



Broj 07-3653/2
Podgorica 14.10.2021

UNIVERZITET CRNE GORE

-Centru za doktorske studije -

Poštovani,

U prilogu akta dostavljamo vam na dalju nadležnost Odluku (Mišljenje) Vijeća Biotehničkog fakulteta na Izveštaj - Ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Vladana Rakonjca.

S poštovanjem,

 DEKAN
Prof. dr. Božidarka Marković

Dostaviti:

- Centru za doktorske studije
- a/a



Broj:	07-3653
Podgorica:	14.10.2021

Na osnovu člana 64 stav 2 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore i člana 35 stav 3 Pravila doktorskih studija, Vijeće Biotehničkog fakulteta je na 57. sjednici (petog saziva), održanoj dana 15.10.2021. godine, donijelo:

ODLUKU

I

Daje se pozitivno mišljenje na Izvještaj – Ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata mr Vladana Rakonjca, br. 07-3520 od 08.10.2021. godine (naslov predložene teme „Parametri kvaliteta, senzorne osobine i randman tradicionalnih mliječnih proizvoda sa dodatkom enzima transglutaminaze“), koji je, nakon sprovedene procedure javnog izlaganja prijave doktorske teze, održanog dana 15.09.2021. godine, pred Komisijom u sastavu:

- Prof. dr Božidarka Marković, predsjednik, Biotehnički Fakultet Univerziteta Crne Gore,
 - Prof. dr Milan Marković, član, Biotehnički Fakultet Univerziteta Crne Gore,
 - Prof. dr Slavko Mirecki, mentor, Biotehnički Fakultet Univerziteta Crne Gore,
- sačinila navedena Komisija na obrascu D1.

II

Ova odluka i Ocjena podobnosti doktorske teze i kandidata mr Vladana Rakonjca (potpisan obrazac D1), br. 07-3520 od 08.10.2021. godine, dostavljaju se Centru za doktorske studije na dalju nadležnost.

PREDSJEDNIK VIJEĆA

Prof. dr Božidarka Marković, dekan



Dostaviti:

- Centru za doktorske studije
- a/a



UCG

UNIVERZITET CRNE GORE
BIOTEHNIČKI FAKULTET

07-3520

08-10 21 god.

UNIVERZITET CRNE GORE

Obrazac D1: Ocjena podobnosti doktorske teze i kandidata

OCJENA PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	Mr Vladan Rakonjac
Fakultet	Biotehnički fakultet, Podgorica
Studijski program	Biotehnika
Broj indeksa	01/19
Podaci o magistarskom radu	Naziv: Morfološko-anatomske karakteristike dvije vrste (kleke) <i>Juniperus L. I Juniperus oxicedrus</i> sa područja planine Kopaonik. Naučna oblast: Biologija Fakultet: Prirodno-matematički fakultet; Univerzitet u Prištini; privremeno sjedište u Kosovskoj Mitrovici Odbranjen: 2016 Srednja ocjena: 8,89
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Na službenom jeziku	PARAMETRI KVALITETA, SENZORNE OSOBINE I RANDMAN TRADICIONALNIH MLJEČNIH PROIZVODA SA DODATKOM ENZIMA TRANSGLUTAMINAZE
Na engleskom jeziku	QUALITY PARAMETERS, SENSORY PROPERTIES AND RANDMAN OF TRADITIONAL DAIRY PRODUCTS WITH THE ADDITION OF TRANSGLUTAMINAZE ENZYME
Datum prihvatanja teme i kandidata na sjednici Vijeća organizacione jedinice	08.03.2021. 40. Sjednica Vijeća Biotehničkog fakulteta
Naučna oblast doktorske disertacije	Stočarstvo - mljekarstvo
Za navedenu oblast matični su sljedeći fakulteti	
Biotehnički fakultet Podgorica	
A. IZVJEŠTAJ SA JAVNE ODBRANE POLAZNIH ISTRAŽIVANJA DOKTORSKE DISERTACIJE	
<p>U skladu sa članom 35. Pravila doktorskih studija Univerziteta Crne Gore sprovedena je procedura javnog izlaganja prijave doktorske teze mr Rakonjac Vladana, radi ocjene podobnosti doktorske teze i kandidata. Poziv za javno izlaganje predložene teme i polaznih istraživanja objavljen je 07.09.2021. na veb stranici Biotehničkog fakulteta, Univerziteta Crne Gore, a zakazano je za 15.09.2021.u 13:00 u sali br.311 Biotehničkog fakuteta.</p> <p>Komisiju za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata, prema Odluci Rektora (br- 07-2671), činili su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prof. dr Božidarka Marković, redovni profesor Biotehničkog fakulteta UCG, predsjednik, - Prof. dr Milan Marković, vanredni profesor Biotehničkog fakulteta UCG, član, - Prof. dr Slavko Mirecki redovni profesor Biotehničkog fakulteta UCG, mentor. <p>Pored članova komisije i kandidata nije bilo prisutnih osoba u svojstvu publike. Nakon uvodnih podataka o kandidatu koje je saopštio predsjednik komisije, kandidat je pristupio prezentaciji. Kandidat je pripremio power point prezentaciju kojom je upoznao prisutne sa osnovnom idejom</p>	

istraživanja, literaturom vezanom za problematiku istraživanja, predstavio dosadašnja istraživanja u toj oblasti u svijetu, obrazložio postavljene hipoteze i ciljeve, detaljno predstavio materijal i metode istraživanja, ukazao na očekivani naučni doprinos teme doktorske teze i, na kraju, predstavio dio rezultata početnih istraživanja. Nakon prezentacije, članovi komisije su dali svoje komentare, sugestije i postavili pitanja. Kandidat je dao zadovoljavajuća objašnjenja i odgovore.

B. OCJENA PODOBNOSTI TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

B1. Obrazloženje teme

Mlijeko i mlječni proizvodi su prirodne, kvalitativno najpotpunije namirnice koje se koriste u svakodnevnoj ishrani ljudi još od mlađeg kamenog doba. Prikazi na glinenim pločicama i zidovima hramova, kao i ostaci glinenih posuda nađeni na području nekadašnje Mesopotamije, dokaz su da su se ljudi sa tog područja, još u periodu 4000 godina p.n.e., bavili uzgojem goveda, proizvodnjom i preradom mlijeka. Stari Grci su koristili mlijeko i sir ne samo za prehranu već su ih prinostili u čast bogova. Aristotel u svom zapisu pominje da su u Atini postojali specijalizovani trgovi za prodaju mlijeka i mlječnih proizvoda, a sir je ovjekovječen i u književnosti tog doba, tako što Homer u svojoj "Odiseji" opisuje sir koji je proizvodio Kiklop. Rimljani su jako cijenili sireve. Sa svojih osvajanja, iz različitih krajeva svijeta, donosili su njihove recepture i proizvodili ih u malim sirarskim radionicama – "caseole". Tvrdi sir "Caciocavallo" je, zbog velike hranljive vrijednosti, lakog transporta i, što je izuzetno važno, dugog roka trajanja, bio idealan obrok za rimske vojnike tokom njihovih osvajanja. I danas se u Italiji proizvodi sir pod istim imenom. Ovaj sir je primjer očuvanja tradicionalne proizvodnje. Za proizvodnju i očuvanje tehnologija različitih, pa i najpoznatijih sireva (Edamer, Roquefort, Sant Paul, Trapist...), kroz čitav period Srednjeg, pa sve do početka XX vijeka, velike zasluge pripadaju monasima koji su na crkvenim imanjima organizovali preradu mlijeka, a recepture prenosili sa generacije na generaciju. Sve do početka XX vijeka i razvoja industrijske tehnologije, prerada mlijeka vršena je u prerađivačkim pogonima malog kapaciteta, sa oskudnom opremom i po starim recepturama, tj. tradicionalnim tehnologijama. Naučnici se slažu da upravo te tehnologije, manje ili više modifikovane, predstavljaju osnove za proizvodnju većine današnjih mlječnih proizvoda. Ubrzan razvoj mljekarske industrije koji se odlikuje povećanjem kapaciteta opreme, njenim usavršavanjem, naročito automatizacijom pojedinih faza ili kompletnih proizvodnih linija, rezultirao je povećanjem proizvodnje i smanjenjem potrebe za radnom snagom, što je dovelo do smanjenja troškova proizvodnje. Tako su industrijski mlječni proizvodi jeftiniji, a samim time i dostupniji širem krugu potrošača, tokom druge polovine XX vijeka potisnuli tradicionalne sa tržišta. Pored nabrojanih prednosti, industrijski proizvedeni mlječni proizvodi imaju i nedostatke, a najveći je to što zbog široke upotrebe relativno malog broja laboratorijski proizvedenih starter kultura, industrijski proizvodi su postali jednolični, bez prepoznatljivih senzornih osobina. Rezultat toga je da se posljednjih decenija sve veći broj potrošača vraća tradicionalnim mlječnim proizvodima, prije svega sirevima, koji se odlikuju specifičnim senzornim osobinama, tj. prepoznatljivog su ukusa, mirisa, konzistencije, teksture i drugih osobina koje krase tradicionalne proizvode.

Međutim, proizvodnja tradicionalnih mlječnih proizvoda, naročito sireva, ima i određene probleme poput variranja kvaliteta, kako hemijskog tako i mikrobiološkog, nestabilnosti randmana, kao i neujednačenosti senzornih osobina čak i kada se proizvode u istom domaćinstvu ili pogonu. U posljednje vrijeme pokušava se naći rješenje za navedene probleme kroz unapređivanje uslova proizvodnje, modernizaciju opreme, modifikaciju tehnologija, ali i upotrebom određenih aditiva. Ovi postupci predstavljaju inovacije u proizvodnji tradicionalne hrane. Tu dolazi do određenih dilema: da li tradicionalni proizvod i dalje može da se smatra tradicionalnim, ako je u njegovoj proizvodnji korišćena neka inovacija. Očigledan kontrast između dva koncepta (tradicionalno i inovativno) uvećava potrebu za razumijevanjem same inovacije, tj. da li inovacija dozvoljava da tradicionalni proizvod i dalje ima specifične

karakteristike. U naučnim krugovima, ali i među potrošačima, postoje oni koji odobravaju inovacije u proizvodnji tradicionalnih proizvoda, ali i oni koji ih osporavaju.

Tema doktorske disertacije predstavlja jedan vid inovacije u proizvodnji tradicionalnih mlječnih proizvoda, koja se sastoji u tome što će se enzim transglutaminaza koristiti u proizvodnji tri proizvoda:

- kisjelog mlijeka,
- svježeg sira i
- bijelog salamurnog sira u tipu Polimsko-vasojevičkog .

Kisjelo mlijeko je fermentisani mlječni napitak koji se tradicionalno proizvodi u svim zemljama zapadnog Balkana i šire. I u Crnoj Gori je proizvodnja kiselog mlijeka veoma zastupljena, a naročito u njenom sjevernom dijelu.

Svježi sir pripada grupi mekih sireva sa niskim sadržajem masti. Prepoznatljiv je po karakterističnoj konzistenciji koja sa sastoji od velikog broja sitnih zrna gruša, pa je u narodu poznat i kao sitan sir. U okruženju se proizvode sirevi istoga tipa među potrošačima poznati kao pekarski i švapski sir, a svjetski poznati predstavnici ove vrste sira su Cottage i Quark. Sam naziv sira (svježi) ukazuje da sir nema zrenje, pa se konzumira odmah nakon proizvodnje.

Polimsko-vasojevički sir pripada bijelim salamurnim sirevima, čiji je najpoznatiji predstavnik u Crnoj Gori Pljevaljski, a u svijetu Feta sir. To je meki do polutvrđi, masni sir koji zri u salamuri. Tradicionalna tehnologija podrazumijeva da sir zri najmanje 4 sedmice. Polimsko-vasojevički sir se tradicionalno proizvodi u području sliva rijeke Lim.

Transglutaminaza će se dodavati u tri različite koncentracije i pri tome će se posmatrati njen uticaj na promjene hemijskog sastava, mikrobiološki kvalitet, senzorne osobine i randman navedena tri mlječna proizvoda. Cilj je utvrditi kako dodavanje transglutaminaze utiče na pomenute osobine proizvoda – povoljno ili nepovoljno. Ukoliko je uticaj povoljan, utvrdiće se koja koncentracija dodane transglutaminaze najpovoljnije djeluje na proizvode pojedinačno. Istraživanja imaju naučni i praktičan značaj. Naučni značaj je u tome što će se utvrditi uticaj transglutaminaze na hemijski kvalitet, senzorne osobine, kao i uticaj na randman mlječnih proizvoda iz oglada. Praktično bi to značilo da ako se dokaže da transglutaminaza pozitivno djeluje na navedene osobine, bilo bi moguće upotrebom transglutaminaze proizvesti tradicionalni mlječni proizvod standardnog hemijskog i senzornog kvaliteta, uz to i mikrobiološki ispravan. To bi bio direktan benefit proizvođačima, ali i potrošačima, jer bi proizvodi imali konstantno dobar, ujednačen kvalitet tokom cijele godine. Takođe, poboljšanjem randmana proizvođači bi od iste količine mlijeka mogli proizvesti veće količine proizvoda. Ovakav proizvod mogao bi se lakše plasirati na tržište, što bi povećalo profit proizvođačima, tj. imao bi i pozitivan ekonomski efekat.

B2. Cilj i hipoteze

Osnovni **cilj** istraživanja je da se utvrdi uticaj dodavanja enzima transglutaminaze tokom proizvodnje kiselog mlijeka, svježeg sira i bijelog salamurnog sira u tipu Polimsko-vasojevičkog. Navedeni proizvodi spadaju u tradicionalne mlječne proizvode sjevernog dijela Crne Gore. Enzim transglutaminaza će se dodavati s ciljem da se prate eventualne promjene u hemijskom i mikrobiološkom kvalitetu, kao i senzornim osobinama i randmanu navedenih proizvoda. Kao rezultat cilja istraživanja, definisane su sljedeće **hipoteze**:

H1: upotreba transglutaminaze neće dovesti do negativnih posledica po hemijski i mikrobiološki kvalitet tradicionalnih mlječnih proizvoda

H2: upotreba transglutaminaze neće dovesti do negativnih posledica po senzorne osobine tradicionalnih mlječnih proizvoda,

H3: upotreba transglutaminase poboljšaće randman tradicionalnih mlječnih proizvoda

B3. Metode i plan istraživanja

Planom i programom istraživanja predviđene su sljedeće aktivnosti:

- proučavanje literature,
- rad na terenu i u proizvodnom pogonu,
- laboratorijske analize
- senzorna ocjena proizvoda
- statistička obrada podataka.

Proučavanje literature

Proučavanje literaturnih izvora radiće se kako bi se, na osnovu naučnih rezultata i iskustava drugih autora, osmislio optimalan koncept i odabrale pouzdane procedure za realizaciju ukupnih istraživanja, kao i za pronalaženje najpogodnijeg načina obrade i prezentacije rezultata. Znatian dio literature je obrađen, a saznanja stečena proučavanjem literature iskorišćena su za osmišljavanje i pisanje ove prijave.

Rad na terenu

Terenski dio oglada će se, najvećim dijelom, obaviti u proizvodnom pogonu poljoprivrednog gazdinstva Knežević u Bijelom Polju. Sirovina za proizvodnju oglednih proizvoda biće kravlje mlijeko koje potiče dijelom sa farme Knežević i dijelom sa farmi koje se nalaze na području sela Bistrice kod Bijelog Polja. Ogledom će biti obuhvaćeni sljedeći tradicionalni mlječni proizvodi: kisjelo mlijeko, svježi sir i bijeli salamurni sir u tipu Polimsko-vasojevičkog. Za svaki od navedenih proizvoda radiće se sljedeće serije:

- kontrolna serija (tradicionalna proizvodnja),
- serija sa dodatkom transglutaminaze u koncentraciji od 8 IU (internacionalne jedinice),
- serija sa dodatkom transglutaminaze u koncentraciji od 10 IU i
- serija sa dodatkom transglutaminaze u koncentraciji od 12 IU.

U svakoj seriji svih predviđenih proizvoda radiće se po 10 uzoraka (ponavljanja). Planirano je da se ponavljanja rade u vremenskim razmacima od 7-10 dana, tj. da ne budu od istog zbirnog mlijeka. Sirovo mlijeko, kao i svi proizvedeni uzorci tradicionalnih mlječnih proizvoda iz oglada biće podvrgnuti laboratorijskim analizama koje su opisane u daljem tekstu.

Laboratorijska istraživanja i metode koje će se primijeniti

Laboratorijske analize sirovog mlijeka i mlječnih proizvoda realizovaće se u Laboratoriji za mljekarstvo Biotehničkog fakulteta u Podgorici i Mikrobiološkoj laboratoriji Instituta za javno zdravlje - Podgorica.

U Laboratoriji za mljekarstvo obaviće se instrumentalne fizičko-hemijske **analize sirovog kravljeg mlijeka**, a pri tome će se odrediti sadržaj mlječne masti, proteina, laktoze, suve materije, kao i tačka mržnjenja (FPD). Citološka analiza mlijeka obuhvatiće određivanje broja somatskih ćelija u mililitru mlijeka, a mikrobiološka određivanje ukupnog broja bakterija u mililitru mlijeka (CFU/mL). Za svaki proizvod će se analizirati po 40 uzoraka (svaka serija u sklopu proizvoda po 10 uzoraka). Ukupno je predviđeno analiziranje 120 uzoraka kravljeg

mlijeka.

Analiza hemijskog kvaliteta kiselog mlijeka, svježeg i sira u tipu Polimsko-vasojevičkog radiće se, takođe, u Laboratoriji za mjekarstvo Biotehničkog fakulteta u Podgorici korišćenjem savremenih instrumentalnih metoda. Planom je, kao i kod analize mlijeka, predviđeno analiziranja hemijskog kvaliteta po 40 uzoraka svakog proizvoda, što znači da će ukupan broj analiziranih uzoraka mlječnih proizvoda biti 120. Pri tome će se analizirati sadržaj suve materije, sadržaj mlječne masti, sadržaj masti u suvoj materiji (računski), sadržaj proteina, a sadržaj soli će se određivati samo u sirevima. Uzorci za analizu kiselog mlijeka i svježeg sira uzimaće se odmah nakon njihove proizvodnje, tj. u trenutku kada proizvodi budu spremni za konzumaciju, a uzorci sira u tipu Polimsko-vasojevičkog na kraju njegovog zrenja, tj. nakon 4 sedmice zrenja.

Analiza mikrobiološke ispravnosti mlječnih proizvoda obuhvatiće provjeru eventualnog prisustva bakterija *Listeria monocytogenes*, *Coagulase positive staphylococci* i *Salmonella spp.*, koje prema Uredbi (Sl. list CG, br. 31/18) ne smiju da se nalaze u proizvodima. Analiza će se raditi u Mikrobiološkoj laboratoriji Instituta za javno zdravlje u Podgorici. Analiziraće se po 3 uzorka iz svake serije, koji će biti uzeti nasumično. Ukupan broj mikrobioloških analiza će biti 36. Uzorkovanje kiselog mlijeka i svježeg sira vršiće se odmah nakon njihove proizvodnje, a sira u tipu Polimsko-vasojevičkog nakon zrenja od minimalno 4 sedmice.

Randman proizvoda će se utvrditi računskim putem. U proizvodnom pogonu vodiće se evidencija o količinama upotrijebljenog mlijeka i proizvedenog proizvoda za svako ponavljanje po serijama i proizvodima. Proračun randmana za kiselo mlijeko i svježi sir će se vršiti odmah nakon njihove proizvodnje, a sira u tipu Polimsko-vasojevičkog nakon minimalno 4 sedmice zrenja. Randman će se izraziti u procentima.

Senzorna ocjena vršiće se na 5 uzoraka svake serije svakog proizvoda, tako da će ukupno biti ocijenjeno 60 uzoraka. Kod svježeg sira ocjenjivaće se sljedeće osobine: vanjski izgled, konzistencija, boja, miris i ukus. Za ocjenu sira u tipu Polimsko-vasojevičkog, pored već navedenih osobina, utvrdiće se i presjek sirnog tijesta. Parametri koji će se ocjenjivati pri senzornoj ocjeni kiselog mlijeka su: izgled, konzistencija, boja, ukus i miris. Ocjena kiselog mlijeka i svježeg sira obaviće se odmah nakon proizvodnje, a sira u tipu Polimsko-vasojevičkog nakon zrenja od minimalno 4 sedmice. Komisija za senzornu ocjenu sira biće sastavljena od 5 ocjenjivača - osoblje Laboratorije za mjekarstvo i nastavno osoblje Biotehničkog fakulteta. Komisija će ocjenjivanje vršiti po pravilima za ocjenjivanje koja su ustanovljena od strane Ritz (1991) za sireve, a za kiselo mlijeko po standardu ISO (1985).

Metode koje će se koristiti za potrebe realizacije navedenih istraživanja:

1. ISO707:2008/IDF50:2008: Milk and milk products - Guidance on sampling. Uzorkovanje mlijeka i mlječnih proizvoda – Uputstva o uzorkovanju.
2. ISO9622/IDF141:2013: Milk and milk liquid milk products-guidelines for the application of mid-infrared spectrometry. Fizičko-hemijski kvalitet sirovog mlijeka i mlječnih proizvoda, određivanje sadržaja masti, proteina i laktoze.
3. ISO5764/IDF108:2009: Milk -Determination of freezing point FPD - Termistor cryoscope method. Određivanje tačke mržnjenja mlijeka FPD.
4. MEST EN ISO 13366-2:2011: Milk — Enumeration of somatic cells — Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-electronic counters. Određivanje broja somatskih ćelija u mlijeku (fluoro-opto-elektronska metoda) Accreditation Certificate Identification Number ATCG: ATCG-0073.
5. MEST EN ISO 21187:2011: Milk - Quantitative Determination Of Bacteriological

Quality - Guidance For Establishing And Verifying A Conversion Relationship Between Routine Method Results And Anchor Method Results. Kvantitativno određivanje bakteriološkog kvaliteta mlijeka (metoda protočne citometrije): Accreditation Certificate Identification Number ATCG: ATCG-0073.

6. ISO9622/IDF141:2013: Determination of milk fat, protein and lactose content- Guide for the operation of mid infra-red instruments. Hemijski kvalitet fermentisanih mlječnih proizvoda i sireva, tj. sadržaj masti, proteina, soli i suve materije.
7. MEST EN ISO 6888-1:2008: Horizontalna metoda za određivanje broja kolagulaza pozitivnih stafilokoka (*Staphylococcus aureus* i druge vrste).
8. MEST EN ISO 6579:2008: Horizontalna metoda za otkrivanje *Salmonella spp.*
9. MEST EN ISO 11290-1:2009: Horizontalna metoda za detekciju i brojanje *Listeria monocytogenes*
10. Senzorno ocjenjivanje sireva po metodi Ritz-a (1991).
11. Senzorno ocjenjivanje kisjelog mlijeka po standard ISO (1985)
12. Određivanje randmana svježeg i salamurnog sira (računski).

Obrada podataka

Podaci prikupljeni na terenu i rezultati dobijeni izvođenjem eksperimenta i laboratorijskih analiza biće statistički obrađeni primjenom softvera Statistica 9.0. Statistička obrada podataka obuhvatiće standardne statističke parametre: srednju vrijednost, minimalne i maksimalne vrijednosti, kao i standardnu devijaciju i koeficijent varijacije za sve parametre kvaliteta mlijeka i mlječnih proizvoda korišćenih u ovom eksperimentu. Takođe, odrediće se statistička značajnost razlika srednjih vrijednosti parametara hemijskog kvaliteta mlijeka za proizvodnju proizvoda po proizvodima i serijama proizvoda, kao i razlika srednjih vrijednosti parametara kvaliteta proizvoda po serijama. U tu svrhu koristiće se analiza varijanse i odgovarajući test (t-test, F-test).

B4. Naučni doprinos

Tradicionalni mlječni proizvodi, u svijetu i kod nas, sve više su cijenjeni i traženi zbog specifičnih senzornih karakteristika koje su u potpunoj suprotnosti sa ujednačenim, za potrošače, pomalo monotonim senzornim osobinama industrijskih mlječnih proizvoda. Tradicionalna proizvodnja nudi široku lepezu proizvoda, a u sklopu proizvoda mnoštvo različitih ukusa i mirisa. Međutim, zbog nestandardizovane proizvodnje i neadekvatnih uslova proizvodnje na farmama, teško je proizvesti bilo koji tradicionalni mlječni proizvod, a da on tokom cijele godine ima ustaljen kvalitet. Takođe, zbog neadekvatnih uslova proizvodnje i korišćenja opreme koja je često improvizovana, dešavaju se gubici u sirovini ili gotovom proizvodu, što se odražava na smanjenje randmana proizvoda. Manji randman znači manje količine proizvoda, što sa sobom povlači i smanjenje profita. Planirana istraživanja se baziraju na pretpostavkama da će upotreba enzima transglutaminaze povoljno djelovati na kvalitet i održavanje kvaliteta mlječnih proizvoda, da neće negativno uticati na njihove senzorne osobine i mikrobiološku ispravnost, kao i da će poboljšati randman oglednih mlječnih proizvoda. Ukoliko se potvrde navedene hipoteze, ova istraživanja bi mogla da daju naučni, ali i praktičan doprinos u modernizaciji proizvodnje tradicionalnih mlječnih proizvoda. Naučni doprinos je u tome što će se utvrditi kako transglutaminaza djeluje na sadržaj nutritivnih komponenti, prije svega na sadržaj proteina, kao najvažnije komponente u proizvodnji sireva i kisjelog mlijeka. Uz proteine, pratiće se uticaj transglutaminaze na sadržaj mlječne masti, senzorne osobine i randman proizvoda obuhvaćenih ogledom. Praktični doprinos je u tome što bi se njenom primjenom djelimično ili u potpunosti riješio problem neujednačenog hemijskog kvaliteta i senzornih osobina, a poboljšao bi se i randman proizvoda. Za proizvođače to znači da će njihovi proizvodi imati stabilan i poboljšan

hemijski i mikrobiološki kvalitet, ujednačene senzorne osobine i poboljšan randman, bez obzira na doba godine, stadijum laktacije mliječnih životinja i drugih faktora koji mogu negativno uticati na navedene osobine. Potrebno je naglasiti da, potvrdi li se pozitivan uticaj transglutaminaze, njena upotreba bi proizvođačima donijela i ekonomske koristi, jer bi proizvod standardizovanih hemijskih i senzornih osobina imao bolji plasman i veću potražnju na tržištu, a poboljšan bi bio i randman što bi omogućilo proizvođačima da od iste količine mlijeka dobiju veće količine proizvoda. Sve ovo bi rezultiralo povećanjem profita.

Takođe, u tradicionalnim tehnologijama mliječnih proizvoda, transglutaminaza se ne koristi. Stoga njena upotreba predstavlja inovaciju. U naučnim krugovima postoji višedecenijska dilema o tome da li se tradicionalni proizvodi dobijeni korišćenjem inovativnih tehnologija, još uvijek mogu smatrati tradicionalnim. Rezultati koji će se dobiti planiranim istraživanjima neće dati konačan odgovor na postojeću dilemu, ali će biti doprinos njenom razrješenju.

B5. Finansijska i organizaciona izvodljivost istraživanja

- Biotehnički fakultet će staviti na raspolaganje Laboratoriju za mljekarstvo i laboratoriju Centra za stočarstvo, njihov radni prostor, cjelokupnu opremu i, po potrebi, tehničko osoblje, a sve u cilju realizacije ovoga rada
- Proizvodni pogon poljoprivrednog gazdinstva Knežević ustupiće prostor i opremu za proizvodnju oglednih mliječnih proizvoda, a po potrebi i radnu snagu.
- Sve ostale troškove, poput mikrobioloških analiza, nabavku preparata transglutaminaze, nabavku sirovine, tj. sirovog mlijeka, doktorand će finansirati sopstvenim sredstvima.

Mišljenje i prijedlog komisije


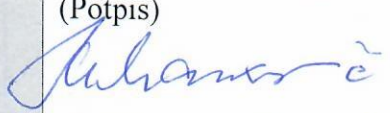
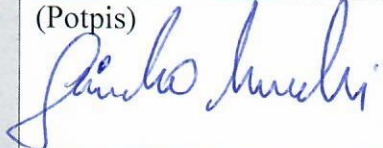
Komisija za ocjenu podobnosti doktorske teze i kandidata je, nakon detaljnog razmatranja prijave teze, kao i nakon javne odbrane teze od strane kandidata, došla do sljedećeg mišljenja i prijedloga:

- U poslednjih desetak godina u svijetu je došlo do rasta zainteresovanosti potrošača za tradicionalne mliječne proizvode. Oni nude široku lepezu proizvoda koji se odlikuju mnoštvom različitih ukusa i mirisa. Problem je što je, zbog nestandardizovane proizvodnje i neadekvatnih uslova proizvodnje na farmama, teško proizvesti bilo koji tradicionalni mliječni proizvod, a da on tokom cijele godine ima ustaljen kvalitet. Da bi se ovaj problem riješio, djelimično ili u potpunosti, u istraživačkom dijelu teze koristiće se enzim transglutaminaza u proizvodnji tradicionalnih mliječnih proizvoda sjevera Crne Gore, kiselog mlijeka, svježeg sira i sira u tipu Polimsko-vasojevičkog. Pretpostavka je da će dodavanje enzima transglutaminaze povoljno djelovati na kvalitet i održavanje kvaliteta mliječnih proizvoda, da neće negativno uticati na njihove senzorne osobine i mikrobiološku ispravnost, kao i da će poboljšati randman oglednih mliječnih proizvoda.
- Upotreba enzima transglutaminaze je sve češća tema naučnih istraživanja u svijetu, a slična istraživanja će se po prvi put sprovesti na nekom crnogorskom tradicionalnom proizvodu.
- Na osnovu navedenog, Komisija smatra da je predložena tema aktuelna, kompleksna i da po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija. S obzirom da ovakva i slična istraživanja nisu bila zastupljena u Crnoj Gori, tema predstavlja originalan naučno-istraživački rad i u skladu je sa savremenim istraživanjima koja se u oblasti mljekarstva sprovode u svijetu. Plan realizacije istraživanja i metode koje su predviđene za analizu mlijeka i sira, ukazuju da teza odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacija
- Iz prijave teze i javne odbrane iste, može se zaključiti da je kandidat stekao visok nivo znanja iz oblasti koja je obuhvaćena tezom i da uz adekvatno mentorsko vođenje može da realizuje postavljene cilj i dokaže hipoteze.

Prijedlog izmjene naslova
PARAMETRI KVALITETA, SENZORNE OSOBINE I RANDMAN TRADICIONALNIH MLJEČNIH PROIZVODA SA DODATKOM ENZIMA TRANSGLUTAMINAZE
Prijedlog promjene mentora i/ili imenovanje drugog mentora
Komisija smatra da nema potrebe za promjenom mentora
Planirana odbrana doktorske disertacije
Izdvojeno mišljenje
Komisija je usaglasila mišljenja i stavove, te nije bilo izdvojenog mišljenja.

Napomena
(popuniti po potrebi)

ZAKLJUČAK		
Predložena tema po svom sadržaju odgovara nivou doktorskih studija.	DA	NE
Tema je originalan naučnoistraživački rad koji odgovara međunarodnim kriterijumima kvaliteta disertacije.	DA	NE
Kandidat može na osnovu sopstvenog akademskog kvaliteta i stečenog znanja da uz adekvatno mentorsko vođenje realizuje postavljeni cilj i dokaže hipoteze.	DA	NE

Komisija za ocjenu podobnosti teme i kandidata	
<i>Prof. dr Božidarka Marković, predsjednik komisije Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora</i>	(Potpis) 
<i>Prof. dr Milan Marković, član Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora</i>	(Potpis) 
<i>Prof. dr Slavko Mirecki, mentor Biotehnički fakultet Podgorica, Crna Gora</i>	(Potpis) 

U Podgorici,		 DEKAN
--------------	---	--

PRILOG

PITANJA KOMISIJE ZA OCJENU PODOBNOSTI DOKTORSKE TEZE I KANDIDATA	
<p>(Titula, ime i prezime člana komisije)</p> <p>Prof. dr Milan Marković</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prijedlog da se naslov teze koriguje i da bude: "Parametri kvaliteta, senzorne osobine i randman tradicionalnih mlječnih proizvoda sa dodatkom enzima transglutaminaze". - U tekstu je navedeno da će se enzim transglutaminaza primijeniti u proizvodnji kiselog mlijeka, svježeg sira i bijelog salamurnog sira. Svježi sir može biti sir bilo koje vrste sa početka proizvodnje. Bijeli salamurni sirevi su u Crnoj Gori veoma rasprostranjeni, poput Pljevaljskog, Polimsko-vasojevičkog, Sozinskog i dr.. Zato je neophodno preciznije definisati proizvode "svježi sir" i "bijeli salamurni sir", koji će biti obuhvaćeni ogledom. - U tekstu je navedeno da će rezultati dati odgovor na višedecenijsku dilemu da li tradicionalni mlječni proizvodi pri čijoj proizvodnji je korišćena inovacija i dalje mogu nositi epitet "tradicionalni", što je prejak zaključak. Obim istraživanja ove teze ne može dati ovako decidan zaključak, već može biti važan doprinos u razrješenju dileme. - Potrebno je naglasiti da pored naučnog i praktičnog značaja, upotreba enzima transglutaminaza može uticati na povećanje profita proizvođača, tj. proizvođači mogu imati ekonomske benefite.
<p>(Titula, ime i prezime predsjednik komisije)</p> <p>Prof. dr Božidarka Marković</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prijedlog da se naslov teze "Kvalitet, senzorne osobine i randman tradicionalnih mlječnih proizvoda sa dodatkom enzima transglutaminaze" koriguje tako da se iz naslova briše riječ "tradicionalni". - Neophodno je preciznije definisati proizvode "svježi sir" i "bijeli salamurni sir", koji će biti obuhvaćeni ogledom - S obzirom na postavljene hipoteze, potrebno je, pored naučnog i praktičnog doprinosa, istaći i ekonomski doprinos koji bi se trebao ostvariti poboljšanjem i standardizacijom kvaliteta i povećanjem randmana. - Precizno definisati dinamiku uzorkovanja i trajanje zrenja za proizvode iz ogleda.

(Titula, ime i prezime mentora) Prof. dr Slavko Mirecki	<ul style="list-style-type: none"> - Sadržaj istraživanja, postavljene hipoteze i ciljevi, materijal i metode istraživanja, skladu su sa zahtjevima Pravila doktorskih studija. - Pored naučnog i praktičnog značaja, primjena enzima transglutaminaze može imati i ekonomski značaj. - U pregledu literature trebalo bi dodatno obraditi još naučnih radova iz oblasti crnogorskih tradicionalnih mlječnih proizvoda - Na osnovu sugestija svih članova Komisije napraviti korekcije u tekstu
PITANJA PUBLIKE DATA U PISANOJ FORMI	
(Ime i prezime)	- Nije bilo prisutne publike
(Ime i prezime)	
(Ime i prezime)	
ZNAČAJNI KOMENTARI	
<p>Komisija je detaljno pregledala prijavu teze i pri tome su se izdvojile sugestije: promjena naziva teze, precizno definisanje oglednih proizvoda i precizno planiranje dinamike uzorkovanja. Došlo se do zaključka da se u naslov doda riječ "parametri", a da se iz naslova ne briše riječ "tradicionalni". Brisanjem riječi "tradicionalni" izgubio bi se jedan od aspekata teze, a to je da li uvođenje inovacija u proizvodnju tradicionalnih mlječnih proizvoda utiče na to da oni izgube status "tradicionalni". U razgovoru sa kandidatom definisano je da svježi sir u stvari predstavlja specifičnu vrstu sira zrnaste strukture i da je osim imena svježi poznat pod imenima pekarski, sitan sir i švapski sir. Bijeli salamurni sir predstavlja jedan od varijeteta ove grupe sireva pod imenom Polimsko-vasojevički sir. U Metodama precizirati da se predviđenih 10 ponavljanja proizvodnje oglednih proizvoda ne obavljaju iz iste šarže mlijeka, već da se ponavljanja odrade u različitim vremenskom terminima. Definirati da se uzorci kiselog mlijeka i svježeg sira uzorkuju u trenutku kada su spremni za plasman na tržište (svježi), a uzorci Polimsko-vasojevičkog sira nakon zrenja od najmanje 4 sedmice.</p>	