

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

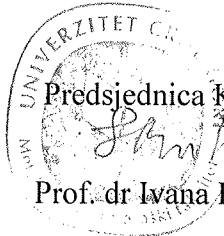
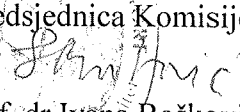
Ovdje

PREDMET: Predlog Komisije za odbranu master rada

Shodno dopisu broj 2249 od 12.10.2023. godine, u kome smo obaviješteni da je Komisija za pisanje izvještaja o ocjeni master rada pod nazivom "**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa Canina L.*) sa područja Crne Gore**", kandidatkinje Jovane Djurović, BSc. Hem. Tehnologije, dostavila Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta izvještaj na razmatranje i da na rad kandidatkinje, koji je stajao na uvid javnosti, u Univerzitetskoj biblioteci, nije bilo primjedbi, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a dostavlja Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta predlog Komisije za odbranu master rada:

1. Prof. dr Vesna Vukašinović - Pešić, vanredni profesor MTF, predsjednica
2. Prof. dr Nada Blagojević, redovni profesor MTF-a, mentorka
3. Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, redovni profesor MTF-a, član

U dogovoru sa kandidatkinjom, predlaže se datum odbrane **2. novembar 2023. (četvrtak)** u **9^h u sali 202.**


Predsjednica Komisije,

Prof. dr Ivana Bošković

UNIVERZITET CRNE GORE
VIJEĆU METALURŠKO – TEHNOLOŠKOG FAKULTETA
PODGORICA

PREDMET: Izvještaj komisije za ocjenu master rada pod nazivom „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa canina* L.) sa područja Crne Gore**“, kandidatkinje Jovane Đurović, BSc hemijske tehnologije.

Na osnovu odredbi Statuta Univerziteta Crne Gore i odredbi Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Vijeće Metalurško-tehnološkog fakulteta na sjednici održanoj 07.04. 2023. godine, imenovalo je Komisiju za ocjenu master rada pod nazivom „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa canina* L.) sa područja Crne Gore**“, kandidatkinje Jovane Đurović, BSc hemijske tehnologije.

Nakon uvida u kompletan priloženi materijal Komisija u sastavu:

Prof. dr Vesna Vukašinović-Pešić, MTF, Podgorica, predsjednik;

Prof. dr Nada Blagojević, MTF, Podgorica, mentor;

Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, MTF, Podgorica, član

podnosi

IZVJEŠTAJ
o master radu

Kratak prikaz

Master rad „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa canina* L.) sa područja Crne Gore**“, kandidatkinje Jovane Đurović, BSc hemijske tehnologije, urađen je u skladu sa odobrenjem koje je za ovu temu dalo Vijeće Metalurško-tehnološkog fakulteta.

Rad je prikazan na 83 strane i sadrži: Izvod (2 strane), Abstract (2 strane), Uvod (1 strana), Teorijski dio (18 strana), Eksperimentalni dio (15 strana), Rezultate i diskusiju (26 strana), Zaključak (2 strane), Literaturu (10 strana). Pored navedenog rad sadrži i Naslovnu stranu, jednu stranu Podaci i informacije o magistrandu sa imenima članova Komisije, Zahvalnicu (1 strana), Sadržaj (2 strane) i Izjavu o autorstvu (1 strana). U tekst rada je uključeno 17 slika, 12 grafikona i 13 tabela. U Literaturi je dat popis 115 referenci.

Postavljeni cilj rada

U **uvodnom dijelu** ovog master rada kandidatkinja kao osnovni cilj rada navodi određivanje

antioksidativnog kapaciteta šipurka (*Rosa canina* L.) sa dva različita lokaliteta Crne Gore (Nikšić i Žabljak), utvrđivanje kojom vrstom ekstrakcije se izdvaja najviše biološki aktivnih materija kao i određivanje fenolnih jedinjenja HPLC metodom. Sadržaj antioksidanasa određivan je u plodu šipurka, sjemenkama, mesnatom dijelu šipurka kao i u ekstraktima ploda šipurka dobijenim različitim metodama ekstrakcije i na taj način omogućeno je da se sagledaju razlike u rezultatima ispitivanih uzoraka sa različitim lokaliteta s obzirom da razlike u sadržaju antioksidanata mogu biti posledica uticaja geografskih karakteristika predjela i stepena zrelosti plodova. Korišćene su različite tehnike ekstrakcije: infuz, maceracija, ultrazvučna i Sokslet (Soxhlet) ekstrakcija. Za određivanje ukupne antioksidativne aktivnosti korišćeni su različiti testovi: FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) i DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Kandidatkinja je određivala i sadržaj fenola, flavonoida, tanina i antocijana UV/Vis spektrometrijskim metodama kao i sadržaj vitamina C titrimetrijskom metodom. Osim biološki aktivnih supstanci određivala je i sadržaj elemenata (Fe, Cu, Mn, Zn, Pb i Ni) u uzorcima ploda, sjemenki, mesnatog dijela šipurka kao i u ekstraktima primjenom atomske apsorpcione spektroskopije (AAS).

U **teorijskom dijelu** kandidatkinja opisuje osnovne karakteristike šipurka (*Rosa canina* L.), navodi gdje je rasprostranjen i pod kojim uslovima raste. Daje opis korijena, stabljike, lista i ploda šipurka kao i izgled cvijeta, stabljike, plodova, mesnatog dijela i sjemenki *Rosa canina* L.. Zatim govori o šipurku kao izvoru vitamina C, fenola, flavonoida, tanina, antocijana kao i mikro i makroelemenata. Naglašena su ljekovita svojstva listova, korijena, ploda i ulja sjemenki i istorijska primjena ove biljke. Kandidatkinja je dala detaljan pregled hemijskog sastava šipurka, iz različitih oblasti, različitog nivoa zrelosti, kao i ispitivanja suvog, svježeg ploda i raznih ekstrakata. Navodi literaturni pregled antioksidativne aktivnosti, sadržaja fenola, flavonoida, tanina, antocijana, vitamina C iz ploda šipurka. Opisane su i metode ekstrakcije (infuz, maceracija, ultrazvučna i Sokslet ekstrakcija), tečna hromatografija visokih performansi (HPLC), atomska apsorpciona spektrometrija (AAS).

Eksperimentalni dio sadrži opis uzorkovanja šipurka sa teritorije Crne Gore, popis hemikalija, instrumenata i aparature korišćene prilikom izrade ovog rada, detaljan opis pripreme biljnog materijala. Naveden je i detaljan opis metoda primijenjenih u ovom istraživanju.

U poglavlju **Rezultati i diskusija** dat je prikaz dobijenih rezultata. Kandidatkinja je detaljno diskutovala dobijene rezultate i poredila ih sa literaturnim podacima. Prilikom istraživanja uočeno je da uzorci ploda šipurka iz Nikšića imaju veći sadržaj ukupnih fenolnih jedinjenja u odnosu na uzorke šipurka sa Žabljaka. Pokazano je da je najmanji sadržaj fenolnih jedinjenja nađen u sjemenkama, a najveći u mesnatom dijelu šipurka. Što se tiče ekstrakcija najmanji sadržaj fenola je pronađen u Sokslet ekstraktu a najveći u infuzu uzorka ploda iz Nikšića i ultrazvučnom ekstraktu uzorka ploda sa Žabljaka. Uzorak ploda iz Nikšića ima veći sadržaj flavonoida nego plod sa Žabljaka. Najveći sadržaj flavonoida nalazi se u mesnatom dijelu šipurka, a najmanji u sjemenkama ploda. Uočava se da se najviše flavonoida ekstrahovalo ultrazvučnom ekstrakcijom iz uzorka sa Žabljaka (isto kao i kod fenola), a infuz ekstrakcijom iz ploda šipurka sa područja Nikšića (isto kao i kod fenola). Sadržaj tanina je približno isti u oba ploda šipurka. Kao i za sadržaj fenola i

flavonoida, tako i kod tanina, najveći sadržaj je pronađen u mesnatom dijelu ploda šipurka, a najmanji u sjemenkama. Kada su ekstrakti u pitanju primjećuje se da se najviše tanina ekstrahuje iz ploda šipurka metodom infuz ekstrakcije i za uzorke iz Nikšića i za uzorke sa Žabljaka, a najmanje tanina se ekstrahuje metodom maceracije. Sadržaj ukupnih antocijana je veći u uzorku ploda iz Nikšića nego u uzorku ploda sa Žabljaka. Najmanji sadržaj antocijana je nađen u sjemenkama a najveći u mesnatom dijelu ploda iz oba uzorka. Kandidatkinja je antioksidativnu aktivnost ispitivanih uzoraka šipurka provjerila i primjenom antioksidativnih testova (DPPH i FRAP). Veći antioksidativni potencijal dobijen primjenom DPPH metode imao je uzorak ploda iz Nikšića u odnosu na plod sa Žabljaka. Infuz se pokazao kao ekstrakt sa najvećom antioksidativnom aktivnošću. Takođe, primjenom FRAP metode bolji antioksidativni odgovor je dao plod šipurka iz Nikšića nego plod sa Žabljaka. I ovdje se kao i kod DPPH metode pokazalo da infuz ekstrakt ima najbolju antioksidativnu aktivnost, a Sokslet ekstrakti najslabiju. Kandidatkinja je detaljno diskutovala sadržaj pojedinih elemenata određivanih u sjemenkama, mesnatom dijelu, plodu šipurka i u ekstraktima ploda. Dalje, najveći sadržaj vitamina C nađen je u infuzima, a najmanji u ekstraktima dobijenim Sokslet ekstrakcijom. Uočeno je da svaki ekstrakt ploda šipurka sa Žabljaka ima veći sadržaj vitamina C od ekstrakata ploda šipurka iz Nikšića. Prilikom određivanja fenolnih jedinjenja HPLC metodom, identifikovano je devet jedinjenja u plodu šipurka sa Žabljaka i sedam jedinjenja u plodu šipurka iz Nikšića.

Kandidatkinja je u cilju procjene uticaja sadržaja i sastava fenolnih jedinjenja, vitamina C kao i mikroelemenata, na antioksidativnu aktivnost ispitivanih uzoraka šipurka, u ovom istraživanju radila korelacionu analizu. Korelacija između flavonoida i vrijednosti dobijenih FRAP testom je jaka ($r=0,856503$). Kada se radi o ekstraktima, utvrđeno je da najveći stepen korelacije sa vrijednostima dobijenim DPPH testom ima sadržaj tanina u ekstraktima (umjerena vrijednost korelacije $r=-0,68006$), a sa FRAP vrijednostima najveći stepen korelacije ima vitamin C (veoma jak $r=0,892037$).

U Zaključku je ukratko, na osnovu analiziranih i detaljno prodiskutovanih rezultata, kandidatkinja predstavila najznačajnije rezultate do kojih je došla u toku realizacije ovog master rada:

- Rezultati dobijeni u ovom istraživanju pokazuju da šipurak (*Rosa canina* L.) sadrži značajnu količinu biološki aktivnih materija (fenola, flavonoida, tanina i antocijana) i vitamina C.
- Analizom uzoraka šipurka sa dva različita područja Crne Gore uočene su izvjesne razlike u pogledu količine i sadržaja antioksidativnih materija, mikroelemenata i vitamina C.
- Uzorci mesnatog dijela ploda šipurka iz Nikšića sadrže veće količine fenola, flavonoida, tanina, antocijana (kada se porede sjemenke, mesnati dio i plod).
- Plod šipurka iz Nikšića ima bolju antioksidativnu aktivnost/potencijal što je potvrđeno FRAP i DPPH testom, od ploda šipurka iz okoline Žabljaka.
- Infuz ekstrakcija se pokazala kao najpogodnija za ekstrahovanje većih količina fenola, flavonoida, tanina, vitamina C.
- Ekstrakti dobijeni infuz ekstrakcijom imaju bolju antioksidativnu aktivnost od svih ispitivanih ekstrakata.

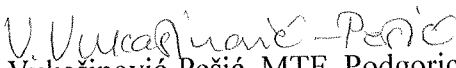
- Rezultati dobijeni HPLC analizom su pokazali da su u ispitivanim uzorcima šipurka sa Žabljaka identifikovana galna kiselina, protokatehinska kiselina, elaginska kiselina, hiperozid, kvercetin, kvircitrin, rutin, epikatehin i epikatehin galat, dok epikatehin i epikatehin galat nisu pronađeni u uzorcima šipurka iz Nikšića. Takođe, nađeno je da plod iz okoline Nikšića sadrži veće koncentracije svih ispitivanih elemenata (bakra, mangana, gvožđa, olova, nikla, cinka) u poređenju sa plodom iz okoline Žabljaka.
- Veoma jak stepen korelacije utvrđen je između sadržaja vitamina C i antioksidativne aktivnosti ekstrakata mjerene FRAP testom. Kada je u pitanju stepen korelacije između pojedinačnih elemenata određenih u ekstraktima i antioksidativne aktivnosti ekstrakata uočava se jak stepen korelacije između antioksidativne aktivnosti mjerene DPPH testom i gvožđa kao i između antioksidativne aktivnosti mjerene FRAP testom i mangana i cinka.

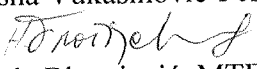
Navedena **Literatura** sadrži listu od 115 referenci.

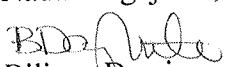
Zaključni stav i prijedlog

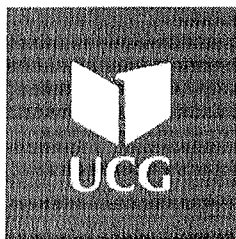
Komisija je na osnovu detaljnog pregleda master rada kandidatkinje Jovane Đurović, BSc hemijske tehnologije pod naslovom „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa canina* L.) sa područja Crne Gore**“ zaključila da je kandidatkinja savremenim eksperimentalnim pristupom kao i detaljnim razmatranjima dobijenih rezultata realizovala postavljene ciljeve master rada. Na osnovu izloženog Komisija je pozitivno ocijenila naučne i stručne kvalitete prezentovanog master rada pod nazivom „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa canina* L.) sa područja Crne Gore**“ i sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta, Univerziteta Crne Gore u Podgorici da se kandidatkinji Jovani Đurović, BSc hemijske tehnologije dozvoli odbrana master rada.

Komisija u sastavu:


Prof. dr Vesna Vukašinović-Pešić, MTF, Podgorica, predsjednik


Prof. dr Nada Blagojević, MTF, Podgorica, mentor


Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, MTF, Podgorica, član



Univerzitet Crne Gore
Centralna univerzitetska biblioteka
adresa / address: Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone: 00382 20 414 245
fax: 00382 20 414 259
mail: cub@ucg.me
web: www.ucg.ac.me
Central University Library
University of Montenegro

Broj / Ref: 01/G-16-11216
Datum / Date: 12.10.2023.

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Sekretar

Gospoda Seka Šekularac-Petrović

Predmet: Vraćanje master rada kandidatkinje Jovane Đurović sa uvida javnosti

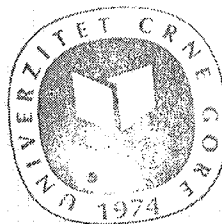
Poštovana gospođo Šekularac,

U prilogu akta dostavljamo Vam master rad pod nazivom: „**Antioksidativni potencijal šipurka (*Rosa Canina L.*) sa područja Crne Gore**“, kandidatkinje **Jovane Đurović**, koji je u skladu sa članom 21 stav 2 Pravila studiranja na master studijama dostavljen **Centralnoj univerzitetskoj biblioteci** dana 04. 10. 2023. godine, na uvid i ocjenu javnosti.

Na navedeni rad, Centralnoj univerzitetskoj biblioteci nijesu dostavljene primjedbe u predviđenom roku od 7 dana.

Molimo Vas da nam nakon odbrane dostavite konačnu verziju master rada.

S poštovanjem,



DIREKTOR

[Signature]
Mr Bosiljka Cicmil

Pripremila:

Milica Barac
Administrativna asistentkinja
Tel: 020 414 245
e-mail: cub@ucg.ac.me