



**Univerzitet Crne Gore
Biotehnički fakultet**

Mihaila Lalića 15, 81 000 Podgorica



Broj:	07-5978
Podgorica:	09.11.2020

UNIVERZITET CRNE GORE

- CENTRU ZA DOKTORSKE STUDIJE -

PODGORICA

Poštovani,

u prilogu akta dostavljamo odluku Vijeća Biotehničkog fakulteta sa sjednice od 06.11.- 09.11.2020. godine o prihvatanju izvještaja komisije za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Milene Đokić.



DEKAN

Božidarka Marković
Prof.dr Božidarka Marković

Broj: 07-3978

Podgorica, 09.11.2020. god.

Na osnovu člana 64 stav 2 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore i člana 34 Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, Vijeće Biotehničkog fakulteta je na sjednici od 06.11.- 09.11.2020. godine donijelo

ODLUKU

I

Prihvata se Izvještaj Komisije za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Milene Đokić.

II

Sastavni dio Odluke je Izvještaj Komisije za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Milene Đokić.

III

Ova Odluka se dostavlja Centru za doktorske studije UCG na dalje postupanje.



DEKAN


Prof. dr Božidarka Marković

UNIVERZITET CRNE GORE
Biotehnički fakultet Podgorica

Vijeću Fakulteta

IZVJEŠTAJ KOMISIJE ZA DOKTORSKE STUDIJE

Komisija za doktorske studije Biotehničkog fakulteta razmatrala je Izvještaj komisije za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Milene Đokić.

Nakon uvida u izvještaj Komisija za doktorske studije predlaže Vijeću Fakulteta da isti usvoji i da ga uz svoje mišljenje dostavlja Centru za doktorske studije.

**Predsjednik Komisije za
doktorske studije:**

Prof. dr Zoran Jovović



U Podgorici, 05.11.2020.

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
BIOTEHNIČKI FAKULTET
Broj: 07-3939
Podgorica, 05-11 2020 god.

radapa

Tue, Nov 3, 10:14
PM (2 days ago)

Postovani,
Saglasna,
Radmila Pajovic Scepanovic

djina bozovic

Tue, Nov 3, 10:35
PM (2 days ago)

Postovane kolege,
Saglasna sam.
Srdačan pozdrav,
Đina Božović



Aleksandra Despotovic

11:01 AM (1
hour ago)

Poštovani,
Saglasna.
Prof.dr Aleksandra Despotović

Nedeljko Latinovic via ac.me

11:42 AM (29
minutes ago)

Saglasan!
Nedeljko

OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Mr Milena Đokić
Fakultet	Biotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica
Studijski program	Biotehnika
Broj indeksa	2/2019
Podaci o magistarskom radu	Polimorfizam gena β -laktoglobulina i osobine mliječnosti autohtonih rasa ovaca - jezeropivske pramenke i sore Poljoprivredne nauke – stočarstvo Biotehnički fakultet, Podgorica Rad odbranjen 15. marta 2019. Srednja ocjena "A" (10.00)
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Službeni jezik	Genetički diverzitet i struktura crnogorskih populacija ovaca
Engleski jezik	Genetic diversity and structure of Montenegrin sheep populations
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća fakulteta	8. septembar 2020. godine
Naučna oblast doktorske disertacije	Poljoprivredne nauke – stočarstvo (genetičko-molekularna istraživanja)
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Biotehnički fakultet, Podgorica	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANEPOLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKEDISERTACIJE	
<p>U skladu sa članom 35. Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore, sprovedena je procedura javnog izlaganja programa istraživanja, tj. prijave doktorske teze mr Milene Đokić, radi ocjene podobnosti doktorske teze i kandidata. Poziv za javno izlaganje predložene teme i plana istraživanja objavljen je 19. oktobra 2020. na veb stranici Univerziteta Crne Gore, a izlaganje je bilo zakazano za 23. oktobar 2020. u 13.00 sati, u sali 311 Biotehničkog fakulteta.</p> <p>Komisiju za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata, prema Odluci rektora UCG (br- 03-4188/2), činili su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Božidarka Marković, vanredni profesor Biotehničkog fakulteta UCG, - Dr Đina Božović, redovni profesor Biotehničkog fakulteta UCG, - Dr Milan Marković, vanredni profesor Biotehničkog fakulteta UCG. <p>Prezentacija programa istraživanja, tj. prijave doktorske teze obavljena je u predviđenom terminu. Pored članova komisije i kandidata, prisustvovala su joj još četiri osobe u svojstvu publike (dva profesora i dva saradnika u nastavi). Nakon uvodnih podataka o kandidatkinji koje je saopštio predsjednik komisije, kandidatkinja je pristupila predstavljanju istraživačkog programa. Prezentacija je bila koncipirana tako da se odgovori na tri ključna pitanja: ZAŠTO, ŠTA i KAKO. Kandidatkinja je iznijela osnovnu ideju istraživanja, navela brojnu literaturu i predstavila dosadašnja istraživanja u toj oblasti u svijetu i kod nas. Proučavane literaturne izvore</p>	

povezala je u logičke cjeline iz kojih se moglo jasno sagledati da je izuzetno brz razvoj nauke u oblasti molekularno-genetičkih istraživanja u stočarstvu i da se široko primjenjuju najnovije tehnologije sekvenciranja genoma domaćih životinja (polimorfizam pojedinačnih nukleotida – SNPs i sekvenciranje cijelog genoma – *WGS*). Zatim je obrazložila postavljene hipoteze i objasnila ciljeve koji će se istraživanjima postići, detaljno predstavila materijal i metode istraživanja i, na kraju, ukazala na očekivani naučni doprinos doktorske teze.

Nakon prezentacije članovi komisije su dali svoje komentare, sugestije i postavili pitanja (u priloženoj tabeli). Kandidatkinja je dala zadovoljavajuća objašnjenja i korektne odgovore koji su članove Komisije uvjerali da je postavila ispravne ciljeve i da ima jasnu sliku o tome kako da sprovede planirana istraživanja. Takođe, prisutnoj publici je data mogućnost da postave pitanja. Međutim, publika je bila zadovoljna prezentacijom i prethodnim obrazloženjima i odgovorima, tako da nije bilo pitanja.

Cjelokupna prezentacija, uključujući odgovore na postavljena pitanja, trajala je 1 sat i 10 minuta.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

(dati ocjenu i obrazloženje)

B1. Obrazloženje teme

Ovca (*Ovis aries*) je najranije pripitomljena vrsta domaćih životinja (oko 10.000 godina p.n.e) na području Centralne Azije, odakle se potom proširila svijetom (*Rochus i sar., 2020*). U Evropi su bila dva glavna puta širenja ovaca, južni Mediteranski i sjeverni Panonskom nizijom (*Zeder, 2008*). Ovčarstvo je značajna grana stočarstva, a posebno u zemljama i regionima sa velikim pašnjačkim površinama, specifičnim geografskim, pedološkim i klimatskim uslovima, koji su često manje povoljni za druge vrste domaćih životinja. U Crnoj Gori ovčarstvo po važnosti je odmah iza govedarstva, a njegov značaj posebno dolazi do izražaja u Sjevernom regionu gdje dominiraju planinski pašnjaci i livade (*Marković i sar., 2007, Marković i sar., 2011*).

Genetički diverzitet u ovčarstvu, izražen brojem rasa, sojeva i populacija, najveći je od svih vrsta domaćih životinja iz skupine sisara. Prema FAO izvještaju iz 2015. broj lokalnih rasa u svijetu je 1155, a broj prekograničnih 227 rasa.

Do sada je na prostoru Crne Gore identifikovano ukupno sedam autohtonih populacija i rasa ovaca (*Marković i sar., 2020*). Sve su one veoma specifične, dobro prilagođene različitim klimatskim uslovima, te predstavljaju vrlo vrijedan genetički resurs, a za njih su tijesno vezani i neki tradicionalni proizvodi. Nastajale su kao rezultat prirodne selekcije i djelovanjem čovjeka - odgajivača. Međutim, mnoge od ovih rasa i populacija su, usljed stalnog trenda opadanja broja ovaca i nekontrolisanog ukrštanja sa drugim rasama, postale veoma malobrojne i u riziku su od nestanka (*Marković i sar., 2011*). U ukupnoj populaciji najzastupljenije su jezeropivska pramenka i sjenička rasa ovaca, dok je znatno manje učešće bardoke, ljabe i sore, a zetska i piperska žuja broje svega par desetina grla (*Marković i sar., 2020*).

Autohtone crnogorske rase ovaca zbog svojih specifičnosti, dobre prilagođenosti na surove ambijentalne uslove i tijesne veze sa tradicionalnim proizvodima, predstavljaju vrijedan genetički resurs i veoma su važne sa aspekta očuvanja domaćih genotipova.

Zbog materijalnih i nematerijalnih vrijednosti koje imaju autohtone rase ovaca i domaće životinje uopšte, danas se razvijaju globalne, regionalne i nacionalne strategije njihovog očuvanja i korišćenja. S ciljem očuvanja genetičkog diverziteta u poljoprivredi Crne Gore Ministarstvo poljoprivrede je 2008. godine usvojilo Nacionalni program i akcioni plan očuvanja genetičkih resursa u stočarstvu. Uz smjernice donesene tim dokumentima uspostavljen je program „in situ“ konzervacije ugroženih rasa domaćih životinja i preduzete su mjere za povećanje tih populacija i podizanje profitabilnosti njihovih uzgoja (*Marković i sar., 2011*).

Globalnim akcionim planom za animalne genetičke resurse *FAO (2007)* definisana su dva strateška prioriteta koja se odnose na karakterizaciju i očuvanje genetičkog diverziteta. Genetička karakterizacija i utvrđivanje diverziteta lokalnih populacija prvi je korak u uspostavljanju adekvatnog programa njihovog očuvanja i održivog korišćenja. Ubrzan razvoj tehnika u oblasti molekularne genetike i primjena brojnih molekularnih markera omogućilo je direktno proučavanje genetičkog diverziteta na nivou DNK. Molekularna genetika daje osnovne spoznaje o porijeklu, nivou odgajivanja u srodstvu, kontaminiranosti drugim genomima, što je osnova za kreiranje odgovarajućih odgajivačkih programa (*Ivanković, 2005, Eusebi i sar., 2020*).

Genetički (molekularni) markeri su jedno od najmoćnijih sredstava genomske analize, jer detektuju genetičke varijacije na nivou molekula DNK i njihovo povezivanje sa nasljednim osobinama. Brojna istraživanja genetičkog diverziteta populacija ovaca krajem 90-ih godina 20. vijeka sprovedena su primjenom mikrosatelita, koji su bili među najpopularnijim tipovima markera u studijama genetičke karakterizacije (*Lenstra i sar., 2012*). Primjenom tih markera proučavan je diverzitet (resursa) domaćih životinja, s posebnim naglaskom na autohtone neselekcionisane rase u okviru raznih država (*Međugorac i sar., 2009*). Paralelno sa razvojem mikrosatelita razvijalo se i širilo korišćenje mtDNK kao markera, naročito u filogenetskim studijama porijekla rasa, rekonstrukciji migracionih ruta, identifikaciji divljih predaka, lokalizaciji centara za pripitomljavanja i sl. (*Groeneveld i sar., 2010, Ajmone-Marsan i sar., 2010*). Brz napredak u oblasti molekularne tehnologije posljednjih desetak godina doveo je do primjene nove generacije sekvenciranja (engl. *Next Generation Sequencing - NGS*) koja podrazumijeva primjenu SNP markera visoke gustoće, kao i unapređivanje informatičkog pristupa u toj oblasti.

U dosadašnjim istraživanjima na crnogorskim populacijama ovaca fokus je bio uglavnom na morfološkoj karakterizaciji, dok je genetička karakterizacija bila ograničena samo na diverzitet pojedinih gena ili markera i samo za pojedine rase i populacije ovaca. Sveobuhvatnom genetičkom karakterizacijom crnogorskih rasa i populacija ovaca primjenom SNP markera visoke gustoće došlo bi se do relevantnih i međunarodno uporedivih parametara genetičkog diverziteta u crnogorskom ovčarstvu (efektivnoj veličini populacije i stepenu ugroženosti, nivou inbridinga i introgresije, stvarnom genetičkom diverzitetu i strukturi populacija, kao i o genomskom opisu rasa za duže vremensko razdoblje).

Dobijeni parametri genetičkog diverziteta omogućili bi kreiranje adekvatnog odgajivačkog programa i implementaciju Programa održivog korišćenja i očuvanja genetičkih resursa u stočarstvu, što bi, takođe, bilo osnova za priznavanje samih rasa i znatno bolju promociju tradicionalnih proizvoda. U konačnom, istraživanje u ovom pravcu dalo bi doprinos održivom razvoju ukupne ovčarske proizvodnje u Crnoj Gori.

B2. Cilj istraživanja i hipoteze

Opšti je **cilj istraživanja** da se uradi genetička karakterizacija sedam populacija ovaca u Crnoj Gori, i to: jezeropivska pramenka, bardoka, sora, zetska žuja, piperska žuja, ljaba i sjenička rasa. Genetička karakterizacija i struktura crnogorskih populacija ovaca obavila bi se primjenom danas najrelevantnijih SNP markera visoke gustoće (OvineSNP 50KBead chip).

Ovaj opšti cilj dalje je razrađen u četiri pojedinačna:

1. Utvrditi genetičku varijabilnost i genetičku raznolikost (diverzitet) unutar i između proučavanih rasa ovaca na osnovu više parametara: Hardy-Weinbergova ravnoteža - HWE (ekvilibrjum), očekivana heterozigotnost - expected heterozygosity (H_e) i dobijena heterozigotnost - observed heterozygosity (H_o), efektivna veličina populacije (N_e), nizovi homozigotnosti (*regions of homozygosity - ROH*), koeficijent inbridinga (F_{is}) na osnovu očekivane heterozigotnosti ili ROH analize (F_{ROH}), frekvencija minor alela i sl.);

2. Ustanoviti genetičke odnose (distance) unutar i između crnogorskih populacija ovaca, kao i odnose tih rasa i sa drugim rasama, analizom molekularne varijanse (*AMOVA*), fiksacijskog indeksa - F_{st} i glavnih komponenti (*Principal Component Analysis - PCA*);

3. Analizirati strukturu populacije crnogorskih rasa ovaca radi njihove jasne genetičke diferencijacije, tj. da bi se utvrdilo stvarno pripadanje rasi uz pomoć sljedećih parametara: STRUCTURE, ADMIXTURE, glavne komponente (*Principal Component Analysis - PCA*), fiksacijski indeks - F_{st} , informacije o polimorfizmu (*Polymorphism Information Content - PIC*), neravnoteža vezanosti (*Linkage disequilibrium - LD*);

4. Sagledati genomsko pozicioniranje crnogorskih rasa u odnosu na rase sa kojima su se miješale i/ili koje su učestvovala u njihovom stvaranju (virtemberg, cigaja, romanovska, istočno-frizijska, avasi).

Svi dobijeni parametri treba da budu osnova za uspostavljanje adekvatne strategije očuvanja i održivog korišćenja autohtonih populacija ovaca, posebno ako se ima u vidu da su neke od njih veoma malobrojne i u riziku od nestanka.

Polazne hipoteze su sljedeće:

H1: Postoje genetičke razlike između proučavanih rasa i populacija, tj. jasna genetička diferencijacija.

H2: Postoji genetički diverzitet unutar pojedinih populacija ovaca, i sve su u ravnoteži (HWE).

H3: Nivo genetičke diferencijacije između proučavanih populacija ovaca opravdava da imaju status rasa.

H4: Struktura populacije crnogorskih rasa ovaca upućuje na introgresiju – tj. na uticaj rasa ovaca iz drugih zemalja.

B3. Metode i plan istraživanja

Predmet istraživanja je 7 rasa ili populacija ovaca: jezeropivska pramenka, zetska žuja, bardoka, ljaba, piperska žuja, sora i sjenička rasa koje se gaje u različitim regionima Crne Gore.

Istraživanje obuhvata proučavanje literaturnih izvora, rad na terenu (odabir stada i prikupljanje uzoraka tkiva), rad u domaćim i inostranim laboratorijama i statističku obradu molekularno-genetičkih podataka.

Na osnovu proučavane literature, tj. rezultata do kojih su došli drugi autori, postavlja se koncept, odabiraju pouzdane metode, način obrade podataka i prikazivanje dobijenih rezultata istraživanja.

Pri odabiru stada iz kojih potiču životinje od koji će se uzimati uzorci tkiva i krvi uzete se u obzir geografska lokacija sa koje potiču, proizvodni sistem, zatim porijeklo i sl. Odabraće se stada koja se gaje u tipičnim proizvodnim područjima ili područjima koja su najbliža izvornoj lokaciji razvoja i gajenja rase. Prema preporukama *FAO (2011)*, da bi uzorci bili reprezentativni odabrane životinje biće tipični predstavnici rase, neće biti u srodstvu i biće nasumično odabrane iz više stada. Uzorkovaće se manje od 10% populacije na jednom mjestu ili selu. Sakupiće se od 30 do 40 uzoraka krvi ili drugog tkiva od svake rase.

Nakon odabira stada pristupiće se sakupljanju uzoraka biološkog materijala - krvi ili isječka ušne školjke od proučavanih ovaca radi ekstrakcije (izolacije) genomske DNK. Uzimanje uzoraka krvi iz jugularne vene ovaca obaviće nadležni terenski veterinari. Za ovu svrhu koristiće se odgovarajuće sterilne igle, vakuumentajneri i epruvete sa EDTA konzervansom. Uzeti uzorci će na ledu biti transportovani do laboratorije i do sprovođenja izolacije DNK će biti čuvani na temperaturi od + 4°C.

Druga vrsta uzoraka - dio ušne školjke uzimaće se pomoću specijalnih kliješta. Kliješta se koriste zajedno sa specijalnim tubicama za direktno skladistenje uzoraka tkiva, što znatno olakšava proceduru uzorkovanja. Svi uzorci se uzimaju u duplikatu (paralelke).

Pouzdanost uzoraka, provjera koncentracije i čistoće, ocijeniće se nakon probne ekstrakcije DNK.

Prva faza u laboratoriji je ekstrakcija (izolacija) genomske DNK, koja će se obaviti u Laboratoriji za molekularnu genetiku u stočarstvu na Biotehničkom fakultetu.

Ekstrakcija DNK vršiće se na dva načina – primjenom organskih rastvarača (fenol-hloroform metoda) i korišćenjem komercijalnih kitova - *DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen, Germany)* za 250 uzoraka. Dvojni način ekstrakcije će se primjenjivati ukoliko bude bilo potrebe, jer je pri sekvenciranju HD SNP chip-om potrebna visoka koncentracija DNK (preko 50ng/μl) u količini od minimalno 50 μl, sa čistoćom A260/280 koja treba da bude 1,5 - 1,8.

Genotipizacija pomoću Ovine SNP50K BeadChip-a ili Ovine Infinium HD BeadChip (*Illumina, San Diego, CA, United States*) za oko 210 uzoraka obaviće se u inostranstvu zbog opreme kojom raspolažu jedino specijalizovane laboratorije. DNK uzorci će se prema uputstvima pripremati i slati nekoj od Illumina laboratorija u Evropi ili Kini.

Statistička obrada podataka - predviđeno je da se analiza sekvenci uradi na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Nakon obavljenih laboratorijskih analiza za obradu molekularno-genetičkih podataka korišćiće se specifični bionformatički softveri. Nakon dobijanja rezultata sekvenciranja, formiraće se baze podataka. Jednu bazu čine sekvence crnogorskih populacija ovaca, a druga uključuje javno dostupne sekvence drugih rasa ovaca koje su ukrštane ili su učestvovala u stvaranju autohtonih crnogorskih ovaca (virtemberg, cigaja, romanovska, cigaja, istočno-frizijska, avasi). Po rasi će se uzeti oko 30 uzoraka – podataka. Javno su dostupni podaci HapMap baze koju vodi Internacionalni konzorcijum za genetiku ovaca (*ISGC*), kao i podaci Nacionalnog centra za informacije u biotehnologiji (engl. *National Center for Biotechnology Information - NCBI*).

U statističkom programu je prvo potrebno uraditi čišćenje SNP-ova s niskom frekvencijom rjeđih alela, onih koji odstupaju od Hardy-Weinbergove ravnoteže i onih koji pokazuju visoku neravnotežu vezanosti (LD), jer mogu uticati na rezultate. Dakle, podaci nakon genotipizacije obradiće se spajanjem platformi u SNP i Variation Suite v.8.5.0. programu.

SNP and Variation Suite v.8.5.0 program, PLINK ili program R (*diveRsity*) korišćiće za određivanje intrapopulacijskog i interpopulacijskog diverziteta, H_o , H_e , N_e , A_r , F_{st} , frekvencije minornih gena, analiza glavnih komponenti (PCA), odstupanja od Hardy-Weinbergove ravnoteže (HWE) i ROH.

Filogenetski odnosi (genetičke distance) analiziraće se korištenjem mreže NeighborNet, odnosno konstruisaće se Neighbor-joining stablo pomoću softvera SplitsTree4, zatim Admixture v1.3 za utvrđivanje genetičkog miješanja.

Program STRUCTURE v.2.3.4. korišćiće se za prezentovanje genetičke strukture populacija i ocjenu stvarnog broja populacija ili rasa.

B4. Naučni doprinos

Ovim istraživanjem obavila bi se sveobuhvatna genetička karakterizacija autohtonih rasa/populacija ovaca, koja do sada nije rađena na vrstama domaćih životinja na prostoru Crne Gore. Na Biotehničkom fakultetu u sklopu laboratorije za Molekularnu genetiku u stočarstvu primjenjuju se osnovne molekularne tehnike, što ukazuje da ima mogućnosti da se neke laboratorijske metode usavrše za buduća istraživanja. Takođe, važan doprinos rezultati mogu imati pri uvođenju i usavršavanju softverskih programa za obradu molekularnih podataka.

S obzirom da je do sada genetička karakterizacija crnogorskih rasa i populacija ovaca bila djelimičnog obuhvata, tj. rađena je samo za pojedine rase ili za pojedine gene koji su vezani za neku proizvodnu osobinu, i primjena SNP markera u genomskim istraživanjima u Crnoj Gori predstavljala bi veliki naučni iskorak. Ovo istraživanje otvorilo bi nove istraživačke mogućnosti i omogućilo da crnogorski timovi idu u korak sa najrazvijenijim istraživačkim centrima u ovoj oblasti, kao i saradnju sa srodnim institucijama. Korišćenje SNP markera visoke gustoće u budućnosti moglo bi da se sprovede i na drugim vrstama domaćih životinja koje se gaje na teritoriji Crne Gore (konji i magarci, koze, goveda). Buduća istraživanja mogla bi se usmjeriti na ispitivanje zajedničkih – regionalnih autohtonih rasa (jedna rasa sa više varijeteta u susjednim državama).

Dobijeni rezultati genetičke karakterizacije biće od značaja za Crnu Goru i njene institucije koje se bave ukupnim biodiverzitetom, a bili bi i važna alatka u sprovođenju Programa održivog korišćenja i očuvanja genetičkih resursa u stočarstvu.

Očuvanjem rasa daje se važan doprinos očuvanju crnogorske tradicije putem proizvodnje tradicionalnih mlječnih proizvoda (sira, skorupa, jarduma i dr.) i jagnječeg mesa. Ovo istraživanje pružilo bi doprinos održivom razvoju ukupne ovčarske proizvodnje u Crnoj Gori.

U naučnim krugovima primjena SNP markera smatra se najrelevantnijom metodom genotipizacije. Istraživanje na autohtonim/lokalnim rasama širom svijeta je predmet interesovanja brojnih istraživača (*Ciani i sar., 2015, Deniskova i sar., 2019, Kijas i sar., 2012, Zhang i sar., 2013, Kawęcka i sar., 2016, Edea i sar., 2017, Rochus i sar., 2020, Toro i sar., 2009, Bertolini i sar., 2017, Edea i sar., 2017*)

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

Ključna finansijska podrška za planirana istraživanja biće obezbijedena iz sredstava nacionalnog projekta "Analiza genoma crnogorskih populacija ovaca primjenom nove generacije sekvenciranja" koji je prihvaćen za podršku Ministarstva nauke Crne Gore (rezultati konkursa objavljeni 08.10.2020.), a dizajniran je tako da je jedna od njegovih ključnih komponenata istraživanje za potrebe izrade disertacije doktorantkinje Milene Đokić. U postupku dogovaranja realizacije ovog projekta, između Ministarstva i Biotehničkog fakulteta, biće precizirani svi ključni aspekti podrške istraživanjima koleginice Đokić. U susret početku realizacije tog projekta, Centar za stočarstvo Biotehničkog fakulteta će predviđena terenska istraživanja (uzimanje uzoraka krvi i drugih tkiva) otpočeti u okviru izvođenja Programa očuvanja genetičkih resursa u stočarstvu Crne Gore.

Takođe, doktorantkinja se prijavila na konkurs Ministarstva znanosti i obrazovanja i Agencije za mobilnost za studijski boravak u Republici Hrvatskoj - bilateralna stipendija za sufinansiranje školarine na doktorskim studijama i njena prijava je prihvaćena. Tako će ona biti u mogućnosti da 2 mjeseca boravi na Agronomskom fakultetu u Zagrebu i u tom periodu obavi značajan dio planiranih istraživanja.

Polazeći od važnosti ovih istraživanja, Centar za stočarstvo će svoje stručne i tehničke resurse staviti na raspolaganje da se istraživanja obave prema planu koji je dat u prijavi disertacije.

Mišljenje i prijedlog komisije

(dati mišljenje i prijedlog)

Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidatkinje, nakon detaljnog razmatranja prijave teze, nakon javne prezentacije programa istraživanja, datih odgovora na postavljena pitanja, iznosi sljedeća mišljenja:

- Predložena istraživanja imaju puno opravdanje iz više razloga:

- odnose se na sektor ovčarstva koji je u prošlosti imao vodeće mjesto u ukupnoj stočarskoj proizvodnji Crne Gore, a njegov će se značaj u budućnost povećavati,
 - radi se o sektoru stočarstva sa daleko najvećim brojem rasa, sojeva i različitih populacija u stočarstvu Crne Gore, a koji je u prošlosti nedovoljno istraživan u pogledu genetičke karakterizacije tih rasa,
 - predloženi program istraživanja je precizno i temeljno osmišljen na bazi relevantnih istraživanja u svijetu,
 - u istraživanjima će se primjenjivati najnovije molekularno-genetičke metode (Next Generation of Sequencing), a laboratorijski dio istraživanja obavice se jednim dijelom u Laboratoriji za molekularno-genetička istraživanja Centra za stočarstvo (BTF) ali i u dvije renomirane inostrane laboratorije,
 - u statističkoj obradi i analizi dobijenih laboratorijskih rezultata biće primijenjeni najnoviji moćni softveri za tu namjenu
 - prethodne tri teze govore da će očekivani rezultati biti zasnovani na primjeni veoma složenih i zahtjevnih naučnih metoda.
- Prijava disertacije jasno govori da se radi o originalnom naučnoistraživačkom projektu koji će imati značajan naučni doprinos ne samo za crnogorsku nauku nego i šire, ali će isto tako biti osnova za dalji rad na genetičkoj karakterizaciji i drugih vrsta stoke u Crnoj Gori.
 - Kada se govori o podobnosti kandidata treba ukazati na sljedeće:
 - doktorantkinja je završila osnovne i specijalističke studije, potom i magistarske na Biotehničkom fakultetu, i po ostvarenim rezultatima bila je najbolji student na stočarskom smjeru od osnivanja studija,
 - predloženi program istraživanja za doktorsku disertaciju predstavlja korake dalje u njenom naučnom razvoju, budući da joj je završni rad bio "Primjena genomske selekcije u govedarstvu", a magistarski "Polimorfizam gena β -laktoglobulina i osobine mliječnosti autohtonih rasa ovaca - jezeropivske pramenke i sore",
 - doktorantkinja je u proteklih pet godina uključena u više naučnih projekata (KATUN, H2020 SUPER-G i druge) i već je publikovala zavidan broj naučnih radova,
 - svoje obaveze izvršava krajnje savjesno i profesionalno, njeguje timski rad, a saradnja sa predloženim mentorom i ostalim kolegama je na izuzetno visokom nivou.
 - Polazeći od prethodno navedenog, Komisija smatra da je predložena tema veoma aktuelna, po sadržaju u potpunosti odgovara nivou istraživanja za doktorsku disertaciju, uz precizno definisane ciljeve i realno date očekivane rezultate. Stoga Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Biotehničkog fakulteta da se podrži prijava disertacije doktorantkinje Milene Đokić, uz očekivanje da će rezultati ove disertacije biti važan doprinos poljoprivrednim naukama u Crnoj Gori pa i šire.

Predlog izmjene naslova

-

Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora

Komisija smatra da nema potrebe za promjenu mentora

Planirana odbrana doktorske disertacije

Godina 2021, semestar VI

Izdvojeno mišljenje

- odnose se na sektor ovčarstva koji je u prošlosti imao vodeće mjesto u ukupnoj stočarskoj proizvodnji Crne Gore, a njegov će se značaj u budućnost povećavati,
 - radi se o sektoru stočarstva sa daleko najvećim brojem rasa, sojeva i različitih populacija u stočarstvu Crne Gore, a koji je u prošlosti nedovoljno istraživan u pogledu genetičke karakterizacije tih rasa,
 - predloženi program istraživanja je precizno i temeljno osmišljen na bazi relevantnih istraživanja u svijetu,
 - u istraživanjima će se primjenjivati najnovije molekularno-genetičke metode (Next Generation of Sequencing), a laboratorijski dio istraživanja obavice se jednim dijelom u Laboratoriji za molekularno-genetička istraživanja Centra za stočarstvo (BTF) ali i u dvije renomirane inostrane laboratorije,
 - u statističkoj obradi i analizi dobijenih laboratorijskih rezultata biće primijenjeni najnoviji moćni softveri za tu namjenu
 - prethodne tri teze govore da će očekivani rezultati biti zasnovani na primjeni veoma složenih i zahtjevnih naučnih metoda.
- Prijava disertacije jasno govori da se radi o originalnom naučnoistraživačkom projektu koji će imati značajan naučni doprinos ne samo za crnogorsku nauku nego i šire, ali će isto tako biti osnova za dalji rad na genetičkoj karakterizaciji i drugih vrsta stoke u Crnoj Gori.
 - Kada se govori o podobnosti kandidata treba ukazati na sljedeće:
 - doktorantkinja je završila osnovne i specijalističke studije, potom i magistarske na Biotehničkom fakultetu, i po ostvarenim rezultatima bila je najbolji student na stočarskom smjeru od osnivanja studija,
 - predloženi program istraživanja za doktorsku disertaciju predstavlja korake dalje u njenom naučnom razvoju, budući da joj je završni rad bio "Primjena genomske selekcije u govedarstvu", a magistarski "Polimorfizam gena β -laktoglobulina i osobine mliječnosti autohtonih rasa ovaca - jezeropivske pramenke i sore",
 - doktorantkinja je u proteklih pet godina uključena u više naučnih projekata (KATUN, H2020 SUPER-G i druge) i već je publikovala zavidan broj naučnih radova,
 - svoje obaveze izvršava krajnje savjesno i profesionalno, njeguje timski rad, a saradnja sa predloženim mentorom i ostalim kolegama je na izuzetno visokom nivou.
 - Polazeći od prethodno navedenog, Komisija smatra da je predložena tema veoma aktuelna, po sadržaju u potpunosti odgovara nivou istraživanja za doktorsku disertaciju, uz precizno definisane ciljeve i realno date očekivane rezultate. Stoga Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Biotehničkog fakulteta da se podrži prijava disertacije doktorantkinje Milene Đokić, uz očekivanje da će rezultati ove disertacije biti važan doprinos poljoprivrednim naukama u Crnoj Gori pa i šire.

Predlog izmjene naslova

-

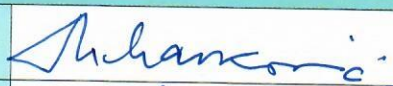

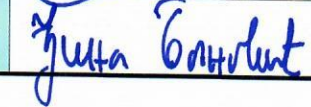
Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora

Komisija smatra da nema potrebe za promjenu mentora

Planirana odbrana doktorske disertacije

Godina 2021, semestar VI

Izdvojeno mišljenje

Nema	
Napomena	
-	
ZAKLJUČAK	
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija	DA
Tema omogućava izradu originalnog naučno-istraživačkog rada koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	DA
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljene ciljeve	DA
Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata	
Prof. dr Milan Marković, predsjednik Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora	
Prof. dr Božidarka Marković, mentor Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora	
Prof. dr Dina Božović - član Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora	
U Podgorici, 03. novembar 2020. godine	

Crna Gora
 UNIVERZITET CRNE GORE
 BIOTEHNIČKI FAKULTET

Broj: 07-3906

Podgorica, 03.11.2020 god.

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI TEME I KANDIDATA	
(Titula, ime i prezime predsjednika komisije) <i>Prof. dr Milan Marković, predsjednik</i>	Objasniti vezu između postavljenih hipoteza i ciljeva istraživanja.
	Pitanje reprezentativnosti planiranih uzoraka za pojedine rase i njihove populacije?
	Statistička obrada podataka i kreiranje baza podataka na bazi rezultata istraživanja.
Prof. dr Božidarka Marković, mentor	Na šta je sve potrebno posebno obratiti pažnju u primjeni najnovijih laboratorijskih metoda?
	U kojoj mjeri će biti moguće koristiti rezultate preliminarnih istraživanja i rezultate naših ranijih istraživanja na crnogorskim populacijama ovaca.
Prof. dr Dina Božović, član	Potrebna veličina uzoraka za pojedine rase prema FAO uputstvima.
	Očekuje li se sličnost sa rasama ovaca iz okruženja.
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	-
	-
	-
(Ime i prezime)	-
	-
	-
(Ime i prezime)	-
	-
	-
ZNAČAJNI KOMENTARI	