

ПРИМЉЕНО: 04.06.2025.	
Ogr. list.	04
04	340/1-2-1 - /

ОБРАЗАЦ 3

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ  
и  
ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 16.4.2025. године (број одлуке: IV-01-232/3) одређени смо за чланове Комисије за писање Извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „*Dipsacus fullonum L.* у флори Србије: фитохемијска варијабилност, биоакумулација, биолошка активност и потенцијал за примену у фитотерапији и нанотехнологији”, и испуњености услова кандидата Милица Павловић, мастер еколог и предложеног ментора др Горица Ђелић, ванредни професор за израду докторске дисертације.

На основу података којима располажемо достављамо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

О ОЦЕНИ НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА  
КАНДИДАТА И ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА  
ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Подаци о теми докторске дисертације
1.1. Наслов докторске дисертације: <i>Dipsacus fullonum L.</i> у флори Србије: фитохемијска варијабилност, биоакумулација, биолошка активност и потенцијал за примену у фитотерапији и нанотехнологији
1.2. Научна област докторске дисертације: Биолошке науке
1.3. Образложение теме докторске дисертације (до 15000 карактера): 1.3.1. Дефинисање и опис предмета истраживања Предмет истраживања је анализа врсте <i>Dipsacus fullonum L.</i> у флори Србије, са нагласком на фитохемијску карактеризацију, биоакумулацију токсичних елемената, антиоксидативни потенцијал, могућност примене у фитопрепаратима са наночестицама и етноботаничку употребу. Истраживање обухвата: идентификацију и квантитативну анализу секундарних метаболита у биљним екстрактима различитих органа; одређивање способности акумулације и транслокације токсичних елемената у биљним узорцима са различитих геолошких подлога (серпентин, кречњак, силикатне стене); испитивање антиоксидативне активности екстраката у зависности од њиховог фитохемијског састава и геолошке подлоге; анализа интеракције биљних екстраката са наночестицама сребра и њихове улоге у

стабилизацији наночестица; традиционалну употребу у народној медицини Србије и повезаност фитохемијског састава са терапеутским ефектима. Истраживање има мултидисциплинарни приступ, обједињујући ботанику, фитохемију, екотоксикологију, нанотехнологију и етноботанику.

### 1.3.2. Полазне хипотезе

- Састав секундарних метаболита *Dipsacus fullonum* L. зависи од геолошке подлоге.
- Фитохемијски састав и антиоксидативна активност екстраката варирају у зависности од растварача.
- Геолошка подлога утиче на биоактивна јединења и фармаколошки потенцијал биљке.
- Антиоксидативна активност зависи од биљног органа и растварача.
- Акумулација тешких метала смањује биолошку активност екстраката.
- Фитопрепарati са сребро-наночестицама су ефикаснији од самосталних екстраката.
- *Dipsacus fullonum* L. стабилизује сребро-наночестице, побољшавајући њихову биокомпабилност.
- Фитохемијски састав условљава традиционалну употребу у народној медицини.
- Регионалне разлике у етноботаничкој примени зависе од хемијског састава, геолошке подлоге, доступности.

### 1.3.3. План рада

I фаза: Прикупљање и анализа података о *Dipsacus fullonum* L. у Србији, укључујући фитохемијски састав, биоакумулацију токсичних елемената, антиоксидативни потенцијал и етноботаничку употребу.

II фаза: Теренско истраживање – идентификација и сакупљање биљака и земљишта са 11 локалитета у Србији. Анализа фактора средине и интервјуисање локалног становништва о традиционалној употреби биљке.

III фаза: Лабораторијска анализа – испитивање фитохемијског састава, биоакумулације токсичних елемената и антиоксидативног потенцијала. Припрема екстраката различитим растварачима, хроматографска и спектрофотометријска анализа, испитивање антиоксидативног потенцијала и синтеза наночестица сребра при чему ће се испитати њихова стабилност.

IV фаза: Статистичка обрада резултата и утврђивање корелације између испитиваних параметара.

### 1.3.4. Методе истраживања

- Узорковање биљног материјала – цела биљка (надземни и подземни органи) се узима у фази цветања. У лабораторији биљни материјал се опере дестилованом водом од нечистоћа, одвоји се корен, стабло, лист и цвет и суши по пропису Европске Фармакопеје. Осушени делови се добро уситне.
- Узорковање земљишта врши се у зони корена биљака које се сакупљају, на дубини од 15 см, са 11 различитих локалитета на територији Републике Србије. У лабораторији земљиште се суши на ваздуху, а када је осушено просеје се ситом на честице од мање од 2 mm.
- Утврђивање садржаја метала у узорцима земљишта са 11 различитих локалитета и биљним органима врсте *Dipsacus fullonum* L. ради се на Атомском апсорпционом спектрофотометру. Добијени резултати се користе за утврђивање (Mingorance et al., 2007): биоакумулационог коефицијента ((BAC), биоконцентрационог фактора (BCF) и транслокационог фактора (TF).
- Одређивање укупног садржаја фенолних јединења у метанолном, ацетонском,

етилацетатном и воденим екстрактима корена, стабла, листа и цвасти врсте одређује се методом по Фолин-Чиколту (Peter et al., 2011).

- За одређивање количине флавоноида у екстрактима биљних органа користиће се метода са алуминијум (III)-хлоридом (Quettier-Deleu et al., 2000).
- Утврђивање квалитативних и квантитативних разлика у садржају појединачних фенолних киселина и флавоноида у узорцима метанолних, ацетонских, етилацетатних и водених екстраката врсте *Dipsacus fullonum* L., у односу на тип подлоге, вршиће се применом HPLC методе.
- За одређивање антиоксидативне активности користи се метода 2,2-дифенил-1-пикрилхидразилом (DPPH). Антиоксидативна активност се израчунава као проценат инхибиције DPPH радикала (Takao et al. 1994).
- Синтеза наночестица сребра коришћењем екстраката *Dipsacus fullonum* L. вршиће се по методи описаној код Qamar et al., 2021. За одређивање антиоксидативне активности синтетисаних честица користи се метода DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилхидразил) и метода ABTS (2,2'-azinobis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)).
- За утврђивање варијабилности, мапирање и очување знања о традиционалној употреби *Dipsacus fullonum* L. окупљање локалних познавалаца биљака (народни травари, старији мештани) ради размене искустава и запажања; одређивање квантитативних индекса: фреквенција цитирања (FC) и релативне вредности цитирања (RFC) Ова методологија омогућава систематско прикупљање и анализу података о традиционалној употреби *Dipsacus fullonum* L. идентификацију регионалних разлика а доприноси очувању локалног знања о лековитим биљкама.

#### 1.3.5. Циљ истраживања

Основни циљ истраживања је свеобухватна анализа фитохемијског састава, еколошке адаптације и потенцијалне примене *Dipsacus fullonum* L. кроз мултидисциплинарни приступ који обухвата ботанику, фитохемију, екотоксикологију, нанотехнологију и етноботанику. Посебни циљеви истраживања:

- идентификација и анализа секундарних метаболита у биљним екстрактима. добијеним различитим растворачима из вегетативних и репродуктивних органа *D. fullonum* L;
- испитивање усвајања, акумулације и транслокације токсичних елемената и њиховог утицаја на биљку;
- проучавање антиоксидативне активности екстраката у односу на хемијски састав и геолошку подлогу;
- анализа интраспецијске варијабилности зависно од геолошког подручја;
- испитивање интеракције биљних екстраката са наночестицама сребра и потенцијална примена у индустрији, нанотехнологији и заштити здравља;
- истраживање традиционалне употребе у народној медицини Србије и потенцијалне фитотераписке примене;
- интеграција података из различитих научних области ради стварања модела еколошких и фармаколошких особина врсте.

Ово истраживање допринеће бољем разумевању еколошких, биохемијских и фармаколошких карактеристика *Dipsacus fullonum* L. и њене примене у традиционалној медицини и савременој индустрији.

### 1.3.6. Резултати који се очекују

Очекивани резултати истраживања у оквиру докторске дисертације су да постоје:

- значајне разлике у саставу секундарних метаболита у биљним органима врсте *Dipsacus fullonum* L. у зависности од геолошке подлоге на којој те биљке расту;
- значајне варијације у фитохемијском саставу екстракати у зависности од растварача;
- разлике у садржају биоактивних једињења у зависности од геолошке подлоге;
- различити нивои антиоксидативне активности екстраката у зависности од биљног органа и растварача;
- корелације између акумулације тешких метала и смањења биолошке активности екстраката;
- веће ефикасности фитопрепарата са сребро-наночестицама у односу на самосталне екстракти;
- потврде повезаности традиционалне употребе *Dipsacus fullonum* L. са њеним фитохемијским саставом и биолошким ефектима;
- регионалне разлике у народној примени врсте.

Очекује се да ће истраживање довести до развоја интегрисаног модела који ће повезати ботаничке, фитохемијске, екотоксиколошке, нанотехнолошке и етноботаничке податке.

### 1.3.7. Оквирни садржај докторске дисертације са предлогом литературе која ће се користити (до 10 најважнијих извора литературе)

**Увод** – обухвата значај истраживања, морфолошке, таксономске и еколошке карактеристике врсте *Dipsacus fullonum* L. у Србији, карактеристике локалитета са којих су узорци сакупљани и преглед досадашњих истраживања о овој врсти.

**Циљ** – Дефинисање основних и специфичних циљева истраживања и хипотеза које ће бити тестиране.

**Методологија** – Опис коришћених метода у истраживању.

**Резултати** – Представљање добијених резултата који ће бити статистички обрађени и приказани табеларно, графички и у виду фотографија.

**Дискусија** – Анализа и тумачење добијених резултата у контексту постављених хипотеза, и упоређивањем са претходним истраживањима.

**Закључак** – Сумирање кључних налаза истраживања и њихов значај за науку и примену у фармацији, медицини и нанотехнологији.

**Литература** – Списак референци које ће се користити током израде докторске дисертације.

1. Skała E, Szopa A. Dipsacus and Scabiosa Species-The Source of Specialized Metabolites with High Biological Relevance: A Review. *Molecules*. vol. 28, 2023, 93754. doi: 10.3390/molecules28093754.
2. Qamar SUR, Ahmad JN. Nanoparticles: Mechanism of biosynthesis using plant extracts, bacteria, fungi, and their applications. *Journal of Molecular Liquids*, vol. 334, 2021, 116040, doi: 10.1016/j.molliq.2021.116040.
3. Peter C, Moran A, Ryan L. Stability of the total antioxidant capacity and total polyphenol content of 23 commercially available vegetable juices before and after in vitro digestion measured by FRAP, DPPH, ABTS and Folin-Ciocalteu methods. *Food Research International*, vol. 44, 2011, p. 217–224. doi: 10.1016/j.foodres.2010.10.03.
4. Mingorance MD, Valdes B, Oliva SR. Strategies of heavy metal uptake by plants growing under industrial emissions. *Environmental International*, vol. 33, 2007, p. 514-520. doi:

10.1016/j.envint.2007.01.005.

5. Quettier-Deleu C, Gressier B, Vasseur J, Dine T, Brunet C, Luyckx M, Cazin M, Cazin JC, Bailleul F, Trotin F. Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) hulls and flour. *Journal of ethnopharmacology*, vol. 72, 2000, p. 35-42. doi: 10.1016/S0378-8741(00)00196-3.
6. Takao T, Watanabe N, Yagi I, Sakata K. A Simple Screening Method For Antioxidant And Isolation Of Several Antioxidants Produced By Marine Bacteria From Fish And Shellfish. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, vol. 58, 1994, p. 1780-1783. Doi: 10.1271/Bbb.58.1780.

1.4. Веза са досадашњим истраживањем у овој области уз обавезно навођење до 10 релевантних референци:

Према литератури, употреба биљака у медицинске сврхе датира од пре шездесет хиљада година. Као извор биолошки активних једињења, традиционална медицина користила је лековито биље, док их је фармацеутска индустрија примењивала за стварање нових лекова. Данас у свету, више од 80% светске популације користи неки облик традиционалне медицине, или лечење лековитим биљем од стране Светске здравствене организације.

Врсте рода *Dipsacus* се широко користе у народној медицини, *Dipsacus asper* Wall. ex C.B. Clarke, као традиционални кинески биљни лек, који се користи за терапију болести скелета (остеопороза, реуматски артритис), болести јетре и бубрега, дијабетеса, Алцхајмерове болести, поремећаја повезаних са запаљењем, слабости тела, кашља и упале грла [1, 2]. У народној медицини Вијетнама, корен *Dipsacus japonicus* Miquel се користи као лек за болове и упале зглобова [3]. *Dipsacus pinnatifidus* Steud. ex A. Rich, против беснила се даје згњечено лишће [4]. У Кини се корен *Dipsacus asperoides* C. Y. Cheng et T. M. користи за лечење болова у леђима, парализе удова, повреда тетива и прелома [5]. *D. asperoides* се користи у народној медицини Републике Кореје за лечење болести, јачање костију и зарастање прелома костију. У литератури се наводи да је корен *Dipsacus inermis* ek Rokb. се користи у етно-ветерини, да би говеда после телења избацила плаценту [6]. У етноботаничкој студији спроведеној на *Dipsacus ferox* Loisel, досло се до резултата да биљна врста може да се користи за лечење кожних оболења (екзема, псоријазе), као и додатак исхрани [7]. Корен *Dipsacus fullonum* L., може да се користи за лечење лајмске болести [8]. Истраживања су доказала да екстракти листова су коришћени за лечење неколико болести, укључујући болести скелета, рак, ХИВ-1 и Алцхајмерову болест [9]. *D. fullonum* има антибактеријско, антиинфламаторно дејство, као и стимуланс раста у коштаним ћелијама [10]. На основу свега наведеног, може се закључити да би требало детаљно испитати биљну врсту *Dipsacus fullonum* на територији Републике Србије, као и прикупити податке о традиционалној употреби.

Релевантне референце:

1. Cocco E, Maccioni D, Sanjust E, Falconieri D, Farris E, Maxia A. Ethnopharmacobotany and diversity of Mediterranean endemic plants in Marmilla subregion, Sardinia, Italy. *Plants*, vol. 11, 2022, 3165. doi:10.3390/plants11223165.
2. Saar-Reismann P, Bragina O, Kuhtinskaja M, Reile I, Laanet P, Kulp M, Vaher M. Extraction and Fractionation of Bioactives from *Dipsacus fullonum* L. Leaves and Evaluation of Their Anti-*Borrelia* Activity. *Pharmaceuticals*, vol. 15, 2022, 87. doi:10.3390/ph15010087.
3. Rafique Khan SM, Akhter T, Hussain M. Ethno-veterinary practice for the treatment of animal diseases in Neelum Valley, Kashmir Himalaya. Pakistan. *PLoS One*, vol. 16, 2021, e0250114. doi: 10.1371/journal.pone.0250114.
4. Akhtar N, Mohammed S, Khan R, Yusuf M, Singh V, Mohammed M, Al-Omar M, Abdellatif A, Naz M, Khadri H. Self-Generating nano-emulsification techniques for alternatively-routed, bioavailability enhanced delivery, especially for anti-cancers, anti-diabetics, and miscellaneous

- drugs of natural, and synthetic origins, *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, vol. 58, 2020, 101808. doi: 10.1016/j.jddst.2020.101808.
5. Tao Y, Chen L, Yan J. Traditional uses, processing methods, phytochemistry, pharmacology and quality control of *Dipsacus asper* Wall. ex C.B. Clarke: A review. *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 258, 2020 112912. doi: 10.1016/j.jep.2020.112912.
  6. Skała E, Szopa A. *Dipsacus* and *Scabiosa* Species-The Source of Specialized Metabolites with High Biological Relevance: A Review. *Molecules*, 28, 2023, 3754. doi:10.3390/molecules28093754.
  7. Cham B, Linh N, Thao D, Anh N, Tam N, Anh B, Muscari I, Adorisio S, Sung T, Thuy T. Cell growth inhibition of saponin XII from *Dipsacus japonicus* Miq. n Acute Myeloid Leukemia Cells. *Molecules*, vol. 22, 2020, 3325. doi: 10.3390/molecules25153325.
  8. Jin H, Yu H, Wang H, Zhang J. Comparative Proteomic Analysis of *Dipsacus asperoides* Roots from Different Habitats in China. *Molecules*. vol. 25, 2020, 3605. doi: 10.3390/molecules25163605.
  9. Park JY, Park SD, Koh YJ, Kim DI, Lee JH. Aqueous extract of *Dipsacus asperoides* suppresses lipopolysaccharide-stimulated inflammatory responses by inhibiting the ERK1/2 signaling pathway in RAW 264.7 macrophages. *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 231, 2019, 253-261. doi:10.1016/j.jep.2018.11.010.
  10. Kuhtinskaja M, Vaher M. Extraction and analysis of bioactive compounds from *Dipsacus fullonum* and *Galium verum* for Lyme Borreliosis treatment, *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 11, 2018, 4. doi:10.26717/BJSTR.2018.11.002121.

#### 1.5. Оцена научне заснованости теме докторске дисертације:

Докторска дисертација представља мултидисциплинарно истраживање које интегрише ботанику, фитохемију, екотоксикологију, нанотехнологију и етноботанику, чиме се обезбеђује свеобухватан научни приступ анализи врсте *Dipsacus fullonum* L. Предмет истраживања је научно утемељен и иновативан, обухватајући више аспеката који доприносе бољем разумевању екобиолошких, фитохемијских и фармаколошких особина ове врсте. Идентификација и квантитативна анализа секундарних метаболита и њихова зависност од геолошке подлоге и растварача пружају нове увиде у биохемију врсте. Испитивање биоакумулације и транслокације токсичних елемената је од значаја за процену толеранције биљке на загађење и њене улоге у ремедијацији животне средине. Истраживање корелације антиоксидативних својстава са фитохемијским саставом пружа потенцијал за примену у фармакологији. Испитивање интеракције са наночестицама сребра и могућности њихове стабилизације отвара перспективе за развој ефикаснијих биолошких и индустриских препарата. Документовање традиционалне употребе ове врсте у народној медицини Србије и повезивање са хемијским саставом пружа вредне податке за даље фитотерапијске примене. Хипотезе су јасно формулисане и научно засноване, а очекивани резултати одговарају постављеним истраживачким циљевима. Оне укључују варијације у фитохемијском саставу, антиоксидативној активности, акумулацији токсичних елемената и ефикасности фитопрепарата са наночестицама. Усвојени методолошки оквир укључује употребу савремених аналитичких техника, што омогућава добијање поузданних резултата. Упоредно испитивање биљних узорака из различитих геолошких подручја додатно доприноси објективности и валидности резултата. Очекује се да ће истраживање обезбедити нова сазнања о фитохемијском саставу и фармаколошком потенцијалу врсте, као и развој иновативних модела за повезивање екобиолошких и фармаколошких података. Добијени резултати могу имати примену у фитотерапији, екотоксикологији, нанотехнологији и индустрији. На основу горе наведеног, истраживање је научно засновано, методолошки исправно и иновативно, са значајним потенцијалом за допринос науци и пракси.

#### 2. Подаци о кандидату

##### 2.1. Име и презиме кандидата:

Милица Б. Павловић

##### 2.2. Студијски програм докторских академских студија и година уписа:

Биологија, 2017. година

2.3.Биографија кандидата (до 1500 карактера):

Милица Павловић је рођена 26. 02. 1990. године у Крагујевцу. Завршила је Основну школу „Драгиша Михаиловић“ у Крагујевцу 2005. године, а затим Прву крагујевачку гимназију у Крагујевцу. Основне академске студије биологије је на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уписала је 2009. године, где је и дипломила, 2012. године. Мастер академске студије, смер Екологија, уписала је на истом факултету и завршила их 2014. године, бранећи завршни рад под насловом „Варијабилност секундарних метаболита врсте *Olea europaea* L. са станишта пустињских, медитеранских и континенталних области“. Запослила се на Институту за биологију и екологију, на радном месту стручно-технички сарадник, 2014. године. Докторске академске студије Биологије на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу уписала је 2017. године. На докторским академским студијама Биологије одабрала је ужу научну област Ботаника и положила све релевантне предмете. Члан је Српског биолошког друштва „Стеван Јаковљевић“ Крагујевац од 2017. године. Била је секретар Друштва, а сада је на позицији благајника. Активан је члан и еколошко-истраживашког друштва „Младен Караман“ из Крагујевца.

2.4.Преглед научноистраживачког рада кандидата (до 1500 карактера):

Милица Павловић се бави научноистраживачким радом из области Морфологије, фитохемије и систематике биљака. Предмет њеног истраживања обухвата анализу еколошких, фитохемијских, фармаколошких и нанотехнолошких аспеката врсте *Dipsacus fullonum* L. кроз мултидисциплинарни приступ. У фокусу су: идентификација секундарних метаболита у биљним екстрактима, испитивање интеракције са токсичним елементима и наночестицама, проучавање антиоксидативних својстава, анализа интраспецијске варијабилности, као и документовање традиционалне употребе у народној медицини Србије. Истраживање тежи интеграцији података из више научних области ради дубљег разумевања еколошких и фармаколошких својстава врсте и њеног потенцијала за примену у савременој науци, медицини. Аутор / коаутор је тридесет и седам научних публикација: један рад публикован часопису од међународног значаја (M23), један рад публикован у националном часопису од међународног значаја (M24), један рад публикован у националном часопису (M54), шест саопштења са међународног скупа штампана у целини (M33), четри саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34), дванаест саопштења са националног скупа штампана у целини (M63), дванаест саопштења са националног скупа штампана у изводу (M64).

2.5.Списак објављених научних радова кандидата из научне области из које се пријављује тема докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број<sup>1</sup>, категорија):

Рад публикован у часопису међународног значаја са SCI листе из категорије **M20**

1. Đelić G, Pavlović M, Stanković MM, Đukić N, Marković MS, Stefanović DO. Phytochemical analysis and antibacterial activity of different extracts of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 38, 2024, e20230175. doi: 10.1590/1677-941X-ABB-2023-0175. **M23**
2. Pavlović M, Jakšić T, Vasić P, Simić Z, Topuzović M, Đelić G. Bioaccumulation of metals, total phenolic and flavonoid contents and antioxidant activity of *Rumex acetosella* L from tailings in Žitkovac (Kosovo & Metohija). *Kragujevac Journal of Science*, vol. 44, 2022, p. 239-255. doi: 105937/KgJSci2244239P. **M24**

Рад публикован у националном часопису – **M54**

<sup>1</sup> Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

1. Đelić G, Simović G, Stanković M, Zlatić N, Todorović M, **Pavlović M.** Traditional use of plants in Kuršumlija. *Etnobotanika* 1, 2021, p. 33-55. doi: 1046793/EtnBot2133DJ. **M54**

Саопштења на међународним научним скуповима штампана у целини – **M33**

1. Djelic G, Brković D, **Pavlović M**, Veličkovic V. Biochemical research of the species *Orchis morio* L. from Zlatar. 2<sup>nd</sup> International symposium on biotechnology, Faculty of Agronomy in Čačak, University of Kragujevac, Serbia. 2024, p. 243-249. ISBN: 978-86-87611-91-7. **M33**
2. Djelic G, Veličković V, **Pavlović M.** *Seseli rigidum* Waldst. & Kit: Secondary metabolites and antioxidant activity of methanol, ethyl acetate and acetone extracts. 2<sup>nd</sup> International symposium on biotechnology, Faculty of Agronomy in Čačak, University of Kragujevac, Serbia, 2024, p. 263-269. ISBN: 978-86-87611-91-7. **M33**
3. **Pavlović M**, Veličković V, Đelić G. A contribution to the knowledge of the species *Dipsacus sylvestris* Huds. 2<sup>nd</sup> International Conference on Chemo and Bioinformatics, Kragujevac, Serbia, 2023, p. 551-554. ISBN: 978-86-82172-02-4. **M33**
4. Đelić G, Veličković V, **Pavlović M.** Qualitative content of selected phenolic compounds in different exrtacts of plant species *Iris pumila* L. 2<sup>nd</sup> International Conference on Chemo and Bioinformatics, Kragujevac, Serbia, 2023, p. 555-558. ISBN: 978-86-82172-02-4. **M33**
5. **Pavlović M**, Simić Z, Đelić G. Determination of heavy metals and secondary metabolites of *Peucedanum oreoselinum* (Apiaceae). 1<sup>st</sup> International Conference on Chemo and Bioinformatics, Kragujevac, Serbia, 2021, p. 206-209. ISBN: 978-86-82172-01-7. **M33**
6. Djelić G, **Pavlović M**, Branković S, Brković D, Simić Z, Veličković V. Contribution to the knowledge of the antioxidant power, phenolic and mineral composition of „*Sanguisorba minor* Scop.“ 1<sup>st</sup> International Symposium On Biotechnology, Faculty of Agronomy in Čačak, University of Kragujevac, Serbia, 2023, p. 305-314. ISBN: 978-86-87611-88-7. **M33**

Саопштења на међународним научним скуповима штампана у изводу – **M34**

1. **Pavlović M**, Đelić G. The total quantity of phenolic compounds and antioxidant activity of *Pulmonaria officinalis* L. 5<sup>th</sup> International Conference on Plant Biology, Srebrno jezero, Srbija, 2024, p. 151. ISBN: 978-86-912591-7-4. **M34**
2. Đelić G, Simic Z, Rančić N, Branković S, **Pavlović M.** Intraspecific differences in the uptake and distribution of metals in the species *Eryngium campestre* L. from different geological substrates. 5<sup>th</sup> International Conference on Plant Biology, Srebrno jezero, Srbija, 2024, p. 180. ISBN: 978-86-912591-7-4. **M34**
3. Marković A, Tubić Vukajlović J, Radović Jakovljević Marina, Đelić G, **Pavlović M**, Simić Z, Grujičić D, Milošević-Djordjević O. Genotoxic and antioxidant activity of methanolic extracts from aerial parts of *Onobrychis viciifolia* plant from different localities. 3<sup>rd</sup> Congress of Geneticists in Bosnia and Herzegovina with International Participation – CONGUB&H Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2023, p. 52. eISSN: 2566-431x. **M34**
4. Jakovljević Radojević M, Vukajlović Tubić J, Marković A, Đelić G, Simić Z, **Pavlović, M**, Virijević K, Grujičić D, Milošević-Djordjević O. In vitro evaluation of genotoxic activity of methanolic extracts of *Onobrychis viciifolia* plant. 10<sup>th</sup> Jubilee international conference on radiation in various fields of research (RAD 2022) spring edition, Herceg Novi, Montenegro, 2022, p. 194. ISBN: 978-86-901150-4-4. **M34**

Саопштења на националним научним скуповима штампана у целини – **M63**

1. Đelić G, Mitrović A, Brković D, Marković G, **Pavlović M.** Etnobobički pregled tradicionalnog korišćenja biljaka Banatskog, Šumadijskog i Zlatiborskog okruga. XXVII Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 2022, p. 285-291. ISBN:978-86-87611-86-3. **M63**
2. Đelić G, Simić Z, Stanković M, Branković S, Jakšić T, Vasić P, **Pavlović M**, Popadić A. Potencijal bioakumulacije i translokacije Pb i Cr u biljnim vrstama koje rastu na jalovištu.

- XXVII Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 2022*, p. 327-333. ISBN: 978-86-87611-86-3. **M63**
3. Đelić G, Branković S, Marković G, Brković, D, **Pavlović M.** Prilog poznavanju makrofitske flore Južne Morave. *Srpsko društvo za zaštitu voda, 50. Konferencija o aktuelnim temama korišćenja i zaštite voda, Zlatibor, Srbija*, 2021, p. 177-185. ISBN: 978-86-9167753-8-7. **M63**
  4. Đelić G, Simić Z, Branković S, Stanković M, **Pavlović M.**, Jakšić T, Vasić P. Potencijal bioakumulacije i translokacije metala kod vrste *Achillea millefolium* sa razlicitih lokaliteta. *XXVI Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2021, p. 319-324. ISBN: 978-86-87611-80-1. **M63**
  5. Đelić G, Stanković M, Bojović B, **Pavlović M.** Alergene biljke na teritoriji grada Kragujevca. *XXVI Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2021, p. 325-330. ISBN: 978-86-87611-80-1. **M63**
  6. Timotijević S, Đelić G, Simić Z, **Novaković M.** Uporedna analiza sposobnosti različitih vrsta familije Caprifoliaceae da akumuliraju teške metale iz zemljišta. *Drugi kongres biologa Srbije, Kladovo, Srbija*, 2018, p. 76. ISBN: 987-81413-08-1. **M63**
  7. Đelić G, Timotijević S, **Novaković M.**, Branković S, Simić Z. Specijske razlike u akumulaciji I distribuciji metala *Stenactis annua* (L.) Nessi i *Heilanthes tuberosus* L. *XXIII Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2019, p. 228-233. ISBN: 978-86-87611. **M63**
  8. Đelić, G., Timotijević, S., **Novaković, M.**, Simić, Z. Intraspecijske razlike akumulacije i distribucije metala u jedinkama vrste *Salix purpurea* L. sa razlicitih lokaliteta. *XXIII Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2018, p. 228-233. ISBN: 978-86-87611. **M63**
  9. Đelić G, Topuzović M., **Novaković M.**, Branković S, Đurić M. Fitotoksični efekti soli natrijuma na klijavost i porast klice Triticalea. *XXIII Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2018, p. 203-208. ISBN: 978-86-87611-13-9. **M63**
  10. Branković S, Đelić G, Simić Z, Glišić R, Đekić V, Topuzović M, Grbović F, **Novaković M.** Bioakumulacija i translokacija metala u vrsti *Alyssum markgrafii* O.E Schulz. *XXIII Svetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija*, 2018, p. 228-233. ISBN: 978-86-8761113-9. **M63**
  11. Đelić G, **Novaković M.**, Branković S, Timotijević S, Garić M. Tolerantnost vrste *Triticum aestivum* L. (sorta Olimpija) na soli NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Treća ekološka konferencija sa međunarodnim učešćem "Smederevo ekološki grad", Smederevo, Srbija, 2018, p. 183-191. ISBN: 978-86-919317-1-1. **M63**
  12. Branković S, Glišić R., Topuzović M, Đelić G, Grbović F, **Novaković M.**, Simić Z, Đekić, V, Marin, M., Jovanović M. Bioakumulacioni potencijal nekih biljaka Brđanske klisure (Srbija). *Treća ekološka konferencija sa međunarodnim učešćem "Smederevo ekološki grad", Smederevo, Srbija*, 2018. p. 191-196. ISBN: 978-86-919317-1-1. **M63**

Саопштења на националним научним скуповима штампана у изводу— **M64**

1. Đelić G, **Pavlović M.** Uticaj ekstrakata *Verbascum thapsus* na klijanje i porast klice nekih gajenih biljaka. *Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka, Smederevska Palanka, Srbija*, 2024, p. 154-156. ISBN: 978-86-89177-07-7. **M64**
2. **Pavlović M.**, Đelić G. Phenolic content and antioxidant activity of *Seseli rigidum* Waldst. & Kit areal part and root extracts. 2. simpozijum "Treći vek botanike u Vojvodini", Novi Sad, Srbija, 2023, p. 28-29. ISBN: 978-86-7946-445-3. **M64**
3. Đelić G, Branković S, Veličković V, **Pavlović M.** Antioksidativna aktivnost metanolnog ekstrakta *Narcissus poeticus* L. Prva konferencija Srpskog bioloskog drustva „Stevan Jakovljević“ Kragujevac, Kragujevac, Srbija, 2023, p. 44. ISBN: 978-86-905643-4-7. **M64**
4. Đelić G, Brković D, **Pavlović M.** Farmakološki potencijal vrsta roda *Orchis* sa Zlatara, Prva konferencija Srpskog bioloskog drustva „Stevan Jakovljević“ Kragujevac, Kragujevac, Srbija, 2023, p. 42. ISBN: 978-86-905643-4-7. **M64**

5. **Pavlović M**, Branković S, Đelić G. Content of metals, total phenol, flavonoids and antioxidant potential of plant organs of the species *Sanguisorba minor*. *14<sup>th</sup> Symposium on the flora of southeastern Serbia and neighboring regions, Kladovo, Serbia*, 2022, p. 144. ISBN: 978-86-6275-140-9 (FSM). **M64**
6. **Pavlović M**, Simić Z, Branković, S, Đelić, G. Akumulacija teških metala i uticaj rastvarača za ekstrakciju na ukupan sadržaj fenola, ukupan sadržaj flavonoida i antioksidativnu aktivnost *Echium vulgare*, *Treći kongres biologa Srbije, Zlatibor, Srbija*, 2022, p. 72. ISBN: 978-86-81413-09-8. **M64**
7. Đelić G, Simić Z, **Pavlović M**. Bioaccumulation coefficient as an indicator of the ability to accumulate heavy metals of plant species on tailings. "Biochemical Insights into Molecular Mechanisms" *Kragujevac, Serbia*, 2021, p. 126. ISBN: 978-86-7220-108-6. **M64**
8. Simović G, Stanković M, **Pavlović M**, Zlatić N, Todorović M, Đelić G. Ethnobotanical study on medicinal plants of Kuršumlija. *First consultation about medicinal and wild-growing plants, Pirot, Serbia*, 2021, p. 27-29. ISBN: 978-86-903786-0-9. **M64**
9. **Pavlović M**, Branković S, Stefanović O, Stanković M, Đukić N, Marković S, Đelić G. Biological activity and antibacterial activity *Filipendula ulmaria*. *First consultation about medicinal and wild-growing plants, Pirot, Serbia*, 2021, p. 27-29. ISBN: 978-86-903786-0-9. **M64**
10. Đelić G, **Novaković M**. Klijanje semena ozimih sorti pšenice, raži i Triticale u uslovima stresa izazvanog NiCl<sub>2</sub>. *Iv Simpozijum Biologa i Ekologa Republike Srpske (Sbers2020) Banja Luka, Republika Srpska*, Abstracts book, 2020, p. 38-39, ISBN: 978-99955-21-86-8. **M64**
11. Đelić G, Vasić P, Jakšić T, Branković S, Timotijević S, **Novaković M**, Simić, Z. Compared analysis of bioaccumulation potential and metals translocation in plant *Achillea millefolium* L and *Leucanthemum vulgare* Lam. *13<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring regions, Stara planina Mt, Serbia*, 2019, p. 32. ISBN: 978-86-80877-67-9. **M64**
12. **Novaković M**, Đelić G, Radojević I, Mašković P, Branković S, Timotijević S. Sadržaj fenola i antioksidativna aktivnost vrsta roda *Sambucus*. *Drugi kongres biologa Srbije Kladovo, Srbija*, 2018, p. 69. ISBN: 987-81413-08-1. **M64**

2.6. Оцена испуњености услова кандидата у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

Милица Павловић, мастер еколог испунила је све обавезе предвиђене планом и програмом на Докторским академским студијама Биологије на Природно-математичком факултету, Универзитета у Крагујевцу. Као доказ, приложила је Уверење о положеним испитима и укупном броју стечених ЕСПБ бодова. На основу прегледа научноистраживачког рада и достављених публикација закључујемо да је Милица Павловић испунила све услове прописане Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Природно-математичког факултета, Универзитета у Крагујевцу, тиме што је објавила најмање један рад у часопису у категорији M20 и један рад у часопису Факултета. На основу наведеног, Комисија позитивно оцењује подобност кандидаткиње за реализацију предложене теме докторске дисертације и сматра да Милица Павловић испуњава све услове у складу са студијским програмом, општим актом Факултета и општим актом Универзитета.

### 3. Подаци о предложеном ментору

3.1. Име и презиме предложеног ментора:

Др Горица Ђелић

3.2. Звање и датум избора:

Ванредни професор, 16. 10. 2024. године

3.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:

Биолошке науке/ Морфологија, фитохемија и систематика биљака

3.4. НИО у којој је запослен:

Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет

3.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова за ментора у складу са Стандардом 9 (автори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

1. Vukic M, Vukovic N, **Djelic G**, Obradovic A, Kacaniovac M, Markovic S, Popović S, Baskić D. Phytochemical analysis, antioxidant, antibacterial and cytotoxic activity of different plant organs of *Eryngium sericum L.* *Industrial Crops & Products*, vol. 115, 2018, p. 88–97. doi: 10.1016/j.indcrop.2018.02.031. **M21a**
2. Vukic DM, Vukovic LN, **Djelic TG**. Popovic LjS, Zaric MM, Baskic DD, Krstic BG, Tesovic VV, Kacaniova MM. Antibacterial and cytotoxic activities of naphthoquinone pigments from *Onosma visianii* Clem, *EXCLI Journal*, vol 16, 2017, p. 73-88. doi: 10.17179/excli2016-762. **M21**
3. Matovic V, Ljujic B, Radojevic I, **Đelic G**, Kovacevic MM, Zivanovic S, Papic M, Milivojevic N, Petrovic I, Gazdic Jankovic M. *Trapa natans L.* extract attenuates inflammation and oxidative damage in cisplatin-induced cardiotoxicity in rats by promoting M2 macrophage polarization. *Mediators Inflamm*, 2025, 6587305. doi: 10.1155/mi/6587305. **M22**
4. Radojević DI, Mladenović GK, Čomić RLj, Raković RI, Milošević- Djordjević MO, Grujić VD, Marković MA, Tubić Vukajlović MJ, **Djelić TG**, Topuzović DM, Mihailović RN. Unexplored biological properties and phytochemical characterization of metanolic extracts of *Achillea ageratifolia* subsp. *serbica* (Nyman) Heimerl. *Journal of Animal & Plant Sciences*, vol. 32, p. 578-588. doi: 10.36899/JAPS.2022.2.0457. **M23**
5. Radojević I, Grujović M, Čomić Lj, Dekić M, **Djelić G**, Mihailović N. The phytochemical composition and biological activities of different types of extracts of *Achillea ageratifolia* subsp. *serbica*, *Botanica serbica*, vol. 45, 2021, p. 49-59. doi: 10.2298/BOTSERB2101049R. **M23**

3.6. Списак референци којима се доказује компетентност ментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (автори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

1. Vukic M, Vukovic N, **Djelic G**, Obradovic A, Kacaniovac M, Markovic S, Popović S, Baskić D. Phytochemical analysis, antioxidant, antibacterial and cytotoxic activity of different plant organs of *Eryngium sericum L.* *Industrial Crops & Products*, vol. 115, 2018, p. 88–97. doi: 10.1016/j.indcrop.2018.02.031. **M21a**
2. Radojevic DI, Grujovic ZM, Milosevic-Djordjevic MO, Tubic Vukajlović J, Markovic M A, Grujicic VD, Ćiric RA, **Djelic TG**, Topuzovic DM, Čomic RLj. Putative application of *Najas marina L.* extracts as a source of bioactive compounds and their antioxidant, antimicrobial, antibiofilm, and genotoxic properties. *Letters in applied Microbiology*, vol. 76, 2023, p. 1-8. doi:10.1093/lambio/ovad055. **M21**
3. Vukic MD, Obradovic AD, Vukovic NL, Djurdjevic PM, **Djelic GT**, Matic MM. Chemical Composition, Antitumor Potential, and Impact on Redox Homeostasis of the Essential Oils of *Orlaya grandiflora* from Two Climate Localities. *Molecules*, vol 27, 2022, p. 5908. doi: 10.3390/molecules27185909. **M21**
4. **Djelic G**, Krstic D, Stajic MJ, Milenkovic B, Topuzovic M, Nikezic D, Vucic D, Zeremski T, Stankovic M, Kostic D. (2016). Transfer factors of natural radionuclides and <sup>137</sup>Cs from soil to plants used in traditional medicine in central Serbia. *Journal of Environmental Radioactivity*, vol. 158-159, 2016, p. 81. doi: 10.1016/j.jenvrad.2016.03.028. **M22**

5. Đelić G, Pavlović M, Stanković MM, Dukić N, Marković MS, Stefanović DO. Phytochemical analysis and antibacterial activity of different extracts of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. Acta Botanica Brasilica, vol. 38, 2024, e20230175. doi: 10.1590/1677-941X-ABB-2023-0175. M23

3.7. Да ли се предложени ментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?

ДА

3.8. Оцена испуњености услова предложеног ментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

Предложени ментор за израду докторске дисертације је др Горица Ђелић, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу. Ужа научна област др Горице Ђелић је Морфологија, фитохемија и систематика биљака. Област истраживања предложеног ментора обухвата хемијску анализу биљних екстраката, испитивање њихових фармаколошких својстава, идентификацију биоактивних једињења и њихову примену у фитотерапији, проучавање биоакумулације тешких метала, као и етноботаничка истраживања традиционалне употребе биљака у лечењу. Аутор је или коаутор преко 170 научних публикација у наведеној научној области. Комисија позитивно оцењује подобност др Горице Ђелић као предложеног ментора за ову докторску дисертацију, имајући у виду да испуњава све услове у складу са студијским програмом, општим актом Факултета и општим актом Универзитета.

#### 4. Подаци о предложеном коментору

4.1. Име и презиме предложеног коментора:

/

4.2. Звање и датум избора:

/

4.3. Научна област/ужа научна област за коју је изабран у звање:

/

4.4. НИО у којој је запослен:

/

4.5. Списак референци којима се доказује испуњеност услова коментора у складу са Стандардом 9 (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број\*, категорија):

/

4.6. Списак референци којима се доказује компетентност коментора у вези са предложеном темом докторске дисертације (аутори, наслов рада, назив часописа, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број, категорија):

/

4.7. Да ли се предложени коментор налази на Листи ментора акредитованог студијског програма ДАС?

[изберите]

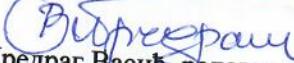
4.8. Оцена испуњености услова предложеног коментора у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

/

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приложене документације Комисија за писање извештаја о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и предложеног ментора предлаже да се кандидату Милица Павловић одобри израда докторске дисертације под насловом „*Dipsacus fullonum L.* у флори Србије: фитохемијска варијабилност, биоакумулација, биолошка активност и потенцијал за примену у фитотерапији и нанотехнологији” и да се за ментора/коментатора именује др Горица Ђелић, ванредни професор / [име и презиме коментатора], /.

### Чланови комисије:

  
Предраг Васић, редовни професор

Природно-математички факултет, Универзитет у  
Приштини

Биолошке науке / Морфологија, систематика,  
филогенија и физиологија биљака

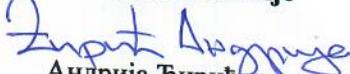
### Председник комисије

  
Марија Марковић, виши научни сарадник,

Институт за шумарство, Београд

Биолошке науке

### Члан комисије

  
Андрија Ђирић, доцент

Природно-математички факултет, Универзитет у  
Крагујевцу

Хемија / Аналитичка хемија

### Члан комисије



**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ**

**ВЕЋУ КАТЕДРЕ ИНСТИТУТА ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ**

**Предмет 1:** Мишљење руководиоца ДАСБ о Извештају Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата и предложеног ментора за израду докторске дисертације

На основу Извештаја Комисије за оцену научне заснованости теме и испуњености услова студенкиње ДАС Биологије, Милице Павловић, и предложеног ментора др Горице Ђелић ванредног професора, за израду докторске дисертације, дајем следеће мишљење:

Комисија је у предвиђеном року од 30 дана према Правилнику Универзитета, поднела Извештај о испуњености услова кандидата **Милице Павловић**, о научној заснованости теме „*Dipsacus fullonum* L. у флори Србије: фитохемијска варијабилност, биоакумулација, биолошка активност и потенцијал за примену у фитотерапији и нанотехнологији“ и предлогу ментора др **Горице Ђелић**, ванредног професора Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу.

Детаљно је анализиран научни приступ и дата процена научног доприноса крајњег исхода рада, образложен је предмет, методе и циљеви, образложена тема и усклађеност: предмета истраживања, предложене хипотезе, извора података, метода анализе - са критеријумима науке, уз поштовање научних принципа за израду докторске дисертације. У Извештају је приказана биографија, преглед научно-истраживачког рада и библиографија студенкиње ДАСБ, Милице Павловић. Такође је **Комисија предложила ментора за израду докторске дисертације, др Горицу Ђелић, ванредног професора Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, који је одговарајући и компетентан.**

Закључујем да је Извештај комплетан и да су у погледу заснованости теме, подобности кандидата и предложеног ментора испуњени сви услови, према важећим правним документима Универзитета и Факултета.

У Крагујевцу,  
12. 05. 2025. године

Руководилац ДАС Биологије

Ана Петровић

др Ана Петровић, ванредни професор