

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Ovdje

Broj 2460
Podgorica, 24.11 2022 god.

PREDMET: Predlog Komisije za odbranu master rada

Shodno dopisu, u kome smo obaviješteni da je Komisija za pisanje izvještaja o ocjeni master rada pod nazivom "*Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada*", kandidatkinje Ane Marušić, Spec. Sci. Hemijske tehnologije dostavila Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta izvještaj na razmatranje i da na rad kandidatkinje, koji je stajao na uvid javnosti, u univerzitetnoj 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 Biljana Damjanović-Vratnica, redovni profesor MTF-a, mentor
2. Prof. dr Svetlana Perović, redovni profesor PMF-a, predsjednik
3. Prof. dr Sladjana Krivokapić, vanredni profesor PMF-a, član

U dogovoru sa kandidatkinjom, termin odbrane će biti naknadno utvrđen.

Predsjednica Komisije,

Prof. dr Ivana Bošković



UNIVERZITET CRNE GORE

VIJEĆU METALURŠKO – TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

PODGORICA

PREDMET: Izvještaj komisije za ocjenu master rada pod nazivom „Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada“, kandidatkinje Ane Marušić, Spec. Sci 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 18. 03. 2022. godine, imenovalo je Komisiju za ocjenu master rada pod nazivom „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada**“, kandidatkinje Ane Marušić, Spec. Sci hemijske tehnologije.

Nakon uvida u kompletan priloženi material Komisija u sastavu:

Prof. dr Svetlana Perović, redovni profesor PMF-a, predsjednik

Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, redovni profesor MTF-a, mentor

Prof. dr Slađana Krivokapić, redovni profesor PMF-a, član

podnosi

IZVJEŠTAJ

o master radu

Kratak prikaz

Master rad „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada**“ kandidatkinje Ane Marušić, Spec. Sci hemijske tehnologije urađen je u skladu sa odobrenjem koje je za ovu temu dalo Vijeće Metalurško-tehnološkog fakulteta.

Master rad je napisan na 77 strana od kojih su prvih devet: naslovna strana rada, izvod, abstract, izjava o autorstvu, zahvalnica i sadržaj. Preostalih 69 strana čini šest tematskih cjelina: 1. Uvod (1), 2. Teorijski dio (32), 3. Eksperimentalni dio (11), 5. Rezultati i diskusija (9), 6. Zaključak (2), 7. Literatura (13). U tekst rada je uključeno 45 slika i 6 tabela. U Literaturi je dat popis 161 reference.

Postavljeni ciljevi rada

U uvodnom dijelu ove master teze kandidatkinja je navela da je predmet istraživanja ispitivanje uticaja različitih metoda ekstrakcije i određivanje biopotencijala duvanskog otpada nastalog u fabrici za izradu cigareta Novi Duvanski Kombinat, Podgorica. Zbog visokog sadržaja nikotina i ukupnog organskog ugljenika otpad duvanske industrije, kategorizovan kao agroindustrijski otpad, ne može se odlagati na deponiju, što predstavlja veliki problem kako u svijetu, tako i kod nas. Kandidatkinja je ukazala na to da dokazivanjem biološke aktivnosti, on postaje potencijalni izvor biološki važnih supstanci koje su sve više tražene u raznim industrijama i sferama života. Sa druge strane, iskorišćenjem duvanske prašine u ove svrhe smanjuje se prekomjerno nastajanje neupotrebljivog otpada i umanjuje opasnost zagađenja životne sredine (spaljivanjem i nepropisnim odlaganjem ovog materijala). U cilju utvrđivanja koja je metoda izolovanja optimalna za izdvajanje bioaktivnih komponenata iz duvanskog otpada, primijenjene su konvencionalne i alternativne metode ekstrakcije: maceracija, digestija, Soxhlet ekstrakcija i ultrazvučna ekstrakcija. Variranjem parametara procesa ekstrakcije dobijeni su ekstrakti sa različitim sadržajem ukupnih fenola i flavonoida, kao nosioca biološkog potencijala biljaka. Biopotencijal duvanskog otpada određen je instrumentalnim metodama hemijske analize i mikrobiološkim tehnikama. Kandidatkinja je koristila DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) metodu za ispitivanje antioksidativnog potencijala dobijenih ekstrakata. Ispitivan je antimikrobni potencijal duvanske prašine Broth mikrodilucionom metodom, pri čemu su primijenjene različite gram- pozitivne i gram- negativne bakterijske vrste kako bi se ispitala eventualna selektivnost ka određenom tipu bakterija.

U **teorijskom dijelu** dat je osvrt na biljku *Nicotiana tabacum* i njene dijelove. Navedene su glavne vrste otpada duvana, definisan pojam duvanske prašine i detaljno objašnjen način njenog nastanka prilikom procesa proizvodnje cigareta. Kandidatkinja je objasnila značaj biološki aktivnih jedinjenja i navela njihovu klasifikaciju, a zatim dala literaturni pregled sadržaja ovih jedinjenja u listu duvana. Ukratko je opisala metode izolovanja bioaktivnih jedinjenja koje su korišćene u radu. U ovom dijelu istaknut je i negativan uticaj slobodnih radikala i oksidativnog stresa koji je povezan sa razvojem raznih vrsta bolesti, definisan način njihovog nastanka i opisan značaj i princip antioksidativne aktivnosti. Takođe, kandidatkinja u ovom poglavlju ukazuje na značaj antimikrobne aktivnosti i navodi osnovne načine dejstva antimikrobnih agenasa.

Eksperimentalni dio sadrži opis uzorkovanja, čuvanja ispitivanog materijala i eksperimentalnih uslova određivanja u zavisnosti od tipa istraživanja. Naveden je i detaljan opis metoda primijenjenih u ovom master radu.

U poglavlju **Rezultati i diskusija** kandidatkinja je detaljno diskutovala dobijene rezultate i poredila ih sa rezultatima iz literature. Primijenila je različite metode ekstrakcije (maceracija, digestija, ultrazvučna i Soxhlet ekstrakcija) i potvrdila prisustvo bioaktivnih komponenti u svakom od njih. Sva određivanja vršena su je u tri ponavljanja, rezultati su predstavljeni kao njihova

srednja vrijednost i prikazani grafički. Najveća količina ukupnih fenola pronađena je u uzorku dobijenom postupkom ultrazvučne ekstrakcije - 154,83 mg GAE/ g suve materije. U ekstraktu dobijenom primjenom digestije sadržaj ukupnih fenola bio je 149 mg GAE/g suve materije, a u ekstraktu dobijenom metodom maceracije 100,67 mg GAE/g suve materije. Najmanja količina zabilježena je u onom dobijenom Soxhlet ekstrakcijom - 66,93 mg GAE/g suve materije. Zabilježen je veći sadržaj fenola u ispitivanom materijalu u poređenju sa literaturnim podacima za ukupne fenole u različitim djelovima duvana, što ispitivanom duvanskom otpadu povećava potencijalnu upotrebnu vrijednost. Najveća količina ukupnih flavonoida je detektovana u uzorku dobijenom postupkom ultrazvučne ekstrakcije - 65,69 mg QE/ g suve materije. U ekstraktu dobijenom primjenom digestije bilo je 47,73 mg QE/ g suve materije, a u ekstraktu dobijenom metodom maceracije 14,48 mg QE/ g suve materije, a najmanja količina nađena je u onom dobijenom ekstrakcijom u Soxhlet aparaturi- 66,93 mg QE/ g suve materije. Prilikom ispitivanja antioksidativnog kapaciteta, najmanju vrijednost IC_{50} imao je ekstrakt iz duvanske prašine dobijen primjenom ultrazvučne metode ekstrakcije, a najveću IC_{50} vrijednost ekstrakt dobijen Soxhlet ekstrakcijom. Dobijeni antioksidativni potencijal duvanske prašine u ovom radu veći je od antioksidativne vrijednosti za listove duvana iz literature, dok je bio u korelaciji sa podacima o antioksidativnom potencijalu drugih djelova ove biljke. Kandidatkinja je napravila analizu dobijenih podataka koji ukazuju na to da je ultrazvučna tehnika bolja od klasičnih metoda ekstrakcije, jer se dobijaju ekstrakti duvanske prašine sa većim sadržajem fenolnih i flavonoidnih jedinjenja. Shodno tome dobijene su i vrijednosti za antioksidativni potencijal, za znatno kraće vrijeme u odnosu na Soxhlet ekstrakciju, što je veoma bitno i sa ekonomske strane. Na osnovu njih je zaključila da je ultrazvučna optimalna metoda za ekstrakciju bioaktivnih komponenti iz duvanske prašine.

S obzirom na navedeno, za ispitivanje antimikrobnog kapaciteta korišćen je uzorak dobijen primjenom metode ultrazvučne ekstrakcije. Dobijeni rezultati u ovom radu su u skladu sa literaturnim podacima drugih istraživanja koje je kandidatkinja navela. Etanolni ekstrakt duvanske prašine pokazao je uniformnu aktivnost prema ispitivanim bakterijskim vrstama, osim dvije bakterijske vrste *Enterococcus faecalis* i *Bacillus spizizenii*, na koje je ekstrakt duvanske prašine imao neznatno slabije dejstvo.

U **Zaključku** kandidatkinja je navela pregled najznačajnijih dobijenih rezultata, čijim je detaljnim proučavanjem zaključila da, zbog dokazanih bioloških aktivnosti (antioksidativne i antimikrobne), duvanska prašina umjesto otpada postaje vrijedna supstanca- izvor bioaktivnih jedinjenja za kojima potražnja sve više raste i da primjena duvanske prašine u ove svrhe može imati višestruke pozitivne uticaje, kako na ukupnu cijenu proizvodnje duvana, tako i na životnu sredinu i smanjenje količine duvanskog otpada.

Navedena **Literatura** sadrži listu od 161 literaturnog navoda.

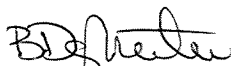
Zaključni stav i prijedlog Komisije

Na osnovu detaljnog pregleda master rada i analize dobijenih rezultata kandidatkinje Ane Marušić, Spec. Sci hemijske tehnologije pod naslovom „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada**“ Komisija je zaključila da je rad napisan u skladu sa svim pravilima i da je kandidatkinja realizovala postavljene ciljeve master rada. Na osnovu izloženog, Komisija je zaključila da master rad „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpad**“ zadovoljava sve predviđene uslove i sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta, Univerziteta Crne Gore u Podgorici da se kandidatkinji Ani Marušić, Spec. Sci hemijske tehnologije dozvoli odbrana master rada.

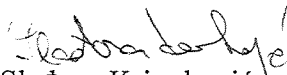
Komisija u sastavu:



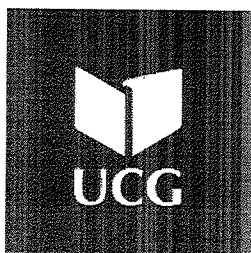
Prof. dr Svetlana Perović, PMF, redovni profesor PMF-a, predsjednik



Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, redovni profesor MTF-a, mentor



Prof. dr Slađana Krivokapić, redovni profesor PMF-a, 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 01/6-16-396/1
Datum / Date 23. 11. 2022.

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj 2448
Podgorica, 23. 11. 2022 god.

UNIVERZITET CRNE GORE

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Sekretar

Gospođa Seka Šekularac-Petrović

Predmet: Vraćanje master rada kandidatkinje Ane Marušić sa uvida javnosti

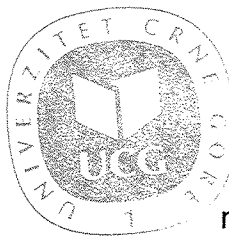
Poštovana gospođo Šekularac,

U prilogu akta dostavljamo Vam master rad pod nazivom: „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada**“, kandidatkinje **Ane Marušić**, koji je u skladu sa članom 21 stav 2 Pravila studiranja na master studijama dostavljen **Centralnoj univerzitetskoj biblioteci** dana 15. 11. 2022. godine, na uvid i ocjenu javnosti.

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

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

S poštovanjem,



DIREKTOR


mr Bosiljka Cicmil

Pripremila:

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



Univerzitet Crne Gore
Centar za unapređenje kvaliteta

telefon: +382 20 414 252
e-mail: office@qas.ac.me



Broj: 01/3-2054/1

Podgorica, 11.11.2022. godine

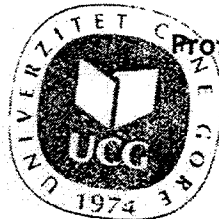
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
KOMISIJI ZA POSTDIPLOMSKE STUDIJE
PREDSJEDNIKU KOMISIJE

Poštovani članovi Komisije za postdiplomske studije,

U skladu sa Odlukom o korišćenju softvera za utvrđivanje plagijata na Univerzitetu Crne Gore, Odbor za monitoring master studija je, na sjednici od 08-10.11.2022. godine, razmatrao izvještaj softvera sa rezultatima provjere master rada kandidatkinje **Ane Marušić** pod nazivom „**Biopotencijal industrijskog duvanskog otpada**“ i utvrđeno je da u radu nema elemenata koji ukazuju na plagijat.

Predlaže se sprovođenje dalje procedure, u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim studijama.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Prof. dr Sanja Peković, s.r.