkim istraživanjima najčešće se primjenjuju sagitalni otoliti, u prvom redu zbog njihovih dimenzija ali i činjenice da pokazuju visoku morfološku varijabilnost među vrstama. Brojni ontogenetski i sredinski faktori imaju uticaja na njihovu morfologiju i model rasta. Budući da se ne resorbuju u periodu stresa i nastavljaju da rastu tokom čitavog života, predstavljaju jedan od najpouzdanijih alata za utvrđivanje starosti ribe. Korišćenjem odnosa između dužine ribe i morfoloških karaktera (dužina, širina, visina, obim, površina) i težine otolita moguće je identifikovati i procjeniti veličinu ribe, veličinu plijena iz uzoraka želuca predatora, identifikovati riblji stok, a predstavljaju i efikasan alat za razlikovanje stokova, populacija i vrsta. Predstavnici ihtiofaune Skadarskog jezera su predmet velikog broja naučnih radova baziranih na taksonomskim, ekološkim i genetičkim istraživanjima. Međutim, uprkos ovim činjenicama značajan dio bitnih saznanja o važnim i biološkim i endemičnim jedinicama i dalje nedostaje. Jedan od takvih primjera su i istraživanje i analiza otolita slatkovodnih predstavnika kako Skadarskog jezera tako i ostalih predstavnika ihtiofaune Crne Gore, kao i mogućnost njihove primjene u taksonomskim i ekološkim istraživanjima.

c) Naučni cilj rada

Ovaj magistarski rad ima nekoliko ciljeva: 1. Opisati morfološke karakteristike otolita odabranih vrsta iz Skadarskog jezera, 2. Determinisati varijabilnost oblika otolita analiziranih vrsta, 3. Utvrditi varijabilnost morfoloških karaktera otolita kako bi se mogli koristiti u taksonomskim istraživanjima, 4. Opisati korelaciju rasta otolita sa tjelesnim rastom, sa ciljem da se utvrdi da li dimenzije otolita mogu biti dobri pokazatelji razlika u somatskom rastu kod odabranih slatkovodnih predstavnika, 5. Utvrditi mogućnost primjene otolita u analizi prehrambenih zahtjeva analiziranih vrsta.

d) Naučne metode

Za izučavanje postavljenih ciljeva koristiće se terenske metode (sakupljanje uzoraka i determinacija vrsta) i laboratorijske metode (obrada sagitalnih otolita, morfometrijska mjerenja itd). Uzorkovanje materijala obaviće se na Skadarskom jezeru uz primjenu standardnih istraživačkih mreža za jezera (MMG, eng. *multy mesh size gill nets*) (EU standard EN 14757) kao i standardne opreme za elektro-ribolov. Determinacija vrsta biće urađena po relevantnom ključu za slatkovodne ribe Kottelat & Freyhof (2007). Laboratorijska obrada uzoraka će se sastojati najprije iz mjerenja 30-50 jedinki odabranih vrsta u svježem stanju odmah nakon izlova. Mjeriće se totalna dužina i težina ribe. Totalna dužina ribe će se mjeriti pomičnim kljunastim mjerilom „nonius” sa preciznošću 0.02 mm, a težina tijela ribe laboratorijskom vagom sa preciznošću 0,1 gram. Nakon toga biće urađeno izolovanje sagitalnih otolita iz otičkog mjerenja. Izolovani otoliti će potom biti ispirani u destilovanoj vodi i 70% alkoholu, a zatim prosušeni i uskladišteni u suvim i propisno označenim tubicama. Masa neoštećenih i očišćenih otolita mjeriće se na analitičkoj vagi sa preciznošću 0.1 mg. Morfometrijske mjere: dužina, širina, visina, površina i obim biće mjerene pomoću lupe Carl Zeiss Stereo microscopes discovery V12 koja je povezana na računar na kojem je instaliran AxioVision 4.7 software. Za sve izmjerene morfološke karaktere biće urađena deskriptivna analiza sa rasponom minimalna – maksimalna vrijednost, aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom kao mjerama variranja morfoloških karaktera. Oblik otolita biće opisan računanjem faktora koji opisuju trodimenzionalnu strukturu otolita. Da bi se opisao oblik otolita, izračunaće se tri faktora oblika prema PONTON (2006). Odnos između dimenzija otolita i totalne dužine tijela ribe biće urađena korišćenjem nelinearnog regresionog modela po jednačini: $TL=aY^b$, gdje je Y dimenzija otolita, TL totalna dužina ribe, a konstanta i b stepen regresije. Statističke analize biće urađene u programskim paketima SPSS 20 i Statistika 7.0. 0 (StatSoft Inc. 2004).

Aktuelnost problematike u svijetu

Jedan od uvijek prisutnih trendova u ihtiološkim istraživanjima jeste determinisanje morfoloških struktura/karaktera kao i zakonitosti kojima podliježu sa ciljem šire upotrebe u fundamentalnim i aplikativnim istraživanjima. Odnos dimenzija otolita i dužine tijela ribe publikuje se kroz veliki broj naučnih radova, zbog svoje široke i korisne upotrebe u ihtiološkim istraživanjima i različitim aspektima ribarstvene biologije. U velikom broju radova novijeg datuma otoliti se koriste za određivanje starosti ribe; određivanja dužine boravka

migratornih vrsta riba u pojedinim ekosistemima, budući da u svojoj matrici sadrže primjese koje odražavaju hemizam vode koja ih okružuju; morfološke analize otolita predstavljaju efikasno oruđe u diferencijaciji stokova, populacija i vrsta u slučajevima kada komparativna genetička istraživanja nisu dostupna. Recentne studije koje se bave reakcijama vrsta na promjenljive uslove okruženja koriste ih kao pouzdan fenotipski marker, a zbog svojih karakteristika jedan su od sve češćih alata u menadžmentu ugroženih vrsta. Najveći broj do sada objavljenih radova bave se istraživanjima otolitima na marinskim vrstama, dok su za slatkovodne predstavnike oskudniji literaturni podaci. Imajući u vidu kriterijume korištene za odabir vrsta koje će se analizirati u ovom radu kao i sve gore navedeno, neosporna je aktuelnost ovog magistarskog rada.

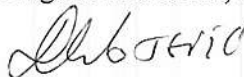
Zaključak

Nakon pregleda dostavljenog materijala, Komisija je utvrdila da kandidatkinja Ivana Bulatović ispunjava sve zakonom predviđene uslove, predložena tema ima jasno definisane ciljeve, metode istraživanja i očekivane rezultate, prati savremene naučne trendove kada je u pitanju problematika kojom se rad bavi, te će sam rad biti značajan doprinos proučavanju slatkovodnih vrsta riba u Crnoj Gori. U skladu sa preporukama Odbora za monitoring magistarskih studija i Vijeća Prirodno-matematičkog fakuteta komisija je precizirala naslov i predlaže da glasi: **„Morfološka analiza otolita i mogućnost njihove primjene u taksonomskim i ekološkim istraživanjima odabranih vrsta riba iz Skadarskog jezera“**. Imajući u vidu sve gore navedeno predlažemo Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da odobri izradu naprijed navedene magistarske teze.

Podgorica, 23.06. 2018. godine

KOMISIJA:

1. Dr Dragana Milošević, docent, PMF, mentor



2. Dr Drago Marić, redovni profesor, PMF, član



3. Dr Jelena Rakočević, van. profesor, PMF, član

