

Dr. Anesa Jerković-Mujkić, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uže naučne oblasti: „Mikrobiologija“ i „Biologija ćelije“, predsjednica;

Dr. Šemso Pašić, redovni profesor Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uža naučna oblast: „Mikrobiologija i parazitologija“, član;

Dr. Renata Bešta-Gajević, docentica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, uže naučne oblasti: „Mikrobiologija“ i Molekularna biologija“, članica.

**VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U SARAJEVU**

Predmet: Izbor nastavnika u zvanje **DOCENTA** za naučnu oblast: „**Mikrobiologija**“ na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo

Na osnovu člana 106. Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 33/17), člana 104. Statuta Univerziteta u Sarajevu, prijedloga Vijeća Odsjeka za biologiju od 25.06.2020. godine i Odluke Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu sa elektronske 62. sjednice održane 02.07.2020. godine, Dekan Fakulteta donio je RJEŠENJE broj 01/06-1283/3-2020 kojim smo imenovani u Komisiju za pripremanje prijedloga za izbor **NASTAVNIKA** u zvanje **DOCENTA** za naučnu oblast „**Mikrobiologija**“ na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo.

Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju podnosimo sljedeći

IZVJEŠTAJ

Na raspisani Konkurs/Natječaj za izbor **NASTAVNIKA** u zvanje **DOCENTA** za naučne oblasti: „**Botanika**“ i „**Mikrobiologija**“ na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo – 1 izvršilac, objavljen u dnevnim novinama „Dnevni avaz“ dana 09.06.2020. godine, kao i na službenoj *web* stranici Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo (<http://pmf.unsa.ba/dokumenti/oglasna/KONKURS%20NATJecAJ%20za%20izbor%20nastavni%20ka%20na%20Prirodno%20matematickom%20fakultetu%20Univerziteta%20u%20Sarajevu0906.pdf>), prijavila se **dr. Irma Mahmutović-Dizdarević**, viši asistent u Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo, kao jedini kandidat. Dopisom broj 02/01-1204/2-2020 od 25.06.2020. godine obaviješteni smo od Komisije za prijem pristiglih prijava da je prijava dr. Irme Mahmutović-Dizdarević blagovremena i u skladu sa uslovima utvrđenim Konkursom.

Uz prijavu na Konkurs, dr. Irma Mahmutović-Dizdarević priložila je sljedeću dokumentaciju:

- Biografiju/Životopis
- Ovjerenu kopiju diplome o završenom prvom ciklusu studija
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi prvog ciklusa studija
- Ovjerenu kopiju diplome o završenom drugom ciklusu studija
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi drugog ciklusa studija
- Ovjerenu kopiju diplome o završenom trećem ciklusu studija
- Ovjerenu kopiju dodatka diplomi trećeg ciklusa studija
- Bibliografiju
- Ovjerenu kopiju Odluke o izboru u zvanje asistenta na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu
- Ovjerenu kopiju Odluke o izboru u zvanje višeg asistenta na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu
- Ovjerenu kopiju Potvrde o poznavanju engleskog jezika
- Ovjerenu kopiju Uvjerjenja o položenoj nastavnoj grupi predmeta
- Ovjerenu kopiju nagrade studentima Univerziteta
- Ovjerenu kopiju priznanja Prirodno-matematičkog fakulteta za odličan uspjeh
- Ovjerenu kopiju Izvoda iz matične knjige rođenih
- Ovjerenu kopiju Uvjerjenja o državljanstvu Bosne i Hercegovine
- Dva kompleta Prijave sa relevantnom dokumentacijom za izbor (naučni radovi, stručni radovi, kongresna priopćenja, potvrdu o učešću u projektu)
- Dva CD-a sa biografijom, bibliografijom i relevantnom dokumentacijom za izbor

1. BIOGRAFSKI PODACI KANDIDATKINJE

1.1. Datum i mjesto rođenja:

Irma Mahmutović-Dizdarević je rođena 27.11.1987.godine u Sarajevu.

1.2. Tok školovanja

Osnovnu školu i Gimnaziju Dobrinja završila je u Sarajevu, nakon čega je akademske 2006/2007. godine upisala studij biologije na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. Prvi ciklus studija na smjeru Mikrobiologija je završila 2010. godine odbranivši diplomski rad pod nazivom „Prvi nalaz virusa nekroze duhana na vrsti *Conisa canadensis* L.“, čime je stekla zvanje Bakalaureat/bachelor inženjerske mikrobiologije. Drugi ciklus studija na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, smjer Mikrobiologija, je završila 2011. godine, odbranivši završni - magistarski rad drugog ciklusa studija pod nazivom: „Antifitoviralno djelovanje odabranih eteričnih ulja“. Time je stekla zvanje: Magistar biologije - usmjerenje mikrobiologija. Treći ciklus studija - doktorski studij na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu, smjer Genetika je upisala akademske 2012/2013. godine, a okončala 2017. godine, uspješno odbranivši doktorsku disertaciju pod naslovom „Molekularno-citogenetički i morfološki obrasci varijabilnosti bosanskohercegovačkih populacija vrste *Cotoneaster integerrimus* Med. (Rosaceae).“

Irma Mahmutović-Dizdarević je akademske 2011/2012. godine, tokom dva semestra odslušala i položila ispite iz *Metodike nastavnog rada* u sklopu programa „Pedagoško obrazovanje nastavnika“ na Filozofskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu i dobila Uvjerenje za samostalno obavljanje vaspitno-nastavnog rada.

1.3. Nagrade i priznanja

Irma Mahmutović-Dizdarević je dobitnica nagrade za odličan uspjeh na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo u akademskoj 2007/2008. godini. Prvi i drugi ciklus studija biologije završila je kao student generacije, sa najvišim prosjekom ocjena, i to 9,7 za prvi ciklus i 10,0 za drugi ciklus studija. Dobitnica je nagrade Univerziteta u Sarajevu iz Fonda „Akademik Edhem Čamo“ za uspješno urađen naučnoistraživački rad pod naslovom „Antifitoviralno djelovanje odabranih eteričnih ulja“.

1.4. Kretanje u službi

2016. - trenutno **Viši asistent** na naučnim oblastima: „Botanika“ i „Mikrobiologija“ na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu

2012. - 2016. **Asistent** za oblast „Botanika - ekologija i sistematika biljaka“ na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu

1.5. Računalna znanja i vještine

Kandidatkinja odlično vlada engleskim jezikom, za što ima certifikat Syllabus - škole stranih jezika, te aktivno koristi brojne računarske programe.

2. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD

2.1. Naučni radovi u časopisima koji prate relevantne međunarodne baze podataka

1. **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Dizdar, M., Čulum, D., Vidic, D., Dahija, S., Jerković-Mujkić, A., Bešta-Gajević, R. (2020). Phenolic composition, antioxidant and antimicrobial activity of *Cotoneaster* Medik. species from Bosnia and Herzegovina. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 54, 1-6. (Web of Science Core Collection: Emerging Sources Citation Index).

Vrste roda *Cotoneaster* Medik. su poznate uglavnom kao ukrasne biljke, ali u tradicionalnoj medicini postoje navodi i o njihovom ljekovitom djelovanju. Glavni cilj ovog istraživanja bio je analizirati sadržaj fenolskih spojeva, inhibiciju acetilholinesteraze, te antioksidativno i antimikrobno djelovanje metanolnih ekstrakata lista i kore vrsta: *C. integerrimus* Medik, *C. tomentosus* (Aiton) Lindl. i *C. horizontalis* Decne. Najveći sadržaj fenolskih spojeva (135.86 mgGAE/g) i flavonoida (18.17 mgQE/g) ustanovljen je u ekstraktu lista *C. tomentosus*, gdje je zabilježena i najznačajnija antioksidativna aktivnost spram nebiogenih slobodnih radikala. Najveću inhibitornu aktivnost AChE (IC₅₀ 0.34 mg/ml) je pokazao ekstrakt lista *C. horizontalis*. Svi ekstrakti su pokazali statistički značajan nivo antibakterijske i antifungalne aktivnosti, a najveće zone inhibicije su uočene kod vrste *Candida albicans* tretirane ekstraktom lista *C. integerrimus* (30.50±0.50 mm). Ekstrakt vrste *C. integerrimus* je bio najučinkovitiji i kod većine testiranih bakterijskih sojeva. Dobijeni rezultati sugeriraju da metanolni ekstrakti analiziranih vrsta roda *Cotoneaster* posjeduju bioaktivni i terapijski potencijal.

2. **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Žilić, D., Dukić, B. (2019). New insights into the antifungal activity of *Taxus baccata* L. *Genetics & Applications*, 3(1), 65-70. (EBSCO; DOAJ; CAB Abstracts; Google Scholar, Global Health database, Crossref, Index Copernicus).

Unatoč činjenici da je tisa (*Taxus baccata* L.) gotovo u potpunosti otrovna biljka usljed prisustva alkaloida taksina, njeni pojedini dijelovi služe kao izvor za priređivanje antikancerogenih i antibakterijskih pripravaka. Cilj ove studije bio je ispitati antifungalno djelovanje metanolnih i vodenih ekstrakata tise dobijenih od listova, kore, arilusa i mikrostrombilusa, respektirajući diecičnost vrste. Za razliku od vodenih ekstrakata, za koje nije uočena aktivnost, metanolni ekstrakti su pokazali različit stepen antifungalnog djelovanja. Ekstrakt arilusa najjače je inhibirao rast gljivica *Aspergillus brasiliensis* (23.33±2.08mm) i *Candida albicans* (22.67±0.58 mm), za čim slijedi djelovanje ekstrakta kore muške biljke na vrstu *Ascospaera apis* (20.83±0.29 mm).

Multirezistentni soj *C. albicans* uspješno je inhibiran svim testiranim metanolnim ekstraktima, čije djelovanje je premašilo djelovanje standardnog antimikotika. Statistički značajnu inhibiciju testiranih sojeva je uzrokovao ekstrakt mikrostrombilusa, što je prvi navod antifungalnog djelovanja ekstrakta muške reproduktivne strukture tise. Ovim istraživanjem je dokazana antifungalna aktivnost metanolnih ekstrakata vegetativnih i reproduktivnih dijelova vrste *T. baccata*.

3. Mesic, A., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Tahirović, E., Durmišević, I., Eminovic, I., Jerković-Mujkić, A., Bešta-Gajević, R. (2019). Evaluation of toxicological and antimicrobial activity of lavender and immortelle essential oils. *Drug and Chemical Toxicology, Jan 4: 1-8*. doi: 10.1080/01480545.2018.1538234. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded).

Ova studija je provedena s ciljem ispitivanja citogenotoksičnog i antimikrobnog potencijala eteričnog ulja lavande, *Lavandula angustifolia* Mill. i smilja, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don, korištenjem biljnog modela (*Allium cepa*) i humanih limfocita, te devet sojeva mikroorganizama. Rezultati *Allium* testa su pokazali povećanu frekvenciju hromosomskih aberacija u poređenju sa kontrolom. Zabilježen je porast učestalosti apoptoze u svim koncentracijama eteričnih ulja, kao i porast učestalosti nekroza (0.10/0.30ml/ml za lavandu/smilje). U kulturi limfocita uočena je razlika u prisustvu minuta fragmenata između ulja smilja (0.10ml/ml) i kontrole; povećana frekvencija apoptoza za ulje smilja (0.20ml/ml); te viša frekvencija nekroza u poređenju sa kontrolom kod oba testirana ulja (0.20; 0.30ml/ml lavanda, i ulje smilja u svim koncentracijama). Eterično ulje lavande se pokazalo učinkovito protiv svih testiranih Gram-pozitivnih i Gram-negativnih bakterija, dok je eterično ulje smilja inhibiralo samo Gram-pozitivne bakterije. Oba ulja su pokazala antifungalno djelovanje. Testirana eterična ulja su pokazala citogenotoksično djelovanje na biljnim i humanim stanicama, te antimikrobnu aktivnost.

4. Salihović, M., Pazalja, M., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Jerković-Mujkić, A., Suljagić, J., Špirtović-Halilović, S., Šapčanin, A. (2018). Synthesis, DFT Study and Antimicrobial Activity of Schiff Bases Derived from Benzaldehydes and Amino Acids. *Rasāyan Journal of Chemistry*, 11 (3), 1074-1083. (SCOPUS; CAS; CAB Abstracts; EBSCO; ISA; MAPA; CSA; ASFA; Pollution Abstracts; Water Resources Abstracts; Ulrich's Periodicals Directory; Nanotechnology Abstracts).

Tri Schiffove baze su sintetizirane reakcijom različitih benzaldehida sa aminokiselinama, te je izvršena karakterizacija korištenjem IR spektroskopije, molekularnih kalkulacija, tankoslojne hromatografije, determinacijom tačke topljenja i drugih fizičkih karakteristika. Frekvencija imino grupa (C=N) karakterističnih za Schiffove baze se kretala od 1629 do 1654 cm^{-1} . Dobijeni rezultati su potvrđeni molekularnim kalkulacijama korištenjem DFT teorije (*density functional theory*) s ciljem predikcije relativne stabilnosti i reaktivnosti sintetiziranih komponenti. Antimikrobna aktivnost svih komponenti je testirana na seriju Gram-pozitivnih i Gram-

negativnih bakterija, te jednu gljivicu. Najveće zone inhibicije su zabilježene kod Komponente 1, zatim kod Komponente 3, dok je Komponenta 2 pokazala inhibitornu aktivnost samo kod meticilin rezistentnog soja *Staphylococcus aureus*, MRSA (14.66±0.64 mm) i gljivice *Candida albicans* (23.50±0.50). Uočena antimikrobna aktivnost je u korelaciji sa rezultatima DFT kalkulacija za sintetizirane spojeve.

- 5. Mahmutović, I.,** Dahija, S., Bešta-Gajević, R., Karalija, E. (2017). Biological activity of *Juniperus communis* L. extracts. *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo*, LXII (67/2), 536-545. (CAB Abstracts; EBSCO).

Obična kleka ili borovica, *Juniperus communis* L. se često koristi u narodnoj medicini kod liječenja infekcija, ali i kao začim i aroma u pripremi određenih pića. U ovom istraživanju izvršeno je određivanje ukupnog sadržaja fenola i flavonoida, antioksidativne aktivnosti, te testiranje antimikrobnih svojstava metanolnih ekstrakata dobijenih iz ovogodišnjih i prošlogodišnjih listova ženskih i muških individua, te češera ženskih individua obične borovice. Ukupni sadržaj fenola je bio statistički značajno veći u grančicama muških individua, što je potvrđeno i za sadržaj flavonoida. Reducirajuća moć metanolnih ekstrakata je bila statistički značajno veća u odnosu na korištenu kontrolu (α -pinol), a redukcija DPPH radikala se kretala od 91 do 94%. Antimikrobna aktivnost metanolnih ekstrakata je određena disk-difuzionom metodom, korištenjem pet vrsta mikroorganizama. Metanolni ekstrakti su pokazali različit stepen antibakterijskog djelovanja, a najsenzitivniji soj u poređenju sa referentnim antibiotikom je bila Gram-negativna vrsta *Pseudomonas aeruginosa*. Dobijeni rezultati sugeriraju da vrsta *J. communis* posjeduje značajan antioksidativni i antimikrobni potencijal, osobito listovi muških individua.

- 6. Jerković-Mujkić, A., Mahmutović, I.,** Bešta-Gajević, R. (2013). Antiphytoviral effects of three different essential oils on tobacco mosaic virus. *Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo*, 43(2), 41-51. (CAB Abstracts; EBSCO; Forestry Abstracts; Environment Complete; Environmental Index; Forest Science Database; Index Copernicus).

Antiviralna aktivnost brojnih eteričnih ulja je *in vitro* dokazana, ali uglavnom korištenjem animalnih i humanih virusa sa ovojnicom. Antifitoviralno djelovanje eteričnih ulja nije sistemski istraživano, te je glavni cilj ovog istraživanja bio izvršiti *in vivo* ispitivanje antifitoviralnog djelovanja eteričnih ulja vrsta: *Melaleuca leucadendron* (L.) L., *Myrtus communis* L. i *Satureja montana* L., na virus mozaika duhana (*Tobacco mosaic virus*, soj vulgare: TMV PV-0107). Nakon propagacije TMV-a u dijagnostičkim biljkama *Nicotiana tabacum* L., izvršena je mehanička inokulacija diferencijalnih biljnih domaćina virusa. Inokulacija pokusnih biljaka je izvršena metodom pola lista, u tri različite koncentracije inokuluma. Sva testirana eterična ulja su pokazala visok nivo učinkovitosti protiv TMV-a. Postotak virusne inhibicije eteričnim uljem *M. leucadendron* je bio najveći u eksperimentalnim biljkama *Chaenopodium quinoa*, a iznosio je 100% u svim testiranim koncentracijama, dok je eterično ulje *S. montana* uzrokovalo najvišu i

najširu inhibitornu aktivnost na virus mozaika duhana, respektirajući različite koncentracije i diferencijalne biljne domaćine. Eterično ulje *M. communis* je ovim istraživanjem prvi put testirano kao antifitoviralni agens. Svi eksperimenti su izvedeni *in vivo*, što je rijetkost u istraživanju antiviralnog djelovanja biljnih supstanci. Rezultati studije ukazuju na antivirusni potencijal sekundarnih metabolita biljaka.

7. Jerković-Mujkić, A., Bešta, R., **Mahmutović, I.** (2011). Occurrence of tobacco necrosis virus in *Conisa canadensis* L. *Herbologia*, 12(2), 99-104. (CAB Abstracts; EBSCO).

Iz prirodno inficiranih biljaka *Conisa canadensis* L., sa sistemčnim simptomima Źuto zelenog Źarenila listova, virus nekroze duhana (*Tobacco necrosis virus*, TNV) je mehanički transferiran na zdrave pokusne biljke. Identifikacija virusa je izvršena na osnovu bioloških pokusa sa diferencijalnim biljnim domaćinima: *Phaseolus vulgaris* L., *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L., *Lycopersicum esculentum* L. *Capsicum annum* L. i *Nicotiana rustica* L.; te serološki, putem ELISA-testa. Inokulirane pokusne biljke su ispoljile simptome karakteristične za sistemčnu infekciju TNV-om, osim *N. rustica*, gdje su zabiljeŹeni lokalni simptomi. Serološka testiranja su dokazala TNV kao etiološki agens infekcije. Ovo je prvi nalaz virusa nekroze duhana na vrsti *C. canadensis* L. Na osnovu rezultata provedenog istraživanja, kao i ranijih nalaza drugih virusa na istom domaćinu, moŹe se zaključiti da inficirane biljke *C. canadensis* imaju veliki epidemiološki značaj jer predstavljaju svojevrsan rezervoar različitih virusa koji se mogu dalje prenositi na ekonomski vaŹne biljke, osobito usjeve.

2.2. Cjeloviti naučni radovi objavljeni u zbornicima koji prate relevantne međunarodne baze podataka

8. Salihović, M., Źapčanin, A., Źpirtović-Halilović, S., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Jerković-Mujkić, A., Veljović, E., Pehlić, E., Gaši, F., Zećiri, S. (2020). Antimicrobial Activity of Selected Wild Mushrooms from Different Areas of Bosnia and Herzegovina. In: Badnjević, A., Źkrbić, R., Gurbeta Pokvić, L. (eds). *CMBEBIH 2019. CMBEBIH 2019. IFMBE Proceedings*, vol 73, 539-542. (SCOPUS; Ei Compendex).

Cilj ovog istraživanja bio je istražiti antimikrobnu aktivnost odabranih samoniklih gljiva iz različitih područja Bosne i Hercegovine, koje se tradicionalno koriste u ishrani stanovništva. Ekstrakti vrsta *Boletus edulis* Bull. (1782) i *Cantharellus cibarius* Fr. (1821) su testirani na devet sojeva mikroorganizama, metodom udubljenja u agar ploči. Antibakterijska aktivnost ekstrakata je uočena kod Gram-pozitivnih bakterija, a Źiri spektar djelovanja je zabiljeŹen za ekstrakt vrste *C. cibarius*. U poređenju sa standardnim antibiotikom, testirani ekstrakti su pokazali statistički značajno viši nivo inhibicije multirezistentnog patogena MRSA, met icilin rezistentni *Staphylococcus aureus*. S obzirom da komponente prirodnog porijekla najčešće imaju manje kontraefekata u odnosu na sintetičke lijekove, dobijeni rezultati sugeriraju potencijalnu upotrebu istraŹivanih ekstrakata u farmaceutskoj industriji.

9. Dizdarević, A., Džanić, A., Grabovac, Z., Kadrić, A., **Mahmutović, I.** (2012). Uticaj eksploatacije na diverzitet autohtonih vrsta Bosne i Hercegovine. *Zbornik radova Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine*, 23, 315-329. (EBSCO).

Bosna i Hercegovina se karakteriše iznimnom genetičkom, specijskom i ekosistemskom raznolikošću, a na prostoru Evrope je među najvišim stepenima endemičnosti. Ipak, raznolikost lokalne flore i faune BiH smanjuje se djelovanjem različitih pritisaka nacionalnog i globalnog nivoa. Materijal korišten u ovom radu prvenstveno je dobijen od nevladinog sektora, te arhivskih podataka dobijenih od Carine susjednih zemalja. Ostali komparacijski podaci su dobijeni iz Prvog izvještaja Bosne i Hercegovine za Konvenciju o biološkoj raznolikosti: Bosna i Hercegovina - zemlja raznolikosti, Sarajevo 2008; Prvog nacionalnog izvještaja o implementaciji konvencije Ujedinjenih nacija o borbi protiv dezertifikacije i degradacije zemljišta u Bosni i Hercegovini 2007; relevantnih i nadležnih Ministarstava, Zemaljskog muzeja BiH, Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, te stručne literature. BiH još uvijek nema sprovedene adekvatne inventarizacije vrsta flore, faune i fungije, niti bazičnih dokumenata o biološkoj raznolikosti. Još uvijek nije izvršena ni identifikacija tipova staništa, utvrđivanje stepena njihove raznolikosti, kao ni adekvatna kategorizacija shodno Habitat direktivi, Flori Evrope, Fauni Evrope, EUROMED data base itd. S ciljem postizanja ekološki profitabilnih i održivih projekata za smanjenje rastućeg siromaštva, obnovu i unapređenje ekonomije, razvoj novih biotehnologija na bazi autohtonog genofonda te trasiranje integracijskih puteva prema EU, neophodna je efikasna i dugoročna zaštita prirode u skladu sa međunarodnim odredbama, a prema obrascima koje će dirigitirati lokalne potrebe, uz uvažavanje svih specifičnosti ustrojstva biološke i geomorfološke raznolikosti.

2.3. Naučni radovi u časopisima koji prate relevantne baze podataka

1. Operta, A., Hasanović, M., **Mahmutović-Dizdarević, I.** (2018). Geographic monitoring of forest biodiversity in Bosnia and Herzegovina. *The Fourteenth Regional Conference Environment to Europe, Conference Proceedings*, 14, 11-17.

Šume su kao primarni ekosistemi poznati po svojoj bioprodukciji i velikom biodiverzitetu, ali su u posljednje vrijeme izloženi direktnom antropogenom pritisku koji dovodi do smanjenja pejzažne, specijske i genetičke raznolikosti. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti nivo biodiverziteta i njegovo smanjenje uzrokovano urbanizacijom, eksploatacijom vrsta, pojavom invazivnih vrsta i u konačnici slabom edukacijom, kroz analizu sedam šumskih ekosistema u geografski udaljenim područjima Bosne i Hercegovine. Korištena je Braun-Blanquet metoda fitocenološkog snimanja. Najveći nivo biodiverziteta je zabilježen u ekosistemu mediteranske šume hrasta crnike na poluotoku Klek, asocijacija Orno-Quercetum ilicis H-ić. 1957, sa 57 vrsta biljaka iz 31 porodice, dok je najniži stepen biodiverziteta zabilježen u zajednici plavnih šuma vrbe nadomak urbane zone grada Sarajeva: Salicetum albae-fragilis Issler 1926, sa 25 biljnih

vrsta iz 16 porodica. Na ovom lokalitetu zabilježena je i pojava invazivne vrste *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle u gustim populacijama. Rezultati indiciraju direktni antropogeni uticaj ilustriran i kroz degradaciju staništa. Buduće akcije moraju biti fokusirane na spriječavanje totalne devastacije ekosistema i očuvanje autohtonog genofonda.

Osvrt Komisije na originalne naučne radove kandidatkinje

Nakon analize objavljenih radova dr. Irme Mahmutović-Dizdarević, može se zaključiti da osam originalnih naučnih radova pripada oblasti Mikrobiologije. Naučni interes kandidatkinje je bio usmjeren u dva pravca:

- Istraživanje antibakterijskih, antifungalnih i antivirusnih svojstava eteričnih ulja, biljnih ekstrakta i sintetskih tvari;

- Istraživanje biodiverziteta biljnih virusa na području Bosne i Hercegovine.

Objavljeni radovi kandidatkinje su rezultat fundamentalnih istraživanja iz oblasti Mikrobiologije u kojima je primijenjen savremeni multidisciplinarni pristup. Zbog sve veće pojave mikrobne rezistencije na postojeće antimikrobne lijekove, aplikativni značaj ovih radova se ogleda u iznalaženju alternativnih, prirodnih antimikrobnih agensa u tretiranju infekcija.

2.4. Stručni radovi

1. Bahtijarević, A., Goletić, Š., Hadžić, S., **Mahmutović-Dizdarević, I.** (2018).

Polymorphism of Extranuclear Genome of Plants. *Burchgene*, 3 (1), 20-22.

Pojam ekstranuklearni genom biljaka odnosi se na genetički materijal izvan nukleusa, tj. genetički materijal organela: plastida i mitohondrija. Ovaj stručni rad pruža uvid u strukturalne i funkcionalne razlike biljnih ekstranuklearnih genoma. Vodeći se endosimbiotskom teorijom, jasno je da su plastidni i mitohondrijalni genomi porijeklom iz bakterijskih predaka. Polimorfizam detektovan na nivou genoma organela, te varijacije između plastidnog i mitohondrijalnog genoma različitih biljnih vrsta, sugeriraju visok nivo specijalizacije koja se dogodila tokom procesa evolucije genoma. Plastidni i mitohondrijski geni kodiraju veliki broj komponenti esencijalnih za odvijanje metaboličkih procesa, ali i opstanak biljnog organizma, u širem smislu. Mobilni genetički elementi, DNK transpozoni i retrotraspozoni, koji dokazano

moгу transferirati gene ili genske fragmente iz jednog staničnog genoma u drugi, također učestvuju u kreiranju kompleksnosti biljnog genoma. Biljni genom se odlikuje iznimnom varijabilnošću, pa istraživanje ekstranuklearnih genoma predstavlja važan faktor u razumijevanju tekuće evolucije.

2. Dizdarević, A., Rizvanović, A., **Mahmutović, I.**, Škrijelj, R., Dostić, A., Šuta, N., Šunje, E., Jamak, H., Spahić, M. (2008). Evaluacija primjene Bolonjskog procesa na Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu. *Proceedings-University of Sarajevo*, 2, 217-229. (CEEOL).

Bolonjsku deklaraciju Bosna i Hercegovina je potpisala 2003. godine, a privremena pravila studiranja Univerziteta u Sarajevu donesena su u maju 2005. godine. Godine 2005. je i Prirodno-matematički fakultet u Sarajevu počeo provoditi naučno-nastavne aktivnosti u skladu s pravilima ove Deklaracije. U cilju dobivanja što objektivnije slike o provođenju Bolonjskog procesa na PMF-u korišteni su podaci iz arhiva matičnih odsjeka, te anonimna anketa studenata. Rezultati ankete kao glavne nedostatke provođenja Bolonjskog procesa navode: neusaglašenost kriterija u provođenju nastave, nedostatak ispitnih rokova, nedostatak kadra, jednosemestralnu organizacija predmeta obimnijeg sadržaja itd. Istovremeno, kao prednosti Bolonjskog procesa su navedeni: mogućnost parcijalnog polaganja ispita, interaktivna nastava, vođenje evidencije o pohađanju nastave, te pismeno polaganje ispita. Rezultati provedene ankete pokazuju da studenti uglavnom nisu zadovoljni rezultatima implementacije Bolonjskog procesa na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. Ipak, neki od navedenih problema nisu uzrokovani isključivo Bolonjskim procesom, a u budućnosti je potrebno obezbjediti potpunu implementaciju reforme korištenjem raspoloživih prostornih, kadrovskih i intelektualnih resursa.

2.5. Kongresna priopćenja

1. Bogunić, F., Šiljak-Yakovlev, S., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Hajrudinović-Bogunić, A., Bourge, M., Muratović, E. (2019): Diversity of reproductive pathways in *Cotoneaster integerrimus* (Rosaceae) is driven by heteroploid crosses and apomixis; *Genetics and Applications* 3 (2), Special Edition - Book of Abstracts, 1st Congress of Geneticists in Bosnia and Herzegovina with International Participation, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 66. (EBSCO; DOAJ; CAB Abstracts; Google Scholar, Global Health database, Crossref, Index Copernicus).
2. Salihović, M., Šapčanin, A., Špirtović-Halilović, S., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Jerković-Mujkić, A., Veljović, E., Pehlić, E., Gaši, F., Zećiri, S. (2019): Antimicrobial Activity of Selected Wild Mushrooms from Different Areas of Bosnia

- and Herzegovina; International Conference on Medical and Biological Engineering: CMBEBIH 2019, Banja Luka, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 56. (SCOPUS; Ei Compendex).
3. **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Šiljak-Yakovlev, S., Hajrudinović-Bogunić, A., Silajdžić Pertef, E., Muratović, E., Bogunić, F. (2018). Diversity of reproduction modes in different *Cotoneaster integerrimus* cytotypes. International Symposium People - Forest - Science; On the Occasion of 70th Anniversary of the Faculty of Forestry, University of Sarajevo, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 17.
 4. Muminović, M., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Muratović, E. (2018). Ethnobotanical survey of medicinal plant usage in Bosnia and Herzegovina. International Symposium People - Forest - Science; On the Occasion of 70th Anniversary of the Faculty of Forestry, University of Sarajevo, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 126.
 5. Tahirović, E., Durmišević, I., Eminović, I., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Mešić, A. (2018). Evaluation of genotoxicity and cytotoxicity of *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don and *Lavandula angustifolia* Mill. essential oils. Botanica Serbica, 42 (supplement 1) - The 7th Balkan Botanical Congress Book of Abstracts, Novi Sad, Srbija; Abstracts: 152. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded).
 6. Žilić, D., Tahirović, E., Dukić, B., **Mahmutović-Dizdarević, I.** (2018). New insights into the antifungal activity of *Taxus baccata* L. (Taxaceae). Botanica Serbica, 42 (supplement 1) - The 7th Balkan Botanical Congress Book of Abstracts, Novi Sad, Srbija; Abstracts: 151. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded).
 7. Bešta-Gajević, R., Dahija, S., Jerković-Mujkić, A., Bahtijarević, A., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Hadživadić, S. (2018). Antimicrobial properties of *Origanum vulgare* L. flower and leaf extracts. Botanica Serbica, 42 (supplement 1) - The 7th Balkan Botanical Congress Book of Abstracts, Novi Sad, Srbija; Abstracts: 150. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded).

8. **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Bešta-Gajević, R., Jerković-Mujkić, A. (2018). Antimicrobial potential of *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don essential oil. 3rd International Conference on Plant Biology, 22nd SPPS Meeting, Beograd, Srbija; Abstracts: 111.
9. Bešta-Gajević, R., **Mahmutović-Dizdarević, I.**, Jerković-Mujkić, A. (2018). Antimicrobial properties of *Lavandula angustifolia* Mill. essential oil. 3rd International Conference on Plant Biology, 22nd SPPS Meeting, Beograd, Srbija; Abstracts: 112.
10. Operta, A., Hasanović, M., **Mahmutović-Dizdarević, I.** (2018). Geographic monitoring of forest biodiversity in Bosnia and Herzegovina. The Fourteenth Regional Conference Environment to Europe, Beograd, Srbija; usmeno izlaganje.
11. **Mahmutović I.**, Dahija, S., Bešta-Gajević, R., Karalija, E. (2017). Biological activity of *Juniperus communis* L. extracts. 28th International Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 54.
12. **Mahmutović, I.**, Hajrudinović-Bogunić, A., Šiljak-Yakovlev, S., Silajdžić, E., Bourge, M., Brown, S.C., Muratović, E., Bogunić, F. (2015). Cytotypes and reproductive modes of *Cotoneaster integerrimus* (Rosaceae) from Bosnia and Herzegovina: preliminary results; 19e Congrès annuel de l'association Française de Cytométrie, Antibes, Francuska; Abstracts: in press.
13. **Mahmutović, I.**, Hajrudinović-Bogunić, A., Silajdžić, E., Šiljak-Yakovlev, S., Muratović, E., Bogunić, F. (2015). Genome size, ploidy level and reproductive mode variation of *Cotoneaster integerrimus* Med. (Rosaceae) in Bosnia and Herzegovina (Balkan Peninsula); The Sixth Balkan Botanical Congress, Rijeka, Hrvatska; Abstracts: 87-88.
14. Čorbo, A., **Mahmutović, I.**, Dizdarević, A., Đug, S. (2015). Phytosociological analysis of weed plant communities near the wild landfills in Sarajevo (Bosnia and Herzegovina); The Sixth Balkan Botanical Congress, Rijeka, Hrvatska; Abstracts: 57.
15. Šoljan, D., **Mahmutović, I.**, Muratović, E. (2015). Vascular Flora of the Klek Peninsula (Bosnia and Herzegovina); A Joint Meeting: 2nd International Conference

- on Plant Biology, 21st Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, COST Action FA1106 QUALITYFRUIT Workshop, Petnica, Srbija; Abstracts: 125.
16. **Mahmutović, I.** & Grabovac, Z. (2015): Invazivne vrste kao indikator stepena degradiranosti ekosistema na području Bosne i Hercegovine; Treći naučno stručni skup sa međunarodnim učešćem: 5. juni - Svjetski dan zaštite okoliša, Bihać, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 76.
 17. **Mahmutović, I.** & Muratović, E. (2014): Antimicrobial potential of forest plants from different areas of Bosnia and Herzegovina; Jedanaesti simpozijum o zaštiti bilja u BiH, Društvo za zaštitu bilja u BiH, Teslić, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 82.
 18. **Mahmutović, I.**, Parić, A., Karalija, E., Muratović, E. (2013): Morpho-anatomical and physiological changes induced by cobalt, Case study: Oregano (*Origanum vulgare* L.); 24th International Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 176.
 19. Mahmutović, I., Jerković-Mujkić, A., Bešta-Gajević, R. (2011): Antifitoviralno djelovanje eteričnog ulja *Melaleuca leucadendron* L. na virus mozaika duhana; Osmi simpozij o zaštiti bilja u BiH, Društvo za zaštitu bilja u BiH, Teslić, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 54.
 20. Jerković-Mujkić, A., Bešta, R., **Mahmutović, I.** (2011): Occurrence of tobacco necrosis virus in *Conisa canadensis* L.; 3rd International Symposium on Weeds, Weed Science Society of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; usmeno izlaganje.
 21. Dizdarević, A., Džanić, A., Grabovac, Z., Kadrić, A., **Mahmutović, I.** (2010): Uticaj eksploatacije na diverzitet autohtonih vrsta BiH; Drugi međunarodni kolokvij: Biodiverzitet-teorijski i praktični aspekti, ANUBiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina; Abstracts: 60-61.

22. Spahić, M., Jamak, H., Škrijelj, R., Šunje, E., Šuta, N., Rizvanović, A., **Mahmutović, I.**, Dizdarević, A. (2008): Evaluacija primjene bolonjskog procesa na Prirodno-matematičkom fakultetu u Sarajevu; Drugo savjetovanje: Reforma visokog obrazovanja-Primjena bolonjskih principa na Univerzitetu u Sarajevu, Sarajevo, Bosna i Hercegovina.

2.6. Učešće u projektima

Kandidatkinja je u proteklom periodu kao saradnik/istraživač učestvovala u realizaciji jednog naučnoistraživačkih projekata finansiranog iz inostranih fondova:

Genofond conservation of endemic and endangered plant species from Mt. Ozren through establishment of the seed bank (2013); Voditelj projekta: Erna Karalija, Projekt finansiran od strane: Rufford Small Grants for Nature Conservation, UK.

3. NASTAVNO-PEDAGOŠKI RAD

Irma Mahmutović-Dizdarević ima osam godina iskustva u nastavi na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. U periodu nakon izbora u zvanje asistenta, a kasnije u zvanje višeg asistenta kandidatkinja je učestvovala u realizaciji nastavnog procesa iz programa vježbi na I i II ciklusu studija na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

Irma Mahmutović-Dizdarević je počela sa radom kao asistent na oblasti Botanika na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu u junu 2012. godine, gdje je izvodila praktičnu nastavu iz predmeta: Sistematika algi i gljiva, Specijske interakcije i Okolinska politika. Također je učestvovala u realizaciji eksperimentalne nastave iz predmeta: Uvod u palinologiju, Morfologija biljaka i Metodologija naučno-istraživačkog rada/Metodologija naučno-istraživačkog rada sa osnovama prirodoznanstva. Od akademske 2012. godine do danas izvodi praktičnu nastavu iz predmeta: Sistematika kormofita i Biologija prirodnih resursa.

Od akademske 2014/2015. godini angažovana je kao asistent na izvođenju praktične nastave iz predmeta Opća mikrobiologija, a od 2016. godine do danas kao viši asistent na predmetima: Molekularna mikrobiologija, Virologija i Ekologija mikroorganizama.

ZAKLJUČAK I PRIJEDLOG

Na osnovu podataka iznesenih u Izvještaju, te cijeneći obim i kvalitet naučnoistraživačkog rada kandidatkinje, a u skladu sa odredbama člana 96. stav (1) tačka d) Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo i člana 194. Stav (1) tačka d) Statuta Univerziteta u Sarajevu, Komisija zaključuje **da kandidatkinja dr. Irma Mahmutović-Dizdarević, viša asistentica na Odsjeku**

za Biologiju, ispunjava sve uvjete za izbor u zvanje docenta za oblast Mikrobiologija na Odsjeku za Biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo .

Ovaj zaključak se zasniva na sljedećem:

- Kandidatkinja ima naučni stepen doktora bioloških nauka;
- Kandidatkinja je objavila devet originalnih naučnih radova u međunarodnim časopisima koje prate relevantne međunarodne baze podataka, od čega osam iz naučne oblasti Mikrobiologija;
- Kandidatkinja je aktivno učestvovala na 22 međunarodna i domaća naučna skupa čiji su sažeci objavljeni u zbornicima radova, od čega je 10 iz oblasti Mikrobiologije;
- Kandidatkinja je učestvovala na jednom naučnosistraživačkom projektu koji je finansiran iz međunarodnih fondova;
- Kandidatkinja je uspješno realizirila nastavu iz većeg broja predmeta iz oblasti Mikrobiologije na Prirodno-matematičkom Univerzitetu u Sarajevu.

Na temelju svega navedenog, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo da Senatu Univerziteta u Sarajevu predloži izbor

DR. IRME MAHMUTOVIĆ- DIZDAREVIĆ

za nastavnika u zvanje DOCENT

za naučnu oblast MIKROBIOLOGIJA

na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu te da u vezi s tim nastavi zakonom predviđenu proceduru do okončanja postupka.

Komisija

Prof. dr. Anesa Jerković-Mujkić

Prof dr. Šemso Pašić

Doc. dr. Renata Bešta-Gajević

Sarajevo, jula 2020. godine