

ПРИМЉЕНО: 23.2.2023		
Орг. јед.	Број	Прилог
02	327/1	

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА
НАУЧНОМ ВЕЋУ

Одлуком Научног већа Универзитета у Београду - Института за мултидисциплинарна истраживања донетој на седници одржаној 31.01.2023. године, именовани смо за чланове комисије за оцену испуњености услова кандидаткиње **др Јелене Јовановић** за стицање научног звања **научни сарадник**.

На основу анализе научно-истраживачког рада кандидаткиње и увида у достављену нам документацију, подносимо Научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Кратка биографија кандидата

Јелена Н. Јовановић је рођена 20.08.1988. године у Крушевцу, где је завршила гимназију, природно-математички смер. Дипломирала је на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, на смеру Биохемијско инжењерство и биотехнологија 2013. године. Мастер студије завршила је на истом факултету, на смеру Хемијско инжењерство 2014. године. Докторске академске студије уписала је школске 2016/17. године на Технолошко-металуршком факултету, на смеру Биохемијско инжењерство и биотехнологија. Докторску дисертацију под насловом „Инкапсулација активних компоненти у пектин и хитозан за примену у активном паковању и биопестицидима“, одбранила је 28.12.2022. године на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду и тиме стекла звање доктор наука-технолошко инжењерство-биотехнологија.

Од априла 2017. године запослена је у Институту за мултидисциплинарна истраживања, на Одсеку за науку о материјалима. У звање истраживач сарадник изабрана је 21.05.2020. године. Била је ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја под називом „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“ (ИИИ 45007)(2017-2020.). Учествовала је на пројекту Фонда за иновациону делатност, програма Трансфер технологије, под називом „Активно паковање: Биоразградиве превлаке/филмови на бази пољопривредних нуспроизвода”

(2018.). Била је ангажована на билатералном пројекту са Републиком Хрватском под називом „Микроструктурне и механичке карактеристике бетона са рециклираним материјалима“ (2019-2021.), као и на пројекту Фонда за иновациону делатност, програма Иновациони ваучер, под називом „Испитивање модификовања материјала за пластификацију А1-профила за добијање фотонапонске превлаке“ (2019-2020.).

Досадашњи научно-истраживачки рад др Јелене Јовановић се односио на области биотехнологије и биохемије, науке о материјалима и екологије. Специфичне области досадашњег истраживања обухватају припрему и карактеризацију природних, еколошких материјала на бази биополимера са инкапсулираним активним компонентама (етарска уља, биљни екстракти, наночестице метала и метал-оксида) у облику емулзија, филмова и превлака, а са посебним акцентом на примену у активном паковању и биопестицидима. Поред теме обухваћене докторском дисертацијом, проширила је своја интересовања на синтезу фотокаталитички активних материјала на бази бизмут-ванадата и њихову примену у фотокаталитичком разлагању органских загађивача (азо боје мордант плаве 9). Познаје рад на уређајима за карактеризацију материјала, а који се односе на микроскопију атомских сила (AFM), инфрацрвену спектроскопију са Фуријеовом трансформацијом (FTIR), UV-Vis спектроскопију и термијску анализу (TG/DSC).

Члан је Друштва за керамичке материјале Србије. Ангажована је у Центру за зелене технологије, центру изузетних вредности Института за мултидисциплинарна истраживања.

У току свог досадашњег научно-истраживачког рада објавила је један рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a) и један у врхунском међународном часопису (M21). Коаутор је објављеног патента на међународном нивоу (M93), и на шест саопштења штампана у изводу на научним скуповима међународног значаја (M34). Према Scopus бази података, на дан 02.02.2023. године, радови др Јелене Јовановић цитирани су 35 пута (без укључивања аутоцитата).

2. Библиографија кандидата

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a):

1. **Jovanović J., Ćirković J., Radojković A., Mutavdžić D., Tanasijević G., Joksimović K., Bakić G., Branković G., Branković Z.**, „Chitosan and pectin-based films and coatings with active components for application in antimicrobial food packaging”, *Progress in Organic Coatings*, 158 (2021), ISSN: 0300-9440.

<https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2021.106349> (*Materials Science, Coatings & Films* (2/20),

IF₂₀₂₁ = 6,206) (број цитата: 19)

број поена: 10

број поена нормиран за више од 7 коаутора по раду: 7,14# (# - нормирани поени)

Укупно: поена 1 x 7,14 = 7,14; цитата= 19; ИФ = 6,206

Рад у врхунском међународном часопису (M21):

2. **Jovanović J.**, Krnjajić S., Ćirković J., Radojković A., Popović T., Branković G., Branković Z., „Effect of encapsulated lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) essential oil against potato tuber moth *Phthorimaea operculella*“, Crop Protection 123 (2020), ISSN: 0261-2194.
<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105109> (Agronomy (26/91), IF₂₀₂₀ = 2,571) (број цитата: 16)
број поена: 8

Укупно: поена 1 x 8 = 8; цитата= 16; ИФ = 2,571

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34):

3. **Jovanović J.**, Ćirković J., Radojković A., Joksimović K., Omerović N., Branković G., Branković Z., „Chitosan- and pectin-based coatings with incorporated active components for application in active food packaging“, 2nd International Conference on Advanced Production and Processing (ICAPP), Novi Sad, Serbia, 20-22 October 2022., Book of Abstracts, p.115, ISBN 978-86-6253-160-5.
4. Bartolić D., Djikanović D., Stanković M., Prokopijević M., **Jovanović J.**, Dragišić Maksimović J., Radotić K., „Investigation of Si-lignin interaction by fluorescence techniques and atomic force microscopy - possible application in agriculture“, XIII International Scientific Agriculture Symposium "AGROSYM 2022", Jahorina, BiH, October 6-9, 2022, Book of Abstracts, p. 341, ISBN 978-99976-987-2-8.
5. **Jovanović J.**, Jelić S., Ćirković J., Radojković A., Branković G., Branković Z., „Visible-light photocatalytic degradation of mordant blue 9 by BiVO₄ nanopowder“, The 6 th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials: 6CSCS-2022, Belgrade, Serbia, 28-29 June, 2022, Book of Abstracts, p.55, ISBN 978-86-80109-23-7.
6. Jelić S., Ćirković J., **Jovanović J.**, Radojković A., Novaković T., Branković G., Branković Z., „Ultrasonic synthesis and characterization of mesoporous monoclinic BiVO₄ nanopowder“, The 6 th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials: 6CSCS-2022, Belgrade, Serbia, 28-29 June, 2022, Book of Abstracts, p.64, ISBN 978-86-80109-23-7.
7. **Jovanović J.**, Ćirković J., Radojković A., Tasić N., Branković G., Branković Z., „Influence of ZnO nanoparticles on slow release of essential oil from polymeric matrix“, The 5th International Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials: 5CSCS-2019, Belgrade, Serbia, 11-13 June 2019, Book of Abstracts, p.125, ISBN:978-86-80109-22-0.
8. Ćirković J., Luković-Golić D., Radojković A., Dapčević A., Tasić N., **Jovanović J.**, Ćizmić M., Branković G., Branković Z., „Structural, optical and photocatalytic properties of BiFeO₃ nanoparticles“, The 5th International Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials:

5CSCS-2019, Belgrade, Serbia, 11-13 June 2019, Book of Abstracts, p. 95, ISBN: 978-86-80109-22-0.

Укупно: 6 x 0,5 = 3

Објављен патент на међународном нивоу (M93):

9. Branković Z., Ćirković J., Radojković A., Branković G., **Jovanović J.**, Krnjajić S., Veljović S.: “Biopolymer emulsions for active packaging, manufactured devices and other applications”, International Application No.PCT/RS2018/000013, International Filing Date: 14.09.2018. Applicants: Univerzitet u Beogradu, Publication Number: WO/2020/055277, Publication Date: 19.03.2020.

https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2020055277&_cid=P12-KDOKI0-22047-1

Укупно: 1 x 9 = 9

Потврда о објављеном патенту на међународном нивоу дата је у **Прилогу 1.**

Одбрањена докторска дисертација (M71):

10. Јелена Јовановић, „Инкапсулација активних компоненти у пектин и хитозан за примену у активном паковању и биопестицидима“, Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, Област: Биохемијско инжењерство и биотехнологија, 28.12.2022. године.

Укупно: 1 x 6 = 6

3. Анализа објављених радова

У радовима чији је аутор др Јелена Јовановић представљени су резултати истраживања којима се она бавила у области биотехнологије, а који се пре свега односе на развој природних, еколошких материјала на бази биополимера са инкапсулираним активним компонентама:

- инкапсулација активних компоненти у биополимерне матрице и развој емулзија и дисперзија различитог састава (рад 1 и 2).
- добијање биополимерних филмова (метода изливања) и превлака (спреј метода) из емулзија и дисперзија. Испитивање растворљивости, термичке стабилности, структурних и механичких својстава филмова (рад 1).
- примена биополимерних превлака са инкапсулираним активним компонентама (етарско уље лимунове траве, $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ или наночестице ZnO) у антимикробном активном паковању (рад 1).

- испитивање антибактеријског дејства емулзија и дисперзија у *in vitro* условима (рад 1).

- примена емулзије на бази пектина са инкапсулираним етарским уљем лимунове траве као биопестицида у сузбијању кромпировог мољца. Праћење спорог отпуштања главног биоактивног једињења из чистог и инкапсулираног етарског уља (рад 2).

У раду 1 развијени су филмови и превлаке на бази природних биополимера и активних компоненти, са одговарајућим физичко-хемијским и функционалним својствима за примену у антимикробном активном паковању. Представљен је поступак добијања дванаест различитих формулација емулзија и дисперзија комбинавањем биополимерних композита (хитозан-желатин, пектин-желатин) са активним компонентама (етарско уље лимунове траве (*Cymbopogon citratus* L.), $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ или наночестице ZnO). Биополимерни филмови су добијени од емулзија и дисперзија методом изливања. Превлаке су формиране nanoшењем емулзија на постојећи амбалажни материјал спреј методом. На основу FTIR анализе показано је да је до највеће структурне промене у филмовима дошло са додатком глицерола, када су формиране нове међумолекулске везе, што је од значаја за инкапсулацију. Термијска анализа (DSC, TGA/DTG) филмова на бази хитозана-желатина и пектина-желатина указала је на карактеристичне промене: испаравање воде и промене у структури желатна (110 °C), као и разградњу полисахарида и глицерола (210 – 243 °C). Највећи губици масе забележени су на 290 °C (филмови на бази хитозана-желатина) и 215 °C (филмови на бази пектина-желатина). Филмови на бази хитозана-желатина су показали нижи степен растворљивости и боља механичка својства (затезна чврстоћа, издужење при прекиду, модул еластичности) у поређењу са филмовима на бази пектина-желатина. Испитано је антибактеријско дејство емулзија и дисперзија у *in vitro* условима на врстама бактерија које су чести узрочници кварења и тровања храном (*Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* и *Staphylococcus aureus*). Емулзије на бази хитозана-желатина показале су јачи антибактеријски ефекат према свим тестираним врстама бактерија, а код емулзија на бази пектина-желатина био је очигледан утицај етарског уља лимунове траве на њихово антибактеријско дејство. Такође, код емулзија на бази пектина-желатина уочено је синергистичко дејство између етарског уља лимунове траве и наночестица ZnO или $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ према врсти *S. aureus*. Биополимерне превлаке су тестиране као активно паковање у *in vivo* условима. Праћен је ефекат превлака на раст и размножавање плесни и квасаца на свежим органским малинама (*Rubus idaeus* L.) током осам дана складиштења и чувања на температури фрижидера. Код превлака на бази хитозана-желатина уочено је синергистичко дејство између етарског уља лимунове траве и наночестица ZnO или $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$, када је комбинација ових активних компоненти довела до јачег инхибиторног ефеката на раст и размножавање плесни и квасаца. Код превлака на бази пектина-желатина сличан ефекат је уочен између етарског уља лимунове траве и $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ на раст и размножавање плесни. Превлаке су продужиле рок трајања малипе са четири па осам дана.

У раду 2 представљен је поступак добијања емулзије на бази пектина са инкапсулираним етарским уљем лимунове траве, која је примењена као биопестицид у сузбијању кромпировог мољца (*Phthorimaea operculella* L.). Испитан је инсектицидни ефекат емулзије у поређењу са чистим етарским уљем лимунове траве. Летални ефекат емулзије према кромпировом мољцу био је продужен све до 7 дана у поређењу са чистим етарским уљем лимунове траве (до 48 сати). Споро отпуштање главног биоактивног једињења етарског уља (цитрала) праћено је током 7 дана у чистом и инкапсулираном етарском уљу, помоћу UV-Vis спектрофотометрије. Утврђено је да је концентрација цитрала у чистом етарском уљу значајно опала током 48 сати (52,7%) и овај тренд се задржао све до седмог дана (20%). У инкапсулираном етарском уљу значајна количина цитрала (60%) остала је и након 7 дана захваљујући пектинској полимерној матрици која је смањила брзину ослобађања главне активне компоненте и тако обезбедила њен продужени ефекат. Примећен је ефекат спорог отпуштања и продуженог дејства инкапсулираног етарског уља лимунове траве у односу на чисто етарско уље, као и висока ефикасност емулзије у сузбијању кромпировог мољца.

У објављеном патенту на међународном нивоу број 9: дат је опис проналаска који се односи на емулзије које након сушења формирају у води нерастворне или водоотпорне структуре које су корисне за активна паковања, произведене уређаје и компоненте, и друге примене. У овом проналаску емулзије садрже биополимере, метале у облику соли, наночестица или наночестица метал-оксида, етарска уља и додатне компоненте као што су сурфактанти и пластификатори. Када се компоненте емулзије помешају према посебној методи припреме, добија се течност растворљива у води, која након сушења постаје нерастворљива у води или водоотпорна чврста супстанца која показује антимикуробна, антиоксидативна и друга корисна својства, укључујући затезну чврстоћу, еластичност, транспарентност. Добијена течност се може применити прскањем, изливањем, убризгавањем, 3-Д штампањем или на други начин формирати чврст производ било ког геометријског облика укључујући филм, фолију или други 3-Д облик.

4. Цитираност објављених радова

Према Scopus бази података, на дан 02.02.2023. године, радови др Јелене Јовановић цитирани су 35 пута (без укључивања аутоцитата). Хиршов индекс др Јелене Јовановић је 2.

Списак цитираних радова, без аутоцитата, са радовима у којима су цитирани:

Jovanović J., Ćirković J., Radojković A., Mutavdžić D., Tanasijević G., Joksimović K., Bakić G., Branković G., Branković Z., „Chitosan and pectin-based films and coatings with active components for application in antimicrobial food packaging”, *Progress in Organic Coatings*, 158 (2021), ISSN: 0300-9440, <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2021.106349> (*Materials Science, Coatings & Films* (2/20), IF₂₀₂₁= 6,206), цитиран је 19 пута у:

1. Kowalonek J., Stachowiak N., Bolczak K., Richert A., Physicochemical and antibacterial properties of alginate films containing tansy (*Tanacetum vulgare* L.) essential oil, *Polymers*, (2023) 15(2), 260, <https://doi.org/10.3390/polym15020260>.
2. Kanani N., Kurniawan T., Kosimaningrum W., Meliana Y., Jayanudin, Wardhono E., Ultrasonic irradiation as a mild and efficient protocol for the demineralization of chitin from shrimp shell wastes, *South African Journal of Chemical Engineering*, (2023) 43, p.359-368, <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2022.12.004>.
3. Shahida S.A., Zannou O., Bahmid N.A., Fidan H., Alamou A.-F., Nagdalian A.A., Hassoun A., Fernando I., Ibrahim S.A., Arsyad M., Consumer behavior towards nanopackaging - A new trend in the food industry, *Future Foods*, (2022) 6, 10019, <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2022.100191>.
4. Liu J., Liu Y., Shao S., Zheng X., Tang K., Soluble soybean polysaccharide/carboxymethyl chitosan coatings incorporated with lavender essential oil: Structure, properties and application in fruit preservation, *Progress in Organic Coatings*, (2022) 173, 107178, <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2022.107178>.
5. Gvozdenko A.A., Siddiqui S.A., Blinov A.V., Golik A.B., Nagdalian A.A., Maglakelidze D.G., Statsenko E.N., Pirogov M.A., Blinova A.A., Sizonenko M.N., Simonov A.N., Zhukov R.B., Kolesnikov R.O., Ibrahim S.A., Synthesis of CuO nanoparticles stabilized with gelatin for potential use in food packaging applications, *Scientific Reports*, (2022) 12(1), 12843, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16878-w>.
6. Liu Y., Weng P., Liu Y., Wu Z., Wang L., Liu L., Citrus pectin research advances: Derived as a biomaterial in the construction and applications of micro/nano-delivery systems, *Food Hydrocolloids*, (2022) 133, 107910, <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107910>.
7. Ren W., Qiang T., Chen L., Recyclable and biodegradable pectin-based film with high mechanical strength, *Food Hydrocolloids*, (2022) 129, 107643, <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107643>.
8. Morgan A., Darby D., Bruce T., Romero A., Cooksey K., Development of an antimicrobial coating containing nisin and pectin for deli meat turkey bologna" *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*, (2022) 159, 113210, doi:10.1016/j.lwt.2022.113210.
9. Elian C., Andaloussi S.A., Moilleron R., Decousser J.W., Boyer C., Versace D.L., Biobased polymer resources and essential oils: a green combination for antibacterial applications. *Journal of Materials Chemistry B*, (2022) 7(1), <https://doi.org/10.1039/d2tb01544g>.
10. Yuan X., The formation and application of polysaccharide-based antibacterial films, *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, (2022) 12326,1232608, ISSN: 0277786X, ISBN: 978-151065720-5, <https://doi.org/10.1117/12.2646182>.

11. Onyeaka H.N., Nwabor O.F., Food Preservation and Safety of Natural Products, (Book), Academic Press, (2022) pp. 1-261, eBook ISBN: 9780323857017, doi: 10.1016/C2020-0-02892-6.
12. Liu B., Yang H., Zhu C., Xiao J., Cao H., Simal-Gandara J., Li Y., Fan D., Deng J., A comprehensive review of food gels: formation mechanisms, functions, applications, and challenges, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, (2022) doi:10.1080/10408398.2022.2108369.
13. Parente A.G., de Oliveira H.P., Cabrera M.P., de Morais Neri D.F., Bio-based polymer films with potential for packaging applications: a systematic review of the main types tested on food, *Polymer Bulletin*, (2022), doi:10.1007/s00289-022-04332-w.
14. Lan W., Yang X., Chen M., Xie J., Oregano Essential Oil-Pectin Edible Films on Shelf-Life Extension of Large Yellow Croaker (*Pseudosciaena crocea*) Fillet during Iced Storage, *Journal of aquatic food product technology*, (2022) 31(4), p.321-331, doi: 10.1080/10498850.2022.2048157.
15. Anis A., Essential oils and chitosan based polymeric edible films and coatings as alternative to chemical preservatives, *Polymer-Plastics Technology and Materials*, (2022) 61(10), p.1130-1152, DOI: 10.1080/25740881.2022.2039187.
16. Saranti T.F.D.S., Melo P.T.S., Cerqueira M.A., Aouada F.A., de Moura M.R., Performance of Gelatin Films Reinforced with Cloisite Na⁺ and Black Pepper Essential Oil Loaded Nanoemulsion, *Polymers*, (2021) 13(24), 4298, <https://doi.org/10.3390/polym13244298>.
17. Stoleru E., Brebu M., Stabilization Techniques of Essential Oils by Incorporation into Biodegradable Polymeric Materials for Food Packaging, *Molecules* (2021), 26(20), 6307, <https://doi.org/10.3390/molecules26206307>.
18. Dumitriu R.P., Stoleru E., Mitchell G.R., Vasile C., Brebu M., Bioactive Electrospun Fibers of Poly(ϵ -Caprolactone) Incorporating α -Tocopherol for Food Packaging Applications, *Molecules*, (2021) 26(18), 5498, <https://doi.org/10.3390/molecules26185498>.
19. Teoh R.W., Thoo Y.Y., Ting A.S.Y., Biocomposites in active and intelligent food packaging applications, *Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications*. 2nd ed. John Wiley & Sons, (2021), p. 317-359, <https://doi.org/10.1002/9781119160182.ch16>.

Jovanović J., Krnjajić S., Ćirković J., Radojković A., Popović T., Branković G., Branković Z., „Effect of encapsulated lemongrass (*Cymbopogon citratus* L.) essential oil against potato tuber moth *Phthorimaea operculella*“, *Crop Protection* 123 (2020), ISSN: 0261-2194, <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105109> (Agronomy (26/91), IF₂₀₂₀ = 2,571), цитиран је 16 пута у:

20. Jin C., Han H., Xie Y, Li B., Zhang Z., Zhang D., Toxicity, Behavioral Effects, and Chitin Structural Chemistry of *Reticulitermes flaviceps* Exposed to *Cymbopogon citratus* EO and Its Major Constituent Citral, *Insects*, (2022) 13(9), 812, doi: 10.3390/insects13090812.
21. Elbehery H.H., Ibrahim S.S., Cinnamon essential oil loaded β -cyclodextrin/gum Arabic nanoparticles affecting life table parameters of potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller), *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, (2022) 42, 102349, <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2022.102349>.
22. Coetzee D., Militky J., Venkataraman M., Functional Coatings by Natural and Synthetic Agents for Insect Control and Their Applications, *Coatings* (2022) 12(4), 476, <https://doi.org/10.3390/coatings12040476>.
23. Milićević Z., Krnjajić S., Stević M., Ćirković J., Jelušić A., Pucarević M., Popović T., Encapsulated Clove Bud Essential Oil: A New Perspective as an Eco-Friendly Biopesticide, *Agriculture*, (2022) 12(3), 338, <https://doi.org/10.3390/agriculture12030338>.
24. Tangpao T., Charoimek N., Teerakitchotikan P., Leksawasdi N., Jantanasakulwong K., Rachtanapun P., Seesuriyachan P., Phimolsiripol Y., Chaiyaso T., Ruksiriwanich W., Jantrawut P., Van Doan H., Cheewangkoon R., Sommano S.R., Volatile Organic Compounds from Basil Essential Oils: Plant Taxonomy, Biological Activities, and Their Applications in Tropical Fruit Productions, *Horticulturae*, (2022) 8(2),144, <https://doi.org/10.3390/horticulturae8020144>.
25. Domingues J.M., Teixeira M.O., Teixeira M.A., Freitas D., da Silva S.F., Tohidi S.D., Fernandes R.D.V., Padrão J., Zille A., Silva C., Antunes J.C., Felgueiras H.P., Inhibition of Escherichia Virus MS2, Surrogate of SARS-CoV-2, via Essential Oils-Loaded Electrospun Fibrous Mats: Increasing the Multifunctionality of Antivirus Protection Masks, *Pharmaceutics*, (2022) 14(2), 303, <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14020303>
26. Mukarram M., Choudhary S., Khan M.A., Poltronieri P., Khan M.M.A., Ali J., Kurjak D., Shahid M., Lemongrass Essential Oil Components with Antimicrobial and Anticancer Activities, *Antioxidants (Basel)*, (2021) 11(1), 20, doi: 10.3390/antiox11010020.
27. Plata-Rueda A.; Fiaz M.; Brügger B.P.; Cañas V., Coelho R.P. Zanuncio J.C., Martínez, L.C., Serrão, J.E., Lemongrass essential oil and its components cause effects on survival, locomotion, ingestion, and histological changes of the midgut in *Anticarsia gemmatalis* caterpillars, *Toxin Reviews*, (2022) 41(1), p. 208-217, <https://doi.org/10.1080/15569543.2020.1861468>.
28. Peng R, Zhang J, Du C, Li Q, Hu A, Liu C, Chen S, Shan Y, Yin W., Investigation of the Release Mechanism and Mould Resistance of Citral-Loaded Bamboo Strips, *Polymers*, (2021) 13(19), 3314, <https://doi.org/10.3390/polym13193314>.

29. Moustafa M.A.M., Awad M., Amer A., Hassan N.N., Ibrahim E.S., Ali H.M., Akrami M., Salem M.Z.M., Insecticidal Activity of Lemongrass Essential Oil as an Eco-Friendly Agent against the Black Cutworm *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae), *Insects*, (2021) 12 (8),737, doi: 10.3390/insects12080737.
30. Zhao Q., Ding Y., Song X., Liu S., Li M., Li R., Ruan H., Proteomic analysis reveals that naturally produced citral can significantly disturb physiological and metabolic processes in the rice blast fungus *Magnaporthe oryzae*, *Pestic Biochem Physiol*, (2021) 175, 104835, doi: 10.1016/j.pestbp.2021.104835.
31. Girardi N., Sosa A.L., Passone M.A., Microencapsulation in the formulation of agricultural inputs for sustainable agriculture (Book Chapter), *Agricultural Research Updates*, Nova Science Publishers (2021) 34, p.83-124.
32. Nguyen T.T., Le T.V., Dang N.N., Nguyen D.C., Nguyen P.T., Tran T.T., Nguyen Q., Bach L.G., Thuy Nguyen Pham D., Microencapsulation of Essential Oils by Spray-Drying and Influencing Factors, *Journal of Food Quality* (2021), 5525879, <https://doi.org/10.1155/2021/5525879>.
33. Lima A. E. F., Andrade P. L., Lemos T. L. G., Uchoa D. E. de A., Siqueira M. C. A., Egito A. S., Braga R. C., Costa J. N., Teixeira Sá D. M. A., Development and Application of Galactomannan and Essential Oil-based Edible Coatings Applied to “Coalho” Cheese, *Journal of Food Processing and Preservation*, (2021) 45(1), e15091, <https://doi.org/10.1111/jfpp.15091>.
34. Szélényi M.O., Erdei A.L., Jósvai J.K., Radványi D., Sümegi B., Véték G., Molnár B.P., Kárpáti Z., Essential Oil Headspace Volatiles Prevent Invasive Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*) Oviposition—Insights from Electrophysiology and Behaviour, *Insects*, (2020) 11(8), 465, p. 1-16, <https://doi.org/10.3390/insects11080465>.
35. Zahra A.A., Hartati R., Fidrianny I., Review of the Chemical Properties, Pharmacological Properties, and Development Studies of *Cymbopogon* sp, *Biointerface Research in Applied Chemistry*, (2020) 11(3), p. 10341-10350, doi: 10.33263/BRIAC113.1034110350.

5. Квалитативни показатељи и оцена научног доприноса

- Кандидаткиња је активно учествовала у истраживањима у оквиру пројекта ИИИИ45007, два пројекта Фонда за иновациону делатност (програма Трансфер технологије и програма Иновациони ваучер) и билатералног пројекта са Републиком Хрватском.

- Успешно је одбранила докторску дисертацију (М71).

- Активно учествује на међународним конференцијама и скуповима.

- Била је члан организационог одбора пете међународне конференције Друштва за керамичке материјале Србије: „The 5th International Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials“, 2019, Београд.

- У 2022. години је добила награду за најбољу постер презентацију „Chitosan- and pectin-based coatings with incorporated active components for application in active food packaging,“ на међународној конференцији „2nd International Conference on Advanced Production and Processing (ICAPP)“, Novi Sad, Serbia, 20-22 October 2022 (Прилог 2).

- У току израде докторске дисертације др Јелена Јовановић је показала изузетну самосталност у осмишљавању и креирању експеримената, обраде резултата и писању научних радова.

- Активно је учествовала у реализацији сарадње Института за мултидисциплинарна истраживања са другим институцијама: Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, Хемијски факултет Универзитета у Београду, Машински факултет Универзитета у Београду, Институт за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду и Институт за заштиту биља и животне средине Универзитета у Београду.

- Учествовала је на пројекту Фонда за иновациону делатност Републике Србије под називом „Активно паковање: Биоразградиве превлаке/филмови на бази пољопривредних нуспроизвода“ (2018.). Као резултат тих активности објављен је патент на међународном нивоу (М93) (Publication Number: WO/2020/055277), где је др Јелена Јовановић један од аутора.

- Члан је Друштва за керамичке материјале Србије. Ангажована је у Центру за зелене технологије, центру изузетних вредности Института за мултидисциплинарна истраживања.

- Рецензирала је рад у међународном часопису „Biomedical and Environmental Sciences“ (ИФ₂₀₂₁ = 2,831).

6. Квантитативни показатељи успеха у научном раду

Квантитативни показатељи резултата научног рада др Јелене Јовановић приказани су у табелама које следе:

Табела 1. Укупне вредности М коефицијента кандидата према категоријама прописаним у Правилнику за област техничко-технолошких и биотехничких наука

Категорија радова	Прописани минимум за звање научни сарадник	Остварено
Укупно	16	33,14
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M51+M80+M90+M100	9	24,14
M21+M22+M23	5	15,14

Табела 2. Сумарни преглед резултата научно-истраживачког рада кандидата са квантитативним вредностима М коефицијента.

Категорија резултата	Број остварених резултата	Појединачна вредност М-коефицијента	Збирна вредност М-коефицијента	Нормирана вредност М-коефицијента
M21a	1	10	10	7,14 [#]
M21	1	8	8	8
M34	6	0,5	3	3
M93	1	9	9	9
M71	1	6	6	6
УКУПНО М-коефицијента = 1 x M21a [#] + 1 x M21 + 6 x M34 + 1 x M93 + 1 x M71 = 1 x 7,14 + 1 x 8 + 6 x 0,5 + 1 x 9 + 1 x 6 = 33,14 (#нормирано према формули $K/(1+0,2(n-7))$)				

Табела 3. Укупне и просечне вредности фактора утицајности (ИФ)

Период	Укупан збир	Просечан по раду
За цео период 2020-2021	8,777	4,388

7. Мишљење и предлог комисије

На основу досадашњег рада на истраживачким пројектима и остварених научних резултата, др Јелена Јовановић постигла је значајне резултате, показавши висок степен самосталности и способности за научно-истраживачки рад, укључујући претраживање и критичку анализу литературе, осмишљавање, припрему и реализацију експеримената, коришћење различите опреме и техника карактеризације, као и самосталну анализу и обраду података и резултата.

Током свог научно-истраживачког рада др Јелена Јовановић је посебну пажњу посветила развоју биополимерних емулзија као инкапсулационих система, затим њиховом даљем процесирању у биополимерне филмове и превлаке, као и конкретној примени добијених материјала у активном паковању и биопестицидима. Добијени резултати представљају значајан помак ка даљем развоју и потенцијалној примени нових инкапсулационих система на бази природних биополимера и етарских уља, са додатком других активних компоненти (соли метала и наночестице метал-оксида). Показано је да је овакав инкапсулациони систем омогућава постепено ослобађање етарског уља и његов продужени ефекат у односу на чисто етарско уље. Такође, показан је синергистички ефекат различитих активних компоненти како у *in vitro*, тако и у *in vivo* условима. Материјал је примењен као активно паковање, у облику биополимерних превлака, за очување и продужетак рока трајања свежих малина, где се показао као успешан у сузбијању раста и размножавања ћелија плесни и квасаца, а као резултат тога рок трајања малина је продужен са четири на осам дана. Такође, емулзија на бази пектина је примењена као биопестицид у сузбијању кромпировог мољца, где је показан добар инсектицидни ефекат у сузбијању штеточине, као и знатно продужено дејство у односу на чисто (неинкапсулирано) уље. Примена оваквих формулација у контроли штеточина и органској производњи хране у потпуности задовољава концепт одрживости, испуњавајући услове за очување животне средине као и здравља људи.

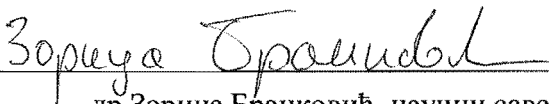
Верификација значаја наведених резултата и научно-истраживачког рада др Јелене Јовановић остварена је објављивањем научних радова у водећим међународним часописима. До сада је објавила један рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a) и један рад у врхунском међународном часопису (M21). Из области којој припада тема њене докторске дисертације објављен је патент на међународном нивоу (M93), на коме је кандидаткиња коаутор. Такође, коаутор је на шест саопштења штампана у изводу на научним скуповима међународног значаја (M34). На основу размотрене документације, као и анализе приложених референци, затим на основу досадашњег праћења научно-истраживачког и стручног развоја кандидата, комисија доноси следећи

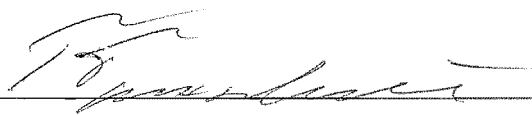
ЗАКЉУЧАК:

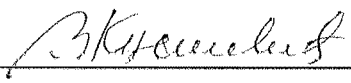
Анализом научног доприноса кандидаткиња др Јелена Јовановић по Критеријумима који су прописани Законом о науци и истраживањима и Правилником о стицању истраживачких и научних звања које је прописало Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије испуњава све потребне услове да буде изабрана у научно звање **научни сарадник**, због чега Комисија предлаже Научном већу Универзитета у Београду - Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и предложи Министарству да др **Јелена Јовановић** буде изабрана у научно звање **научни сарадник**.

Београд, 20.02.2023.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:


др Зорица Бранковић, научни саветник
Универзитет у Београду,
Институт за мултидисциплинарна истраживања


др Горан Бранковић, научни саветник
Универзитет у Београду,
Институт за мултидисциплинарна истраживања


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

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ
НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За техничко-технолошке науке

Диференцијални услов	потребно је да кандидат/кандидаткиња има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	33,14
	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51 +M80+M90+M100 ≥	9	24,14
	M21+M22+M23+ ≥	5	15,14