

UNIVERZITET CRNE GORE

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA

PREDMET: Izvještaj Komisije o podobnosti teme za izradu master rada, pod nazivom:

“Hemijska karakterizacija i biološki potencijal ekstrakata vrste *Centaurium erythraea* Rafn.” kandidata Kenana Preljevića, dipl. biologa.

Na osnovu člana 40 Statuta Univerziteta Crne Gore, a u vezi sa članom 11 Pravilnika o studiranju na postdiplomskim studijama, na sjednici Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta imenovali smo članove komisije za ocjenu teme magistarskog rada, pod nazivom: **“Hemijska karakterizacija i biološki potencijal ekstrakata vrste *Centaurium erythraea* Rafn.”** kandidata Kenana Preljevića, dipl. biologa.

IZVJEŠTAJ

Podaci o kandidatu

Kenan Preljević rođen je u Prijepolju, 19.11.1997. godine. Osnovnu školu (OŠ „Radomir Mitrović“) završio je u Beranama. Po završetku osnovne škole, 2012. godine upisao je gimnaziju „Panto Mališić“ koju je sa priznanjem „Luča“ završio 2016. godine. Iste godine upisao je osnovne akademske studije na Prirodno-matematičkom fakultetu, Univerziteta Crne Gore, na odsjeku za Biologiju, koje je završio 2019. godine, stekavši zvanje Bachelor biologije. Godine 2019. upisao je specijalističke studije na smjeru Ekperimentalna biologija i biotehnologija. Specijalističke studije završio je 2020. godine čime je stekao zvanje Spec. Sci. Eksperimentale biologije i biotehnologije. Master studije je upisao po završetku specijalističkih studija, 2020. godine u Podgorici, na istom studijskom programu i smjeru.

Naučna oblast

Predložena tema istraživanja obuhvata oblasti bioaktivnih materija biljaka i mikrobiologija

Predmet rada

Predmet istraživanja u ovom master radu predstavlja biljna vrsta iz porodice *Gentianaceae* – *Centaurium erythraea* Rafn. (kičica) prikupljena na području Crne Gore. Biljni materijal prikupljen je na dva različita lokaliteta na području sjevernog dijela Crne Gore (gdje su prethodno pronađene velike populacije jedinki) na različitim nadmorskim visinama.

Predmet istraživanja jeste uticaj nadmorske visine kao ekološkog faktora na hemijski profil prikupljenih uzoraka i biološke potencijale ekstrakata vrste *C. erythraea*. S obzirom na primjenu nekoliko metoda ekstrakcije (maceracija, digestija i ultrazvučna ekstrakcija) ispitivan je i uticaj metode ekstrakcije na određene grupe jedinjenja (fenoli, flavonoidi i monomerni antocijanini) i na biološke aktivnosti (antioksidativna i antimikrobna) determinisane u istraživanju.

Naučni cilj rada

Kako ne postoji dovoljno literaturnih podataka o fitohemijskom profilu i biološkim aktivnostima ekstrakata vrste *Centaurium erythraea* Rafn. sa područja Crne Gore, rezultati ovih istraživanja mogu biti od značaja za naučnike koji se bave pronalaženjem novih i/ili poboljšanjem postojećih fitopreparata protiv mikroorganizama i oksidativnog stresa.

Cilj ovog master istraživanja ogleda se u determinaciji različitih grupa polifenolnih jedinjenja u ekstraktima kičice i procjeni antioksidativne i antimikrobne aktivnosti. Pored toga cilj ovog istraživanja jeste pokazati da li postoji uticaj nadmorske visine kao ekološkog faktora i tipa ekstrakcije na biološke aktivnosti i hemijski sastav ispitivanih uzoraka vrste *Centaurium erythraea*.

Vrsta *Centaurium erythraea* je generalno slabo izučena u pogledu hemijskog sastava i bioloških potencijala, stoga će rezultati ovog sistraživanja dopuniti zbirku radova koji se bave izučavanjem hemijskog profila i bioloških aktivnosti vrsta sa područja Crne Gore.

Očekivani rezultati i naučni doprinos

Uzimajući u obzir da biljke iz porodice *Gentianaceae* nalaze široku primjenu u tradicionalnoj medicini zbog bogatog hemijskog sastava i njihovih ljekovitih efekata, očekuje se da će ekstrakti kičice pokazati visoke koncentracije polifenolnih jedinjenja i visoke biološke aktivnosti. Takođe, uzorci koji su prikupljeni na većoj nadmorskoj visini očekuje se da će demonstrirati veći sadržaj bioaktivnih materija, kao i jači antioksidativni i antimikrobni efekat u odnosu na uzorke prikupljene na manjoj nadmorskoj visini.

Na osnovu očekivanog visokog sadržaja bioaktivnih materija, očekuje se da će ispitivani mikroorganizmi pokazati različite nivoe osjetljivosti, što će otvoriti put ka primjeni kičice u daljim antimikrobnim istraživanjima.

Kako se ultrazvučna ekstrakcija označava kao jedna od inovativnijih metoda ekstrakcije na osnovu mehanizma djelovanja, očekuje se da će pokazati veću efikasnost u odnosu na druge dvije metode ekstrakcije (maceracija i digestija).

Na osnovu navedenog može se zaključiti da će ovo istraživanje imati veliki naučni doprinos, koji se ogleda u proširenju postojećih saznanja o uticaju ekoloških faktora na hemijski profil i biološke aktivnosti biljnih ekstrakata. Kao i da će dati doprinos tehnološkim saznanjima o tipovima ekstrakcija i njihovim efikasnostima. Pored toga, naučni doprinos se ogleda i u tome da je ovo istraživanje sprovedeno na vrsti *Centaurium erythraea*, prema dostupnoj literaturi prvo obrađeno na području Crne Gore, što će otvoriti vidike ka novim istraživanjima na istoj vrsti i njenoj primjeni u biotehnologiji.

Naučne metode

Ova istraživanja mogu se podijeliti u dvije grupe: terenska i laboratorijska istraživanja.

Terenska istraživanja: Pod terenskim metodama podrazumijeva se izlazak na teren, traganje za populacijama vrste *Centaurium erythraea* Rafn., sakupljanje biljnog materijala i određivanje koordinata na kojima su prikupljeni uzorci uz pomoć aplikacije *My elevation*. Nakon prikupljanja biljnog materijala potrebno je odraditi determinaciju prema botaničkom ključu uz propisanu laboratorijsku opremu i prisustvo ekspertskega lica.

Laboratorijska istraživanja: Za dobijanje biljnih ekstrakata u radu će se koristiti metode ekstrakcije: konvencionalna maceracija, maceracija potpomognuta ultrazvukom i digestija. Spektrofotometrijske kvantitativne metode će se koristiti za determinaciju ukupnog sadržaja fenola, flavonoida i antocijanina. Takođe, za određivanje antioksidativne aktivnosti koristiće se dvije metode: FRAP i DPPH. Za određivanje antimikrobne aktivnosti biljnih ekstrakata koristiće se mikrodiluciona metoda sa rezasurinom. Za određivanje fenolnog profila u ekstraktima – kvalitativna metoda koristiće se tečna hromatografija visokih performansi (HPLC).

Aktuelnost problematike

Sekundarni biljni metaboliti predstavljaju izuzetno važne izvore za farmaceutsku industriju, prehrambenu industriju - kao prehrambeni aditivi i arome i industrijski važne biohemijske materije. Takođe, imaju značajnu primjenu u medicinskim i kozmetičkim svrhama.

Prirodni produkti biljnog porijekla poput eteričnih ulja i ekstrakata biljaka pokazuju veliku biološku aktivnost: antimikrobna aktivnost, analgetička aktivnost, antikancerogena aktivnost, antioksidativna aktivnost i dr.

U poslednjih par godina razvoj rezistencije bakterija na antibiotike predstavlja ključni problem sa kojim se susreće medicina. Samim tim biljni sekundarni produkti zbog svoje velike efikasnosti i antimikrobnih potencijala nalaze primjenu u liječenju različitih infekcija (Nikolić, 2013). Zbog sadržaja visoke koncentracije polifenolnih jedinjenja, pored antimikrobne aktivnosti, biljni produkti pokazuju i jaku antioksidativnu aktivnost (Stagos, 2019). Flavonoidi, fenolne kiseline i drugi fenoli biljnog porijekla imaju izuzetno veliki redoks potencijal. Samim tim antioksidansi dovode do neutralisanja slobodnih radikala i na taj način sprečavaju degradaciju ćelija. Prema studijama koje su do danas obrađene pokazano je da biljke bogate antioksidansima sprečavaju pojavu i razvoj određenih bolesti (Kaur & Kapoor, 2011; Kahkonen *et al.*, 1999; Antolović *et al.*, 2002).

Zbog svojih ljekovitih efekata biljni produkti su našli primjenu u medicini, farmaciji, ali

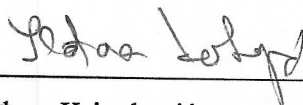
i u tehnologiji hrane (Petrović, 2015).

Zaključak

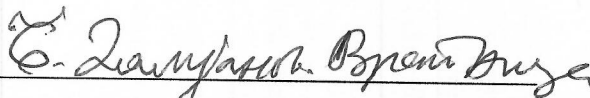
Uvidom u dostavljeni materijal, Komisija je utvrdila da predložena master tema kandidata **Kenana Preljevića** ima jasno definisane ciljeve, metode istraživanja i očekivane rezultate. Stoga sugerišemo Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta, da odobri izradu master rada pod nazivom: **“Hemijska karakterizacija i biološki potencijal ekstrakata vrste *Centaurium erythraea* Rafn.” kandidata Kenana Preljevića.**

U Podgorici, 23. 09. 2021.

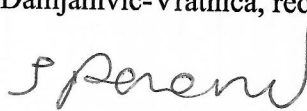
KOMISIJA



Dr Slađana Krivokapić, van. prof., PMF, UCG



Dr Biljana Damjanović-Vratnica, red. prof., MTF, UCG



Dr Svetlana Perović, red. prof., PMF, UCG -mentor