

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду одржаној 22.10.2025. одлуком бр. 2025-35/488 именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за избор кандидаткиње др Мине Волић, научног сарадника Иновационог центра Технолошко-металуршког факултета у научно звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК. У складу са Законом о науци и истраживањима („Службени Гласник РС” бр. 49/2019) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени Гласник РС” бр. 80/2024), а на основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у досадашњи научноистраживачки рад др Мине Волић, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Име и презиме: Мина Волић

Година рођења: 1988.

Радни статус: запослена

Назив институције у којој је запослена: Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета у Београду д.о.о.

Претходна запослења: /

Образовање

Основне академске студије: 2007-2011, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Одбрањен мастер рад: 2012, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Одбрањена докторска дисертација: 2020, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: Научни сарадник

Научно звање које се тражи: Виши научни сарадник

Датуми избора у стечена научна звања (укључујући и постојеће)

Научни сарадник: 27.05.2021. године

Област науке у којој се тражи звање: Биотехничке науке

Грана науке у којој се тражи звање: Биотехнологија

Научна дисциплина у којој се тражи звање: Индустриска биотехнологија

Назив матичног научног одбора којем се захтев упућује: МНО за биотехнологију и пољопривреду

Стручна биографија

Др Мина Волић (1988, Чачак) дипломирала је 2011, а мастер студије завршила 2012. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду (ТМФ), студијски програм Хемијска технологија – Фармацеутско инжењерство. Током мастер студија реализовала је стручну праксу у компанији BussChemTech AG, Швајцарска. Докторску дисертацију под називом „Нови хидрогел системи на бази алгината и протеина за контролисано отпуштање етарских уља“ одбранила је 2020. године на ТМФу, на смеру Биохемијско инжењерство и биотехнологија. Током докторских студија била је стипендиста Erasmus + програма.

Од 2015. године запослена је у Иновационом центру ТМФа, где је учествовала на 10 националних и међународних пројеката, укључујући пројекте у оквиру програма ИДЕЈЕ, иновационих и циркуларних ваучера, билатерални пројекат, као и Western Balkans ваучер финансиран у оквиру Horizon Europe. Активно сарађује са привредом на развоју и трансферу иновативних инкапсулационих технологија, посебно у области прехранбене и козметичке индустрије.

Резултати њених истраживања објављени су у 41 библиографској јединици (30 након избора у звање), укључујући 8 радова у водећим међународним часописима (2×M21a+, 1×M21a, 5×M21), као и рад у тематском зборнику међународног значаја (M13). Водећи је аутор техничког решења (M82) и награђеног иновативног експоната „Cherry fusion cream“ (златна медаља, WIPO сертификат).

Њени радови су до сада цитирани 256 пута, а *h*-индекс износи 6 (база Scopus, датум приступа 21.10.2025). Одржала је предавање по позиву на међународној конференцији (M32), и завршила Nature Masterclass обуку (BIO4 кампус, 2024). Била је чланица удружења Institute of Food Technologists (IFT), као и чланица одбора међународних конференција. Активан је учесник у промоцији и популаризацији науке кроз учешће у научно-образовним манифестацијама.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Истраживачка делатност др Мине Волић позиционирана је у оквиру научне дисциплине биотехничке науке, уже научне области биотехнологија. Њена истраживања усмерена су на развој микро- и нано-инкапсулационих система, као и на екстракцију и функционалну примену биоактивних једињења природног порекла. Основу научног приступа чини експериментални рад, који обухвата примену различитих техника инкапсулације и савремених метода физичко-хемијске и морфолошке карактеризације материјала. Истраживачка активност је интердисциплинарна и повезује биотехнологију, хемијско инжењерство, прехранбену и козметичку технологију, уз сарадњу са научноистраживачким организацијама и индустријским партнерима у земљи и региону.

У наставку су представљена три најзначајнија истраживачка правца у оцењиваном периоду:

1. Развој и оптимизација различитих техника за инкапсулацију етарских уља

У оквиру докторских студија истраживани су хидрогел системи на бази алгината и протеина, са етарским уљима као активним компонентама. Након завршетка студија, истраживање је настављено са фокусом на унапређење функционалности ових система применом различитих техника инкапсулације. Основни циљ био је развој система за контролисано отпуштање, уз очување биолошке активности етарских уља током складиштења и примене. Резултати указују на потенцијал примене развијених система у прехранбеној индустрији и формулацији дијететских суплемената. Истраживања су спроведена кроз више националних пројеката, као и у оквиру пројекта реализованог у сарадњи са регионалним привредним субјектом, финансиран кроз Western Balkans

ваучер у оквиру Horizon Еуропа програма. Као резултат, развијен је иновативни производ "*BeeOleum liposomal*", представљен на Међународном сајму технике у Београду. Остварени резултати презентовани су и кроз више научних публикација: 1×M21a+, 1×M21, 1×M33 и 1×M34.

2. Развој и оптимизација функционалних система за инкапсулацију воћних екстраката и пробиотика

Истраживања су усмерена на развој функционалних система за инкапсулацију воћних екстраката (плод трешње и шипурка) и пробиотика, са циљем контролисаног отпуштања и очувања стабилности. Примењене су технике спреј-сушења, лиофилизације и липозомалне инкапсулације – као и различити биополимери (полисахариди, протеини, фосфолипиди) за добијање микро- и наночестица. Испитиван је утицај процесних параметара на физичко-хемијска и морфолошка својства носача, степен инкапсулације и вијабилност. Развијени инкапсулати примењени су у формулацији функционалних прехранбених и козметичких производа. Истраживања су спроведена кроз националне пројекте и кроз сарадњу са привредом у оквиру Иновационог ваучера (ев.бр. 1414/2023), из које је проистекло техничко решење (M82). Развијени су иновативни производи "*Cherry fusion cream*" (златна медаља и WIPO сертификат) и "*NanoCherry*", представљени на међународним манифестацијама и сајмовима. Остварени резултати презентовани су и кроз више научних публикација: 1×M13, 1×M21a, 3×M21, 2×M33 и 7×M34.

3. Развој одрживих метода екстракције и инкапсулације биоактивних једињења из секундарних сировина агроиндустрије

Истраживања су усмерена на екстракцију биоактивних једињења из секундарних сировина агроиндустрије (кора, пулпа и семенке малине, купине, грожђа и поморанце), применом еколошки прихватљивих метода. Развијени нано- и микро инкапсулациони системи користе се су у формулацији функционалних козметичких производа, као и дијететског суплемента. Резултати подржавају концепт циркуларне економије показујући високу применљивост екстраката и инкапсулата у финалним формулацијама. Истраживања су спроведена у оквиру Циркуларних пројеката сарадње са привредом, финансираних од стране УНДП и МЗЖС. Развијени су иновативни козметички производи – крема са инкапсулираним екстрактом семена малине и серум "*LipoBerry*", представљени на Међународном сајму технике у Београду. Остварени резултати презентовани су и кроз научне публикације (1×M33, 3×M34), а више међународних техничких решења је у фази припреме.

3. ПРИКАЗ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

У наставку је дат приказ пет најзначајнијих резултата кандидаткиње остварених у оцењиваном периоду, који потврђују њен значајан допринос у области биотехничких наука – биотехнологија:

1. **Volić M., Pećinar I., Micić D., Đorđević V., Pešić R., Nedović V., Obradović N.** (2022) Design and characterization of whey protein nanocarriers for thyme essential oil encapsulation obtained by freeze-drying, *Food Chemistry* 386, 132749. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132749> (M21a+, IF(2021)=8.795, ISSN: 0308-8146)

Ова публикација представља изузетан допринос развоју система за инкапсулацију етарских уља применом технике лиофилизације. У оквиру рада, експериментално је варирана концентрација

протеина и спроведена њихова контролисана денатурација ради оптимизације својстава носача, што је резултирало побољшаном стабилношћу инкапсулираног етарског уља. Извршена је детаљна физичко-хемијска карактеризација параметара, а коришћене су савремене аналитичке методе, укључујући Раманову спектроскопију, која је омогућила прецизнију анализу структурних карактеристика и стабилности добијених система. Такође, испитивана су антимикуробна својства инкапсулираног уља, која указују на потенцијал примене као природни конзерванс у прехранбеној и козметичкој индустрији. Ова оптимизација технике лиофилизације има значајну примену у развоју функционалних производа, пружајући ефикасан систем за очување биолошке активности етарских уља. Кандидаткиња је водећи и кореспондентни аутор, допринела је раду дефинисањем концепта истраживања, развојем и оптимизацијом технике лиофилизације, карактеризацијом физичко-хемијских својстава, као и анализом резултата и писањем оригиналног рада.

2. Obradović N., **Volić M.**, Nedović, B., Rakin, M., Bugarski, B. (2022). Microencapsulation of probiotic starter culture in protein-carbohydrate carriers using spray and freeze-drying processes: Implementation in whey-based beverages, *Journal of Food Engineering* 321, 110948. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2022.110948>, (M21a, IF(2021)=6.216, ISSN: 0260-8774)

У овом раду испитивана је микроинкапсулација пробиотске стартер културе у носаче на бази протеина и полисахарида, коришћењем техника спреј-сушења и лиофилизације, са циљем очувања виталности ћелија током процеса ферментације, проласка кроз гастроинтестинални тракт и складиштења. Инкапсулирани системи имплементирани су у напитке на бази сурутке, а извршена је и свеобухватна карактеризација добијених носача, указујући на потенцијал за индустријску примену у заштити и стабилизацији пробиотика у функционалним прехранбеним производима. Кандидаткиња је један од коаутора, допринела је раду учествовањем у развоју и оптимизацији техника лиофилизације и спреј-сушења, карактеризацијом физичко-хемијских својстава добијених система, као и анализом резултата.

3. **Volić M.**, Đurović S., Micić D., Pećinar I., Pantić M., Bugarski B, Obradović N. (2022). Biopolymer-based powders with encapsulated thyme oil: Characterization and comparison with free oil regarding thermal stability and antimicrobial activity. *Food Bioscience*, 50, part A, 102100. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.102100>, (M21, IF(2021)=5.846, ISSN: 2212-4292).

У овом раду истраживана је инкапсулација етарског уља тимијана у биополимерне носаче на бази протеина и полисахарида, са циљем побољшања стабилности и очувања биолошке активности уља. Извршена је свеобухватна карактеризација физичко-хемијских својстава инкапсулираног и слободног уља, укључујући хемијски састав и испитивање утицаја на патогене микроорганизме. Резултати показују да развијени биополимерни системи имају потенцијал за примену као природни антимикуробни адитиви у прехранбеној индустрији. Кандидаткиња је водећи и кореспондентни аутор, допринела је раду дефинисањем концепта истраживања, развојем и оптимизацијом технике за инкапсулацију етарских уља, као и анализом резултата и писањем оригиналног рада.

4. Jovanović, A.A.; Balanč, B.; **Volić, M.**; Pećinar, I.; Živković, J.; Šavikin, K.P. (2023). Rosehip Extract-Loaded Liposomes for Potential Skin Application: Physicochemical Properties of Non- and UV-Irradiated Liposomes. *Plants*, 12, 3063. <https://doi.org/10.3390/plants12173063> (M21, IF(2022)= 4.8, ISSN: 2223-7747)

Овај рад представља допринос у развоју система за инкапсулацију биљних екстраката применом липозомалне технике, при чему је кандидаткиња као један од коаутора допринела кроз карактеризацију добијених липозомалних система применом Раманове спектроскопије, која је

коришћена за прецизну анализу структуре и утицаја UV зрачења на физичко-хемијска својства липозома, као и у интерпретацији резултата, уз иницијалну идеју да се ова метода укључи у истраживање како би се добила детаљнија слика о стабилности и интегритету липозомалних носача.

5. **Volić, M.,** Obradović, N., Balanč, B., Jovanović A., Trajković, I., Batinić, P., Đorđević, V., Nedović, V., Крема обогаћена инкпсулираним биоактивним компонентама екстрахованим из плода трешње без коштице - Cherry fusion крема - МНО за Биотехнологију и Пољопривреду, 24. јануар 2025. Ново техничко решење на националном нивоу (M82).

Ово решење доприноси иновацијама у области инкапсулације и оптимизације система за контролисано отпуштање биоактивних компоненти. Кандидаткиња је водећи аутор, била је одговорна за структурисање експерименталног плана, спровођење експеримената, интерпретацију резултата и техничку документацију неопходну за признавање решења као иновације. Производ је награђен златном медаљом за иновације на 38. Међународном фестивалу иновација, знања и стваралаштва - Тесла Фест, као и специјалним признањем Светске организације за интелектуалну својину (WIPO), што додатно потврђује његов значај и примењивост у пракси.

4. ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОМ РАДУ

4.1. Утицајност

Према подацима из базе *Scopus* (на дан 21.10.2025), радови др Мине Волић цитирани су укупно 256, односно 239 пута, а Хиршов индекс износи 6, односно 5 (без аутоцитата свих аутора). Најцитиранији рад (113, односно 107 цитата), објављен у часопису *Carbohydrate Polymers* (M21a+), представља значајан допринос у области инкапсулације етарских уља у биополимерне системе.

У Табели 1 је дат преглед радова из категорије M20 који илуструју научни допринос кандидаткиње. Приказани су подаци о називу рада, часопису и години објављивања, импакт фактору (IF) у години публиковања, броју цитата (према бази *Scopus*), као и информације о водећој улози и позицији ауторства у сваком раду.

Табела 1. Преглед утицајности научних радова

Категорија		Назив рада	Часопис (година)	IF	Број цитата	Водећи аутор (да/не)	Поз. аут.
1	M21a+	Alginate/soy protein system for essential oil encapsulation with intestinal delivery	Carbohydr. Polym. (2018)	6.044	113	Да	1/9
2	M21a+	Design and characterization of whey protein nanocarriers for thyme essential oil encapsulation obtained by freeze-drying	Food Chem. (2022)	8.8	33	Да	1/7
3	M21a	Microencapsulation of probiotic starter culture in protein-carbohydrate carriers using spray and freeze-drying processes: Implementation in whey-based beverages	J. Food Eng. (2022)	5.5	70	Не	2/5

Табела 1 (наставак)

Категорија		Назив рада	Часопис (година)	IF	Број цитата	Водећи аутор (да/не)	Поз. аут.
4	M21	Design of biopolymer carriers enriched with natural emulsifiers for improved controlled release of thyme essential oil	J. Food Sci. (2020)	3.167	6	Да	1/6
5	M21	Biopolymer-based powders with encapsulated thyme oil: Characterization and comparison with free oil regarding thermal stability and antimicrobial activity	Food Biosci. (2022)	5.2	8	Да	1/7
6	M21	Physicochemical characterization of polysaccharide-protein carriers with immobilized yeast cells obtained using the freeze-drying technique.	Foods (2024)	5.1	3	Не	4/7
7	M21	Rosehip Extract-Loaded Liposomes for Potential Skin Application: Physicochemical Properties of Non- and UV-Irradiated Liposomes	Plants (2024)	4.1	17	Не	3/6
8	M21	Design and Characterization of Liposomal-Based Carriers for the Encapsulation of Rosa canina Fruit Extract: In Vitro Gastrointestinal Release Behavior	Plants (2024)	4.1	4	Не	4/7

4.2. Међународна научна сарадња

- У оквиру међународне научне сарадње, кандидаткиња др Мина Волић учествује у пројекту Western Balkans Innovation Voucher под називом "*Innovative green propolis extraction using orange peel oil and liposomal encapsulation for improved bioavailability*", финансираном од стране Фонда за науку Републике Северне Македоније, као дела ширег Horizon Europe пројекта SPIN (POLICY ANSWERS, 101058873 — HORIZON-WIDERA-2021-ACCESS-06, период реализације: 2025–2026). Пројекат се реализује у сарадњи са компанијом Apimel Doel из Северне Македоније и научноистраживачким институцијама, а обухвата развој еколошки прихватљивог поступка екстракције прополиса уз финалну формулацију липозомалних препарата. Кандидаткиња је била директно укључена у писање међународне пројектне пријаве, дефинисању циљева и планирању истраживачких активности. У оквиру пројекта креиран је иновативни производ – прополис екстрахован у уљу поморанцине коре богатом d-лимоненом и инкапсулиран у липозоме, који представља пример примене принципа зелене хемије у сарадњи са привредом и доприноси трансферу технологије у региону западног Балкана. Прототип производа „BeeOleum liposomal“ је приказан као експонат на Међународном сајму технике у Београду 2025. године са публикацијом у званичном Каталогу сајма, чиме је остварена значајна видљивост резултата пројекта у широј научној и привредној заједници (Прилог 1).
- Као део активности на међународном научном плану, др Мина Волић је учествовала као чланица организационог одбора међународне конференције: 6th International Conference on Chemistry, Рим, Италија, 21–22. март 2024. године, у организацији Coalesce Research Group. Кроз учешће у организационом одбору ове конференције кандидаткиња је

допринела развоју сарадње са иностраним научноистраживачким институцијама (Прилог 2).

4.3. Руководжење пројектима и потпројектима (радним пакетима)

После избора у звање, др Мина Волић је показала висок степен самосталности и зрелости у истраживачком раду, као и изражену способност иницирања и вођења иновационих активности у сарадњи са привредом. Током 2023. године, покренула је сарадњу са привредним субјектом ради трансфера научних резултата у развој новог козметичког производа базираног на природним биоактивним састојцима. Као резултат те сарадње, осмишљен је пројекат инкапсулације екстракта трешње применом технике лиофилизације, са циљем очувања биолошке активности и стабилности екстракта у козметичкој формулацији. Пројекат под називом „Природни нано козметички препарати обogaћени биоактивним компонентама из трешања“ подржан је у оквиру програма „Иновациони ваучери“ Фонда за иновациону делатност и реализован је под њеним руководством.

- Пројекат Фонда за иновациону делатност – Иновациони ваучер
Назив пројекта: *Природни нано козметички препарати обogaћени биоактивним компонентама из трешања*
Евиденциони број: 1414/2023
Период реализације: 2023–2024
Финансијер: Фонд за иновациону делатност (програм Иновациони ваучери)
Улога: Руководилац пројекта (Прилог 3)

Ова активност карактерише мултидисциплинарни приступ, примена савремених технологија и директна индустријска применљивост, уз изражен потенцијал за комерцијализацију иновативног козметичког производа. Значај и иновативност пројекта препознати су и ван академске заједнице – развијени производ је награђен златном медаљом и признањем Светске организације за интелектуалну својину (WIPO), а у оквиру пројекта је пријављено и техничко решење, чиме је потврђена оригиналност и квалитет истраживања.

4.4. Уређивање научних публикација

-

4.5. Предавања по позиву (осим на конференцијама)

-

4.6. Рецензирање пројеката и научних резултата

Др Мина Волић је рецензирала укупно 7 радова за часописе из категорија M21-M23:

1. *Food and Bioprocess Technology* (M21, IF 2024=5.8) (3 рецензије)
 2. *Discover Materials* (M21, IF 2024=5.1)
 3. *Food Biophysics* (M22, IF 2024=3.4) (2 рецензије)
 4. *Journal of the Serbian Chemical Society* (M23, IF 2024=0.7)
- (Прилог 4)

4.7. Образовање научних кадрова

-

4.8. Награде и признања

Иновација *Cherry Fusion Cream*, развијена у сарадњи са др Н. Обрадовић, награђена је златном медаљом на 38. Међународном фестивалу иновација, знања и стваралаштва *Тесла Фест*, одржаном у Новом Саду (СПЕНС) од 12. до 15. октобра 2024. године. Поред тога, иновација је

добила и специјално признање **Светске организације за интелектуалну својину (WIPO)**, што потврђује њену оригиналност, применљивост и значај у домену технолошких решења. Награде су додељене **на основу међународне стручне селекције**, од стране комисије састављене од рецензента из више земаља и представника међународних организација. Наведена награда представља резултат интердисциплинарног истраживања и спој је научног рада и практичне примене. Објављена је у званичном каталогу манифестације на стр. 33 (Савез проналазача Војводине, 2024), <https://www.zis.gov.rs/vesti/2024-odrzan-tesla-fest/>. (Прилог 5)

4.9. Допринос развоју одговарајућег научног правца

Након успешно одбрањене докторске дисертације 2020. године, др Мина Волић је започела самостални истраживачки рад, без коауторства ментора (Б. Бугарски), и формирала сопствени истраживачки правац. У фокусу њених истраживања налази се развој иновативних техника и система за инкапсулацију биоактивних једињења биљног порекла, са применом у области функционалних прехранбених и козметичких производа, и дијететских суплемената.

Развој иновативних техника за инкапсулацију етарских уља: Као један од првих самосталних истраживачких праваца након одбране докторске дисертације, др Мина Волић усмерила је рад на развој и оптимизацију технике лиофилизације за инкапсулацију етарских уља, са применом протеина сурутке као носача биоактивних једињења. У оквиру истраживања, експериментално је варирана концентрација протеина и вршена је њихова контролисана денатурација ради оптимизације својстава носача, уз спровођење детаљне физичко-хемијске и морфолошке карактеризације. При томе су коришћене савремене аналитичке методе, укључујући Раманову спектроскопију, која је омогућила прецизнију анализу структурних карактеристика и стабилности добијених наносистема. У односу на претходне радове (у коауторству са ментором) у којима је инкапсулација спроведена екструзијом биополимерних матрица на бази алгината и протеина соје, овај истраживачки правац уводи нови технолошки приступ који подразумева примену технике лиофилизације и развој стабилних наносистема на бази протеина сурутке, што отвара нове могућности у области примене биоактивних једињења. У складу са тим остварен је значајан резултат кроз публикацију у водећем међународном часопису категорије M21a+, у којој је кандидаткиња водећи и коресподентни аутор:

- **Volić M.,** Pećinar I., Micić D., Đorđević V., Pešić R., Nedović V., Obradović N. Design and characterization of whey protein nanocarriers for thyme essential oil encapsulation obtained by freeze-drying. *Food Chemistry* 2022, 386, 132749. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132749>.

У оквиру истог истраживачког правца, кандидаткиња је развила и прототип „BeeOleum liposomal“ — иновативну липозомалну формулацију прополиса. За разлику од досадашњих формулација прополиса заснованих на етанолу или пропилен гликолу, овај приступ пружа прву липозомалну инкапсулацију прополиса екстрахованог у етарском уљу поморанце, омогућавајући стабилност хидрофобних и ароматичних компоненти, као и побољшању биорасположивост, функционална и сензорна својства. Спој савремених технологија екстракције и инкапсулације омогућава формирање потпуно природне формулације са високим потенцијалом примене у области дијететске суплементације. Прототип је представљен стручној и широј јавности на рецензираној научној манифестацији као пример трансфера знања и примене иновација, у сарадњи са привредним субјектом из Северне Македоније, чиме је афирмисан значај регионалне сарадње у развоју иновативних производа:

- **Volić M.,** Obradović, N., Ilić Pajić J., „BeeOleum liposomal“, 67. Међународни сајам технике и техничких достигнућа, *Играј за човечанство! Наука за све*, Београд (2025) Центар за промоцију науке, Каталог изложбене поставке, стр. 18. (Прилог 5)

Развој система за инкапсулацију воћних екстраката са потенцијалом примене у козметичкој и прехранбеној индустрији:

Поред наведеног, кандидаткиња је иницирала и развила нови мултидисциплинарни истраживачки правац који повезује технологије инкапсулације биоактивних једињења из воћних екстраката са формулацијом природних козметичких производа. Истраживања су усмерена на очување и стабилизацију биолошки активних једињења применом савремених технологија инкапсулације, са циљем унапређења њихове биорасположивости и функционалних својстава у крајњим производима. Овај научни правац карактерише спој биоинжењеринга, хемије природних производа, нанотехнологије и козметологије, чиме се успоставља веза између фундаменталних научних истраживања и индустријске примене. Сprovedена истраживања резултирала су конкретним технолошким иновацијама, а једно од њих је и заштићено техничко решење примењено на националном нивоу (М82), проистекло као директан исход пројекта „Природни нано козметички препарати обogaћени биоактивним компонентама из трешања“, реализованог под руководством кандидаткиње:

- **Volić, M.,** Obradović, N., Balanč, B., Jovanović A., Trajković, I., Batinić, P., Đorđević, V., Nedović, V., Крема обogaћена инкапсулираним биоактивним компонентама екстрахованим из плода трешње без коштице – Cherry fusion крема, (МНО за Биотехнологију и Пољопривреду, 24. јануар 2025).

Научна релевантност и примењивост овог истраживачког правца потврђене су и кроз добијена признања у области заштите интелектуалне својине:

- **Volić, M.,** Obradović, N., „Cherry Fusion Cream“ – Златна медаља и сертификат од стране Светске организације за интелектуалну својину (WIPO) за иновацију. 38. међународни фестивал иновација, знања и стваралаштва „Tesla fest“, 12–15. октобар 2024, Бизнис центар СПЕНС, Нови Сад, Србија. *Двојезични каталог*, стр. 33, Савез проналазача Војводине.

Ова награда, заједно са заштићеним техничким решењем, представља потврду оригиналности и иновационог потенцијала развијеног производа и истраживачког приступа. У оквиру развоја овог мултидисциплинарног правца, кандидаткиња је развила функционални прототип који је представљен стручној и широј јавности, чиме је дала значајан допринос популаризацији науке и приближавању резултата истраживања практичној примени. Њен рад је био запажен и истакнут на рецензираној манифестацији одржаној у оквиру Међународног сајма технике и техничких достигнућа:

- **Volić M.,** Obradović, N., „Nano Cherry“, 66. Међународни сајам технике и техничких достигнућа, *Играј за човечанство! Наука за све*, Београд (2024), Центар за промоцију науке, Каталог изложбене поставке, стр.34, ISBN:978-8688767-50-7. (Прилог 5)

Развијени системи за инкапсулацију воћних екстраката имају примарну примену у козметичкој индустрији, али се предложена технолошка решења и научни приступи могу применити и у другим секторима који захтевају стабилизацију и контролисано ослобађање биоактивних компонената (прехранбена и фармацеутска индустрија). На тај начин, ова истраживања представљају основу новог мултидисциплинарног правца у области примењене биотехнологије.

Примена Раманове спектроскопије за карактеризацију аутохтоних сорти воћа: Као паралелни истраживачки правац, др Мина Волић развила је примену Раманове спектроскопије у комбинацији са мултиваријантним статистичким анализама (РСА) у циљу диференцијације и аутентификације аутохтоних сорти воћа. Овако конципиран аналитички приступ омогућава брзу, недеструктивну и економски ефикасну идентификацију сорти, што представља значајан напредак у области карактеризације биолошких материјала. Добијени резултати, који имају посебан значај за очување генетичких ресурса и заштиту географског порекла аутохтоних сорти, публиковани су националним часописима међународног значаја (категорија М24), у којима је кандидаткиња водећи и коресподентни аутор:

- **Volić M.**, Obradović N., Milivojević A., Milošević N., Pećinar I. Raman spectroscopy in the characterization of autochthonous sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars from the Balkan region. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)* 69(4) (2024) 393–408. <https://doi.org/10.2298/JAS2404393V>.
- **Volić M.**, Obradović N., Milošević N., Pećinar I. Fresh sweet cherries fruit characterization and differentiation by Raman spectroscopy coupled with PCA. *Acta Agriculturae Serbica* 29(58) (2024) 91–95. <https://doi.org/10.5937/AASer2458091V>.

Остварени резултати у оквиру сва три истраживачка правца показују научну самосталност др Мине Волић, њену способност иницирања, вођења и реализације интердисциплинарних истраживања са високом применљивошћу. Њен допринос препознат је не само у академској заједници већ и у оквиру индустрије, као и од релевантних међународних институција у области иновација и интелектуалне својине.

5. БИБЛИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

5.1. Поглавље у књизи M11 (M13)

Након избора у звање (M13=5; 1x5=5)

1. Djordjević, V., Balanč, B., Kalušević, A., **Volić, M.**, Obradović, N., Petrović, P., Bugarski, B., Поглавље "Controlled Release Systems for Food Application" у књизи "Encapsulation in Food Processing and Fermentation", уредници: Steva Lević, Viktor Nedović, Branko Bugarski, Издавач: CRC Press, Taylor & Francis Group, година издања: 2022, стр. 142–171, eISBN: 978-0-429-32491-8. <https://doi.org/10.1201/9780429324918>

5.2. Радови у водећим међународним часописима (M21a+)

Пре избора у звање

1. **Volić M.**, Pajić-Lijaković I., Đorđević V., Knežević-Jugović Z., Pećinar I., Stevanović-Dajić Z., Veljović Đ., Hadnadjev M., Bugarski B., Alginate/soy protein system for essential oil encapsulation with intestinal delivery, *Carbohydrate Polymers*, 200 (2018) 15–24. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2018.07.033>

Након избора у звање (M21a+= 20; 1x20 =20)

1. **Volić M.**, Pećinar I., Micić D., Đorđević V., Pešić R., Nedović V., Obradović N., Design and characterization of whey protein nanocarriers for thyme essential oil encapsulation obtained by freeze-drying, *Food Chemistry*, 386 (2022) 132749. Број страна: 9. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132749>

5.3. Рад у водећем међународном часопису (M21a)

Након избора у звање (M21a = 12; 1x12 = 12)

1. Obradović N., **Volić M.**, Nedović B., Rakin M., Bugarski B., Microencapsulation of probiotic starter culture in protein-carbohydrate carriers using spray and freeze-drying processes: Implementation in whey-based beverages, *Journal of Food Engineering*, 321 (2022) 110948. Број страна: 9. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2022.110948>

5.4. Радови у водећим међународним часописима (M21)

Пре избора у звање

1. **Volić M.**, Obradović N., Djordjević V., Luković N., Knežević-Jugović Z., Bugarski B., Design of biopolymer carriers enriched with natural emulsifiers for improved controlled release of thyme essential oil, Journal of Food Science, 85 (2020) 3833–3842. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15499>

Након избора у звање (M21 = 8; 4 × 8 = 32)

1. **Volić M.**, Đurović S., Micić D., Pećinar I., Pantić M., Bugarski B., Obradović N., Biopolymer-based powders with encapsulated thyme oil: Characterization and comparison with free oil regarding thermal stability and antimicrobial activity, Food Bioscience, 50(A) (2022) 102100. Број страна: 8. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.102100>
2. Obradović N., Balanč B., Salević-Jelić A., **Volić M.**, Đorđević V., Pešić M., Nedović V., Physicochemical characterization of polysaccharide-protein carriers with immobilized yeast cells obtained using the freeze-drying technique, Foods, 13 (2024) 3570. Број страна: 14. <https://doi.org/10.3390/foods13223570>
3. Jovanović A., Balanč B., Petrović P., **Volić M.**, Micić D., Živković J., Šavikin K., Design and Characterization of Liposomal-Based Carriers for the Encapsulation of Rosa canina Fruit Extract: In Vitro Gastrointestinal Release Behavior, Plants, 13 (2024) 2608. Број страна: 20. <https://doi.org/10.3390/plants13182608>
4. Jovanović A.A., Balanč B., **Volić M.**, Pećinar I., Živković J., Šavikin K.P., Rosehip Extract-Loaded Liposomes for Potential Skin Application: Physicochemical Properties of Non- and UV-Irradiated Liposomes, Plants, 12 (2024) 3063. Број страна: 17. <https://doi.org/10.3390/plants12173063>

5.5. Радови у националним часописима међународног значаја (M24)

Пре избора у звање

1. **Volić M.**, Đorđević V., Vukašinović-Sekulić M., Obradović N., Knežević-Jugović Z., Bugarski B., Antioxidant and antimicrobial capacity of encapsulated thyme essential oil in alginate and soy protein-based carriers, Acta Periodica Technologica, 52 (2021) 1–12. <https://doi.org/10.2298/APT2152001V>

Након избора у звање (M24=3; 2×3=6)

1. **Volić M.**, Obradović N., Milivojević A., Milošević N., Pećinar I., Raman spectroscopy in the characterization of autochthonous sweet cherry (Prunus avium L.) cultivars from the Balkan region, Journal of Agricultural Sciences (Belgrade), 69 (2024) 393–408. <https://doi.org/10.2298/JAS2404393V>
2. **Volić M.**, Obradović N., Milošević N., Pećinar I., Fresh sweet cherries fruit characterization and differentiation by Raman spectroscopy coupled with PCA, Acta Agriculturae Serbica, 29 (2024) 91–95. <https://doi.org/10.5937/AASer2458091V>

5.6. Пленарно или уводно предавање по позиву са међународног скупа штампано у изводу (M32)

Након избора у звање ($M32 = 1,5; 1 \times 1,5 = 1,5$)

1. **Volić M.**, Novel hydrogel-based systems for food application, Invited lecture, VII International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies - CNN TECH 2023, Zlatibor, Serbia, July 4-7 (2023), Book of Abstracts, p.30, ISBN: 978-86-6060-155-3. http://cnntechno.com/docs/7_CNN_book_of_abstracts.pdf (Прилог 2)

5.7. Саопштења на међународним скуповима штампана у целини (M33)

Пре избора у звање

1. **Volić M.**, Obradović N., Djordjević V., Knežević-Jugović Z., Pećinar I., Stevanović Dajić Z., Bugarski B., Encapsulation of thyme essential oil in alginate-casein beads for intestinal delivery, IV International Congress "Food Technology, Quality and Safety", Novi Sad, Serbia, October 23–25 (2018), Proceedings, pp. 57–62, ISBN: 978-86-7994-054-4.
2. Obradović N., Krunić T., **Volić M.**, Pajić-Lijaković I., Nedović V., Rakin M., Bugarski B., The effect of whey protein concentrate on encapsulation efficiency and viability of probiotic starter culture in natural biopolymer carriers. IV International Congress "Food Technology, Quality and Safety", Novi Sad, Serbia, October 23–25 (2018), Proceedings, pp. 51–56, ISBN: 978-86-7994-054-4.
3. **Volić M.**, Djordjević V., Obradović N., Knežević-Jugović Z., Bugarski B., The effect of protein addition into carrier for thyme oil delivery: in vitro protein digestion, VI International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry" – EEM2019, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 11–13 (2019), Proceedings, pp. 260–265, ISBN: 978-99955-81-28-2. <https://doi.org/10.7251/EEMEN1901260V>
4. Obradović N., Krunić T., **Volić M.**, Rakin M., Bugarski B., Microencapsulation of dairy starter culture in hydrogel carriers, VI International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry" – EEM2019, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 11–13 (2019), Proceedings, pp. 266–271, ISBN: 978-99955-81-28-2. <https://doi.org/10.7251/EEMEN1901266O>

Након избора у звање ($M33 = 1; 4 \times 1 = 4$)

1. Jovanović A., Petrović P., **Volić M.**, Obradović N., Balanč B., Pravilović R., Bugarski B., The impact of pH value and temperature on polyphenol recovery, antioxidant capacity and physical properties of Serpylli herba's waste extracts, XIV Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of the Republic of Srpska, Banja Luka, Republika Srpska, October 20–21 (2022) Proceedings, pp. 96–104, ISBN: 978-99938-54-98-2.
2. Jovanović A., **Volić M.**, Obradović N., Bugarski B., Comparison of liquid and lyophilized Serpylli herba waste extracts prepared at different pH values, II International Conference on Advanced Production and Processing – ICAPP, Novi Sad, Serbia, October 20–22 (2022), Proceedings, pp. 166–175, ISBN: 978-86-6253-167-4.
3. Rabrenović B., Fotirić Akšić M., Rašović A., Dabić Zagorac D., Sredojević M., Ćirić I., Obradović N., **Volić M.**, Natić M. Valorizacija semena maline u cilju dobijanja hladno

presovanog ulja i bioaktivnih ekstrakata iz pogače. 64. Саветовање “Производња и прерада уљарица са међународним учешћем”, Херцег Нови, Црна Гора, Јун 25–30 (2023), Зборник радова, pp. 129–139, ISBN: 978-86-6253-170-4.

4. **Volić M.**, Obradović N., Djordjević V., Knežević-Jugović Z., Bugarski B., Influence of natural emulsifiers on mechanical properties and surface morphology of alginate/protein/lecithin carriers for essential oil, VII International Congress of “Engineering, Environment and Materials in Processing Industry” – EEM2021, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 17–19 (2021), Proceedings, pp. 260–267, ISBN: 978-99955-81-40-4. <https://doi.org/10.7251/EEMEN2101260V>

5.8. Радови саопштени на скупу међународног значаја, штампани у изводу (M34)

Пре избора у звање

1. **Volić M.**, Mousdis, G., Drivelos, S., Bugarski, B., Georgiou, C., Rapid synchronous fluorescence method for authentication of botanical origin of Poland honeys, V International Congress “Engineering, Environment and Materials in Processing Industry” – EEM2017, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 15-17 (2017), Book of Abstracts, p. 249, ISBN: 978-99955-81-22-0.
2. Petrović, P., Carević, M., Vunduk, J., Klaus, A., **Volić M.**, Đorđević, V., Bugarski, B., From mycelium to spores: neuroprotective potential of mosaic puffball (*Handkea utriformis*), 9th Central European Congress on Food – CEFood, Sibiu, Romania, May 24–26 (2018), Book of Abstracts, p. 116, ISBN: 978-606-12-1546-1.

Након избора у звање (M34 = 0,5; 11×0,5=5,5)

1. **Volić M.**, Obradović, N., Jovanović, A., Bugarski, B., Optimization of sweet cherry extraction: evaluation of total phenol content, protein content, and antioxidant activity of extracts, II International Conference on Advanced Production and Processing – ICAPP, Novi Sad, Serbia, October 20–22 (2022), Book of Abstracts, p. 180, ISBN: 978-86-6253-160-5.
2. Obradović, N., **Volić M.**, Jovanović, A., Krunić, T., Nedović, V., Rakin, M., Bugarski, B., Design and characterization of spray-dried microcarriers for preparation of functional whey-based beverages, II International Conference on Advanced Production and Processing – ICAPP, Novi Sad, Serbia, October 20–22 (2022), Book of Abstracts, p. 35, ISBN: 978-86-6253-160-5.
3. **Volić M.**, Obradović, N., Pećinar, I., Pantić, M., Đurović, S., Bugarski, B., Characterization of *Thymus vulgaris* essential oil from various local suppliers, VIII International Congress “Engineering, Environment and Materials in Process Industry” – EEM2023, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 20–23 (2023), Book of Abstracts, p. 156, ISBN: 978-99955-81-44-2.
4. Obradović, N., **Volić M.**, Nedović, V., Rakin, M., Bugarski, B., Encapsulation of probiotic starter culture in biopolymer systems using spray-drying and extrusion techniques, VIII International Congress “Engineering, Environment and Materials in Process Industry” – EEM2023, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, March 20–23 (2023), Book of Abstracts, p. 157, ISBN: 978-99955-81-44-2.
5. Obradović, N., Balanč, B., Ugrinović, V., Đorđević, V., Stanisavljević, N., **Volić M.**, Nedović, V., Immobilization of yeast cells in biopolymer systems using freeze-drying technique, XXV YUCOMAT & XIII WRTCS, Herceg Novi, Montenegro, September 2–6 (2024), Book of

Abstracts, p. 70, ISBN: 978-86-919111-9-5.
<https://TechnoRep.tmf.bg.ac.rs/handle/123456789/7935>

6. Obradović, N., **Volić, M.**, Krunić, T., Rakin, M., Mechanical properties of food-grade hydrogel carriers with encapsulated dairy starter culture, VIII International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies – CNN TECH 2024, Belgrade, Serbia, June 24–27 (2024), Book of Abstracts, p. 30, ISBN: 978-86-6060-191-1. http://cnntechno.com/docs/8_CNN_book_of_abstracts_fin.pdf
7. Obradović, N., Balanč, B., Đorđević, V., **Volić, M.**, Stanisavljević, N., Nedović, V., Primena liofilizacije za imobilizaciju ćelija kvasca u polisaharidne nosače, VII naučno-stručni simpozijum sa međunarodnim učešćem “Pivo, pivarske sirovine i tržište”, Zrenjanin, Srbija, Oktobar 24–25 (2024), Book of Abstracts, p. 41–42, ISBN: 978-86-80417-97-4. <https://doi.org/10.5937/PIVOS24017O>
8. Sredojević, M., Ćirić, I., Dabić Zagorac, D., Fotirić-Akšić, M., Rabrenović, B., Obradović, N., **Volić, M.**, Natić, M. Raspberry seeds as a source of active compounds for encapsulates. XIV International Scientific Agriculture Symposium ”Agrosym 2023”, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 5–8 (2023), Book of Abstracts, p. 501, ISBN: 978-99976-987-7-3.
9. **Volić, M.**, Obradović, N., Milivojević, A., Pećinar, I., Characterization of autochthonous sweet cherry cultivars of Serbia and North Macedonia for fruit nutritional quality, bioactive compounds and antioxidant activity, VI International Conference on Chemistry, Rome, Italy, March 21–22, 2024. Book of Abstracts, p. 39. Coalesce Research Group.
10. Telebak, K., Trajković, I., Milošević, M., Obradović, N., **Volić, M.**, Application of 3D printing in the development of sustainable cosmetic packaging, IX International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies – CNN TECH 2025, Belgrade, Serbia, July 1–4 (2025), Book of Abstracts, p. 39, ISBN: 978-86-6060-218-5. http://cnntechno.com/docs/9_CNN_book_of_abstracts_fin.pdf
11. Obradović, N., **Volić, M.**, Balanč, B., Lević, S., Salević-Jelić, A., Trajković, I., Nedović, V. Sustainable valorization of fruit processing by-products for cosmetic applications using liposomal technology. 9th International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies – CNN TECH 2025, Belgrade, Serbia, July 1–4 (2025), Book of Abstracts, p. 41, ISBN: 978-86-6060-218-5. http://cnntechno.com/docs/9_CNN_book_of_abstracts_fin.pdf

5.9. Одбрањена докторска дисертација (M70)

1. Мина М. Волић, Нови хидрогел системи на бази алгината и протеина за контролисано отпуштање етарских уља, 29.12.2020, ментор: проф. др Бранко Бугарски, студијски програм: биохемијско инжењерство и биотехнологија, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду.

5.10. Ново техничко решење примењено на националном нивоу (M82)

Након избора у звање (M82 = 8; 1×8 = 8)(нормирано у складу са Правилником на 6,67)

1. **Volić, M.**, Obradović, N., Balanč, B., Jovanović A., Trajković, I., Batinić, P., Đorđević, V., Nedović, V., Крема обогаћена инкпсулираним биоактивним компонентама екстрахованим из плода трешње без коштице - Cherry fusion крема, 2024, (МНО за биотехнологију и пољопривреду, 24. јануар 2025) (Прилог 6).

5.11. Награда на изложби (M104)

Након избора у звање (M104 = 2; 1×2=2)

1. **Volić, M.**, Obradović N., International Festival of Innovation, Knowledge and Creativity “Tesla fest” 12.-15 October 2024, Business Center-SPENS, Novi Sad, Serbia, Златна медаља и сертификат од стране Светске организације за интелектуалну својину (WIPO) за иновацију: *Cherry Fusion Cream*, Двојезични каталог 38. међународног фестивала иновација знања и стваралаштва Тесла феста 2024. године, стр.33, Савез проналазача Војводине.

6. КВАНТИФИКАЦИЈА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Врста резултата	Вредност резултата	Укупан број резултата (укупан број резултата који подлежу нормирању)	Укупан број бодова (укупан број бодова након нормирања)
M13	5	1 (0)	5 (5)
M21a+	20	1 (0)	20 (20)
M21a	12	1 (0)	12 (12)
M21	8	4 (0)	32 (32)
M24	2	3 (0)	6 (6)
M32	1.5	1 (0)	1.5 (1.5)
M33	1	4 (0)	4 (4)
M34	0.5	11 (0)	5.5 (5.5)
M82	8	1 (1*)	8 (6.67*)
M104	2	1 (0)	2 (2)
УКУПНО		28 (1)	96 (94.67)

Напомена: *- у складу са *Правилником* нормирано на број аутора према формули $K/(1+0.2(n-7))$, где је број коаутора већи од 7.

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у тражено научно звање

Диференцијални услов за оцењивани период за избор у научно звање: виши научни сарадник	Неопходно	Остварени нормирани број бодова
Укупно	50	94.67
Обавезни (1): M21+M22+M23+M81-84+M91-98+M101-103+M108	30	70.67
Обавезни (2): M81-84+M91-98+M101-103+M108	3	6.67

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу прегледа приложене документације, Комисија за избор у научно звање закључује да резултати научноистраживачког рада др Мине Волић представљају значајан научни допринос развоју иновација у области инкапсулације биоактивних једињења, функционалних материјала и одрживих технологија применљивих у прехранбеној и козметичкој индустрији. Кандидаткиња је показала висок степен самосталности у планирању и вођењу експерименталних истраживања и пројеката, као и у анализи, обради и интерпретацији резултата. Поседује искуство у припреми научних радова, техничких решења и пројектних предлога. У протеклих пет година, кандидаткиња је била аутор или коаутор шест радова са SCI

листе, два рада у националним часописима међународног значаја, једног рада у тематском зборнику међународног значаја, једног заштићеног техничког решења, као и петнаест презентација на међународним конференцијама. Током тог периода учествовала је у реализацији четири национална и два међународна пројекта. Хиршов индекс кандидаткиње износи 6, а њени радови су до сада цитирани 256 пута.

Према *Правилнику о стицању истраживачких и научних звања* („Службени гласник Републике Србије“, бр. 80/2024), кандидаткиња је остварила **94,67 бодова**, што је значајно више од прописаног минималног квантитативног захтева од **50 бодова**. Такође је испунила више од минималног броја квалитативних услова — **укупно шест**, од чега **један услов са Листе А** (руковођење пројектом) и **пет услова са Листе Б** (цитираност већа од 30, међународна научна сарадња, рецензирање научних резултата, награде и признања, и допринос развоју научног правца).

Предлог комисије је да се др Мина Волић изабере у научно звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК у области Биотехничких наука јер испуњава све услове за стицање овог научног звања у складу са *Правилником*.

У Београду, 18.11.2025. године

Чланови комисије:

Др Наташа Обрадовић, виши научни сарадник
Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Др Зорица Кнежевић-Југовић, редовни професор
Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду

Др Илинка Пећинар, редовни професор
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду