

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

| | | | |
|--------------------|------|--|--|
| Датум: 26. 5. 2023 | | | |
| Бр. 01 | 1116 | | |

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Нишу (одлука бр. 566/1-01 од 26.04.2023) изабрани смо за чланове комисије за састављање извештаја о испуњености услова за избор др Милице Бранковић у научно звање *научни сарадник* за научну област *Хемија*. На основу приложене документације о научном раду и научним достигнућима кандидата, сагласно са критеријумима за стицање научних звања утврђених Правилником о стицању истраживачких и научних звања (Сл. Гласник РС бр. 159/2020-82), а у складу са Законом о науци и истраживањима (Сл. Гласник РС бр. 49/2019-3), подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ КАНДИДАТА

Кандидат Милица Бранковић је рођена у Нишу 22.12.1991. године.

Основне студије на департману за хемију Природно-математичког факултета у Нишу уписала је школске 2010/11, а дипломирала је школске 2012/13. Наредне школске године 2013/14 уписала је мастер студије хемије на истом факултету, а дипломирала је школске 2014/15 одбраном мастер рада под називом “Утицај температуре чувања на садржај укупних флавоноида и мономерних антоцијана у соку и сирупу од ароније”.

Докторске академске студије на департману за хемију Природно-математичког факултета у Нишу уписала је школске 2015/16, а исте завршила школске 2021/2022 са просечном оценом 10. Докторску дисертацију под називом “Развој и примена прелиминарних скрининг метода за процену садржаја резидуалних пестицида у јабукама техникама масене спектрометрије” одбранила је 5. октобра 2022. године.

2. ПРОФЕСИОНАЛНА КАРИЈЕРА

2.1. Радни однос

Од 2016. године кандидат је као стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја ангажован на Природно-математичком факултету у Нишу као истраживач на научном пројекту “Производња нових дијететских млечних производа за ризичне популације заснована на квалитативној и квантитативној анализи маркера здравственог ризика конзумирања млека”, ТР 31060.

У 2016. години кандидат је изабран у звање истраживача приправника (ПМФ Ниш, одлука бр. 1190/2-01).

Априла 2018. године кандидат је засновао радни однос на Природно-математичком факултету у Нишу, за рад на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом “Производња нових дијететских млечних производа за ризичне популације заснована на квалитативној и квантитативној анализи маркера здравственог ризика конзумирања млека”, ТР 31060 (уговор о раду ПМФ Ниш бр. 419/1-01, анекси уговора о раду ПМФ Ниш бр. 1390/20-01 и 1436/1-01).

Кандидат је промовисан у звање истраживач сарадник 27.11.2019 (ПМФ Ниш, одлука бр. 1384/3-01 од 27.11.2019).

2.2. Стручна област и усавршавање

Кандидат Милица Бранковић се бави научним истраживањима у области Хемије животне средине са акцентом на примени масене спектрометрије у анализи ксенобиотика у храни.

Кандидат се усавршавао учешћем на радионицама, семинарима и конференцијама у области истраживања:

- школа масене спектрометрије "The Mass Spectrometry in Environmental and Biochemical Analysis" организована у сарадњи ПМФ-а у Нишу и Универзитета "Пјер и Марија Кири" из Париза, 2013;
- радионица "Annual Workshops with DSP Chromatography 2018" организована од стране дистрибутера и сервисера аналитичке опреме DSP Chromatography doo Београд, Србија, 2018;
- семинар "Интелигентни GC", организован од стране дистрибутера и сервисера аналитичке опреме DSP Chromatography doo Београд, Србија, 2019;
- Kemomind дигитална научна конференција "Applications in a field of biomedicine and analytical science" организована од стране Kemomed doo, Љубљана, Словенија, 2020.

Кандидат је регистрован у E-CRIS.SR информационом систему о истраживачкој делатности у Србији под бројем 11538 и у ORCID бази истраживача под бројем 0000-0002-8671-7066. Кандидат активно рецензира научне радове у врхунским и истакнутим међународним часописима.

2.3. Награде

У досадашњој каријери кандидат је добио следеће награде:

- Стипендија Фонда за младе таленте Републике Србије за школску 2012/13 годину;
- Стипендија Града Ниша за стипендирање талентованих студената за 2015. годину;
- Специјално признање најбољим дипломираним студентима хемије Српског Хемијског друштва за 2013. годину.

2.4. Научне публикације

Кандидат Милица Бранковић је аутор и коаутор једног рада објављеног у врхунском међународном часопису (M₂₁), једног рада објављеног у истакнутом међународном часопису (M₂₂), једног рада објављеног у међународном часопису (M₂₃), једног рада у националном часопису међународног значаја (M₂₄), два рада у врхунском часопису националног значаја (M₅₁), два рада у истакнутом националном часопису (M₅₂), седам радова саопштених на скуповима међународног значаја објављени у целини (M₃₃), пет радова саопштених на скуповима међународног значаја објављених у изводу (M₃₄), два рада саопштена на скуповима националног значаја објављена у целини (M₆₃) и једног рада саопштеног на скупу националног значаја објављени у изводу (M₆₄).

2.5. Академске активности и промоција науке

Кандидат Милица Бранковић је била ангажована као сарадник у настави на Департману за хемију, Катедре за примењену хемију и хемију животне средине, и то:

- 2016/2017 на предмету "Хемодинамика загађујућих супстанци" (Основне академске студије, Хемија)
- 2017/2018 на предмету "Хемодинамика загађујућих супстанци" (Основне академске студије, Хемија)

Поред ангажовања у настави учествовала је у изради два мастер рада (МАС Хемија).

Милица Бранковић је била учесник у реализацији следећих пројеката и активности:

- Део екипе демонстратора на фестивалу "Ноћ истраживача 2016." у оквиру пројекта "The Road to Friday of Science – ReFocus", финансираног од стране Европске Комисије у оквиру "Хоризон 2020";

- Учесник на пројекту Европске Уније ERASMUS+ KA2 *Capacity building in Higher Education „ICT Networking for Overcoming Technical and Social Barriers in Instrumental Analytical Chemistry Education“ – acronym NETCHEM, 573885-EPP-1-2016-1- RS-EPPKA2-SBHE-JP (2016-2020, апликант организација Универзитет у Нишу);*
- Члан организационог одбора X и XI школе масене спектрометрије, организованих у сарадњи Природно-математичког факултета у Нишу и Универзитета „Пјер и Марија Кири“ из Париза, одржаних 2016. и 2019. године.
- Члан истраживачког тима за Подпројекат: *Физичко-хемијска испитивања станишта Лалиначка слатина* на Пројекту “Инвентаризација и процена стања кључних елемената (флоре, фауне, физичко-хемијских карактеристика станишта) заштићеног природног добра Споменик природе Лалиначка слатина” (уговор бр. 03-4788-5/18 од 14.12.2018, ЈП дирекција за изградњу града Ниша; бр. 1360/1-01 од 17.12.2018, ПМФ Ниш) за 2018-2019. годину.
- Члан истраживачког тима за Подпројекат: *Физичко-хемијска испитивања станишта Лалиначка слатина* на Пројекту “Инвентаризација и процена стања кључних елемената (флоре, фауне, физичко-хемијских карактеристика станишта) заштићеног природног добра Споменик природе Лалиначка слатина” (уговор бр. 02-5192-1/19 од 02.12.2019, ЈП дирекција за изградњу града Ниша; бр. 1473/1-01 од 13.12.2019, ПМФ Ниш) за 2019-2020. годину.

3. БИБЛИОГРАФИЈА

3.1. Рад у врхунском међународном часопису (M₂₁)

- 3.1.1. Andjelkovic D., **Brankovic M.**, Milovanovic P., Kocic G., Development of a screening method for selected pesticides in apples by direct injection ESI/MS, *Food Control* (2022) 108620 (IF₂₀₂₁=6.652, 20/144) <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108620> (број хетероцитата = 1)

3.2. Рад у истакнутом међународном часопису (M₂₂)

- 3.2.1. **Branković M.**, Anđelković D., Kocić H., Kocić G., Assessment of GC–MS response of selected pesticides in apple matrices related to matrix concentration, *Journal of Environmental Science and Health, Part B* (2019) 54:5 376–386 (IF₂₀₁₉= 1.697, 159/285) <https://doi.org/10.1080/03601234.2019.1571367> (број хетероцитата = 5)

3.3. Рад у међународном часопису (M₂₃)

- 3.3.1. Anđelkovic D, **Brankovic M**, Kocic G, Mitic S, Pavlovic R., Sorbent-excluding sample preparation method for GC–MS pesticide analysis in apple peel, *Biomedical Chromatography* (2020) 34:e4720 (IF₂₀₂₀= 1.809, 62/87) <https://doi.org/10.1002/bmc.4720> (број хетероцитата = 3)

3.4. Рад у националном часопису међународног значаја (M₂₄)

- 3.4.1. Darko Anđelković, **Milica Branković**, Triple quadrupole vs ion trap sensitivity in a multiresidue pesticides analysis in selected fruit and vegetables, *Advanced technologies* (2022), 11(1), 45-52 <https://www.tf.ni.ac.rs/wp-content/uploads/casopis/2022/c5.pdf>

3.5. Радови у врхунском часопису националног значаја (M₅₁)

- 3.5.1. **Branković M.**, Anđelković D., Kocić H., Kocić G., The apple-matrix effect on GC/MS response of cyprodinil, pyrimethanil and trifloxystrobin standards, *Advanced technologies* (2018) 7:2, pp. 19–24 <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2406-2979/2018/2406-29791802019B.pdf>

3.5.2. Andjelković D., **Branković M.**, Kostić I., A study of chromium interaction with N-donor ligands using electrospray-ionization mass spectrometry, *Advanced technologies* (2018) 7:1, pp. 47–55 <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2406-2979/2018/2406-29791801047A.pdf>

3.6. Радови у истакнутом националном часопису (M52)

3.6.1. **Branković M.**, Bojić A., Anđelković D., Anđelković T., Application of membrane technology in the treatment and analysis of triazine pesticides in water, *Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology* (2018) 16:2, pp. 229–238 <http://casopisi.junis.ni.ac.rs/index.php/FUPhysChemTech/article/view/2624/2837>

3.6.2. **Branković M.**, Zarubica A., Anđelković T., Anđelković D., Mesoporous silica (MCM-41): synthesis/modification, characterization and removal of selected organic micro-pollutants from water, *Advanced technologies* (2017) 6:1, pp. 50–57 <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2406-2979/2017/2406-29791701050B.pdf>

3.7. Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

3.7.1. Anđelković D., **Branković M.**, Zlatković B., Radović-Vučić M., Kocić G., *Pistia Stratiotes* heavy metal uptake potential: a study of multiply level cadmium polluted water, *Proceedings 28th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'20* (2020) pp. 77-81, 978-86-6305-104-1.

3.7.2. Anđelković D., **Branković M.**, Kocić G., Suitability of procedural calibration standards after long-term storage for pesticide analysis in apple peel, *Proceedings 28th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'20* (2020) pp. 136-142, 978-86-6305-104-1.

3.7.3. Anđelković D., **Branković M.**, Kocić G., Laboratory scaled evaluation of sorption behavior for five pesticides in apple peel: effect of contact time, *Proceedings 28th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'20* (2020) pp. 143-147, 978-86-6305-104-1.

3.7.4. **Branković M.**, Anđelković D., Kocić G., Mitić S., GC-MS analysis of boscalid in apple orchard samples from the region of Jablanica – Vučje, *Proceedings 27th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'19* (2019) pp. 53-57, 978-86-6305-097-6.

3.7.5. **Branković M.**, Anđelković D., Zlatković B., Anđelković T., Kostić I., Uptake of copper by water lettuce in multiply metal-contaminated water, *Proceedings 27th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'19* (2019) pp. 199-204, 978-86-6305-097-6.

3.7.6. **Branković M.**, Anđelković D., Zlatković B., Anđelković T., Kostić I., Screening of seven anions in soil and water samples from the lalinac salt marsh, *Proceedings 27th International Conference Ecological Truth And Environmental Research – EcoTER'19* (2019) pp. 58-63, 978-86-6305-097-6.

3.7.7. **Branković M.**, Anđelković D., Kocić G., Anđelković T., Kostić I., Investigation on stability of commercial pesticide solution mixture, *Proceedings Physical Chemistry* (2018) 2, pp. 841–844, 978-86-82475-37-8.

3.8. Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

3.8.1. Anđelković D., **Branković M.**, Zlatković B., Cadmium translocation efficiency in water lettuce, *Physical Chemistry* (2021), pp. 109

3.8.2. Anđelković D., **Branković M.**, Kocić G., Laboratory scaled evaluation of sorption behavior for five pesticides in apple peel: effect of pesticide concentration, *Physical Chemistry* (2021) pp.123

3.8.3. Anđelković D., **Branković M.**, GC/MS pesticides analysis in apple peel: A method for waxes elimination, *Physical Chemistry* (2021) pp. 128

- 3.8.4. Anđelković T., Anđelković D., Kostić I., **Branković M.**, Zlatković B., Concurrent accumulation of Ni(II) and Pb(II) ions by aquatic macrophyte Pistia Stratiotes, *13th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Stara planina Mt.* (2019) pp. 87.
- 3.8.5. Anđelković T., Anđelković D., Kostić I., **Branković M.**, Zlatković B., Investigation of Pistia Stratiotes potential for removing Cd(II) ions from water, *13th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Stara planina Mt.* (2019) pp. 88.

3.9. Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

- 3.9.1. Anđelković D., **Branković M.**, Zlatković B., Anđelković T., Kostić I., Pistia Stratiotes Potential For The Removal Of Zinc(II) Ion From Water, *Zbornik Radova XII Simpozijum «Savremene Tehnologije i Privredni Razvoj»* (2017) pp. 123–128.
- 3.9.2. Kostić I., Anđelković D., Anđelković T., Kocić H., Kocić G., **Branković M.**, Di(2-ethylhexyl) phthalate extraction optimization from milk samples, *Zbornik Radova XII Simpozijum «Savremene Tehnologije i Privredni Razvoj»* (2017) pp. 42–47.

3.10. Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)

- 3.10.1. Kostić I., Anđelković T., Anđelković D., Bogdanović D., **Branković M.**, Cvetković T., Kocić G., Investigation of ammonium hydroxide effect on di(2-ethylhexyl) phthalate extraction from milk samples, *Zbornik radova XIII Simpozijum 'Savremene tehnologije i privredni razvoj'* (2019)

3.11. Докторска дисертација (M70)

- 3.11.1. “Развој и примена прелиминарних скрининг метода за процену садржаја резидуалних пестицида у јабукама техникама масене спектрометрије”, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу, Ниш, датум одбране 05.10.2022. године.

4. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КВАЛИФИКУЈУ КАНДИДАТА ЗА ИЗБОР У ПРЕДЛОЖЕНО НАУЧНО ЗВАЊЕ

Радови под бројевима **3.1.1**, **3.2.1.**, **3.3.1** и **3.5.1** су били део истраживања у оквиру одбрањене докторске дисертације кандидата; део тих резултата је саопштен и на међународним скуповима (радови бр. **3.7.2.**, **3.7.3.**, **3.7.4.**, **3.8.2.** и **3.8.3.**).

У оквиру докторске дисертације кандидата, на примеру одабраних пестицида који се користе у третманима засада јабука (пириметанил, ципродинил, боскалид, трифлуксистеробин и бифентрин) су извршени развој и валидација седам метода које се заснивају на техници масене спектрометрије уз опционо додатно имплементирање технике гасне или течне хроматографије. За развој метода за брзо одређивање количине пестицида у јабукама коришћени су масени спектрометри различите генерације и перформанси, као и различите упрошћене и економичније процедуре припреме узорка. У оквиру дисертације извршена је компаративна анализа хемијско-техничких, хемијско-аналитичких и економских карактеристика развијених метода. Упоредне су економичности стандардних метода и метода са развијеном припремом узорка. Методе са развијеном припремом узорка примењене су у испитивању миграције пестицида кроз плод јабуке и у аналитичком одређивању испитиваних пестицида у узорцима јабука са тржишта.

У раду **3.1.1** представљен је развој скрининг методе за анализу пестицида на принципу *ESI/MS* детекције са директном инјекцијом узорка. Производња јабука је условљена употребом пестицида, с обзиром да они доприносе задовољавајућем приносу воћа. Учесталост употребе пестицида заједно са здравственим ризицима који их прате изискује потребу за

континуираним мониторингом количине пестицида у храни. Актуелне методе анализе су квантитативне и заснивају се на *GC/MS* и *LC/MS* техникама. Развијена метода представљена у овом раду је једноставнија од публикованих метода, па се може употребљавати у најранијој фази скрининга, као квалитативна и семиквантитативна метода. Скрининг се може спровести у року од 13 минута са максимумом 300 μL узорка. Процењене границе детекције методе су испод МДК вредности испитиваних пестицида.

У радовима 3.2.1 и 3.5.1 је испитиван инструментални одзив пестицида у сложеним матриксама. Тај одзив је подложен варијацијама услед интеракција коекстрактованих једињења са пестицидима или са *GC/MS* системом. Ови радови се баве испитивањем магнитуде тих интеракција тј. матрикс ефектом. Праћени су одзиви пириметанила, ципродинила, трифлуксостробина и бифентрина у хексанским екстрактима коре и пулпе Грени Смита, Златног Делишеса и Деми Ружа, различитим у концентрацији матрикса (рад 3.2.1). Матрикс ефекат се кретао од -0,05 до 146 % у зависности од пестицида и врсте матрикса. Најизраженија варијација је уочена у екстрактима Грени Смита – појачање одзива у пулпи и супресија одзива у кори. Са разблажењем, матрикс ефекат се смањивао, али у различитој мери.

Праћено је понашање одзива стандарда пириметанила, ципродинила и трифлуксостробина, концентрације $5 \mu\text{g mL}^{-1}$ припремљеног у хексану и припремљеног са различитим уделима хексанских екстраката коре и пулпе Грени Смита (рад 3.5.1). Одзив трифлуксостробина се није значајно променио ни у једном од матрикса, док је значајно другачији одзив пириметанила и ципродинила уочен и у екстрактима коре и у екстрактима пулпе јабуке. У неразблаженом екстракту пулпе, вредности матрикс ефекта су 154 и 76 % за пириметанил и ципродинил, респективно. У неразблаженом екстракту коре, вредности су -49 % за пириметанил и -30,2 % за ципродинил. Промена у одзиву пестицида остаје значајна чак и након разблаживања екстракта.

У раду 3.3.1 представљен је развој методе за анализу резидуала 5 пестицида у кори јабуке *GC/MS* техником. Припрема узорка је релативно проста и не укључује рутинску употребу сорбената. Матрикс ефекат, проблем селективности за боскалид и нижи принос екстракције бифентрина су проблеми који су доведени у везу са присуством воскова у екстракту коре јабуке. Развијена припрема узорка резултује отклањањем воскова, који су идентификовани као главне интерференце у *GC/MS* анализи. Развијена метода је примењена у анализи јабука из засада, које су третиране комерцијалним препаратима пириметанила, ципродинила и боскалида. С обзиром да метода имплементира економичне реагенсе, може се користити као брза, економична и поуздана скрининг метода.

У радовима 3.7.3 и 3.8.2 испитан је утицај трајања контакта плодова јабуке са раствором пестицида и концентрација контактеног раствора на количину пестицида у кори плодова након потапања. Плодови јабуке су често изложени третману пестицида, поготову у крајњим фазама производње јабука. Интеракција молекула пестицида са плодом почиње сорпцијом на кутикули путем интеракција са кутикуларним восковима. Степен сорпције који зависи од хемијских особина пестицида и воскова, али и времена контакта пестицида са плодовима, у крајњој линији одређује перзистентност пестицида у плодовима. Испитивања вршена у лабораторијским условима су показала да са порастом дужине контакта плодова са пестицидима (4 фунгицида и 1 инсектицид), као и са порастом концентрације пестицида у контактном раствору, количина пестицида у кори расте.

У радовима 3.7.4 и 3.8.3 је представљен развој методе припреме коре јабуке, погодну за сукцесивну *GC/MS* анализу и применом те методе у одређивању остатака боскалида, пестицида из класе фунгицида у јабукама, након пет месеци од апликовања комерцијалног препарата. Комерцијална производња јабука подразумева употребу пестицида, у току фазе раста али и у току фазе сазревања воћа после брања, што може условити појаву остатака пестицида и у свежем воћу и у прерађевинама. Кора јабуке поседује својства природне баријере и може задржати одређену количину аплицираних пестицида. Самим тим кора може послужити као индикатор присуства пестицида у плодовима. Узорци су анализирани брзом

методом од неколико корака, која задовољава валидационе параметре SANTE правилника. Погодност методе за *GC/MS* анализу пре свега означава могућност елиминације воскова из коре развијеном припремом узорка, с обзиром да су воскови идентификовани као главне интерференце у *GC/MS* анализи јабука. Анализа узорака јабуке из воћњака је показала да је количина остатака боскалида испод МДК тј. износи 0,1932, 0,3090 и 0,7014 mgkg⁻¹ у узорцима Златног Делишеса, Грени Смита и Ајдареда, респективно. Развијена метода је економична и брза, јер не укључује употребу скувих реагенаса.

Кандидат Милица Бранковић је аутор и коаутор још четрнаест публикација које нису део одбрањене докторске дисертације.

Рад 3.4.1 се бави испитивањем утицаја врсте масеног спектрометра односно масеног анализатора на осетљивост анализе пестицида у поврћу и лимуну. Масена спектрометрија је једна од најселективнијих и најосетљивијих инструменталних техника. Осетљивост у масеној спектрометрији се дефинише као промена у мереном сигналу анализата која се дешава са променом његове концентрације. Фактори као што су начин припреме узорка, састав хроматографске мобилне фазе, врста хроматографске колоне и особине масеног спектрометра могу да утичу на осетљивост анализе. У испитивање осетљивости анализе пестицида су били уврштени масени спектрометар са троструким квадруполом и масени спектрометар са линеарном јонском замком као анализаторима. Поређење осетљивости путем нагиба калибрационе криве, који је израчунат за серију стандарда у растварачу и у матриксама лимуна и поврћа третираних QuEChERS-ом, показало је да је анализа пестицида доста осетљивија на инструменту са троструким квадруполом као анализатором. Осетљивост анализе је била већа 5 до 134 пута.

Рад 3.5.2 се бави испитивањем интеракције хрома-3 са 2,2'-бипиридином и са два пестицида, атразином и ацетамипридом, као *N*-донор лигандима, путем електроспреј јонизационе масене спектрометрије и *UV/VIS* спектрофотометрије. Пестициди су у широкој употреби и одабрани су као модел једињења због доказаног токсичног ефекта у животној средини, док је бипиридин одабран као модел за поређење због изражене способности да гради комплексе са металима. Сложеност природних матрикса оправдава употребу предложених модел система у циљу испитивања комплексних процеса у животној средини. *UV/Vis* спектрофотометрија и *ESI/MS* квантификација су показале значајне разлике у информацијама које пружају у описивању интеракције хрома-3 са лигандима, при чему се *ESI/MS* метода показала супериорнијом.

Рад 3.6.1 се бави прегледом актуелних мембранских процеса који се примењују у третманима отпадних вода у циљу елиминације пестицида као загађујућих материја. Значајан удео у загађивању имају триазини, јер се у пољопривреди користе као хербициди. Технике пречишћавања вода се углавном заснивају на механизмима раздвајања, где као најкорисније предњаче мембранске технологије и то микрофилтрација, ултрафилтрација, нанофилтрација и реверзна осмоза. Мембранске технологије налазе примену и у техникама припреме узорка за анализу. У анализи триазина предњаче микроекстракција на чврстој фази заштићеној мембраном и течно-чврсто микроекстракција са чврстом фазом у виду шупљег влакна.

Рад 3.6.2 се бави прегледом начина синтезе, карактеризације и примене мезопорозних силикатних материјала у уклањању органских загађивача из воде. Мезопорозни силикатни материјали као што је *MCM-41* имају велику специфичну површину и велику запремину пора, особине које омогућавају висок адсорпциони капацитет загађујућих материја. Инструменталне технике које се користе у карактеризацији ових материјала су *XRD* техника, *N₂-BET* метода, *SEM*, *TEM* и *FTIR*. Ефикасност уклањања загађујућих материја из воде је условљена структуром материјала, али и хемијским саставом и структуром саме загађујуће материје, и у великој мери зависи од *pH* и јонске јачине загађене воде.

5. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА КАНДИДАТА

Укупна цитираност до сада објављених радова кандидата др Милице Бранковић по *SCOPUS* индексној бази на дан 09.05.2023. је 9, без аутоцитата. Хиршов индекс (*h-index*) износи 2. Публикације у којима су цитирани радови кандидата (хетероцитати) су:

- An Q, Wu Y, Li D, Hao X, Pan C, Rein A. (2022) Development and application of a numerical dynamic model for pesticide residues in apple orchards. *Pest Management Science*. 78(6):2679-2692. doi: 10.1002/ps.6897.
- Duman A, Tiryaki O. (2022) Determination of chlorpyrifos-methyl, lambda-cyhalothrin and tebuconazole residues in Sultana seedless grapes sprayed with pesticides under farmer's conditions. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*. 57(4):325-332. doi: 10.1080/03601234.2022.2051415.
- Lecerf JM, Périquet A, Carlin F, Lanckriet S, Paris N, Robaglia C, Gleizer B, Belzunces L, Cravedi JP, Calvarin J. (2023) Comparison of pesticide residue and specific nutrient levels in peeled and unpeeled apples. *Journal of Science of Food and Agriculture*. 103(2):496-505. doi: 10.1002/jsfa.12159.
- Li J, Liu J, Wan Y, Wang J, Pi F. (2022) Routine analysis of pesticides in foodstuffs: Emerging ambient ionization mass spectrometry as an alternative strategy to be on your radar. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. doi: 10.1080/10408398.2022.2045561
- Li R, Zhu B, Hu XP, Shi XY, Qi LL, Liang P, Gao XW. (2022) Overexpression of P α E14 Contributing to Detoxification of Multiple Insecticides in *Plutella xylostella* (L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 70(19):5794-5804. doi: 10.1021/acs.jafc.2c01867.
- Polat B, Tiryaki O. (2020) Assessing washing methods for reduction of pesticide residues in Capia pepper with LC-MS/MS. *Journal of Environmental Science and Health, Part B*. 55(1):1-10. doi: 10.1080/03601234.2019.1660563.
- Qu CC, Sun XY, Sun WX, Cao LX, Wang XQ, He ZZ. (2021) Flexible Wearables for Plants. *Small*. 17(50):e2104482. doi: 10.1002/smll.202104482.
- Wang P, Li W, Lu Z, Xiong W, Zhai K, Xiang D. (2022) One-step simultaneous quantitative detection of three pesticides based on bimetallic organic framework nanomaterials and aptamers. *Analytical Sciences*. 38(2):299-305. doi: 10.2116/analsci.21P204.
- Yao J, Xu X, Liu L, Kuang H, Xu C. (2022) Gold nanoparticle-based immunoassay for the detection of bifenthrin in vegetables. *Food Additives and Contaminants, Part A: Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment*. 39(3):531-541. doi: 10.1080/19440049.2021.2020909.

6. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА

Кандидат је допринео промоцији и унапређењу научног и образовног рада у својој научној области, кроз организацију и учешћем на неколико међународних пројеката и руковођењем студената кроз практични рад, приликом израде мастер радова, чиме је дао допринос развоју научног подмлатка.

Из сопственог самосталног научноистраживачког рада кандидата проистекли су резултати које је кандидат као аутор или коаутор објавио у 8 публикација (по један рад из категорија M_{21} , M_{22} , M_{23} , и M_{24} , и по два рада из категорија M_{51} и M_{52}). Додатно, у форми саопштења штампаног у целини и у изводу, на научним скуповима међународног значаја остварено је 12 публикација, док су на научним скуповима националног значаја остварене 3 публикације. Радови на којима је кандидат један од аутора цитирани су у научној литератури 9 пута, без ауоцитата.

На основу приложених података о научним остварењима кандидата, научну компетентност др Милице Бранковић карактеришу следеће вредности индикатора:

| Категорија публикација | Број публикација | Вредност индикатора | Укупна вредност |
|------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| M_{21} | 1 | 8 | 8 |
| M_{22} | 1 | 5 | 5 |
| M_{23} | 1 | 3 | 3 |
| M_{24} | 1 | 2 | 2 |
| M_{33} | 7 | 1 | 7 |
| M_{34} | 5 | 0,5 | 2,5 |
| M_{51} | 2 | 2 | 4 |
| M_{52} | 2 | 1,5 | 3 |
| M_{63} | 2 | 1 | 2 |
| M_{64} | 1 | 0,2 | 0,2 |
| M_{70} | 1 | 6 | 6 |
| | | Укупно: | 42,7 |

| Потребан услов | Остварено |
|--|---|
| Укупно: 16 | Укупно: 41 |
| $M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} \geq 10$ | $M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 25$ |
| $M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} \geq 6$ | $M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23} = 16$ |

7. ЗАКЉУЧАК

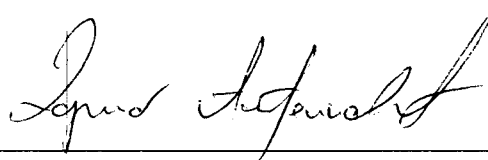
На основу увида у приложену документацију кандидата и личног увида у рад кандидата, чланови комисије доносе закључак је кандидат др Милица Бранковић до сада показала способност за успешно самостално бављење и руковођење научноистраживачким радом и мултидисциплинарност у приступу истраживањима. Резултати др Милице Бранковић представљају оригиналан научни допринос у НО Хемија, уже НО Хемија животне средине. Укупан збир импакт фактора часописа у којима је кандидат објавио радове је $\Sigma IF = 10,158$.

Кандидат је одбранио докторску дисертацију у области Хемије и до сада објавио укупно двадесет три научне публикације, те је његов укупни индекс научне компетентности 42,7 односно 41 према захтеваним критеријумима за избор у звање научног сарадника, што је изнад прописаног минимума. Кандидат је тренутно ангажован у радном односу као истраживач сарадник на Природно-математичком факултету у Нишу на реализацији истраживања на основу Плана истраживања Природно-математичког факултета у Нишу. Кандидат др Милица Бранковић испуњава све услове за избор у звање научни сарадник.

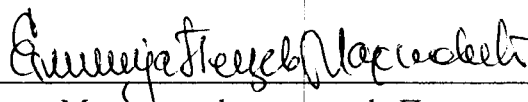
Комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу да прихвати предлог избора кандидата др Милице Бранковић у научно звање НАУЧНИ САРАДНИК и упути га Матичном научном одбору за хемију и надлежној Комисији за стицање научних звања Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије у даљу процедуру.

У Нишу, 24.05.2023. године

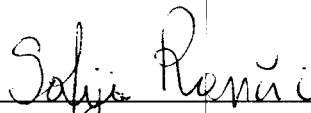
КОМИСИЈА



др Дарко Анђелковић, ванр. проф. Пољопривредног факултета у Крушевцу Универзитета у Нишу, НО Хемија, ПРЕДСЕДНИК



др Емилија Пецев-Маринковић, ред. проф. Природно-математичког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, НО Хемија, ЧЛАН



др Софија Ранчић, ванр. проф. Природно-математичког факултета у Нишу, Универзитета у Нишу, НО Хемија, ЧЛАН