

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

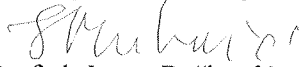
Ovdje

PREDMET: Predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada

Shodno dopisu broj 937 od 11.05.2022. godine, a nakon dobijanja pozitivnog mišljenja Odbora za monitoring master studija UCG i izvršenih konsultacija sa kandidatom, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a dostavlja Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada pod nazivom: *Prisustvo rezidua teških metala mu bijelim salamurnim sirevima Crne Gore*", kandidatkinje Elme Bakija, Spec. Sci. Hern. Tehnologije:

1. Prof. dr Nada Blagojević, redovni profesor MTF-a, predsjednik
2. Prof. dr Vesna Vukašinović-Pešić, vanredni profesor MTF, član
3. Prof. dr Slavko Mirecki, redovni profesor BTF, mentor

U dogovoru sa kandidatom, Komisija predlaže prof.dr Slavka Mireckog za mentora.

Predsjednik Komisije,

Prof. dr Ivana Bošković

Broj: 01/3 - 245/1

Podgorica, 04.05.2022. godine

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
BROJ: 830
Podgorica, 10.05.2022. god.

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

KOMISIJA ZA POSTDIPLOMSKE STUDIJE

PREDSJEDNIKU KOMISIJE

U skladu sa nadležnostima definisanim članom 13 Pravilnika o organizaciji i radu sistema za osiguranje i unapređenje kvaliteta na Univerzitetu Crne Gore, a u vezi sa prijavom teme master rada pod nazivom **"Prisustvo rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima Crne Gore"** kandidatkinje **Elme Bakija**, Odbor za monitoring master studija, na sjednici od 19.04.2022. godine, daje sljedeće

MIŠLJENJE

Prijava teme master rada "Prisustvo rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima Crne Gore" kandidatkinje Elme Bakija, sadrži elemente propisane Formularom za prijavu teme master rada, u skladu sa članom 22 Pravila studiranja na postdiplomskim studijama. Odbor predlaže sprovođenje dalje procedure, uz obavezu Komisije za postdiplomske studije da prati dalji tok izrade master rada, uključujući usklađenost sa predloženom prijavom teme.

Napomena: U toku rasprave povodom predmetne prijave, članovi Odbora su konstatovali da u Poglavlju II Pregled dosadašnjih istraživanja iz navedene oblasti način navođenja referenci treba ujednačiti (ili samo broj reference iz popisa literature, ili ime i prezime prvog autora i godina publikovanja). Dodatno, u opisu metodologije budućeg master rada, a što nije navedeno u Prijavi (mada nije ni eksplicitno traženo), detaljnije treba opisati dio istraživanja koji prethodi eksperimentalnom radu, kao npr. vrstu sira (kravlji, ovčiji i sl.), mjesto i način uzorkovanja, kriterijume za odabir mjesta uzorkovanja, vrijeme uzorkovanja (npr. godišnje doba ako je relevantno), i sl. U strukturi budućeg master rada (Poglavlje VII), a što nije navedeno u Prijavi, trebalo bi eksplicitno navesti Cilj(eve) rada kao završni dio Uvoda ili kao posebno poglavlje. Takođe, treba voditi računa i o navođenju referenci, jer je u poglavlju VIII Literatura tri puta više referenci (45) nego u samom tekstu prijave (posljednja referenca je pod brojem 15), što nije u skladu sa pravilima.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Prof. dr Sanja Peković

Sanja Peković

UNIVERZITET CRNE GORE

ODBORU ZA MONITORING MASTER STUDIJA

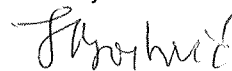
Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj. 172/1
Podgorica, 07. 02. 22
20 god.

PREDMET: Saglasnost

Shodno članu 24. Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidatkinje Elme Bakija, Spec. Sci. Hemijske tehnologije, i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.

Predsjednik Komisije



Prof. dr Ivana Bošković

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj 172
Podgorica, 07.02 '22 god.

PREDMET: Saglasnost

Shodno Vašem dopisu broj 125 od 27.01.2022. godine, Komisija za postdiplomske studije MTF-a dostavlja Izvještaj za davanje saglasnosti na podnesenu prijavu teme za izradu master rada kandidatkinje Elme Bakija, Spec. Sci. Hemijske tehnologije, pod nazivom: **"Prisustvo rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima Crne Gore"**.

Prema članu 24. Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidatkinje Elme Bakija, Spec. Sci. Hemijske tehnologije, i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.

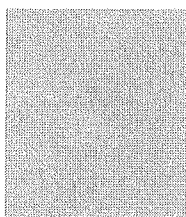
Komisija u sastavu:

1. Prof. dr Ivana Bošković, predsjednik
2. Prof. dr Kemal Delijić, član
3. Prof. dr Zorica Leka, član

PRIJAVA TEME MASTER RADA (popunjava magistrand u saradnji sa mentorom)		Podpis: <u>24-05-22</u> god. 22/11	Studijska godina
OPŠTI PODACI MAGISTRANDA			
Ime i prezime:	Elma Bakija		
Fakultet:	Metalurško-tehnološki fakultet		
Studijski program:	Hemijska tehnologija		
Godina upisa master studija:	2021.		

LIČNE INFORMACIJE

Elma Bakija



[Sva su polja u CV-u izborna. Izbrišite sva prazna polja.]

-  Unesite naziv ulice, broj, grad, poštanski broj, državu.
Jasikovačka bb, Berane, 84300, Crna Gora
-  Unesite telefonski broj  Unesite broj mobilnog telefona
068/330-463
-  Unesite e-mail adresu
elma.bakija@gmail.com
-  Unesite ličnu internet stranicu
-  Unesite vrstu usluge za slanje istovremenih poruka

Pol **ž** | Datum rođenja **17.04.1993.** | Državljanstvo **Crnogorsko**
m/ž dd/mm/gggg Unesite državljanstvo/a

Unesite radno mjesto na koje se prijavljujete / zvanje / željeno radno mjesto / studentski program na koji se prijavljujete / lični profil

Istraživač

RADNO MJESTO NA KOJE SE
PRIJAVLJUJETE
ZVANJE
ŽELJENO RADNO MJESTO
STUDIJSKI PROGRAM NA KOJI
SE PRIJAVLJUJETE
LIČNI PROFIL

RADNO ISKUSTVO

Upišite datume (od - do)

[Započnite s najnovijim.]

Upišite naziv radnog mjesta na kojem radite

Istraživač

Unesite naziv poslodavca i mjesto (ako je važno, navedite adresu i internet stranicu)

HI Polix AD Berane

- Unesite glavne aktivnosti i dužnosti

Kvantitativna analiza

Djelatnost ili sektor Unesite tip djelatnosti ili sektor

Razvojno-istraživački centar

OBRAZOVANJE I OSPOSOBLJAVANJE

Upišite datume (od - do)

Upišite dodijeljene kvalifikacije

Zamijenite nivoom
CKO-a ako je
primjenjivo

Specijalista hemijske tehnologije

Unesite naziv i mjesto ustanove za obrazovanje ili osposobljavanje (ako je važno, navedite državu)

Metalurško-tehnološki fakultet

- Unesite glavne predmeta koje ste odslušali ili stečene vještine

Savladane osnove laboratorijskog rada i kvantitativne hemijske analize. Savladane osnovne mehaničke operacije koje se koriste u procesnoj industriji, kao i osnovni tipovi uređaja koji se koriste za izvođenje mehaničkih tehnoloških operacija.

Stečeno znanje osnovnih klasa inženjerskih materijala: metal, keramika, polimeri i kompoziti koji se koriste u hemijskom inženjerstvu. Zatim, stečeno znanje iz oblasti reaktorskog inženjerstva - hemijska kinetika, dimenzionisanje hemijskih reaktora i rješavanje projektnih jednačina idealnih reaktora i njihov rad. Stečeno znanje procesa ekstrakcije i izolovanja bioaktivnih prirodnih proizvoda u laboratorijskim i industrijskim uslovima.

BIOGRAFIJA - CV

LIČNE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE

[Izbršite sva prazna polja.]

Maternji jezik Navedite maternji jezik/jezike

Ostali jezici

	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
Zamijenite jezikom	Unesite nivo C2	Unesite nivo C2	Unesite nivo C2	Unesite nivo C2	Unesite nivo C2
Engleski jezik					
Zamijenite jezikom	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2	Unesite nivo B2
Francuski jezik					

Nivoi: A1/2: Elementarna upotreba jezika - B1/B2: Samostalna upotreba jezika- C1/C2 Kompetentna upotreba jezika

Komunikacione vještine Upišite svoje komunikacione vještine. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Komunikativna i društvena. Iskustvo u debatama i odlične govorne sposobnosti.

Organizacione / rukovodeće vještine Upišite svoje organizacione / rukovodeće vještine. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Može da vodi druge u situacijama od velikog značaja.

Poslovne vještine Upišite ostale poslovne vještine koje nijesu drugdje navedene. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Iskustvo u analitičkoj laboratoriji.

Digitalna kompetencija

SAMOPROCJENA

Obrada informacija	Komunikacija	Stvaranje sadržaja	Sigurnost	Rješavanje problema
Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna	Unesite nivo samostalna

Nivoi: Elementarna upotreba - Samostalna upotreba - Kompetentna upotreba

Zamijenite nazivom potvrde o informatičkoj kompetenciji.

Upišite ostale računarske vještine. Navedite u kojemu su kontekstu stečene. Primjer:

- dobro upravljanje kancelarijskim protokolom (procesorom teksta, tablica, prezentacija)
- dobro upravljanje software-ima uređivanja fotografija stečeno amaterskim bavljenjem fotografijom

Dobro upravljanje Microsoftovim programima.

Dobro snalaženje u Excelu, Wordu i Powerpointu.

Dobro snalaženje u AutoCAD-u.



Ostale vještine i kompetencije Upišite ostale važne vještine i kompetencije koje nijesu prethodno navedene. Navedite u kojem su kontekstu stečene.

Vozačka dozvola Upišite kategoriju/e vozačke dozvole.

B kategorija

DODATNE INFORMACIJE

Izbrišite nepotrebna polja u lijevom uglu.

Izdanja

Prezentacije

Projekti

Droids are taking over the world, EBEC inženjersko takmičenje

Konferencije

Seminari

Priznanja i nagrade

Članstva

Preporuke

Citati

Časovi

Certifikati

Interviewing skills, Soft skills, Portuguese language, Start up, Time and self management

PRILOZI

Unesite dokumenta priložena Vašem CV-u. Primjeri:

- prepiske svjedočanstva / diploma / kvalifikacija
- potvrde o zaposlenju ili radnom mjestu
- izdanja ili istraživanja

Naslov rada <i>Tema mora biti aktuelna, nova, naslov treba precizno da odražava cilj i predmet istraživanja.</i>	Prisustvo rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima Crne Gore
I UVOD	
U uvodnom dijelu dati obrazloženje naziva rada (≤ 1200 karaktera) <i>Argumentovanim naučnim stilom obrazložiti aktuelnost i primjerenost predložene teme.</i>	Prirodni izvor teških metala je zemljina kora, ali ljudske aktivnosti poput stvaranja industrijskog i gradskog otpada, urbanizacija, upotreba agenasa u poljoprivredi i dr., utiču da se oni često nalaze u vazduhu, vodi i hrani. Iako na toksičnost zagađivača utiče njegova koncentracija, stalna izloženost teškim metalima, čak i u niskim koncentracijama, štetno djeluje na ljudsko zdravlje, što je zabrinjavajuće. U ljudsko tijelo teški metali dospijevaju disanjem, konzumacijom vode, a naročito hrane. Mlijeko i mliječni proizvodi, važan dio ljudske ishrane, često su izloženi kontaminaciji teškim metalima. Oni u ove proizvode dospijevaju konzumacijom kontaminirane vode i hrane od strane životinja koje proizvode mlijeko, a mogu poticati i od opreme ili ambalaže sa kojom mliječni proizvodi imaju kontakt. Nalaze se u količinama koje nisu riskantne po zdravlje ljudi, ali problem je što se akumuliraju i kada njihova količina pređe prag tolerancije ljudskog organizma, ispoljavaju svoju toksičnost. Zato je veoma bitno detektovati prisustvo teških metala, pronaći njihove izvore i definisati aktivnosti kojima bi se mogućnost njihovog dospjeća u hranu eliminisala, ili barem umanjila.
Predmet istraživanja (≤ 1200 karaktera) <i>Koncizno obrazložiti predmet istraživanja.</i>	Crna Gora je poznata po širokom spektru mliječnih proizvoda. Po proizvodnji i potrošnji, najdominantniji su bijeli salamurni sirevi. Kao i svi sirevi svijeta, i crnogorski sirevi pod rizikom su od kontaminacije teškim metalima. Teški metali u mlijeko mogu ući na različite načine: primjenom neorganskih đubriva, agrohemikalija i stajnjaka na zemljište. Većina proizvođača mlijeka u Crnoj Gori uzgaja vlastitu stočnu hranu, ali posljednjih godina, mnoge farme povećale su brojnost stada i to bez povećanja površine zemljišta za proizvodnju usjeva. To je rezultiralo većim uvozom stočne hrane radi zadovoljenja nutritivnih potreba mliječnih grla i povećanjem količine korišćenog stajnjaka na usjeve. Ove činjenice, pored kontinuiranog unosa nutrijenata iz drugih izvora, snažno su povezane s nagomilavanjem nutrijenata u tlu, ali i aditiva koji se koriste u stočnoj hrani i agrohemikalijama. Teški metali su često sastavni dio i aditiva i agrohemikalija. Ovim se povećava mogućnost dospjeća teških metala u mlijeko i mliječne proizvode. Stoga je predmet istraživanja eventualno prisustvo teških metala (Pb,Cu i Fe) u bijelim salamurnim sirevima sa područja Berana, Bijelog Polja, Nikšića i Podgorice.

Motiv i cilj istraživanja

(≤ 4000 karaktera)

Jasno i nedvosmisleno definisati razloge, svrhu i glavne ciljeve u procesu istraživanja.

Mlijeko i mliječni proizvodi su u cijelom svijetu prepoznati po svojoj nutritivnoj vrijednosti i blagotvornom uticaju na zdravlje ljudi. Važni su u ishrani, a njihova redovna konzumacija preporučuje se posebno djeci kojoj, osim prijetnog ukusa, pružaju hranjive materije, poput proteina, mliječne masti, kalcijuma, riboflavina, fosfora, kalijuma, vitamina A i D, neophodnih za njihov rast i razvoj. Međutim, mlijeko i mliječni proizvodi mogu sadržati i određene količine različitih toksičnih zagađivača. Nivoi toksičnih zagađivača važna su komponenta sigurnosti i kvaliteta mlijeka i mliječnih proizvoda. Među toksičnim zagađivačima značajno mjesto zauzimaju teški metali. Teški metali nisu prirodni sastojak mlijeka i mliječnih proizvoda, već se mogu pojaviti u mlijeku usljed ljudskih aktivnosti kao što su industrijski i poljoprivredni procesi. Oni su veoma rasprostranjeni u životnoj sredini, a šire se, osim ljudskim aktivnostima, i prirodnim geološkim dešavanjima. Teški metali su prirodni sastavni dio zemljine kore, pa se njihovo prisustvo u životnoj sredini objašnjava prirodnim trošenjem slojeva zemljine kore, erozijom i atmosferskim taloženjem. S druge strane, uzgoj stoke, kao jedna od prvih aktivnosti ljudskog roda direktno vezana za proizvodnju mlijeka, ima velikog uticaja na širenje teških metala u životnoj sredini. Životinje konzumiranjem vegetacije na pašnjacima koji se nalaze na zemljištima sa određenim sadržajem teških metala, unose zajedno sa travom dio teških metala u organizam. Jedan dio se akumulira u organizmu, a dio se izlučuje iz organizma urinom, izmetom, ali nažalost, i mlijekom. Na ovaj način teški metali najčešće dopijevaju u mlijeko. Preradom mlijeka ne dolazi do eliminacije teških metala, pa oni prelaze i u mliječne proizvode. U posljednje vrijeme, osim pomenutih "prirodnih" izvora teških metala, u poljoprivrednoj proizvodnji, a naročito u proizvodnji mlijeka, sve prisutniji su "vještački" izvori. U takve izvore spada upotreba različitih agrohemikalija, hormonskih preparata, stimulatora rasta i produktivnosti, aditiva u stočnoj hrani i drugih vrsta aditiva. Svi oni, u većoj ili manjoj količini, sadrže teške metale. Takođe, teški metali u tragovima mogu ući u našu hranu iz drugih izvora kao što su: voda koja se koristi u preradi ili kuvanju hrane, oprema, posude i pribor za obradu hrane i ambalaže za pakovanje i skladištenje proizvoda. Iz navedenog se vidi da postoji znatan rizik povezan sa izloženošću prehrambenih proizvoda teškim metalima, kao i da mlijeko i mliječni proizvodi spadaju u namirnice koje su najizloženije tom riziku. Sve veća izloženost prehrambenih proizvoda teškim metalima izazvao je široku zabrinutost za ljudsko zdravlje na globalnom planu. Razlog je taj što akumuliranje teških metala u ljudskom organizmu može uzrokovati brojne zdravstvene probleme različitog intenziteta. Akutni i hronični simptomi, vrtoglavica, mučnina, povraćanje, dijareja, poremećaji spavanja, gubitak apetita i smanjena stopa začeća simptomi su trovanja teškim metalima. Takođe, Alchajmerova i Parkinsonova bolest, autizam, lupus, skleroza, kardiovaskularna oboljenja, depresija, poremećaji plodnosti, poremećaji nervnog i imunološkog sistema, povećanje spontanog pobačaja i povećana stopa smrtnosti novorođenčadi direktno ili indirektno, vezani su za trovanja teškim metalima. S obzirom na činjenice da su u Crnoj Gori mlijeko i mliječni proizvodi gotovo svakodnevno prisutni u obrocima, zatim da je intenzivirana proizvodnja mlijeka sve većim korišćenjem stočne hrane obogaćene aditivima, kao i se u zemljištima na području Crne Gore nalaze teški metali, postoji realan rizik da teški metali kontaminiraju mlijeko i mliječne proizvode i na taj način ugroze zdravlje naših stanovnika. Zato je cilj rada utvrditi eventualnu prisustvo teških metala (olova, bakra i željeza) u bijelim salamurnim sirevima proizvedenim na području Berana, Bijelog Polja, Nikšića i Podgorice.

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja
(pozvati se na najmanje 10 primarnih referenci na kojima se istraživanje bazira, od toga minimum 5 iz posljednjih 10 godina ≤ 6000 karaktera)

Pregled dosadašnjih istraživanja je narativan. Prikazati stanje u oblasti nauke u vezi sa predmetom istraživanja.

Danas se mnogi prehrambeni proizvodi industrijski proizvode u velikim količinama. Mlijeko i mliječni proizvodi su jedan od najvažnijih i najistaknutijih proizvoda koji se mogu pomenuti. Međutim, kontaminacija mliječnih proizvoda može biti opasna i štetna po zdravlje potrošača [1,2]. Teški metali i to u veoma malim količinama, u trgovima, nalaze se u gotovo svim životnim namirnicama, pa tako i mlijeku i mliječnim proizvodima. Obično se nalaze u formi soli od kojih su neke rastvorljive, a neke nerastvorljive u vodi, dok neke dolaze u kombinaciji s proteinima [3]. Male količine teških metala, uglavnom ispod 1 mg/kg, koje se inače nalaze u namirnicama veoma su vrijedni i neophodno potrebni sastojci za normalan rast i razvoj organizma koji ih putem hrane i dobija. Međutim, svako prekomjerno povećanje njihove količine dovodi do negativnog efekta kako zbog: mogućnosti trovanja hranom, tako i zbog negativnog uticaja na sastav i kvalitet životne namirnice [3]. Teški metali se mogu klasifikovati u četiri velike grupe prema njihovom zdravstvenom značaju: esencijalni, neesencijalni, manje toksični i visoko toksični teški metali. Otprilike pedeset tri od devedeset elemenata koji se javljaju u prirodi nazivaju se teškim metalima i mnogi od njih, kao što su Cu, Mn, Fe i Zn, su esencijalni mikronutrijenti, ali mogu postati toksični u koncentracijama većim od količine potrebne za normalan rast. Drugi teški metali, kao što su Cd, Hg i Pb, imaju do sada nepoznatu ulogu u živim organizmima i čak su toksični, pri veoma niskim koncentracijama [5,7]. Teški metali se smatraju najvažnijim kontaminantima zbog industrijalizacije i urbanizacije i utiču na njihovo postojanje u mlijeku i mliječnim proizvodima [1].

Sir je nutritivno veoma značajna hrana, ne samo zbog svog sadržaja proteina i masti, već je i važan izvor nekoliko nutritivno važnih elemenata, uključujući i kalcijum, fosfor i magnezijum. Mnogi opasni elementi ili jedinjenja, kao što su metali i metaloidi, akumuliraju se duž lanca ishrane. Štaviše, njihove koncentracije u životnoj sredini rastu sa povećanjem urbanih, poljoprivrednih i industrijskih emisija [8].

Kada govorimo o teškim metalima, sa praktične tačke gledišta, gotovo uvijek mislimo na one koji svojim prisustvom u hrani ili u tijelu izazivaju neželjene posljedice, a to su uglavnom olovo, bakar i gvožđe. Njihova upotreba je veoma rasprostranjena u praksi i u prehrambenoj industriji, gdje preko postrojenja i raznog posuđa prehrambeni proizvodi dolaze u bliži kontakt sa pomenutim metalima i na putu do finalnog proizvoda postoji mogućnost da ih pronađemo u gotovim proizvodima u povećanoj količini [3]. To su metaloidni elementi koji imaju relativno visoku gustinu i nisku toksičnost, a najčešće su prisutni olovo (Pb), živa (Hg), bakar (Cu), kadmijum (Cd), cink (Zn), arsen (As), hrom (Cr), gvožđe (Fe) [1]. Zbog povećanja industrijske aktivnosti, zagađenje teškim metalima je naglo poraslo širom svijeta krajem 19. i početkom 20. vijeka. Teški metali izazivaju ozbiljne zdravstvene probleme, pa precizno određivanje njihovih ostataka predstavlja ozbiljnu zabrinutost. Glavni osjetljivi ciljni organi teških metala su meka tkiva, kao što su bubrezi, jetra i centralni nervni sistem. Teški metali u tijelu mogu izazvati neželjene efekte kao što su poremećaji nervnog sistema, otkazivanje bubrega, genetske mutacije, vrste raka, neurološke poremećaje, respiratorne poremećaje i kardiovaskularne poremećaje, oslabljen imuni sistem i neplodnost [1,4].

Ukoliko se nalaze u zemljištu na kome se vrši ispaša životinja, preko trave koju konzumiraju životinje, i mlijeka kao osnovne sirovine, veoma brzo prelaze u mliječne proizvode, pa prema tome i u salamurne sireve. Bijeli salamurni sirevi su najpopularnije vrste sireva koje se proizvode na području sjeveroistočnog Mediterana i čitavoj oblasti Balkana. Proizvode se od ovčijeg, bivoljeg, kravljeg i kozjeg mlijeka ili od mješavine ovih vrsta mlijeka. Feta sir (u Grčkoj), Domiati (u Egiptu), Beiaz peinir (u Turskoj) i Halumi (na Kipru) su najpoznatiji sirevi koji spadaju u bijele salamurne sireve, dok drugi, manje poznati predstavnici ove vrste sireva uključuju Batzos iz Grčke i Brinzu iz Bugarske [6].

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja (nastavak)

Crna Gora je poznata po širokom spektru tradicionalnih mliječnih proizvoda, uglavnom nazvanih po geografskim lokacijama. Dije se u tri glavne grupe: sirevi, skorup (kajmak) i fermentirana mlijeka. Prema distribuciji i količini proizvodnje, najdominantniji su bijeli salamurni sirevi. Ovi sirevi se proizvode u sjevernim i sjeveroistočnim područjima, kao i na krajnjem jugu Crne Gore. Bijeli salamurni sirevi često nose naziv geografskog područja, grada ili sela gdje se najviše proizvode, poput Polimsko-Vasojevičkog, Ulcinjskog, Sozinskog, Kučkog, ali najpoznatiji bijeli salamurni sir u Crnoj Gori je Pljevaljski. Prema Codex Alimentarius [1999], bijeli salamurni sirevi spadaju u polutvrde ili meke sireve sa ili bez zrenja [10]. Sirevi su bijeli do žuto-bijeli, aromatičnog, blago gorkog i slanog okusa. Ukus zavisi i od vrste mlijeka koje se koristi. Pogodni su za rezanje i mogu biti sa ili bez mehaničkih šupljina. Zrenje ovih sireva vrši se u salamuri, tako da nemaju koru. Rezultati naučnog rada čija su tema bili bijeli salamurni sirevi Crne Gore, pokazali su da bijeli salamurni sirevi sa područja Crne Gore ispunjavaju sve zahtjeve pomenutog standarda [9,11,12,13].

Prethodna istraživanja su otkrila da veliki broj teških metala u različitim mliječnim proizvodima može predstavljati ozbiljan rizik za zdravlje ljudi i životinja. Teški metali kao takvi nisu sastavni dio mlijeka, već se mogu pojaviti u mlijeku zbog ljudskih aktivnosti kao što su industrijski i poljoprivredni procesi, što je i uzrokovalo povećanje koncentracija teških metala u vazduhu, vodi i zemljištu. Zbog ovog problema, nedavno su sprovedene mnoge studije o sadržaju minerala i teških metala u mlijeku i siru i njihove varijacije tokom dozrijevanja i sezonskih promjena [2,14].

Prisustvo teških metala u mliječnim proizvodima može biti posljedica kontaminacije primarnog mlijeka krave, što može biti uzrokovano izloženosti okolini ili konzumiranju hrane i vode koja je bila zagađena. osim toga, sirovo mlijeko može biti kontaminirano tokom njegove proizvodnje [1].

Toksičan sadržaj metala u mlijeku i mliječnim proizvodima nastaje zbog nekoliko faktora. Posebno: uslovi životne sredine, moguća kontaminacija tokom procesa proizvodnje, opreme za obradu, reagensa, slučajne kontaminacije tokom procesa skladištenja i ispiranje iz kontejnera [15].

III HIPOTEZA/ISTRAŽIVAČKO PITANJE

Hipoteza/e istraživanja i/ili istraživačko/a pitanje/a sa obrazloženjem

(≤ 2400 karaktera)

Jasno definisati hipotezu/e i/ili istraživačka pitanja. Hipoteza treba da sadrži ključne riječi iz naslova, odnosno predmeta istraživanja.

Farmeri u Crnoj Gori ishranu muznih grla baziraju najvećim dijelom na ispaši i sijenu, a manjim dijelom na koncentratnim hranivima koje proizvode na sopstvenim imanjima. U poslednjih 10 godina došlo je do povećanja stočnog fonda, a time i deficita koncentratnih hraniva koja, da bi se obezbijedile nutritivne potrebe povećanog broja muznih i ostalih grla, moraju da se uvoze. Upravo ta uvozna hraniva često u sebi sadrže različite aditive kojima se nadoknađuju minerali, vitamini i druge hranjive materije koje su deficitarne u osnovnom obroku. Međutim, često se kao nosioci minerala, a naročito vitamina, hormona i stimulatora rasta i proizvodnih osobina, u ovakvim koncentratnim hranivima koriste teški metali. Tako se teški metali, obično u vrlo malim količinama, hranom unose u organizam životinja. Međutim, osim pomenutom koncentratnom hranom, metali u organizam dospijevaju konzumiranjem kontaminirane vode i drugih hraniva koja su uzgajana na kontaminiranim zemljištima. Dio teških metala se izluči iz tijela urinom i fecsom, ali jedan njihov dio inkorporira se u mlijeko. Tako mlijeko, ali i proizvodi koji nastaju preradom takvog mlijeka, u sebi sadrže određene količine teških metala. Među najprisutnijim teškim metalima u hrani i okruženju životinja na farmi su bakar, olovo i željezo. Bijeli salamurni sirevi su po proizvodnji, ali i po potrošnji najznačajniji sirevi sa područja Crne Gore. Ovi sirevi se proizvode u sjevernim i sjeveroistočnim područjima, kao i na krajnjem jugu Crne Gore. Najznačajnija područja proizvodnje su područja opština Berane, Bijelo Polje, Nikšić i Podgorica. S obzirom da je na ovim područjima razvijena i industrija, postoji realna mogućnost da su teški metali prisutni u sirevima sa navedenih područja.

Zato se istraživanja planirana u sklopu master rada baziraju na sljedećoj hipotezi:

Pretpostavlja se da će sadržaj olova, bakra i željeza u bijelim salamurnim sirevima proizvedenim na područjima Nikšića, Bijelog Polja, Berana i Podgorice biti u skladu sa količinama propisanim u Uredbi o maksimalno dozvoljenim količinama kontaminenata u hrani ("Službeni list Crne Gore, br. 48/2016").

IV METODE

Naučne metode koje će biti primijenjene u istraživanju (≤ 3000 karaktera)

Detaljno navesti i obrazložiti koje će se metode koristiti kako bi se testirale hipoteza/e i/ili istraživačka pitanja.

Određivanje teških metala u mliječnim proizvodima, posebno siru, predstavlja različite izazove, zbog složenosti matrice i izuzetno niskog nivoa koncentracije, u kojoj se elementi nalaze. Razvijeno je nekoliko analitičkih metoda za određivanje teških metala u uzorcima sira.

Induktivno spregnuta plazma/masena spektrometrija (ICP/MS) je jedna od najbrže rastućih neorganskih analitičkih tehnologija. ICP-MS je postao prihvaćen kao najmoćnije analitičko sredstvo za simultano određivanje elemenata u tragovima zbog svoje ekstremne osjetljivosti, selektivnosti i sposobnosti multielementne i izotopske analize. Zbog povoljnih tehničkih karakteristika korišćen je za određivanje teških metala u uzorcima sira koji su ispitivani u ovom radu.

Masena spektrometrija induktivno spregnute plazme je vrsta masene spektrometrije koja koristi induktivno spregnutu plazmu za jonizaciju uzorka. On atomizuje uzorak i stvara atomske i male poliatomske jone, koji se zatim detektuju.

Određivanje olova, bakra i željeza vršiće se po metodi: Foodstuffs - Determination of trace elements - Determination of arsenic, cadmium, mercury and lead in foodstuffs by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) after pressure digestion (CSN EN 15763).

Analiza određivanja teških metala radiće se u laboratoriji Centra za ekotoksikološka ispitivanja (CETI) u Podgorici.

Ekperimentalnom radu prethodi skupljanje uzoraka kravljih sireva u periodu mart - april. Kriterijum za mjesta uzorkovanja sira su mliječne pijace i lokalni marketi koji vrše otkup mliječnih proizvoda na kojima je proizvodnja bijelih salamurnih sireva i najzastupljenija (Berane, Bijelo Polje, Podgorica i Nikšić). Uzorci se potom odlažu u sterilne posude do vremena uzorkovanja.

Kvalitet bijelih salamurnih sireva koji će biti obuhvaćeni istraživanjima određiće se analizom njegovog hemijskog sastava. Pri tome će se odrediti sadržaj mliječne masti, proteina, suve materije, suve materije bez masti i sadržaj soli (NaCl). Analiza hemijskog kvaliteta sireva radiće se u Laboratoriji za mljekarstvo Biotehničkog fakulteta u Podgorici. Metoda kojom će se kvalitet sireva analizirati je instrumentalna metoda infracrvene spektrofotometrije propisana od Međunarodne Mljekarske Federacije (International Dairy Federation, IDF). To je metoda sa oznakom IDF 141C:2000 "Determination of milk, protein and lactose content- Guidance on the operation of midinfrared instruments, (IR Spectrophotometry)".

V OČEKIVANI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I NAUČNI DOPRINOS

Očekivani rezultati istraživanja, primjena i naučni doprinos

(≤ 3000 karaktera)

Koncizno navesti važnije očekivane rezultate. Ukazati na eventualnu praktičnu primjenu rezultata istraživanja. Sažeto navesti očekivani doprinos rada u odnosu na postojeća istraživanja.

Kontaminacija teškim metalima u mlijeku i mliječnim proizvodima predstavlja veliku zabrinutost za javno zdravlje zbog velike potrošnje ovih proizvoda. Prisustvo teških metala u hrani i njihovo akumuliranje u organizmu, ljudima može uzrokovati veliki broj zdravstvenih problema, od onih blažih poput mučnine, glavobolje i povraćanja, pa do onih veoma opasnih kao što su lupus, skleroza, kardiovaskularna oboljenja, poremećaji nervnog i imunološkog sistema, spontani pobačaji i povećana stopa smrtnosti novorođenčadi. Sadržaj teških metala u siru varira zbog faktora kao što su geodetski sastav zemljišta, porijeklo i vrste hraniva za životinje koje proizvode mlijeko, vrste materijala za opremu koja se koristi u proizvodnji i preradi mlijeka i vrste materijala koji se koriste za pakovanje i skladištenje mlijeka i mliječnih proizvoda. Iz literature se može vidjeti da se u mlijeku i mliječnim proizvodima, a prvenstveno u sirevima, najčešće mogu naći olovo, bakar i željezo. Na području Crne Gore u najvećoj mjeri se proizvode, ali i konzumiraju, bijeli salamurni sirevi. Najznačajnija područja njihove proizvodnje su područja Berana, Bijelog Polja, Nikšića i Podgorice (Kučke planine). Stoga je zadatak ovoga rada ispitati da li su u bijelim salamurnim sirevima sa pomenutih proizvodnih područja prisutni teški metali olovo, bakar i željezo, makar i u minimalnim količinama, tj. tragovima. S obzirom da su navedena područja bila značajne industrijske zone, to ukazuje na mogućnost kontaminacija zemljišta, a time i hrane. Iako bi željeli da nije tako, postoji realna mogućnost da se i u sirevima sa navedenih proizvodnih područja nađu rezidue pomenutih teških metala. Ukoliko se u sirevima ne detektuju rezidue teških metala to bi bilo ohrabrujuće i veoma povoljno za sve konzumente bijelih salamurnih sireva. Međutim, ako se metali nađu makar i u tragovima to bi trebao biti znak za pokretanje širih društvenih aktivnosti u eliminaciji ili umanjenju teških metala iz izvora preko kojih oni dospjevaju u hranu, pa prema tome i u sireve. Gotovo sve industrijski razvijene zemlje (Australija, SAD, Njemačka, Holandija, Poljska...) imale su problem kontaminacije hrane teškim metalima. Danas je u tim zemljama zagađenost hrane s teškim metalima u količinama štetnim po organizam svedena na minimum zahvaljujući, s jedne strane modernom hemijsko-tehnološkom i biotehnološkom unapređenju proizvodnje i prerade životnih namirnica, uvođenjem savremene opreme i savremenih tehnoloških procesa i korišćenjem biorazgradive ambalaže, s druge strane. Ukoliko se u sirevima obuhvaćenim ogledom detektuju rezidue teških metala, primjena iskustava razvijenih zemalja mogla bi biti rješenje za naše eventualne probleme sa teškim metalima.

VI DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Ograničenja i dalji pravci u istraživanju

(≤ 1800 karaktera)

Diskusija o mogućim prijedlozima za buduća istraživanja u ovoj oblasti i njihovoj opravdanosti (putem rezultata istraživanja ili literature). Identifikovati i opisati potencijalna ograničenja istraživanja. Rezultate i doprinose istraživanja je potrebno razmotriti u svjetlu ograničenja – npr. teorijski i konceptualni problemi, problemi metodoloških ograničenja, nemogućnost odgovora na istraživačka pitanja i tome slično.

Istraživanja predviđena ovim master radom su početna istraživanja, jer se sistematizovana detekcija rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima radi prvi put. Planom je predviđeno ispitivanje eventualnog prisustva tri teška metala (Pb, Cu i Fe) na četiri geografska područja (Nikšić, Bijelo Polje, Berane i Podgorica). Istraživanja su po svom obimu skromna, zbog nedostatka i ljudskih i finansijskih kapaciteta. Ono što je pozitivno je da i na Metalurško-tehnološkom i na Biotehničkom fakultetu postoje laboratorijski kapaciteti koji i po implementiranim metodama i postojećoj opremi mogu odgovoriti mnogo većem obimu analiza. Buduća istraživanja mogla bi da idu u nekoliko faza:

1. na geografskim područjima obuhvaćenim ogledom povećati broj analiza, tj. obuhvatiti analizom što veći broj proizvođača bijelih salamurnih sireva,
2. pored Pb, Cu i Fe, istraživanja proširiti i na teške metale koji se, prema literaturnim podacima, najčešće nalaze u sirevima, a to su cink (Zn) i hrom (Cr), i naročito kadmijum (Cd).
3. analizom pomenutih teških metala obuhvatiti sva područja na kojima je dominantna proizvodnja bijelih salamurnih sireva tj. istraživanja proširiti na Pljevlja, Šavnik, Kolašin, Mojkovac, Plav, Plužine, područje Crmnice i Ulcinja.
4. pored bijelih salamurnih sireva u istraživanja uključiti i druge tradicionalne mliječne proizvode poput Njeguškog sira, Skorupa, Lisnatog sira i dr..

VII STRUKTURA RADA

Struktura rada po poglavljima:

Voditi računa da naslovi poglavlja budu jasno formulisani.

UVOD

1. PREGLED LITERATURE

1.1 Autohtoni mliječni proizvodi u Crnoj Gori

1.2 Istorija mlijeka i opšta istorija sirarstva

1.3 Hemijske, fizičke i biološke osobine mlijeka

1.4 Hemijske osobine mlijeka

1.4.1 Suva materija mlijeka

1.4.2 Mliječna mast

1.4.3 Proteini mlijeka

1.4.4 Laktoza

1.5 Fizičke osobine mlijeka

1.5.1 Izgled

1.5.2 Gustina

1.5.3 Osmotski pritisak

1.5.4 Tačka mržnjenja

1.5.5 Kiselost

1.5.6 Temperatura ključanja

1.6 Mijeko kao sirovina za proizvodnju sira

1.7 Sir – definicija i klasifikacija

1.7.1 Definicija sira

1.7.2 Klasifikacije sireva

1.8 Bijeli sirevi i njihov hemijski sastav

1.9 Osnovne faze u proizvodnji sireva

1.10 Teški metali

1.10.1 Klasifikacija teških metala

1.10.2 Teški metali u mlijeku

1.10.3 Teški metali u mliječnim proizvodima

1.11 Izvor kontaminacije teškim metalima i njihovo otklanjanje

1.12 Koncentracija teških metala u mliječnim proizvodima

1.13 Toksično dejstvo teških metala na zdravlje ljudi i životinja

2. CILJEVI RADA

3. MATERIJALI I METODE RADA

4. REZULTATI I DISKUSIJA

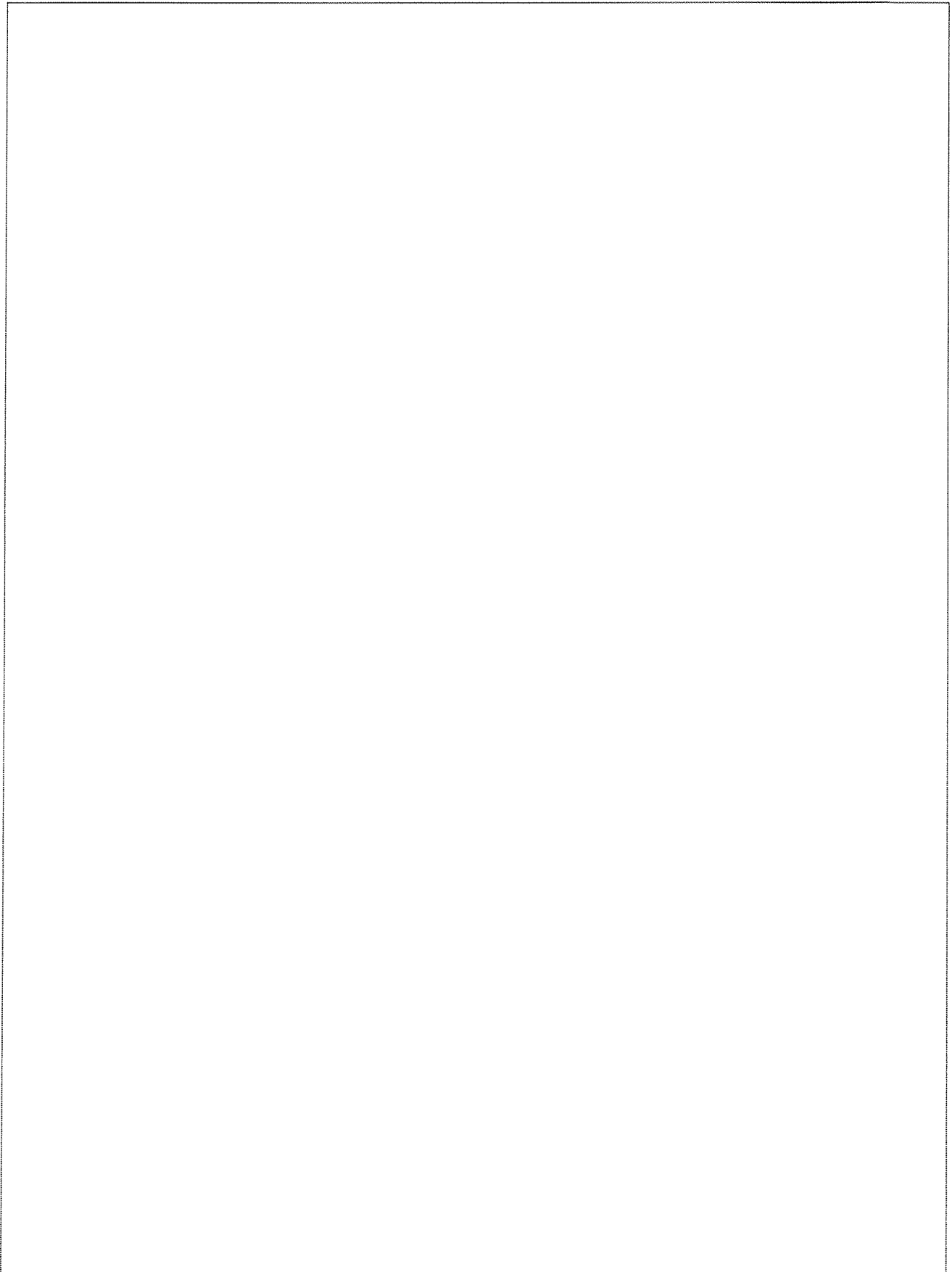
5. ZAKLJUČAK

LITERATURA

VIII LITERATURA

Literaturu citirati u APA, MLA, Harvard, Čikago, Vankuver ili nekom drugom stilu, primjenjivijem za određenu oblast nauke, pritom voditi računa da navođenje literature bude dosljedno. Sve navedene reference moraju biti citirane u tekstu prijave.

1. Ziarati P., Shirkhan F., Mostafidi M., and Tamaskani Zahedi M., (2018): An Overview of the Heavy Metal Contamination in Milk and Dairy Products, Acta Scientific Pharmaceutical Sciences, Volume 2 Issue 7
2. Singh M., Ranvir S., Sharma R., Gandhi K. and Mann B., (2019): Assessment of contamination of milk and milk products with heavy metals, Indian J Dairy Sci 72(6): 608-615
3. Jović V., Teški metali u mlijeku i mlječnim proizvodima, Skraćeni izvod iz predavanja na I Seminaru za mljek. ind. Seminar je organizirao Prehrambeno-tehnološki institut Tehnološkog fakulteta u Zagrebu od 11—14. II 1963.
4. Mahmoudi R., Kazeminia M., Kaboudari A., Seyedeh Faezeh Rahimi Pir Mahalleh, Pakbin B., (2017): A review of the importance, detection and controlling of heavy metal in milk and dairy products, Malaysian Journal of Science 36 (1): 1– 16
5. Kochare T., Tamir B., (2015): Assessment of Dairy Feeds for Heavy Metals, American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS) Volume 11, No 1, pp 20-31
6. Bintsis T. and Papademas P., (2002): Microbiological quality of white-brined cheeses: a review, International Journal of Dairy Technology, Vol 55, No 3, 113-120
7. Ghafari H. R., Sobhanardakani S., (2017): Contamination and health risks from heavy metals (Cd and Pb) and trace elements (Cu and Zn) in dairy products, Iranian Journal of Health Sciences; 5(3): 49-57
8. Abd-El-Rahim, A. M., Mohamed T. H. and Tammam A. A., (2012): Assessment of toxic heavy metal residue in some types of cheese by using ICP-OES, J. Food and Dairy Sci., Mansoura Univ., Vol. 3 (12): 725 - 733
9. Bojanić-Rašović M., Mirecki S., Nikolić N., Vučinić S., Ivanović I., and Rašović R. (2010). Microbiological and chemical quality of autochthonous cheeses in Montenegro (in Montenegrin). Prehrambena industrija, Mleko i mlečni proizvodi, 1-2, pp. 127-133, Novi Sad, Serbia.
10. Codex Standard A-6-1978, Rev.1-1999. (1999). General Standard for Cheese. Codex Alimentarius Commission
11. Dozet N., Adžić N., Stanišić M., and Živić N. (1996). Autochthonous milk products (in Montenegrin). Poljoprivredni institut Podgorica, Montenegro.
12. Konatar Z. (2000). The study of white cheese in brine in Polimsko Vasojevička type (in Serbian). Master thesis, Poljoprivredni fakultet Srpsko Sarajevo, Republic of Serbia.
13. Mirecki S., and Adžić N. (2006). The chemical composition and hygienic quality of Pljevlja cheese (in Montenegrin). Prehrambena industrija, Vol. 17, 1-2, pp. 6
14. Levkov V., Stafilov T., Pacinovski N., Bačeva Andonovska K., Mateva N., Gjorgovska N., Eftimova E., Kostadinov T., (2017): The content of macro and trace elements in curd and traditional white brined cheese, (Vet Med Zoot). T. 75 (97) 36-42
15. Elbarbary H. A., Hamouda A. F., (2013): Variations in some heavy metals' level during processing of soft cheese, Food Measure, 7:194–198
089-1094

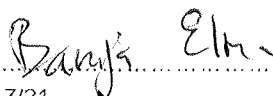


PRIJEDLOG ZA MENTORA:

U skladu sa članom 15 stav 1 i članom 16 Pravila studiranja na master studijama,
predlažem prof. dr Slavko Mirecki za mentora i podnosim prijavu teme master rada
pod nazivom

Prisustvo rezidua teških metala u bijelim salamurnim sirevima Crne Gore

Potpis studenta:


Elma Bakija 7/21

**SAGLASNOST MENTORA ZA PRIHVATANJE
MENTORSTVA I PRIJAVE TEME MASTER RADA:**

Potpis mentora:


prof. dr Slavko Mirecki

Potpis komentora:

Prof. dr / Doc. dr, ime i prezime (dopunite)

*** NAPOMENE:**

- Definirati termine – objašnjenje svih termina koji su upotrijebljeni u prijavi teme master rada, a koji nisu uobičajeni, po mogućnosti pronaći i sličnu interpretaciju koja bi bila razumljivija;
- Koristiti opciju *italic* za naslove slika, tabela, crteža i grafikona; kao i za sve strane riječi i izraze;
- Navesti reference za sve ideje, koncepte, djelove teksta i podatke koji nijesu lični i nijesu nastali kao rezultat istraživanja. Neadekvatno navođenje referenci može izazvati sumnju da je rad plagijat;
- Strogo voditi računa o pravopisu i gramatici;
- Naziv rada (radni), hipoteze i ciljevi istraživanja moraju biti usklađeni.

Napominjemo da se nepotpuna dokumentacija neće razmatrati – dostavljene prijave tema master radova moraju sadržati sve navedene elemente. Nadležni na fakultetskoj jedinici, kao i studenti, u obavezi su da se pridržavaju dostavljene forme za izradu prijave teme master rada.