

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Ovdje

Broj 1278
29. 06 24
Podgorica, 20. god.

PREDMET: Predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada

Shodno dopisu broj 1194 od 13. 6. 2024. godine, a nakon dobijanja pozitivnog mišljenja Odbora za monitoring master studija UCG, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a dostavlja Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta predlog mentora i Komisije za ocjenu master rada pod nazivom: "**Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*)**", kandidata Petra Šofranca, BSc. Hemijske tehnologije:

1. Prof. dr Sladjana Krivokapić, redovna profesorica PMF-a, predsjednica
2. Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica, redovna profesorica MTF-a, mentorka
3. Prof. dr Svetlana Perović, redovna profesorica PMF-a, članica

U dogovoru sa kandidatkinjom, Komisija predlaže prof. dr Biljanu Damjanović-Vratnicu za mentorku.

Predsjednica Komisije,
Prof. dr Ivana Bošković

Broj: 01/3-2704/1

Podgorica, 12.06.2024 go dine

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

KOMISIJI ZA MASTER STUDIJE

PREDSJEDNIKU KOMISIJE

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
Broj 1189
Podgorica, 13.06 24 god.

U skladu sa nadležnostima definisanim članom 13 Pravilnika o organizaciji i radu sistema za osiguranje i unapređenje kvaliteta na Univerzitetu Crne Gore (Bilten UCG, broj 343/15) i članom 17 Pravila master studija (Bilten UCG, broj 493/20), a u vezi sa prijavom teme master rada pod nazivom „Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*)“ kandidata **Petra Šofranca**, Odbor za monitoring master studija, na sjednici od 31.05.2024. godine, daje sljedeće

MIŠLJENJE

Prijava teme master rada „Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*)“ kandidata Petra Šofranca sadrži sve elemente propisane Formularom za prijavu teme master rada.

Odbor predlaže sprovođenje dalje procedure, uz obavezu Komisije za master studije da prati dalji tok izrade master rada i usklađenost sa predloženom prijavom teme.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Prof. dr Svetlana Perović

S. Perović

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj

874/11

24

Podgorica,

26.04

20

god.

UNIVERZITET CRNE GORE

ODBORU ZA MONITORING MASTER STUDIJA

PREDMET: Saglasnost

Shodno članu 17. Pravila studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidata **Petra Šofranca**, BSc hemijske tehnologije, i saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.



Predsjednica Komisije

Prof. dr Ivana Bošković

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj 874
Podgorica, 26.04 2024 god.

PREDMET: Saglasnost

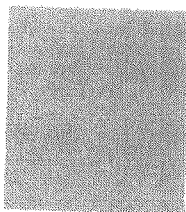
Shodno dopisu broj 743 od 9. aprila 2024. godine, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a dostavlja Izvještaj za davanje saglasnosti na podnesenu prijavu teme za izradu master rada kandidata **Petra Šofranca**, BSc hemijske tehnologije, pod nazivom: "*Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vriljeska (Satureja Montana)*".

Prema članu 17. Pravila studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a je razmotrila dostavljenu dokumentaciju za prijavu teme master rada kandidata **Petra Šofranca**, BSc hemijske tehnologije, i nakon usvojenih sugestija članova Komisije i unijetih izmjena od strane kandidata, saglasna je da je dostavljena dokumentacija u skladu sa Pravilima studiranja na postdiplomskim/master studijama Univerziteta Crne Gore, kao i da navedena tema ispunjava uslove za izradu master rada.

Komisija u sastavu:

1. Prof. dr Ivana Bošković, predsjednica
I. Bošković
2. Prof. dr Darko Vuksanović, član
23
3. Prof. dr Zorica Leka, član
3 Leka

PRIJAVA TEME MASTER RADA (popunjava magistrand u saradnji sa mentorom)		Studijska godina 2023/24
Crna Gora UNIVERZITET CRNE GORE METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET Broj <u>749/11</u> 24 Podgorica, <u>26.04</u> 20. god.		
OPŠTI PODACI MAGISTRANDA		
Ime i prezime:	Petar Šofranac	
Fakultet:	Metalurško-tehnološki fakultet	
Studijski program:	Hemijska tehnologija	
Godina upisa master studija:	2021	

LIČNE INFORMACIJE**Petar Šofranac**

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

 Skadarska, 12, Podgorica, 81000, Crna Gora 067262009 sofrancpetar110@gmail.com

Pol	Datum rođenja	Državljanstvo
m	14/06/1996	Crna Gora

Naslov rada <i>Tema mora biti aktuelna, nova, naslov treba precizno da odražava cilj i predmet istraživanja.</i>	Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (<i>Satureja montana</i>)
I UVOD	
U uvodnom dijelu dati obrazloženje naziva rada (≤ 1200 karaktera) <i>Argumentovanim naučnim stilom obrazložiti aktuelnost i primjerenost predložene teme.</i>	Aromatične biljke se vjekovima koriste u medicinske svrhe, u kozmetici, kao začini i dodaci za poboljšanje mirisa i ukusa hrane i određenih alkoholnih pica, kao i pesticidi[1]. Danas se najviše koriste za dobijanje svojih ekstrakata, od kojih su najpoznatija i najviše korišćena etarska ulja. Etarska ulja predstavljaju sekundarne metabolite biljaka. Dobijaju se različitim procesima ekstrakcije iz sjemena, lista, kore, korijena, ploda aromatičnih biljaka [2]. Vrijesak (<i>Satureja montana</i>) je aromatična, višegodišnja biljka. Pripada porodici Lamiaceae. Porijeklo vodi sa južnih područja Evrope, Mediterana i Afrike [3]. Etarsko ulje vrijeska karakteriše specifičan miris koji potiče od njegovih glavnih komponenti: karkavrola, p-cimena, γ-terpinena. Upotreba etarskih ulja zavisi od njihovog hemijskog sastava. Zato je važno ispitati hemijski sastav etarskog ulja vrijeska sa različitih lokaliteta u Crnoj Gori.

Predmet istraživanja (≤ 1200 karaktera) <i>Koncizno obrazložiti predmet istraživanja.</i>	Vrijesak je široko rasprostranjen u Crnoj Gori. Može se naći kako na primorju tako i na planinskim područjima. Preferira osunčane i suve kamenjarske predjele [4]. Etarsko ulje vrijeska biće dobijeno od osušenih i samljevenih listova, postupkom hidrodestilacije. Vrijesak će biti sakupljen u centralnim i južnim područjima Crne Gore, sa različitih lokaliteta. Predmet istraživanja ove master teze je ispitivanje hemijskog sastava i prinosa etarskog ulja listova vrijeska prikupljenih sa različitih lokaliteta u Crnoj Gori. Dobijeni rezultati biće poređeni sa dostupnim podacima iz literature.
--	--

Motiv i cilj istraživanja

(≤ 4000 karaktera)

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

Upotreba etarskih ulja potiče još iz vremena prije Nove ere. Postoje podaci o njihovoj upotrebi u starom Egiptu, antičkoj Grčkoj, Kini itd. Procjenjuje se da oko 75% svjetske populacije koristi etarska ulja i biljne ekstrakte u liječenju, kozmetici, kao dodatke ishrani. Šira ispitivanja hemijskog sastava i upotrebe etarskog ulja posebno su dobila na značaju poslednjih decenija [5].

Istraživanja aromatičnih biljaka i etarskih ulja u poslednjih 20 godina ukazuju na njihov sve veći značaj i upotrebu u medicini, farmaciji i aromaterapiji. Ispoljavaju terapeutsko dejstvo na ljudski organizam, kao što su: antimikrobno, antioksidativno, vazodilatatorno, antiseptičko [2].

Vrijesak (*Satureja montana*) je zimzelena žbunasta aromatična biljka čija upotreba je poznata od davnina. U narodnoj medicini najviše se koristi u liječenju tegoba sa mokraćnim putevima i želucem [6].

Cilj ove master teze je ispitivanje hemijskog sastava vrijeska, sa različitih lokaliteta u Crnoj Gori, upoređivanje dobijenih rezultata, kao i upoređivanje sa hemijskim sastavom etarskog ulja vrijeska iz regiona i ostatka svijeta. Ispitaće se postojanje različitih hemotipova vrijeska na teritoriji Crne Gore i utvrditi u kolikoj mjeri ekološki činioci utiču na sastav hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska.

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA/LITERATURE 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)

*Izuzetak se odnosi na **stručne radove** za koje nije moguće navesti literaturu novijeg datuma, pa je u tom slučaju potrebno pozvati se na relevantne literaturne izvore. Takođe, izuzetak se odnosi i na **master radove iz oblasti umjetnosti** za koje nije moguće navesti isključivo teorijske reference, pa je potrebno pozvati se na relevantna umjetnička istraživanja i umjetničke reference (djela u oblasti likovnih, muzičkih, dramskih i interdisciplinarnih umjetnosti).

≤ 6000 karaktera)

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

Etarsko ulje vrijeska (*Satureja montana*), iz regije Montermuro u Portugalu, dobijeno je mikrotalasnom ekstrakcijom bez rastvarača. Analiza je pokazala da su u etarskom ulju najviše zastupljeni monoterpenoidi, čiji je sadržaj od 84,4% do 97,6%. Seskviterpenoidi su znatno manje zastupljeni, i sadržaj se kreće od 0,3% do 0,5% [7].

Ispitivanje hemijskog sastava i antioksidativne aktivnosti etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*), sakupljenog na teritoriji Koramabada u Iranu, vršeno je GC-MS metodom i DPPH metodom. Dobijeni rezultati pokazali su da etarsko ulje iz Irana sadrži: karvakol (83,4%), γ -terpinen (9,62%), α -terpen (1,70%), timol (1,12%). Rezultati ispitivanja antioksidativne aktivnosti pokazali su da je vrijednost za IC_{50} $23,83 \pm 2,44 \mu g mL^{-1}$ [8].

GC-MS metoda je korišćena kao metoda za identifikaciju jedinjenja prisutnih u etarskom ulju vrijeska sakupljenog u fazi cvjetanja u okolini grada Herson u Ukrajini. Pokazalo se da u etarskom ulju sa tog prostora dominira *p*-timol (81,79%) [9].

Ispitivanjem hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*), sakupljenog na jugu Španije, pokazalo se da je timol najzastupljenija komponenta u ulju (40,04%) [10].

Vrijesak, sakupljen u okolini Ljubinja u Bosni i Hercegovini, podvrgnut je hidrodestilaciji i hemijski sastav dobijenog etarskog ulja ispitan je GC-MS metodom. Ispitivanje je pokazalo da je najzastupljenija komponenta karvakrol sa 54,90%, zatim γ -terpinen i *p*-cimen sa 14,5% odnosno 8,9%, kao i β -kariofilen sa 3,2% [11].

Listovi vrijeska, sakupljeni u okolini Podgorice, su podvrgnuti hidrodestilaciji u Clevenger aparaturi i dobijeno etarsko ulje je ispitano GC-MS metodom. Rezultati ispitivanja pokazali su da su najzastupljenije komponente etarskog ulja timol (37,36%), karvakrol (15,47%), γ -terpinen (11,75%) i *p*-cimen sa 7,86% [12].

II PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA/LITERATURE IZ NAVEDENE OBLASTI

Pregled dosadašnjih istraživanja/ literature

(nastavak)

Određivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*) dobijenog hidrodestilacijom listova biljke prikupljenih sa prostora južne Francuske, urađeno je GC-MS metodom. Utvrđeno je da je u etarskom ulju vrijeska karvakrol najzastupljenija komponenta (53,35%), zatim γ -terpinen (13,54%) i p-cimen (13,03%) [13].

Rezultati ispitivanja hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*) sakupljenog na prostoru južnog Banata u Srbiji pokazali su da su u etarskom ulju najviše zastupljene komponente karvakrol (39,49%), timol (30,43%), γ -terpinen (9,68%), p-cimene (5,72%) i trans-kariofilen (2,42%) [14].

Vrijesak (*Satureja montana*) je sakupljen sa više lokacija u Albaniji, i za ispitivanje hemijskog sastava dobijenog etarskog ulja korišćena je GC-MS metoda. Dobijeni rezultati su pokazali da hemijski sastav etarskog ulja varira, tako se sadržaj karvakrola kreće od 2,21% do 55,95%, timola od 0,38 do 40,51%, p-cimena od 1,13 do 17,40%, γ -terpinena od 0,31 do 8,86%, borneola od 1,35 do 9,64% i sadržaj trans- β -kariofilena od 0,11 do 10,79% [15].

Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*), dobijenog sa područja u okolini grada Kuenka u Španiji, pokazalo je da su glavne komponente ulja 34,6% karvakrola, 22,5% γ -terpenina, 12,6% p-cimena, 2,0% timola [16].

Proučavanjem hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*) sa područja sjeveroistočne Rumunije, Trifan i saradnici (2015) su zaključili da su najviše zastupljene komponente u etarskom ulju: karvakrol (63,40%), p-cimen (10,97%) i γ -terpinen (3,7%) [17].

Kao metoda za analiziranje sastava etarskog ulja vrijeska sa planine Biokovo u Hrvatskoj korišćena je GC-MS. Ustanovljeno je da u etarskom ulju sa ovog područja najviše ima karvakrola (45,7%), p-cimena (13,6%), γ -terpinena (8,1%) i timola (3,2%) [18].

III HIPOTEZA/ISTRAŽIVAČKO PITANJE

**Hipoteza/e 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.*

Postavlja se pitanje da li i u kojoj mjeri ekološki činioci utiču na
hemijski sastav etarskog ulja vrijeska, odnosno da li se hemijski
sastav mijenja u odnosu na lokalitet sa koga se biljka sakuplja?

Hipoteza je da na području Crne Gore postoji više hemotipova
vrijeska (*Satureja montana*), odnosno da etarska ulja vrijeska sa
različitih lokaliteta sa područja Crne Gore pokazuju određene
razlike u hemijskom sastavu. Hipoteza se zasniva na
istraživanjima da sadržaj bioaktivnih komponenti u etarskom
ulju aromatičnih biljaka može da zavisi od klime, zemljišta,
nadmorske visine i drugih ekoloških faktora.

IV METODE

**Naučne/istraživačke/umjetničke/
projektne metode koje će biti
primijenjene u istraživanju**
(≤ 3000 karaktera)

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

Uzorkovanje, sušenje i predtretman biljke

Biljni materijal se sakuplja, nakon čega se suši. Tako osušeni biljni materijal se melje i podvrgava hidrodestilaciji koristeći aparaturu po Clevenger-u [19].

Hidrodestilacija

Hidrodestilacija je jedna od najjednostavnijih i najstarijih metoda ekstrakcije. Vremenom su razvijene mnogo modernije metode, međutim ona se u praksi i dalje najviše koristi. Postupak hidrodestilacije se zasniva na zagrijavanju uzorka (biljni materijal pomiješan sa vodom), nakon čega dolazi do prelaska jedinjenja u gasovitu fazu, a nakon toga dolazi do kondenzacije [20].

Ovom metodom se štite ulja od pregrijavanja. Prednost ove metode jeste u tome što se materijal može destilovati na temperaturi ispod 100 °C [21].

Hidrodestilacija u aparaturi po Clevenger-u

Koristi se za destilaciju etarskih ulja manje gustine. U aparaturi po Clevenger-u destilat (etarsko ulje) i kondenzat (voda) se prema gustini odvajaju u dvije faze koje se ne miješaju. Ulje se zbog manje gustine izdvaja iznad kondenzata, koji se nakon toga odvajaju i vraća za ponovnu ekstrakciju, dok se ulje prenosi u posebnu čašu. Korišćenjem ove metode smanjuje se potrebna količina vode koja se koristi za proces destilacije. Jedan od glavnih izazova jeste održavanje što niže temperature kako ne bi došlo do smanjenja prinosa etarskog ulja [22].

Jugoslovenska farmakopeja (Pharmacopea Jugoslavica, 1984) prepisuje ovu aparaturu za dobijanje etarskih ulja [23].

Gasna hromatografija- masena spektrometrija (GC-MS)

GC-MS predstavlja analitičku metodu koja kombinuje gasnu hromatografiju i masenu spektrometriju kako bi se identifikovala različita jedinjenja iz materijala koji se testira.

GC-MS ima široku upotrebu, može se koristiti za ispitivanje hemijskog sastava različitih vrsta materijala (hrana, piće, biljni materijali itd.), u detekciji narkotika, u ispitivanju uzroka požara i eksplozija.

Prvi korak u GC-MS uključuje pripremanje uzorka, injektiranje i separaciju na GC koloni. Odvojeni molekuli izlaze iz GC kolone i prelaze u jonizovanu komoru, gdje prelaze u jone. Tako dobijeni joni se ubrzavaju i slažu u maseni analizator. Broj jona se mjeri pomoću detektora. Hromatogram pokazuje količinu svakog jedinjenja kao funkciju vremena zadržavanja koristeći MS kao detektor [24].

**V OČEKIVANI REZULTATI ISTRAŽIVANJA I
NAUČNI/UMJETNIČKI/STRUČNI DOPRINOS**

**Očekivani rezultati istraživanja,
primjena i naučni/umjetnički/
stručni 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.*

Od hemijskog sastava etarskog ulja zavisi i kvalitet i mogućnost primjene aromatičnih vrsta u narodnoj medicini i različitim industrijskim granama. Etarska ulja sadrže veliki broj jedinjenja koja imaju potencijalnu primjenu u medicini, farmaciji, prehrambenoj industriji, kozmetologiji, poljoprivredi itd.

Dobijeni rezultati o hemijskom sastavu etarskog ulja vrijeska, sakupljenog na različitim lokalitetima u Crnoj Gori, mogu da ukažu na postojanje različitih hemotipova vrijeska.

Dobijeni rezultati o hemijskom sastavu etarskog ulja vrijeska pokazaće da li postoje različiti hemotipovi ove biljne vrste u Crnoj Gori, što predstavlja doprinos u odnosu na postojeća istraživanja.

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.

Na prostoru Crne Gore postoji višedecenijska tradicija sakupljanja, prerade i upotrebe aromatičnih biljaka.

Na osnovu dostupne literature došlo se do zaključka da klimatske promjene mogu u znatnoj mjeri uticati na biljna staništa, što može predstavljati ograničenje u uzorkovanju biljnog materijala sa planiranih lokacija.

Buduća ispitivanja mogu biti usmjerena kako na ispitivanje uticaja vegetativnog ciklusa na prinos i hemijski sastav etarskog ulja vrijeska sa područja Crne Gore, tako i na ispitivanje biološkog potencijala dobijenih etarskih ulja.

VII STRUKTURA RADA

Struktura rada po poglavljima:

Voditi računa da naslovi poglavlja budu jasno formulisani.

Dati opis sadržaja rada po poglavljima.

UVOD

TEORIJSKI DIO

Aromatične biljne vrste i etarsko ulje

Karakteristike biljne vrste vrijesak (*Satureja montana*)

Upotreba vrijeska

Hemijski sastav i upotreba etarskog ulja vrijeska

Pregled dosadašnjih istraživanja u ovoj oblasti

EKSPERIMENTALNI DIO

Uzorkovanje biljnog materijala (*Satureja montana* L.), izbor lokaliteta

Priprema biljnog materijala

Dobijanje etarskog ulja hidrodestilacijom

Određivanje hemijskog sastava etarskog ulja GC-MS metodom

DISKUSIJA I REZULTATI će obuhvatiti prikaz rezultata i njihovu detaljnu analizu.

ZAKLJUČAK u kom će se sumirati zaključci proistekli iz rezultata magistarskog rada, ali i mogući pravci daljih istraživanja.

LITERATURA sa navedenim relevantnim radovima iz oblasti istraživanja ovog magistarskog rada.

VIII LITERATURA

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

1. Samarth R.M., Samarth M., Matsumoto Y. (2017). Medicinally important aromatic plants with radioprotective activity, *Future Sci OA*, 3(4): FSO247, DOI: 10.4155/fsoa-2017-0061.
2. Cherian E., Mohan L., Arackal J., Anju K.A., Rajan S., Loganathan V. (2009). Essential oils – anti-microbial and pharmacological properties of essential oils. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1258: 012009, DOI: 10.1088/1755-1315/1258/1/012009
3. Mikić S., Svetić T., Vučković N., Bekčić F., Marković T. (2023). Antifungal activity of three chemotypes od *Satureja montana* essential oil against *Alternaria alternata*. XIV International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2023", 5.- 8. 10. 2023., Sarajevo (Jahorina), Bosna i Hercegovina
4. Jovović Z., Čizmović M., Lazović B., Maraš V., Božović Đ., Popović T., Stešević D., Velimirović A. (2012). The state of agricultural plant genetic resources in Montenegro, *Agricultural & Forestry*, 57(1): 33-50.
5. World Health Organization (2002). Traditional medicine strategy 2002-2005, WHO Publication WHO/EDM/2002.1., Geneva
6. Ravindran P.N., Babu K. N. (2004). Under-utilized herbs and species handbook of herbs and species (Ed. K. V. Peter), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
7. Santos J. D. C., Coelho E., Silva R., Passos C. P., Teixeira P., Henriques I., Coimbra M.A. (2019). Chemical composition and antimicrobial activity of *Satureja montana* by-products essential oils. *Industrial Corps & Products* 137 (2019) 541-548. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.05.058>
8. Talebi E., Nemati Z., Khosravinejad M., Golkari H. (2017). Chemical composition and antioxidant activity of Iranian *Satureja montana*, *Science International*, 6(1): 39-43, DOI:10.17311/sciintl.2018.39.43.
9. Hudz N., Makowicz E., Shanaida M., Białon M., Jasicka-Misiak I., Yezerska O., Svydenko L., P. P. Wiczorek (2020). Phytochemical evaluation of tinctures and essential oil obtained from *Satureja montana* Herb, *Molecules*, 25(20): 4763, DOI: 10.3390/molecules25204763
10. Górska-Drabik E., Golan K., Kot I., Kmiec K., Poniewozik M., Dzida K., Bochniak A. (2023). The effect of pre-harvest treatments with *Tanacetum vulgare* L. and *Satureja montana* L. essential oils (Eos) on the yield and chemical composition of *Aronia melanocarpa* (Michx) Elliot Fruit. *Agriculture*, 14(1): 12. <https://doi.org/10.3390/agriculture14010012>

11. Kulić M., Drakul D., Sokolović D., Kordić-Bojinović J., Milovanović S., Blagojević D.. (2022). Essential oil of *Satureja montana* L. from Herzegovina: Assessment of composition, antispasmodic and antidiarrheal effects, *Rec. Nat. Prod.* 17:3 (2023) 536-548. DOI:10.25135/rnp.358.2207.2522
12. Damjanović-Vratnica B., Perović A., Šuković D., Perović S. (2011). Effect of vegetation cycle on chemical content and antibacterial activity of *Satureja montana* L. *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, 63 (4), 1173-1179, 2011. DOI:10.2298/ABS1104173D
13. Miladi H., Slama R.B., Mili D., Zouari S., Bakhrouf A., Ammar E. (2013). Chemical composition and cytotoxic and antioxidant activities of *Satureja montana* L. essential oil and its antibacterial potential against *Salmonella* Spp. Strains, *Journal of Chemistry*, 2013(26): A 275698
<https://doi.org/10.1155/2013/275698>
14. Batinić P., Jovanović, A., Čutović N., Marković T., Radanović D., Marinković A., Bugarski B.. (2023). Chemical composition and antioxidant capacity of the essential oils from two hemotypes of *Satureja montana* L (2023). VIII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry", 20.-23.3.2023., Sarajevo (Jahorina), Bosna i Hercegovina
15. Ibraliu A., Singh Dhillon B., Faslia N., Stich B. (2010). Variability of essential oil composition in Albanian accessions of *Satureja montana* L., *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(14):1359-1364, DOI: 10.5897/JMPR10.007
16. García-Díaz M., Gil-Serna J., Patiño B., García-Cela E., Magan N., Medina Á. (2020). Assessment of the effect of *Satureja montana* and *Origanum virens* essential oils on *Aspergillus flavus* growth and aflatoxin production at different water activities, *Toxins*, 12(3): 142, DOI:10.3390/toxins12030142
17. Trifan A., Aprotosoiaie A.C., Brebu M., Cioanca O., Gille E., Hancianu M., Miron A. (2015). Chemical composition and antioxidant activity of essential oil from Romanian *Satureja montana* L. *Farmacia*, 6(3): 413-416.
18. Bezić N., Skočibušić M., Dunkić V. (2005). Phytochemical composition and antimicrobial activity of *Satureja montana* L. and *Satureja cuneifolia* Ten. essential oils, *Acta Botanica Croatica. Acta Bot. Croat.* 64 (2), 313-322,
19. Aćimović M., Todosijević M., Varga A., Kiproviski B., Tešević V., Čabarkapa I., Sikora V..(2019). Bioactivity of essential oils from cultivated winter savory, sage and hyssop. *Lekovite sirovine*, 39 <https://doi.org/10.5937/leksir1939011A>
20. Meyer-Warnod, B. (1984). Natural essential oils: extraction processes and application to some major oils. *Perfume. Flavorist*, 9, 93-104, 1984
21. Souiy Z. (2023). Essential oil extraction process u Essential oils – Recent advances, new perspectives and applications (ed. Viskelis J.), InTech. DOI:10.5772/intechopen.113311
22. Sadgrove N., Jones G, (2015). A contemporary introduction to essential oils: chemistry, bioactivity and prospects for Australian agriculture, *Agriculture*, 5: 48-102.
23. Milojević Ž. (2011). Kinetika hidrodestilacije, karakterizacija i frakcionisanje etarskog ulja. Doktorska disertacija, Tehnološko – metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija
24. Tadikonda R., Harshitha S., Lahari K., (2023). Gas Chromatography – Mass Spectroscopy: an Sparkman, Z. Penton, F.G. Kitson. (2011). *Gas Chromatography and Mass Spectrometry: A Practical Guide*. Academic Press, ISBN 978-0-08-092015-3.
24. P. Bolouri, R. Salami, S. Kouhi, M. Kordi, B.A. Lajayer, J. Hadian, T. Astatkie. (2022). Applications of essential oils and plant extracts in different industries, *Molecules*, 27(24), 8999, DOI: 10.3390/molecules27248999

PRIJEDLOG ZA MENTORA:

U skladu sa članom 15 stav 1 i članom 16 Pravila studiranja na master studijama,

Predlažem prof. dr Biljanu Damjanović-Vratnicu za mentora i podnosim prijavu teme master rada pod nazivom

Ispitivanje hemijskog sastava etarskog ulja vrijeska (*Satureja montana*).

Potpis studenta:

Petar Šofranac

Petar Šofranac, 14/21

SAGLASNOST MENTORA ZA PRIHVATANJE MENTORSTVA I PRIJAVE TEME MASTER RADA:

Potpis mentora:

B. Damjanović

Prof. dr Biljana Damjanović-Vratnica

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, dijelove teksta i podatke koji nisu lični i nisu 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.