

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
БЕОГРАД**

**Извештај Комисије за оцену испуњености услова за избор др Вере Карличић у
звање виши научни сарадник**

ОБЛАСТ: БИОТЕХНИЧКЕ НАУКЕ

ГРАНА: ПОЉОПРИВРЕДА

НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА: РАТАРСТВО И ПОВРТАРСТВО

УЖА НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА: МИКРОБИОЛОГИЈА

Изборном већу Пољопривредног факултета
Универзитет у Београду

У складу са Законом о науци и истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 49/19) и Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“, бр 24/2016, 21/2017, 38/2017 и 159/2020) покренут је поступак за избор у звање виши научни сарадник, за област Биотехничке науке, грана Пољопривреда, научна дисциплина Ратарство и повртарство и ужа научну дисциплина Микробиологија. Одлуком Изборног већа Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду (број 300/4 од 26.01.2023. године) именована је Комисија за оцену испуњености услова кандидата за избор у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК у саставу:

- Др Вера Раичевић, редовни професор, ужа научна област Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, председавајући Комисије;
- Др Јелена Јовичић-Петровић, ванредни професор, ужа научна област Еколошка микробиологија, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду; члан;
- Др Мира Милинковић, виши научни сарадник, ужа научна област Агрохемија, Институт за земљиште, Београд, члан.

У складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача („Службени гласник РС“, бр 24/2016, 21/2017, 38/2017 и 159/2020), а на основу увида у документацију која се односи на досадашњу делатност и научни рад др Vere Карличић, научног сарадника, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Вера Карличић (рођена Гујаничић) рођена је 22. јуна 1983. године у Новој Вароши. Основну и средњу школу завршила је у Новој Вароши. Шумарски факултет, Одсек за пејзажну архитектуру и хортикултуру, Универзитета у Београду уписала је 2002/03., завршила је 2007. године, са просечном оценом 8,88 (осам 88/100).

Дипломски рад под називом: „Утицај индолсирћетне киселине на ожиљавање зелених резница зимоцвета (*Chimonanthus praecox* (L.) Link)“ одбранила је са оценом 10 (десет). Мастер студије на студијском програму Заштита животне средине у пољопривреди, на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду, завршила је 2010. године са просечном оценом 10,00 и оценом 10 (десет) на мастер раду: „Биолошки потенцијал отпадног муља из РБ Колубара“. Докторске студије на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду, уписала је школске 2010/11. године, смер Пољопривредне науке: модул Мелиорације земљишта. Докторску дисертацију под насловом „Бактерије стимулатори биљног раста као потенцијал у екоремедијацији оштећених земљишта“ одбранила је 07.07.2017. године пред комисијом у саставу: др Вера Раичевић, редовни професор, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет; др Блажо Лалевић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет; др Весна Голубовић-Ћургуз, ванредни професор, Универзитет у Београду, Шумарски факултет; др Јелена Јовичић-Петровић, доцент, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет и др Филис Морина, научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за мултидисциплинарна истраживања, чиме је стекла звање доктор биотехничких наука.

Од фебруара 2011. ангажована је као истраживач на Катедри за еколошку микробиологију Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду, на пројекту „Биодиверзитет као потенцијал у екоремедијационим технологијама оштећених екосистема“ (евиденциони број пројекта ТР 31080). Ангажовање је сукцесивно продужавано и након 2019. године у оквиру ангажмана према Уговорима о реализацији и финансирању научно-истраживачког рада између Пољопривредног факултета у Београду и Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (евиденциони бројеви уговора 451-03-68/2020-14/200116, 451-03-9/2021-14/200116 и 451-03-68/2022-14/200116, 451-03-47/2023-01/200116).

Одлуком Комисије за стицање научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја (број 666-01-00001/108 од 26. 09. 2018. године; поступак покренут на седници Наставно-научног већа Пољопривредног факултета у Београду 01.02.2018. године, предлог бр. 400/4-4/2) изабрана је у научно звање научни сарадник у области Биотехничких наука, грана Пољопривреда.

Била је учесник међународног пројекта: „Advancing research in agricultural and food sciences at Faculty of Agriculture, University of Belgrade“ (AREA Project No 316004) и пројекта Фонда за иновациону делатност - Иновациони ваучер бр. 985: „Биопрајминг семана као алат у борби за повећање клијавости семена“.

Од последњег избора објавила је и саопштила укупно 27 научних радова, од којих су 4 објављена у међународним часописима, 2 у националном часопису међународног значаја, један у водећем часопису националног значаја, један у истакнутом националном часопису, а 17 је саопштено и штампано у целини или изводу на међународним и домаћим скуповима. Аутор је два техничка решења.

Члан је Удружења микробиолога Србије и Српског друштва за проучавање земљишта.

2. БИБЛИОГРАФИЈА

Категоризација радова објављених у часописима међународног значаја извршена је на основу КОБСОН листе, а радова објављених у домаћим научним часописима на основу Одлуке матичног одбора Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије о категоријама домаћих научних часописа.

А. РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ДО ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M20)

Рад у истакнутом међународном часопису (M22=5)

1. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Morina F., Golubović Ćurguz V., Raičević V. (2017): Use of overburden waste for London plane (*Platanus × acerifolia*) growth: the role of plant growth promoting microbial consortia. iForest: Biogeosciences and Forestry 10: 692-699 (IF = 1,623, ISSN 1971-7458, KoBSON, Forestry, 22/64, 2016).
2. Radić D., Pavlović V., Lazović M., Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Lalević B., Raičević V. (2017): Copper-tolerant yeasts: Raman spectroscopy in determination of bioaccumulation mechanism. Environmental Science and Pollution Research 24 (27): 21885-21893 (IF=2,741, ISSN 0944-1344, KoBSON, Environmental Science, 79/229, 2016).

Рад у међународном часопису (M23=3)

3. Petričević J., **Gujaničić V.**, Radić D., Božić M., Rudić Ž., Raičević V., Lalević B. (2012): The possibility of using macrophytes in Palic Lake sediment remediation. Archives of biological sciences 64 (4): 1481-1486 (IF= 0,791, ISSN 1821-4339, KoBSON, Biology, 60/82, 2012).
4. Radić D., **Gujaničić V.**, Petričević J., Raičević V., Lalević B., Rudić Ž., Božić M. (2013): Macrophytes as remediation technology in improving Ludas Lake sediment. Fresenius Environmental Bulletin 22 (6): 1787-1791 (IF=0,527, ISSN 1018-4619, KoBSON, Environmental Science, 205/2016, 2013).
5. Atanasković I., Jovičić-Petrović J., Biočanin M., **Karličić V.**, Raičević V., Lalević B. (2016): Stimulation of diesel degradation and biosurfactant production by aminoglycosides in a novel oil-degrading bacterium *Pseudomonas luteola* PRO23. Hemijska industrija 70 (2): 143-150 (IF=0,509, ISSN 0367-598X, KoBSON, Engineering, Chemical, 120/135, 2016).

Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24=3)

6. Ilić D., Radić D., **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Kiković D., Lalević B., Raičević V. (2016): Microbial diversity of soil contaminated with high content of heavy metals. *Zaštita materijala* 57 (3): 383-387.
7. Павловић В., Радић Д., **Карличић В.**, Лалевић Б., Левић С., Раичевић В. (2016): Раман спекторскопија и детерминација земљишних квасаца. *Заштита материјала* 57 (3): 455-459.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M30)

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33=1)

8. **Gujaničić V.**, Golubović-Ćurguz V., Raičević V., Lalević B., Spasojević I., Kiković D. (2012). Effects of biofertilization on spruce (*Picea abies* L.Karst) and pine seedlings (*Pinus sylvestris* L.) growth in deposol. Proceedings of the International Scientific Conference Forests in future-sustainable use, risks and challenges, 04-05. October, Belgrade, Serbia, pp. 461-467.
9. **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Radić D., Lalević B., Raičević V., Jovanović Lj. (2014): In situ bioremediation of soil polluted with organotin substances. Proceedings of „Soil 2014“: Planning and land use and landfills in terms of sustainable development and new remediation technologies“, 12-13. May, Zrenjanin, Serbia, pp. 43-50.
10. Jovičić- Petrović J., **Karličić V.**, Radić D., Jovanović Lj., Kiković D., Raičević V. (2014): Microbial Biodiversity in PAH and PCB Contaminated Soil as a Potential for in Situ Bioremediation. Proceedings of The 9th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 20-27. September, Venice/Istanbul SDEWES2014.0328, pp. 1-10.
11. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Golubović-Ćurguz V., Kiković D., Raičević V. (2015): Inoculation of *Robinia pseudoacacia* L. and *Pinus sylvestris* L. seedlings with plant growth promoting bacteria causes increased growth in coal mine overburden. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, pp. 42-49.
12. **Karličić V.**, Golubović-Ćurguz V., Raičević V. (2015): The alleviation of reforestation challenges by beneficial soil microorganisms. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, 1: 238-260.
13. Jovičić-Petrović J., Mihajlović M., Tanović B., Radić D., **Karličić V.**, Raičević V. 2017. *Pythium aphanidermatum* suppression by antagonistic action of *Trichoderma longibrachiatum*. Food-3 International conference “The challenges for quality and safety along the food chain“ NBU Sofia, Bulgaria, 23-25. March, 2017. *Acta Microbiologica Bulgarica* 33(2): 74-78.
14. Radić D., **Karličić V.**, Kljujev I., Vujović B., Lalević B., Raičević V. 2017. Microbial Quality of Fresh Vegetables and Irrigation Waters in Central Serbia, Food-3 International conference “ The challenges for quality and safety along the food chain“ NBU Sofia, Bulgaria, 23-25. March, 2017. *Acta Microbiologica Bulgarica* 33(2): 87- 93.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу М (34=0,5)

15. **Gujaničić V.**, Petričević J., Radić D., Raičević V., Lalević B., Kljujev I. (2012): Seed germination of different plant species on sewage sludge from coal-field „Kolubara“ (Serbia). The Book of abstracts of the International conference NEWENVIRO, 28-30 May, Sremska Kamenica, Serbia, pp. 65.
16. Petričević J., **Gujaničić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Jović J., Raičević V. (2013): Biodegradation of nicotine by a newly isolated *Pseudomonas stutzeri* JZD, Geophysical Research Abstracts, Vol. 15 EGU 2013-7613-1.
17. Petričević J., **Gujaničić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Jović J., Raičević V. (2013): Biodegradation of nicotine by a newly isolated *Pseudomonas stutzeri* JZD. The Book of abstracts of the European Geosciences Union General Assembly, 7-12. April, Vienna, Austria, EGU2013-7613.
18. Radić D., **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Petrović I., Raičević V. (2015): Plant growth promoting characteristics of soil yeasts and effects on red clover and wheat growth. The Book of abstracts of The 2nd International Conference on Plant Biology, 17-20. June, Valjevo, Serbia, pp. 55.
19. Ilić D., **Karličić V.**, Radić D., Kiković D., Raičević V., Lalević B. (2016): Molecular characterization of chromium reducing bacteria isolated from heavy metals - polluted soil. The Book of abstracts of the International Conference State-of-the-Art Technologies: Challenge for the Research in Agricultural and Food Sciences, 18-20. April, Belgrade, Serbia, pp. 71.
20. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Golubović-Ćurguz V., Lalević B., Raičević V. (2016): Surface and endophyte root colonization by plant growth promoting bacteria. The Book of abstracts of the International Conference State-of-the-Art Technologies: Challenge for the Research in Agricultural and Food Sciences, 18-20. April, Belgrade, Serbia, pp. 72.
21. Radić D., **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Kusić D., Lalević B., Raičević V. (2016): Characterization of yeasts using raman spectroscopy. The Book of abstracts of the International Conference State-of-the-Art Technologies: Challenge for the Research in Agricultural and Food Sciences, 18-20. April, Belgrade, Serbia, pp. 48.

ЧАСОПИСИ НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M50)

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51=2)

22. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Jovanović Lj., Kiković D., Raičević V. (2016): Isolation and characterization of bacteria and yeasts from contaminated soil. Journal of Agricultural Sciences 61: 247-256.
23. **Karličić V.**, Živanović I., Matijašević D., Raičević V., Nikšić M., Rac V., Simić A. (2017): Stimulation of soil microbiological activity by clinoptilolite: The effect on plant growth. Ratarstvo i povrtarstvo 54 (3): 117-123; doi: 10.5937/ratpov54-14870.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M60)

Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини (M61=1,5)

24. **Гујаничић В.**, Петричевић Ј., Радић Д., Раичевић В., Лалевић Б., Кљујев И. (2012): Клијавост семена различитих биљака на отпадном муљу из рударског басена Колубара (Србија). Саветовање „Одрживи развој града Пожаревца и енергетског комплекса Костолац“, Костолац, Србија, Зборник радова, стр. 142.
25. Лалевић Б., Хамидовић С., Радић Д., **Карличић В.**, Киковић Д., Раичевић В. (2015): Утицај аутохтоних микробних популација на микробиолошку активност јаловине мрког угља „Какањ“ (Босна и Херцеговина). Међународно саветовање „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац, Костолац, Србија, Зборник радова, стр. 160.

МАГИСТАРСКЕ И ДОКТОРСКЕ ТЕЗЕ (M70)

Одбрањена докторска дисертација (M71)

26. **Карличић Вера** (2017): Бактерије стимулатори биљног раста као потенцијал у екоремедијацији оштећених земљишта. Докторска дисертација, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, стр. 1-184.

Б. РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У ПЕРИОДУ ОД ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК (2018–2023)

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M20)

Рад у врхунском међународном часопису (M21=8)

1. **Karličić V.**, Zlatković M., Jovičić-Petrović J., Nikolić M., Orlović S., Raičević V. (2021): *Trichoderma* spp. from pine bark and pine bark extracts: potent biocontrol agents against *Botryosphaeriaceae*. *Forests* 12(12): 1731; doi: 10.3390/f12121731. (3.282 /2021, 14/70, Forestry; 4 хетероцитата).
2. Kerečki S., Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Pećinar I., Mirković N., Raičević V. (2022): *Azotobacter chroococcum* F8/2: A multitasking bacterial strain in sugar beet biopriming. *Journal of Plant Interactions* 17(1): 719-730; doi: 10.1080/17429145.2022.2091802. (4.208/2021, 51/240, Plant Sciences).

Рад у истакнутом међународном часопису (M22=5)

3. Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Petrović I., Ćirković S., Ristić-Djurović J., Raičević V. (2021): Biomagnetic priming – possible strategy to revitalize old mustard seeds (*Sinapis alba* L.). *Bioelectromagnetics* 42(3): 238-249; doi: 10.1002/bem.22328 (2.010/2020, 52/93, Biology; 4 хетероцитата).

4. Radić D., **Karličić V.**, Đorđević J., Jovičić-Petrović J., Kljujev I., Lalević B., Raičević V. (2022): Soil yeasts promoting plant growth: benefits for the development of common wheat and white mustard. *Zemdirbyste-Agriculture* 109 (1): 27-34; doi:10.13080/z-a.2022.109.004 (1.573/2021, 32/60, Agriculture).

Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком (M24=3)

5. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Raičević V. (2020): Bacterial inoculation: a tool for red clover growth promotion in polluted soil. *Journal of Agricultural Sciences* 65(2): 163-174; doi: 10.2298/JAS2002163K.

6. Jovičić-Petrović J., Mijačić A., Lalević B., Kljujev i., **Karličić V.**, Raičević V. (2021): Stabilized sewage sludge – sanitary aspects and potential for conversion to biosolids. *Acta Agriculturae Serbica* 26 (52): 117-122; doi: 10.5937/AASer2152117J.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА МЕЂУНАРОДНОГ ЗНАЧАЈА (M30)

Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у целини (M33=1)

7. **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Marojević V., Zlatković M., Orlović S., Raičević V. (2021): Potential of *Trichoderma* spp. and *Pinus sylvestris* bark extracts as biocontrol agents against fungal pathogens residing in the Botryosphaerales. *Environmental Sciences Proceedings* 3(1): 99; doi: 10.3390/IECF2020-07960.

8. Jovičić-Petrović J., Milinković M., **Karličić V.**, Lalević B., Kljujev I., Raičević V. (2021): Bacterial communities in acid soils. *Proceedings of 3rd International and 15th National Congress Soils for future under global challenges*, 21-24 September, Sokobanja, Serbia, pp. 132-142.

9. **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Kljujev I., Golubović Ćurguz V., Lalević B., Raičević V. (2021): Fungal microbiome of forest soil: a hidden microcosmos under blueberry roots. *Proceedings of 3rd International and 15th National Congress Soils for future under global challenges*, 21-24 September, Sokobanja, Serbia, pp. 199-209.

10. Kljujev I., **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Lalević B., Raičević V. (2021): Microbiological-sanitary quality of soil and safe vegetable production. *Proceedings of 3rd International and 15th National Congress Soils for future under global challenges*, 21-24 September, Sokobanja, Serbia, pp. 219-228.

11. Kljujev I., Jovičić-Petrović J., Lalević B., **Karličić V.**, Todorović I., Prijepoljac M., Raičević V. (2021): Microbiological Quality, Ecological Status, and Potential Sources of Contamination of the River Water. *Proceedings of 12th Eastern European Young Water Professionals Conference IWA YWP*, 31 March - 2 April, Riga, Latvia, pp. 22-29.

12. Kerečki S., Jovičić-Petrović J., Kljujev I., Lalević B., **Karličić V.**, Petrović I., Raičević V. (2021): Bioprimum: a sustainable support for crop establishment. *Proceedings of the XII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2021"*, 07-10 October, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, pp. 188-194.

13. Kljujev I., **Karličić V.**, Jovičić-Petrović J., Veličković A., Lalević B., Raičević V. (2021): Microbiological quality of surface water and safe vegetable production. Proceedings of the XII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2021", 07-10 October, Jahorina, Bosnia and Hercegovina, pp. 523-529.
14. **Karličić V.**, Lalević B., Jovičić-Petrović J., Kljujev I., Raičević V. (2022): Biopriming: multiple effects on soybean germination metrics. Proceedings of the 57th Croatian & 17th International Symposium on Agriculture, 19-24 June, Vodice, Croatia, pp. 278-282.
15. Kerečki S., Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Kljujev I., Ćirković S., Ristić-Đurović J., Raičević V. (2022): Static magnetic field improves effects of biopriming by *Azotobacter chroococcum* F8/2. Proceedings of the XIII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2022", 06-09 October, Jahorina, Bosnia and Hercegovina, pp. 81-86.
16. **Karličić V.**, Gudalović T, Jovičić-Petrović J., Lalević B., Raičević V., Kljujev I. (2022): In vitro antagonistic activity of *Trichoerma* spp. to *Fusarium oxysporum* and *Fusarium graminearum*. Proceedings of the XIII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2022", 06-09 October, Jahorina, Bosnia and Hercegovina, pp. 714-720.

Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у изводу (М 34=0,5)

17. **Karličić V.**, Radić D., Jovičić-Petrović J., Kiković D., Raičević V. (2018): Red clover and plant growth promoting bacteria: the combination that can speed up soil remediation rate. The Book of Abstracts of The 3rd International Conference on Plant Biology (22nd SPPS Meeting), 9-12 June, Belgrade, Serbia, pp. 168.
(Саопштење је публиковано након подношења предлога за звање научни сарадник 01.02.2018. год. (предлог бр. 400/4-4/2) и није приказано у претходном извештају).
18. Dragojević M., Jovičić-Petrović J., Kerečki S., **Karličić V.**, Raičević V. (2018): Plant growth promoting characteristics of the genus *Azotobacter*. The Book of Abstracts of The 3rd International Conference on Plant Biology (22nd SPPS Meeting) 9-12 June, Belgrade, Serbia pp. 153 (Саопштење је публиковано након подношења предлога за звање научни сарадник 01.02.2018. год. (предлог бр. 400/4-4/2) и није приказано у претходном извештају).
19. Golubović Ćurguz V., **Karličić V.**, Raičević V. (2018): Influence of soil conditions on germination of seed of *Pinus sylvestris*. The Book of Abstracts of The 4th International Conference Reforestration challenges. 20-22 June, Belgrade, Serbia pp. 58 (Саопштење је публиковано након подношења предлога за звање научни сарадник 01.02.2018. год. (предлог бр. 400/4-4/2) и није приказано у претходном извештају).
20. Hamidović S., Medenjaković Đz., Gavrić T., Bašić F., **Karličić V.**, Mitrić S., Lalević B. (2021): Antifungal activity of sodium bicarbonate and garlic aqueous extract. The Book of Abstracts of The X International Symposium on Agricultural Sciences AgroReS 2021. 27-29 May, Trebinje, Bosnia and Hercegovina, pp. 45.

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У НАУЧНИМ ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M50)

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51=2)

21. Radić D., Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Racić G., Vukelić I., Panković D., Raičević V. (2018): Soil yeasts and their efficiency in stimulation of the red clover growth (*Trifolium pretense* L.). *Ecologica* 92: 899-905.

(Рад је публикован након подношења предлога за звање научни сарадник 01.02.2018. год. (предлог бр. 400/4-4/2) и није приказан у претходном извештају).

Рад у истакнутом националном часопису (M52=1,5)

22. Hamidović S., Vukelić N., Gavrić T., Jovičić-Petrović J., Kljujev I., **Karličić V.**, Lalević B. (2022): The effects of the „Stomp“ herbicide application on the microbial prevalence in the soil. *Zemljište i Biljka* 71(1):15-23; doi:10.5937/ZemBilj2201015H.

ЗБОРНИЦИ СКУПОВА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M60)

Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини (M61=1,5)

23. **Карличих В.**, Јовичић-Петровић Ј., Голубовић Ђургуз В., Раичевић В. (2022): Микробна биотехнологија: одговор на изазове савремене пејзажне архитектуре. Симпозијум са међународним учешћем „Пејзажна архитектура и хортикултура - стање и перспективе“. Шумарски факултет, Београд, Србија, Зборник радова, стр. 116-125.

24. **Карличих В.**, Симић А., Брајевић С., Кљујев И., Јовичић-Петровић Ј., Раичевић В., Лалевић Б. (2022): Микробни диверзитет као показатељ ремедијације јаловине. XVI саветовање „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац“ Пожаревац, Србија, Зборник радова, стр. 49-53.

Рад саопштен на скупу националног значаја штампан у изводу (M64=0,2)

25. Сунулахпашић А., Хамидовић С., Гаврић Т., **Карличих В.**, Стојанова М., Лалевић Б. (2021): Утицај пендиметалина на заступљеност микробних популација у земљишту. XVI Симпозијум о заштити биља, Златибор, Србија, Зборник извода, стр. 75.

ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА (M80)

Ново техничко решење примењиво на националном нивоу (M82=6)

26. Раичевић В., Јовичић-Петровић Ј., Милинковић М., **Карличић В.**, Лалевић Б., Пауновић М., С., Кљујев И. (2022): Микробна формулација за побољшање ефеката калцизације земљишта. (7. Седница Матичног научног одбора за биотехнологију и пољопривреду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одржана 24.06.2022. године).

27. Раичевић В., **Карличић В.**, Лалевић Б., Јовичић-Петровић Ј., Кљујев И., Голубовић Ђургуз В. (2022): Конзорцијум бактерија стимулатора биљног раста у ревегетацији депосола (11. Седница Матичног научног одбора за биотехнологију и пољопривреду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одржана 23.11.2022. године).

3. АНАЛИЗА РАДОВА КОЈИ КАНДИДАТА КВАЛИФИКУЈУ У ПРЕДЛОЖЕНО НАУЧНО ЗВАЊЕ

Др Вера Карличић је започела научно-истраживачки рад на Катедри за еколошку микробиологију Пољопривредног факултета Универзитета у Београду. Бави се истраживањима из области еколошке микробиологије, а најзначајнија обухватају испитивања микроорганизама стимулатора биљног раста, биљно-микробних интеракција и њихове примене у екоремедијационим технологијама. Након избора у звање научни сарадник, рад др Вера Карличић може се поделити у следеће тематске целине:

- 1) биоконтролна улога микроорганизама стимулатора биљног раста;
- 2) улога микроорганизама у биопрајмингу семена и стимулацији биљног раста;
- 3) диверзитет микробних заједница као показатељ стања животне средине.

3.1. Биоконтролна улога микроорганизама стимулатора биљног раста

У оквиру ове теме, научно-истраживачки рад кандидаткиње био је усмерен на проучавање утицаја биоконтролних агенаса на сузбијање значајних патогена пољопривредних култура и шумских врста. Антифунгални потенцијал коре белог бора (*Pinus sylvestris* L.) у сузбијању патогена дрвенастих врста из фамилије *Botryosphaeriaceae* представљен је у **радовима 1 и 7**. Представници *Trichoderma* spp., изоловани са површине коре белог бора, показали су редукују раста *Botryosphaeria dothidea*, *Dothiorella sarmentorum* и *Neofusicoccum parvum*, а извршена је и анализа механизма деловања, која је показала присуство литичких ензима, антифунгалних секундарних метаболита и микопаразитизам. Деловањем водених екстарката борове коре постигнута је инхибиција раста *B. dothidea*, *D. sarmentorum* и *N. parvum*. У **раду број 20** приказан је инхибиторни ефекат воденог екстракта белог лука (0.4%, w/v) на раст мицелије *Fusarium oxysporum* и *Plasmopara viticola*.

Биоконтролна улога *Trichoderma harzianum* и *T. citrinoviride* утврђена је и на *Fusarium oxysporum* и *F. graminearum* у директном контакту испитиваних гљива, али и индиректно преко испарљивих органских једињења (**рад број 16**).

Услови који владају у градским срединама (неповољане карактеристике супстрата, губитак структуре, висок садржај соли и тешких метала, смањен садржај влаге) се негативно одражавају на физиолошко стање урбаног зеленила. Ови проблеми могу бити ублажени адекватном употребом корисних микроорганизама. У **радовима број 19 и 23** приказане су могућности коришћења микробне биотехнологије од расадника до пресадање на стално место са циљем добијања садног материјала високог квалитета, отпорнијег на абиотички стрес и болести.

3.2. Улога микроорганизама у биопрајмингу семена и стимулацији биљног раста

Значајан део радова односи се на употребу микроорганизама стимулатора биљног раста у биопрајмингу семена. Принос усева у великој мери зависи од фазе клијања и раног развоја клијанаца. Различите технике прајминга семена су усмерене побољшању клијавости, а једна од њих, биопрајминг, се заснива на употреби корисних микроорганизама. У **раду број 2** описан је *Azotobacter chroococcum* F8/2 као значајно средство у биопрајмингу семена шећерне репе. Његова примена је довела до смањења времена герминације (34.44%) и повећања вигора I (90.99%) док су микроморфолошке анализе корена потврдиле да инокулисани клијанци поседују већу површину ксилема и шире проводне снопиће. Добијени резултати потврђују да се *A. chroococcum* F8/2 може успешно користити у биопрајмингу семена шећерне репе док су претходна истраживања истакла способност овог изолата да повећа доступност нутријената биљкама (**рад број 18**). Поред шећерне репе истраживања кандидата показују да се *A. chroococcum* F8/2 може користити и у прајмингу семена краставца, парадајза, пшенице и соје (**рад број 12**).

Поред примене чистих култура у третману семена, кандидаткиња се бавила и истраживањима могућности примене микробних конзорцијума. У **раду број 14** проказан је ефекат примене бактеријског конзорцијума, постигнут на соји (*Glycine max* L.) инокулисаој са *A. chroococcum*, *Bacillus licheniformis*, *B. circulans*, *B. megaterium* и *B. amyloliquefaciens*. Третман семена је резултирао повећањем параметара клијавости, утицао на смањење кондуктивитета и ублажио ефекте убрзаног старења семена.

Део истраживања је посвећен и комбинованим ефектима биопрајминга и дејства статичног магнетног поља (СМП, магнетопрајминга) на герминацију. У **раду број 3** су приказани резултати постигнути на семену слачице (*Sinapis alba* L.). У огледима су коришћена стара семена, смањене клијавости (47%). Примена *Bacillus amyloliquefaciens* D5 ARV, стимулатора биљног раста, и СМП у трајању од 15 минута резултирала је повећањем клијавости за чак 53.20%. Резултати истраживања показују да се комбинацијом биопрајминга и магнетопрајминга, биомагнетопрајминг, може успешно ревитализовати и повећати клијавости старих семена слачице. Комбинација *A. chroococcum* F8/2 и сататичког магнетног поља јачине 90 mT довела је до повећања клијавости семена краставца (*Cucumis sativus* L.) за 41%, а босиљка (*Ocimum basilicum* L.) за 45% (**рад број 15**).

Улога земљишних квасаца у стимулацији биљног раста и детекција механизма стимулације *Schwanniomyces occidentalis* ВК0302D, *Cyberlindnera saturnus* СК2404I и *Candida tropicalis* 2TD2912В представљена је у **раду број 4**. Тестирани изолати квасаца

су показали способност трансформације амонијум сулфата и солубилизације фосфора, калијума и цинка, што указује на њихову улогу у повећању приступачности нутријената биљкама. Инокулација пшенице (*Triticum vulgare* L.) и слачице (*Sinapis alba* L.) овим изолатима довела је до пораста биомасе клијанаца. Огледи су постављени у супстрату ниског садржаја хранљивих елемената (јаловина) указујући на способност одабраних изолата квасаца да стимулишу раст биљака гајених у неповољним условима. Ова способност је потврђена и у огледу са црвеном детелином (*Trifolium pratense* L.) гајеном у рудничкој јаловини (**рад број 21**). Највећи пораст продукције биомасе забележен је у третману црвене детелине са *C. saturnus* СК2404I (19%).

Способност микроорганизама да стимулишу биљни раст у неповољним условима потврђена је и на примеру црвене детелине (*Trifolium pratense* L.) гајене у супстрату контаминираном полицикличним ароматичним угљоводоницима, полихлорованим бифенилима и органометалним дериватима калаја (**радови број 5 и 17**). Семена су инокулисана са *Bacillus amyloliquefaciens* D5 ARV, *Pseudomonas putida* P1 ARV и *Serratia liquefaciens* Z-I ARV, а након експерименталног периода од три месеца забележен је пораст биомасе црвене детелине инокулисане *B. amyloliquefaciens* D5 ARV за 70%, *P. putida* P1 ARV за 48% и *S. liquefaciens* Z-I ARV за 33% у односу на неинокулисану контролу.

Микробне заједнице оштећених екосистема представљају ослонац и покретач њиховог природног опоравка и ремедијације. У **раду број 27** предложена је микробна формулација за ревегетацију рудничких депосола. Активну компоненту производа представља специфичан конзорцијум бактерија *Serratia liquefaciens* Z-I ARV, *Ensifer adhaerens* 10_ ARV, *Bacillus amyloliquefaciens* D5 ARV и *Pseudomonas putida* P1 ARV. Добијени резултати указали да предложени микробни конзорцијум доприноси побољшању раста дрвенастих врста и постаје добар еколошки алат у ревегетацији депосола. У **раду број 24** је приказан микробни диверзитет флотационе јаловине рудника олова, бакра и цинка и утицај сетве црвеног вијука (*Festuca rubra* L.) на микробне заједнице. Резултати су показали пораст укупног броја бактерија док је број гљива смањен.

Коришћење микроорганизама стимулатора биљног раста у циљу бољег снабдевања воћака фосфором представљено је у **раду број 26**. Описан је нови производ, Фосфор-Биофертизатор чију активну компоненту представља специфичан конзорцијум бактерија пореклом из различитих типова земљишта, ризосфере, биљака и компоста. Резултати примене производа у воћарској производњи показали су да доприноси бољем снабдевању воћарских култура фосфором, повећању опште биогености земљишта и може представљати саставни део технологије одрживе производње воћарских култура.

3.3. Диверзитет микробних заједница као показатељ стања животне средине

Део истраживања кандидаткиње посвећен је праћењу диверзитета земљишних микроорганизама, утврђивању стања микробних заједница у деградираним и природним земљиштима и микроорганизмима као индикаторима квалитета средине (вода, земљиште, поврће).

Повећање киселости земљишта је један од најзначајнијих видова деградације земљишта у Србији изазван интензивном пољопривредом, употребом минералних ђубрива, загађењем и смањењем садржаја органске материје. Овакве промене директно утичу на исхрану биљака, промену диверзитета врста и продуктивност агроекосистема. У **раду број 8** су приказани резултати метагеномских анализа бактеријских заједница пољопривредног земљишта под кукурузом (Зрењанин), земљишта воћњака јабуке (Чачак) и земљишта под малином (Чачак). У свим земљиштима најзаступљенији су представници *Firmicutes*, *Proteobacteria* и *Actinobacteria* (преко 20%). Присуство представника *Proteobacteria* се значајно разликовало у зависности од локације. У земљишту под кукурузом најзаступљеније су *Enterobacteriales* (20.04%), док у друга два узорка нису детектоване. У земљишту под јабуком најзаступљеније су *Rhizobiales* (86.72%), а под малином *Xantomonadales* (9.72%). Детаљна анализа микробних заједница одабраних земљишта показала је значајне разлике указавши на то да киселост средине није једини фактор који обликује микробиом земљишта већ делује у интеракцији са осталим факторима.

Гљиве су значајна компонента биодиверзитета заслужна за проток енергије, кружење нутријената, минерализацију, стабилност и здравље екосистема. Резултати метагеномских анализа заједница гљива у шумском земљишту су приказани у **раду број 9**. Узорци земљишта су узети из заједнице букве, јеле, смрче (*Piceo-Fagobietetum*) и дивље боровнице (*Vaccinium myrtillus* L.) у Парку природе Голија. Резултати су показали да су назаступљенији представници *Ascomycota* (53.80%), затим *Basidiomycota* (27.60%), и *Micoromycota* (6.50%). Међу *Ascomycota* најзаступљенији су представници *Leotiomycetes* (29.90%) а међу њима *Helotiales* (12.80%) који су везани за *Vaccinium* sp. и формирају ерикоидну микоризу. Метагеномска анализа је показала висок удео представника *Micoromycota* који имају значајну улогу у функционисању екосистема и укључени су у минерализацији комплексних органских једињења. Међу њима *Glomeromycetes* се одликују широком распрострањеношћу и способношћу формирања арбускуларне микоризе. Добијени резултати истичу значај микробиома као неисцрпног извора корисних биљно-микробних интеракција.

Део истраживања се бавио испитивањима миробних заједница са санитарног аспекта. У **раду број 5** коришћен је дехидрисани муљ настао након третмана отпадних вода. Добијени резултати су указали на значајан ниво микробиолошке контаминације истичући неопходност утврђивања микробног диверзитета и санитарних аспеката муља пре даље употребе. У **раду број 10** је анализирано присуство микробних заједница на узорцима поврћа са акцентом на хумане патогене. У раду су приказани резултати микробиолошких анализа парадајза, паприке и купуса узетих са поља и пластеника општине Лесковац. Резултати су показали присуство *Escherichia coli* и ентерокока у свим узорцима поврћа, док су неки од узорака позитивни на присуство *Salmonella* sp. Присуство *P. aeruginosa* је детектован само на купусу док *Listeria monocytogenes* није детектована. Резултати указују на неопходност повећања свести о значају микробиолошке исправности воде за наводњавање, ђубрива и земљишта на ком се гаји поврће како би се смањио ризик по здравље људи. У **радовима број 11 и 13** је истакнут значај квалитета воде за наводњавање у пољопривредној производњи. Резултати микробиолошке анализе воде за наводњавање (Сурчин, Београд) и поврћа

наводњаваног том водом, зелена салата (*Lactuca sativa* L.), паприка (*Capsicum annuum* L.) и краставц (*Cucumis sativus* L.) су показали повећан број укупних и фекалних колиформних бактерија, *E. coli*, *Salmonella* sp. и *Shigella* sp. у води док њихово присуство није забележено у узорцима поврћа. У **раду 11** је приказан микробиолошки квалитет и еколошки статус реке Рибнице (Мионица, Србија) истакавши значај редовног мониторинга и третмана отпадних вода. Највећи број *E. coli* је забележен у узорцима воде низводно од насељеног места и према регулативи Републике Србије ова вода припада V класи.

Још један од ризика конвенционалне пољопривреде је прекомерна употреба хербицида. У **радовима број 22** и **25** праћен је утицај хербицида “Стомп” на структуру микробних заједница у земљишту, утврђена је микробиолошка активност и анализе су показале пораст укупног броја бактерија. Такође је извршена и изолација бактерија отпорних на високе концентрације хербицида (25 mg l⁻¹) чиме је створена база за даља истраживања.

3.4. Најзначајнија научна остварења кандидата у периоду од избора у звање научни сарадник

1. **Karličić V.**, Zlatković M., Jovičić-Petrović J., Nikolić M., Orlović S., Raičević V. (2021): *Trichoderma* spp. from pine bark and pine bark extracts: potent biocontrol agents against *Botryosphaeriaceae*. *Forests* 12(12):1731; doi: 10.3390/f12121731 (M21).

У оквиру ове теме научно-истраживачи рад кандидаткиње је био усмерен на утврђивање антифунгалног потенцијала коре белог бора (*Pinus sylvestris*) кроз њену хемијску (водени екстракти коре) и биолошку компоненту (три изолата *Trichoderma* spp.) у сузбијању патогена дрвенастих врста *Botryosphaeria dothidea*, *Dothiorella sarmentorum* и *Neofusicoccum parvum* (фам. *Botryosphaeriaceae*). Присуство водених екстраката коре белог бора у хранљивој подлози довело је до редукције раста патогена од 34-66%. Резултати тестова двојних култура између патогена и изолата *Trichoderma* spp. показују редукцију раста *B. dothidea* од 67-85%, *D. sarmentorum* 63-75% и *N. parvum* 55-62%. Молекуларне анализе изолата показале су да су два *T. citrinoviride* док је један изолат окарактерисан до нивоа рода. Њихова детаљна биохемијска карактеризација је открила способност продукције литичких ензима (целулазе, β-глукозидазе, N-ацетил-β-глукозаминидазе) заслужних за деградацију ћелијског зида патогена. GC-MS анализом испарљивих секундарних метаболита утврђено је присуство нонанске киселина, вертицилола, кубенена и хександиоична киселине, чија су антифунгална, антибактеријска и антиоксидативна својства позната у литератури. Микроскопске обсервације зоне контакта *Trichoderma*/патоген (дезинтеграција хифа, стварање структуре омче, паралелни раст мицелија) указују на микопаразитизам као механизам деловања. Ово истраживање је показало да су представници *Trichoderma* spp. способни да испоље вишеструке антифунгалне механизме у контакту са различитим биљним патогенима.

Научни допринос кандидата у овом раду огледа се у формирању концепта рада, извођењу огледа, тумачењу резултата и писању рада.

2. Kerečki S., Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Pećinar I., Mirković N., Raičević V. (2022): *Azotobacter chroococcum* F8/2: A multitasking bacterial strain in sugar beet biopriming. *Journal of Plant Interactions* 17(1):719-730; doi: 10.1080/17429145.2022.2091802 (M21).

Наведени рад представља резултат мултидисциплинарног приступа истраживању улоге микроорганизама стимулатора биљног раста у биопрајмингу семена. Резултати ранијих студија који показују значајно повећање клијавости семена краставца, босилка, парадајза, пшенице и соје као последицу биопрајминга *Azotobacter chroococcum* F8/2 су били основа за даље и детаљније испитивање овог соја и његовог деловања. За овај оглед одабрано је семе шећерне репе (*Beta vulgaris* L.). У њему је извршена молекуларна идентификација која је потврдила да сој припада врсти *A. chroococcum*. Биохемијска анализа механизма стимулације биљног раста показала је да изолат поседује способност растварања неорганских једињења калијума, продукцију сидерофора, амонијака, алкалних и киселих фосфатаза, индол-3-сирћетне киселине, 1-АЦЦ деаминазе и егзополисахарида. Тест клијавости је показао да биопрајминг семена шећерне репе *A. chroococcum* F8/2 за последицу има смањење времена герминације (34.44%) и повећање вигора I (90.99%) семена. Изложеност семена испарљивим органским једињењима продукованим од стране изолата довела је до клијанаца повећане свеже биомасе у односу на контролу. GC-MS анализе испарљивих органских једињења су детектовале 47.67% етанола, 32.01% 2-метил-пропанола, 17.32% 3-метил-1-бутанола и 2,3-бутандиона у траговима. Микроморфолошке анализе корена су показале да клијанци, чије је семе инолулисано *A. chroococcum* F8/2, имају већу површину примарног и секундарног ксилема као и шире проводне снопиће у односу на неинокулисане клијанце. Добијени резултати потврђују да се *A. chroococcum* F8/2 може успешно користити у биопрајмингу семена шећерне репе.

Научни допринос кандидата у овом раду огледа се у формирању концепта рада, тумачењу резултата и помоћи при писању рада.

3. Jovičić-Petrović J., **Karličić V.**, Petrović I., Ćirković S., Ristić-Djurović J., Raičević V. (2021): Biomagnetic priming - possible strategy to revitalize old mustard seeds (*Sinapis alba* L.). *Bioelectromagnetics* 42(3): 238-249; doi: 10.1002/bem.22328 (M22).

Наведени рад прати ефекте биомагнетопрајминга, технике прајминга семена добијене комбиновањем биопрајминга и дејства статичног магнетног поља. Биљна врста одабрана за праћење је слачица (*Sinapis alba* L.) а у огледима су коришћена стара семена клијавости 47%. Као биопрајминг агент коришћен је *Bacillus amyloliquefaciens* D5 ARV, у претходним истраживањима потврђен као стимулатор биљног раста. Јачина статичног магнетног поља је износила 90 mT и *B. amyloliquefaciens* D5 ARV је био изложени његовом дејству у трајању од 5,15 минута и 24 часа. Ово је резултирало

поврћањем продукције индол-3-сирћетне киселине након 15-минутне изложености, док остали временски интервали нису испољили ефекат на продукцију овог метаболита. Семена су такође била изложена дејству магнетног поља 5 и 15 минута. Краћа изложеност семена је довела до повећања процента клијавости, док је третман од 15 минута довео до смањења. Са друге стране, комбиновани третмани *B. amyloliquefaciens* D5 ARV и 90 mT у трајању од 5 и 15 минута су показали стимулативан ефекат на клијавост старих семена слачице. Параметри праћени у овом раду (процент клијавости, садржај хлорофила, флавоноида, сува биомаса) истичу комбинацију биопрајминга и дејства магнетног поља у трајању од 15 минута као најефикаснију у ревитализацији старих семена слачице.

Научни допринос кандидата у овом раду огледа се у формирању концепта рада, извођењу огледа, тумачењу резултата и помоћи при писању рада.

4. Radić D., **Karličić V.**, Đorđević J., Jovičić-Petrović J., Kljujev I., Lalević B., Raičević V. (2022): Soil yeasts promoting plant growth: benefits for the development of common wheat and white mustard. *Zemdirbyste-Agriculture* 109 (1): 27-34; doi:10.13080/z-a.2022.109.004 (M22).

Наведени рад представља наставак истраживања везаних за ефекте микроорганизама стимулатора биљног раста у сиромашним супстратима (јаловина). Акцент је на улози земљишних квасаца. У оквиру овог истраживања извршена је анализа механизма *Schwanniomyces occidentalis* BK0302D, *Cyberlindnera saturnus* SK2404I и *Candida tropicalis* 2TD2912B. Тестирана је способност трансформације амонијум сулфата, растворљивости неорганских форми фосфора, калијума и цинка, продукција сидерофора и ензима (липазе, β -глюкозидазе, N-ацетил- β -глюкозаминидазе, протеазе, целулазе) који имају улогу у лизирању ћелијског зида биљних патогена. Такође је испитана и антагонистичка активност изолата према *Pythium aphanidermatum* и *Botrytis cinerea*. Резултати су показали да сваки од изолата поседује способности испољавања вишеструких механизма стимулације биљног раста. Огледи на пшеници (*Triticum vulgare* L.) и слачици (*Sinapis alba* L.) су потврдили да су изолати способни да створе блиску везу са биљком и успоставе ефективне интеракције које су довеле до пораста висине надземног дела, дужине корена и продукције биомасе пшенице и слачице.

Научни допринос кандидата у овом раду огледа се у формирању концепта рада, извођењу огледа, тумачењу резултата и писању рада.

5. Раичевић В., **Карличић В.**, Лалевић Б., Јовичић-Петровић Ј., Кљујев И., Голубовић Ђургуз В. (2022): Конзорцијум бактерија стимулатора биљног раста у ревегетацији депосола (11. Седница Матичног научног одбора за биотехнологију и пољопривреду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одржана 23.11.2022. године, М82).

Микробне заједнице рудничких екосистема представљају ослонац и покретач њиховог природног опоравка и ремедијације. Као резултат овог истраживања настала

је микробна формулација дизајнирана за потребе убрзавања и оптимизације ревегетације рудничких депосола. Производ је базиран на *Serratia liquefaciens*, *Ensifer adhaerens*, *Bacillus amyloliquefaciens* и *Pseudomonas putida*. Изолати су у показали способности испољавања директних и индиректних механизма стимулације биљног раста. Њихово присуство доприноси снабдевању биљака есенцијалним нутријентима (азотом, фосфором, гвожђем), регулацији хормонског статуса кроз продукцију, а продукција литичких ензима пружа компаративну предност биљкама у односу на потенцијалне патогене. Ефекат примењеног конзорцијума на раст биљака је праћен у огледима са садницама багрема (*Robinia pseudacacia* L.), платана (*Platanus acerifolia* L.) и белог бора (*Pinus sylvestris* L.). Добијени резултати потврдили су да предложени микробни конзорцијум доприноси бољем расту дрвенастих врста и представља добар еколошки алат у ревегетацији депосола.

Научни допринос кандидата у овом раду огледа се у формирању концепта истраживања, извођењу огледа, тумачењу резултата и писању техничког решења.

4. ЦИТИРАНОСТ ОБЈАВЉЕНИХ РАДОВА КАНДИДАТА

Према бази података Библиотеке Матице српске (из базе података Web of Science од 2012. до 2023. године, Прилог 3) радови др Вере Карличић су цитирани 29 пута. Према бази података Scopus укупан број цитата је 28 (Прилог 4), а Research Gate 63 (Прилог 5) на дан 10.01.2023. године. Дата су два списка цитираних радова, цитати у часописима са SCI листе и цитати ван SCI листе.

4.1. Цитати у часописима са SCI листе

Petričević J., Gujaničić V., Radić D., Božić M., Rudić Ž., Raičević V., Lalević B. (2012): The possibility of using macrophytes in Palic Lake sediment remediation. Archives of biological sciences 64 (4): 1481-1486.

1. Grba N., Krcmar D., Maletić S., Becelic-Tomin M., Grgić M., Pucar G., Dalmacija B. (2017): Organic and inorganic priority substances in sediments of Luda Lake, a cross-border natural resource on the Ramsar list. Environmental science and pollution research 24 (2):1938-1952, doi: 10.1007/s11356-016-7904-6.

Radić D., Gujaničić V., Petričević J., Raičević V., Lalević B., Rudić Ž., Božić M. (2013): Macrophytes as remediation technology in improving Ludas Lake sediment. Fresenius Environmental Bulletin 22 (6): 1787-1791.

1. Bus A.Z., Karczmarczyk A.A. (2015): Kinetic and sorption equilibrium studies on phosphorus removal from natural swimming ponds by selected reactive materials. Fresenius Environmental Bulletin 24(9): 2736-2741.
2. Tokodi N., Drobac D., Meriluoto J., Lujčić J., Marinović Z., Vazić T., Nybom S., Simeunović J., Dulić T., Lazić G., Petrović T., Vuković-Gačić B., Sunjog K., Kolarević S., Kracun-Kolarević M., Subakov-Simić G., Miljanović B., Codd G.A., Svirčev Z. (2018): Cyanobacterial effects in Lake Ludos, Serbia - Is preservation of a

degraded aquatic ecosystem justified? Science of the Total Environment 635:1047-1062, doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.04.177.

3. Ćirić M., Gavrilović B., Dojčinović B., Reh S.C., Zhou Y.Y., Song C.L., Cao X.Y. (2020): Past studies and potential measures for rehabilitation of the shallow lake (Ludas Lake). Journal of the geographical institute Jovan Cvijić SASA 70(1): 71-80, doi:10.2298/IJGI2001071C.
4. Tokodi N., Backović D.D., Lujčić J., Šćekić I., Simić S., Dordević N., Dulić T., Miljanović B., Kitanović N., Marinović Z., Savela H., Meriluoto J., Svirčev Z. (2020): Protected freshwater ecosystem with incessant cyanobacterial blooming awaiting a resolution. Water 12(1):129, doi: 10.3390/w12010129.

Karličić V., Golubović-Ćurguz V., Raičević V. (2015): The alleviation of reforestation challenges by beneficial soil microorganisms. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, 1: 238-260.

1. Martínez O.A., Encina C., Tomckowiack C., Droppelmann F., Jara R., Maldonado C., Muñoz O., García-Fraile P., Rivas R. (2018): *Serratia* strains isolated from the rhizosphere of raulí (*Nothofagus alpina*) in volcanic soils harbour PGPR mechanisms and promote raulí plantlet growth. Journal of Soil Science and Plant Nutrition 18 (3): 804-819.
2. Mandić R., Adžemović M., Marjanović Ž. (2018): Conservation and trade of wild edible mushrooms of Serbia – history, state of the art and perspectives. Nature Conservation 25: 31-53, doi: 10.3897/natureconservation.25.21919.
3. Pratiwi, Narendra B.H., Chairil A., Siregar C.A., Turjaman M., Hidayat A., Rachmat H.H, Mulyanto B., Suwardi, Iskandar, Maharani R., Rayadin Y., Prayudyaningsih R., Yuwati T.W., Prematuri R., Susilowati A. (2021): Managing and reforesting degraded post-mining landscape in Indonesia: A Review. Land 10(6): 658, doi: 10.3390/land10060658
4. Repáč I., Belko M., Krajmerová D., Paule L. (2021): Planting time, stocktype and additive effects on the development of spruce and pine plantations in Western Carpathian Mts. New Forests 52: 449-472, doi: 10.1007/s11056-020-09804-3.

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Golubović-Ćurguz V., Kiković D., Raičević V. (2015): Inoculation of *Robinia pseudoacacia* L. and *Pinus sylvestris* L. seedlings with plant growth promoting bacteria causes increased growth in coal mine overburden. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, pp. 42-49.

1. Bennis M., Perez-Tapia V., Alami S., Bouhnik O., Lamin H., Abdelmoumen H., Bedmar E. J., El Idrissi M. M. (2022): Characterization of plant growth-promoting bacteria isolated from the rhizosphere of *Robinia pseudoacacia* growing in metal-contaminated mine tailings in eastern Morocco. Journal of Environmental Management 304: 114321, doi: 10.1016/j.jenvman.2021.114321.

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Jovanović Lj., Kiković D., Raičević V. (2016): Isolation and characterization of bacteria and yeasts from contaminated soil. Journal of Agricultural Sciences 61: 247-256.

1. Blanco-Vargas A., Rodríguez-Gacha L.M., Sanchez-Castro N., Garzon-Jaramillo R., Pedroza-Camacho L.D., Poutou-Pinales R.A., Rivera-Hoyos C.M., Díaz-Ariza L.A., Pedroza-Rodríguez A.M. (2020): Phosphate-solubilizing *Pseudomonas* sp., and *Serratia* sp., co-culture for *Allium cepa* L. growth promotion. Heliyon 6 (10): e05218, doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e05218.
2. Macias-Benitez S., Garcia-Martinez A.M., Caballero Jimenez P., Gonzalez J.M., Tejada Moral T., Parrado Rubio J. (2020): Rhizospheric organic acids as biostimulants: monitoring feedbacks on soil microorganisms and biochemical properties. Frontiers in Plant Science 11: 633, doi: 10.3389/fpls.2020.00633.
3. Li J., Lu J., Wang H., Fang Z., Wang X., Feng S., Wang Z., Yuan T., Zhang S., Ou S., Yang X., Wu Z., Du X., Tang L., Liao B., Shu W., Jia P., Liang J-L. (2021): A comprehensive synthesis unveils the mysteries of phosphate-solubilizing microbes. Biological reviews 96 (6): 2771-2793, doi: 10.1111/brv.12779

Atanasković I., Jovičić-Petrović J., Biočanin M., Karličić V., Raičević V., Lalević B. (2016): Stimulation of diesel degradation and biosurfactant production by aminoglycosides in a novel oil-degrading bacterium *Pseudomonas luteola* PRO23. Hemijska industrija 70 (2): 143-150, doi: 10.2298/HEMIND141127020A.

1. Jabbar N.M., Mohammed A.K., Kadhim E.H. (2019): Bioremediation of petroleum hydrocarbons contaminated soil using bio piles system. Baghdad Science Journal 16 (1):185-193, doi: 10.21123/bsj.2019.16.1 (Suppl.).0185.
2. Sandoval-Herazo E.J. Espinosa-Reyes G., Vallejo-Pérez M.R., Flores-Ramírez R., Pérez-Vazquez F., García-Cruz N.U., Lizardi-Jiménez M.A. (2020): Bioreactors for remediation of hydrocarbons in rivers and lagoons of San Luis Potosí. Revista Mexicana de Ingeniería Química 19 (1): 101-110, doi: 10.24275/rmiq/Bio1470

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Morina F., Golubović Čurguz V., Raičević V. (2017): Use of overburden waste for London plane (*Platanus × acerifolia*) growth: the role of plant growth promoting microbial consortia. iForest: Biogeosciences and Forestry 10: 692-699, doi: 10.3832/ifor2135-010.

1. Martinez O.A., Encina C., Tomockowiack C., Droppelmann F., Jara R., Maldonado C., Munoz O., Garcia-Fraile P., Rivas R. (2018): *Serratia* strains isolated from the rhizosphere of rauli (*Nothofagus alpina*) in volcanic soils harbour PGPR mechanisms and promote rauli plantlet growth. Journal of soil science and plant nutrition 18 (3):804-819.
2. Jovičić-Petrović J., Karličić V., Petrović I., Čirković S., Ristić-Djurović J., Raičević V. 2021. Biomagnetic priming – possible strategy to revitalize old mustard seeds (*Sinapis alba* L.). Bioelectromagnetics 42(3): 238-249; doi: 10.1002/bem.22328.

Radić D., Pavlović V., Lazović M., Jovičić-Petrović J., Karličić V., Lalević B., Raičević V. (2017): Copper-tolerant yeasts: Raman spectroscopy in determination of

bioaccumulation mechanism. Environmental Science and Pollution Research 24 (27): 21885-21893.

1. Buzzini P., Turchetti B., Yurkov A. (2018): Extremophilic yeasts: the toughest yeasts around? *Yeast* 35 (8): 487-497, doi: 10.1002/yea.3314.
2. Kakita K., Kishida M. (2020): Isolation of aluminum-tolerant and -absorbing yeast. *Biocontrol Science* 25(4): 231-234, doi: 10.4265/bio.25.231.
3. Bu R., Yan B., Sun H.J., Zhou M.C., Bai H.S., Cai X.H., Mo X.Y., Su G.J., Jiang C.J. (2021): Copper tolerance mechanism of the novel marine multi-stress tolerant yeast *Meyerozyma guilliermondii* GXDK6 as revealed by integrated omics analysis. *Frontiers in Microbiology* 12: 771878, doi: 10.3389/fmicb.2021.771878.
4. Newsome L., Falagán C. (2021): The microbiology of metal mine waste: Bioremediation applications and implications for planetary health. *GeoHealth* 5 (10): e2020GH000380, doi: 10.1029/2020GH000380.
5. Pérez R., Tapia Y., Antilén M., Casanova M., Vidal K., Silambarasan S., Cornejo P. (2021): Rhizosphere management for phytoremediation of copper mine tailings. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* 21(4):3091-3109, doi: 10.1007/s42729-021-00591-0.
6. Zhang F.S., Li L.J., He Y.F. (2021): Experimental study on the adsorption capacity and mechanism of beneficial yeast to heavy metal Pb²⁺. *Fresenius Environmental Bulletin* 30 (4): 3863-3873.
7. Wang L.H., Wang R.H., Zhan J.C., Huang W.D. (2021): High levels of copper retard the growth of *Saccharomyces cerevisiae* by altering cellular morphology and reducing its potential for ethanolic fermentation. *International Journal of Food Science and Technology* 56 (6): 2720-2731, doi: 10.1111/ijfs.14903.
8. Li W., Song Y.Y., Cao P.H., Zhao L.M. (2021): Acclimation of copper absorption ability of *Candida utilis*. *Animal Biotechnology* 32(4): 454-460, doi: 10.1080/10495398.2020.1715418.

Karličić V., Živanović I., Matijašević D., Raičević V., Nikšić M., Rac V., Simić A. (2017): Stimulation of soil microbiological activity by clinoptilolite: The effect on plant growth. *Ratarstvo i povrtarstvo* 54 (3): 117-123, doi: 10.5937/ratpov54-14870.

1. Długosz J., Piotrowska-Długosz A., Kotwica K., Przybyszewska E. (2020): Application of multi-component conditioner with clinoptilolite and *Ascophyllum nodosum* extract for improving soil properties and *Zea mays* L. growth and yield. *Agronomy* 10: 2005, doi: 10.3390/agronomy10122005.

Radić D., Jovičić-Petrović J., Karličić V., Racić G., Vukelić I., Panković D., Raičević V. (2018): Soil yeasts and their efficiency in stimulation of the red clover growth (*Trifolium pretense* L.). *Ecologica* 92: 899-905.1.

1. Nimsila K. A., Manjusha K., Kathiresan K., Arya H. (2022): Plant growth promoting yeasts (PGPY) the latest entrant for use in sustainable agriculture: A Review. *Journal of Applied Microbiology* lxac088, doi: 10.1093/jambio/lxac088.

Karličić V., Zlatković M., Jovičić-Petrović J., Nikolić M., Orlović S., Raičević V. (2021): *Trichoderma* spp. from pine bark and pine bark extracts: potent biocontrol agents against *Botryosphaeriaceae*. *Forests* 12(12): 1731, doi: 10.3390/f12121731.

1. Srivastava P., Sahgal M., Sharma K., Enshasy H.A.E., Gafur A., Alfarraj S., Ansari M.J., Sayyed R.Z. (2022): Optimization and identification of siderophores produced by *Pseudomonas monteilii* strain MN759447 and its antagonism toward fungi associated with mortality in *Dalbergia sissoo* plantation forests. *Frontiers in plant science* 3: 984522, doi: 10.3389/fpls.2022.984522.
2. Lo Monaco A., Macinnis-Ng C., Rajora O.P. (2022): Forests for a better future: sustainability, innovation and interdisciplinarity. *Forests* 13(6): 941, doi: 10.3390/f13060941.
3. Špetik M., Balík J., Híc P., Hakalová E., Štusková K., Frejlichová L., Tríska J., Eichmeier A. (2022): Lignans extract from knotwood of Norway spruce-A possible new weapon against GTDs. *Journal of Fungi* 8(4): 357, doi: 10.3390/jof8040357.

Jovičić-Petrović J., Karličić V., Petrović I., Ćirković S., Ristić-Djurović J., Raičević V. 2021. Biomagnetic priming – possible strategy to revitalize old mustard seeds (*Sinapis alba* L.). *Bioelectromagnetics* 42(3): 238-249; doi: 10.1002/bem.22328.

1. Sun K., Peng Z. (2021): Intermetallic interphases in lithium metal and lithium ion batteries. *InfoMat* 3 (10): 1037-1170, doi: 10.1002/inf2.12216.
2. Baig M.M.F.A., Fatima A., Gao X.L., Farid A., Khan M.A., Zia A.W., Wu H.K. (2022): Disrupting biofilm and eradicating bacteria by Ag-Fe₃O₄@MoS₂ MNPs nanocomposite carrying enzyme and antibiotics. *Journal of controlled release* 352: 98-120, doi: 10.1016/j.jconrel.2022.10.009
3. Levitt B.B., Lai H.C., Manville A.M. (2022): Effects of non-ionizing electromagnetic fields on flora and fauna, Part 2 impacts: how species interact with natural and man-made EMF. *Reviews on environmental health* 37(3): 327-406, doi: 10.1515/reveh-2021-0050.
4. Kerečki S., Jovičić-Petrović J., Karličić V., Pećinar I., Mirković N., Raičević V. (2022): *Azotobacter chroococcum* F8/2: A multitasking bacterial strain in sugar beet biopriming. *Journal of Plant Interactions* 17(1): 719-730, doi: 10.1080/17429145.2022.2091802.

Karličić V., Jovičić-Petrović J., Marojević V., Zlatković M., Orlović S., Raičević V. (2021): Potential of *Trichoderma* spp. and *Pinus sylvestris* bark extracts as biocontrol agents against fungal pathogens residing in the Botryosphaeriales. *Environmental Sciences Proceedings* 3(1): 99, doi: [10.3390/IECF2020-07960](https://doi.org/10.3390/IECF2020-07960).

1. Kovač M.; Diminić D.; Orlović S.; Zlatković M. (2021): *Botryosphaeria dothidea* and *Neofusicoccum yunnanense* causing canker and die-back of *Sequoiadendron giganteum* in Croatia. *Forests* 12 (6): 695, doi: 10.3390/f12060695.
2. Kebert M., Kostić S., Zlatković M., Stojnić S, Capelja E., Zorić M., Kiproviski B., Budakov D., Orlović S. (2022): Ectomycorrhizal fungi modulate biochemical response against powdery mildew disease in *Quercus robur* L. *Forests* 13: 1491, doi: 10.3390/f13091491.

3. Špetík M., Balík J., Híc P., Hakalová E., Štusková K., Frejlichová L., Tríska J., Eichmeier A. (2022): Lignans extract from knotwood of Norway spruce-A possible new weapon against GTDs. *Journal of Fungi* 8(4): 357, doi:10.3390/jof8040357.
4. Ivetić V., Devetaković J. (2016): Reforestation challenges in Southeast Europe facing climate change. *REFORESTA* 1:178-220, doi: 10.21750/REFOR.1.10.10.

4. 2. Цитати радова у књигама, зборницима радова и часописима који нису на SCI листи

Karličić V., Golubović-Ćurguz V., Raičević V. (2015): The alleviation of reforestation challenges by beneficial soil microorganisms. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, 1: 238-260.

1. Ivetić V., Devetaković J. (2016): Reforestation challenges in Southeast Europe facing climate change. *REFORESTA* 1:178-220, doi: 10.21750/REFOR.1.10.10.
2. Ansari R.A., Rizvi R., Sumbul A., Mahmood I. (2017): PGPR: Current vogue in sustainable crop production. In: Kumar, V., Kumar, M., Sharma, S., Prasad, R. (eds) *Probiotics and Plant Health*. Springer, Singapore. doi: 10.1007/978-981-10-3473-2_21.
3. Nazir N., Kamili A.N., Zargar M. Y., Khan I., Shah D., TyubS., Dar R. (2017): Studies on *Bacillus* sp, an efficient plant growth promoting rhizobacteria from *Taxus wallichiana* Zucc. an endangered conifer of Kashmir Himalaya. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 6(7): 1-10.
4. Nikolova K., Bratkova S., Genova P. (2019): Plant growth-promoting bacteria in combination with humic acid improve growth of white clover (*Trifolium repens* L.) cultivated in poor soils. *Genetics and Plant Physiology* 9(1–2): 64-74.
5. Nikolova K., Bratkova S., Genova P., Ivanov R. (2020): Use of rhizospheric microflora and/or humic aci for grass vegetation enhancement in reclamation of post-mining areas. *Journal of Chemical Technology and Metallurgy* 56(3): 621-628.
6. Pešević D., Knežević N., Marković M. (2021): Recultivation of the construction and inert waste landfill. Proceeding book of the 2nd International conference „The Holistic Approach to Environment“ May 28th, 2021, Virtual conference, pp 475-486.
7. Liu W.Y.Y., Poobathy R. (2021): Biofertilizer utilization in forestry. In: Inamuddin, Ahamed M.I., Boddula R., Rezakazemi M. (eds) *Biofertilizers: Study and Impact*. Scrivener Publishing LLC. doi:10.1002/9781119724995.
8. Nelson J., Noweg G.T., Jusohi I. (2022): Potential of *Trichoderma* and AMF mixture with different types of fertiliser for *Durio zibethinus* Murray (Durian) and *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jackfruit) growth. *Borneo Journal of Resource Science and Technology* 12(1): 73-80, doi: 10.33736/bjrst.4495.2022.

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Golubović-Ćurguz V., Kiković D., Raičević V. (2015): Inoculation of *Robinia pseudoacacia* L. and *Pinus sylvestris* L. seedlings with plant growth promoting bacteria causes increased growth in coal mine overburden. Proceedings of The International conference Reforestation Challenges, 03-06. June, Belgrade, Serbia, Reforesta, pp. 42-49.

1. Ivetić V., Devetaković J. (2016): Reforestation challenges in Southeast Europe facing climate change. REFORESTA 1:178-220, doi: 10.21750/REFOR.1.10.10.
2. Rostamikia Y., Kouchaksaraei M.T., Asgharzadeh A., Rahmani A. (2016): The effect of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and physiological characteristics of *Corylus avellana* seedlings. Ecopersia 4(3): 1471-1479.
3. Rostamikia Y., Kouchaksaraei M.T., Asgharzadeh A., Rahmani A. (2017): Effect of growth promoting rhizobacteria on growth and nutrient elements of common hazelnut (*Corylus avellana* L.) seedlings in Ardabil Fandoqlou nursery. Iranian Journal of Forest and Poplar Research 25(1): 116-126, doi: 10.22092/ijfpr.2017.109781.
4. Sohrabi F., Jafarlou M.B. (2021): Effects of seed biopriming with rhizospheric bacterium *Pseudomonas putida* (Trevisan) on growth trend of milkweed seedling (*Calotropis procera* Ait). Desert management 9(1): 35-50, doi: 10.22034/jdmal.2021.244525.
5. Kebrabadi B.Z., Sharif M.E. (2022): The effect of growth-promoting rhizobacteria on morphological growth indices of *Cerasus mahaleb* (L.) Mill's Provenances - (Case study: Fereydunshahr). Journal of Forest and Wood Products 75(3): 227-238, doi: 10.22059/jfwp.2022.337203.1203.

Atanasković I., Jovičić-Petrović J., Biočanin M., Karličić V., Raičević V., Lalević B. (2016): Stimulation of diesel degradation and biosurfactant production by aminoglycosides in a novel oil-degrading bacterium *Pseudomonas luteola* PRO23. Hemijska industrija 70 (2): 143-150, doi: 10.2298/HEMIND141127020A.

1. Nasser S. A-K. (2018): Investigation of bacterial diversity and chemometric assessment for enhancing bioremediation of hydrocarbons in Qatari soils. PhD Thesis, Qatar University College of Arts and sciences, Doha, Qatar, pp. 1-226.
2. Jabbar N.M., Mohammed A.K., Kadhim E.H. (2019): Bioremediation of petroleum hydrocarbons contaminated soil using bio piles system. Baghdad Science Journal 16 (1):185-193, doi: 10.21123/bsj.2019.16.1 (Suppl.).0185.
3. AlKaabi N., Al-Ghouthi M.A., Jaoua S., Zouari N. (2020): Potential for native hydrocarbon-degrading bacteria to remediate highly weathered oil-polluted soils in Qatar through self-purification and bioaugmentation in biopiles. Biotechnology Reports 28: e00543, doi: 10.1016/j.btre.2020.e00543.
4. Al-Saadi A., Ali N.M. (2020): Biodegradation of phenol by *Klebsiella oxytoca* selected from oil contaminated environments. Al-Qadisiyah Journal of Pure Science 25 (4):13-18, doi: 10.29350/jops.
5. Alsayegh S.Y., Al-Ghouthi M.A., Zouari N. (2021): Study of bacterial interactions in reconstituted hydrocarbon-degrading bacterial consortia from a local collection, for the bioremediation of weathered oily-soils. Biotechnology Reports 29: e00598, doi:10.1016/j.btre.2021.e00598.

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Jovanović Lj., Kiković D., Raičević V. (2016): Isolation and characterization of bacteria and yeasts from contaminated soil. Journal of Agricultural Sciences 61: 247-256.

1. Ibrahim U. B., Kawo A. H., Yusuf I., Yahaya S. (2021): Physicochemical and molecular characterization of heavy metal-tolerant bacteria isolated from soil of mining sites in Nigeria. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* 19 (1):152, doi: 10.1186/s43141-021-00251-x.
2. Roljević-Nikolić S.M., Dolijanović Ž.K., Kovačević D.Đ., Oljača S.I., Majstorović H.J. (2022): Soil biogenicity in the rhizosphere of different wheat genotypes under the impact of fertilization treatment. *Journal of Agricultural Sciences* 67(4): 367-380.

Radić D., Pavlović V., Lazović M., Jovičić-Petrović J., Karličić V., Lalević B., Raičević V. (2017): Copper-tolerant yeasts: Raman spectroscopy in determination of bioaccumulation mechanism. Environmental Science and Pollution Research 24 (27): 21885-21893.

1. Jouanneau S., Assaf A., Durand M.J., Thouand G. (2022): Detection and effects of metal and organometallic compounds with microbial bioluminescence and Raman spectroscopy. In: Thouand, G. (ed) *Handbook of Cell Biosensors*. Springer, Cham, doi: 10.1007/978-3-030-23217-7_90

Karličić V., Radić D., Jovičić-Petrović J., Lalević B., Morina F., Golubović Čurguz V., Raičević V. (2017): Use of overburden waste for London plane (*Platanus × acerifolia*) growth: the role of plant growth promoting microbial consortia. iForest: Biogeosciences and Forestry 10: 692-699, doi: 10.3832/ifor2135-010.

1. Martinez O.A., Encina C., Tomockowiack C., Droppelmann F., Jara R., Maldonado C., Munoz O., Garcia-Fraile P., Rivas R. (2018): *Serratia* strains isolated from the rhizosphere of rauli (*Nothofagus alpina*) in volcanic soils harbour PGPR mechanisms and promote rauli plantlet growth. *Journal of soil science and plant nutrition* 18 (3): 804-819.

Karličić V., Zlatković M., Jovičić-Petrović J., Nikolić M., Orlović S., Raičević V. (2021): *Trichoderma* spp. from pine bark and pine bark extracts: potent biocontrol agents against *Botryosphaeriaceae*. Forests 12(12): 1731, doi: 10.3390/f12121731.

1. Petrović E., Vrandečić K., Godena S. (2022): Botriosferijsko sušenje vinove loze *Glasnik Zaštite Bilja* 45 (5): 26-30, doi: 10.31727/gzb.45.5.3.

Jovičić-Petrović J., Karličić V., Petrović I., Ćirković S., Ristić-Djurović J., Raičević V. 2021. Biomagnetic priming – possible strategy to revitalize old mustard seeds (*Sinapis alba* L.). Bioelectromagnetics 42(3): 238-249; doi: 10.1002/bem.22328.

1. Tetteh E.K., Rathilal S. (2021): Biogas production from wastewater treatment: Evaluating anaerobic and biomagnetic systems. *Water-Energy Nexus* 4: 165-173, doi: 10.1016/j.wen.2021.11.004.

Kerečki S., Jovičić-Petrović J., Karličić V., Pećinar I., Mirković N., Raičević V. (2022): *Azotobacter chroococcum* F8/2: A multitasking bacterial strain in sugar beet biopriming. *Journal of Plant Interactions* 17(1): 719-730, doi: 10.1080/17429145.2022.2091802.

1. Ivanova R., Borovskaia A., Lutcan E. (2022): Influences of high temperature on vigor of maize seeds cultivated in The Republic of Moldova. Proceedings of the XIII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2022", 06-09 October, Jahorina, Bosnia and Hercegovina, pp. 256-261.

5. ОЦЕНА САМОСТАЛНОСТИ КАНДИДАТА

Кандидаткиња је показала висок степен самосталности при осмишљавању и реализацији експерименталног рада, о чему говори податак да је међу првим ауторима на четири рада објављена у индексираним часописима са SCI листе након избора у звање научни сарадник. Самосталност кандидаткиње се огледа и у сарадњи са другим истраживачима, тумачењу и излагању резултата на међународним и националним скуповима у Србији и региону. Кандидаткиња је такође показала и инвентивност учешћем у креирању теме и плана истраживања за две мастер тезе.

Комплексност проучавања екологије микроорганизама, њихових биохемијских карактеристика, међусобних интеракција и интеракција са елементима спољашње средине захтевају мултидисциплинарни приступ. У тимском раду др Вера Карличић је дала значајан допринос у реализацији наведених истраживања кроз фазе осмишљавања, планирања, постављања и извођења огледа, тумачење научних резултата и учешће у писању публикација.

У планирању и реализацији истраживања др Вера Карличић је дала допринос при осмишљавању и писању пројеката и пројектних задатака, као и реализацији истих. Била је руководилац 3 пројектна задатка у оквиру пројекта „Биодиверзитет као потенцијал у екоремедијационим технологијама оштећених екосистема“ (евиденциони број пројекта ТР 31080) и 3 пројектна задатка у оквиру пројекта Фонда за иновациону делатност- Иновациони ваучер бр 985.

Као резултат реализације рада на текућим научно-истраживачким пројектима др Вера Карличић до сада има призната 2 техничка решења верификована од Матичног научног одбора (Прилог б):

- Раичевић В., Јовичић-Петровић Ј., Милинковић М., **Карличић В.**, Лалевић Б., Пауновић М., С., Кљујев И. (2022): Микробна формулација за побољшање ефеката калцизације земљишта. (7. Седница Матичног научног одбора за биотехнологију и пољопривреду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одржана 24.06.2022. године).

- Раичевић В., **Карличић В.**, Лалевић Б., Јовичић-Петровић Ј., Кљујев И., Голубовић Ћургуз В. (2022): Конзорцијум бактерија стимулатора биљног раста у ревегетацији депосола (11. Седница Матичног научног одбора за биотехнологију и пољопривреду Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије одржана 23.11.2022. године).

6. АНГАЖОВАЊЕ У РУКОВОЂЕЊУ НАУЧНИМ РАДОМ, КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ НАУЧНОГ АНГАЖМАНА И ДОПРИНОС УНАПРЕЂЕЊУ НАУЧНОГ И ОБРАЗОВНОГ РАДА

6.1. Чланство у одборима међународних научних конференција

Др Вера Карличић била је члан научног одбора међународне научне конференције:

1. 32nd International scientific-expert conference of agriculture and food industry, Сарајево, Босна и Херцеговина, 1-2.12.2022. године (Прилог 7)

И члан научног одбора скупа са међународним учешћем:

1. Саветовање „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац“, Пожаревац, Србија, 26. 05. 2022. године у (Прилог 8).

6.2. Чланство у одборима научно-стручних друштава

- Члан Удружења микробиолога Србије (Прилог 9);
- Члан Српског друштва за проучавање земљишта (Прилог 10).

6.3. Рецензирање научних резултата

Др Вера Карличић је била рецензент 1 научног рада за часопис међународног значаја, категорије М22.

- *International Journal of Environmental Research and Public Health* (ISSN 1660-4601), часопис категорије М22 у 2021. години (Прилог 11).

6.4. Међународна сарадња

Др Вера Карличић била је учесник међународног пројекта: „Advancing research in agricultural and food sciences at Faculty of Agriculture, University of Belgrade“ (AREA Project No 316004, Прилог 12).

У оквиру сарадње са тимовима из више Европских земаља кандидаткиња је ангажована као један од предлагача COST акције „Beneficial rOOt-associated microorganisms for Sustainable agriculture“ (OC-2022-1-26016, Прилог 13).

Сарадња кандидаткиње са Пољопривредно-прехрамбеним факултетом у Сарајеву је успостављена 2021. године и до сада је, као резултат ове сарадње објављен један рад у истакнутом националном часопису.

6.5. Предавања по позиву

Кандидаткиња је учествовала на Симпозијуму Пејзажне хортикултуре 2022 „Пејзажна хортикултура и хортикултура- стање и перспективе“ са предавањем по позиву под називом „Микробна биотехнологија: одговор на изазове савремене пејзажне архитектуре“ (Прилог 14).

Одржала је предавање по позиву на XVI саветовању „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац“ Пожаревац под називом „Микробни диверзитет као показатељ ремедијације јаловине“ (Прилог 15).

Студентима Шумарског факултета др Вера Карличић је одржала предавање по позиву под називом „Микроорганизми стимулатори биљног раста као део интегралне заштите биљака“ (Прилог 16).

6.6. Утицајност научних резултата кандидата

Сви значајнији кандидатови радови налазе се у јавно доступним базама података: Scopus, Web of Science, Orcid (ID: 0000-0001-8754-3910); Research Gate (<http://www.researchgate.net>); Google-академик (<http://scholar.google.com>) и Српски цитатни индекс (<http://scindeks.ceon.rs/>).

Др Вера Карличић је у свом досадашњем научно-истраживачком раду публиковала и саопштила 53 библиографске јединице и у досадашњем научно-истраживачком раду остварила укупно 104,2 поена. До избора у звање научни сарадник др Вера Карличић је била коаутор у 2 рада у истакнутим међународним часописима (M22) са укупним импакт фактором 4,364; 3 рада у у међународним часописима (M23) са укупним импакт фактором 1,827. У периоду од избора у научно звање научни сарадник кандидаткиња је резултате свог рада објавила у оквиру 27 библиографских јединица. Била је коаутор у 2 рада у врхунским међународним часописима (M21) са укупним импакт фактором 7,490 и 2 рада у истакнутим међународним часописима (M22) са укупним импакт фактором 3,583. Укупан збир импакт фактора часописа у којима је др Вера Карличић објавила радове је $IF=17,264$. Радови кандидата цитирани су 34 пута без аутоцитата у неколико врхунских међународних часописа (Environmental science and pollution research, Science of the Total Environment, Water, Biological reviews, Frontiers in Plant Science, Frontiers in Microbiology, GeoHealth, Journal of Soil Science and Plant Nutrition, Heliyon, Biocontrol Science, International Journal of Food Science and Technology, Forests, Animal Biotechnology, Yeast, Journal of Fungi, Journal of soil science and plant nutrition, NeoBiota, Journal of controlled release, Reviews on environmental health, Agronomy, Fresenius Environmental Bulletin).

Сви публиковани радови кандидата припадају типу експерименталних у области биотехничких наука, реализовани у истраживањима у лабораторијским условима, тако да су сви и ефективни (нормирани). Просечан број аутора по резултату за библиографију после избора у звање научни сарадник износи 5,93.

7. ОЦЕНА УСПЕШНОСТИ РУКОВОЂЕЊА НАУЧНИМ РАДОМ

Кандидаткиња је учествовала у реализацији активности у оквиру пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије „Биодиверзитет као потенцијал у екоремедијационим технологијама оштећених екосистема“ (евиденциони број пројекта ТР 31080, 2011-2019). У оквиру овог пројекта др Вера Карличић је у периоду од 01.01.2017. до 31.12.2019. године руководила пројектним задацима:

- Микроорганизми стимулатори биљног раста у условима стреса биљака;
- Plant growth promoting bacteria у шумарству и
- Утицај plant growth promoting микроорганизама на раст платана

у оквиру потпројекта: „Plant growth promoting bacteria у пољопривреди и шумарству” (ПП5, Прилог 17). Радови који су публиковани као резултат ових пројектних задатака представљају значајан научни допринос у разјашњењу сложених микробних механизма али и стварају основу за примену микроорганизама стимулатора раста биљака у савременој пољопривредној производњи и шумарству.

У оквиру пројекта Фонда за иновациону делатност- Иновациони ваучер бр. 985: „Биопрајминг семана као алат у борби за повећање клијавости семена“ др Вера Карличић је руководила пројектним задацима:

- Активност и испитивање динамике и параметара клијавости семена,
- Испитивање антагонистичких ефеката и
- Испитивање услова раста *Trichoderma* sp.“ (Прилог 18).

8. ДЕЛАТНОСТИ У ОБРАЗОВАЊУ И ФОРМИРАЊУ НАУЧНИХ КАДРОВА

Велики део истраживачког рада др Vere Карличић усмерен је на проучавање бактерија стимулатора биљног раста, њихову примену у биолошкој контроли биљних патогена, биопрајмингу семана, примени у екоремедијацији оштећених земљишта. Резултати добијени овим истраживањима су применљиви у пракси, као поуздана и економски оправдана решења. Значајан део научно-истраживачког рада је посвећен и примени микроорганизама у биоремедијацији загађених земљишта као и проучавању микробног диверзитета.

Од школске 2010/11 године др Вера Карличић је као студент докторских студија на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, Катедри за еколошку микробиологију учествовала у унапређењу програма практичне наставе на предметима: Микробиологија (Модул Фитомедицина и Хортикултура) и Микробиологија земљишта (Мелиорације земљишта) примењујући принципе активног учења и употпуњујући постојећи програм практичне наставе, савременим научним достигнућима из микробиологије.

Након стицања звања доктора биотехничких наука учествовала је у програму практичне наставе на мастер Студијском програму: Заштита животне средине у пољопривреди Пољопривредног факултета Универзитета у Београду. Учествовала је у обукама студената мастер студија савременим микробиолошким методама у оквиру неколико мастер теза. Др Вера Карличић је до сада била члан комисије за одбрану четири мастер рада (Прилог 19). Такође, активно је укључена у израду докторских дисертација које се тренутно реализују на катедри за еколошку микробиологију.

9. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА КАНДИДАТА

Др Вера Карличић се успешно бави научним радом, што се огледа у значајном броју публикација у међународним и националним часописима. На основу приложене библиографије, Комисија је разврстала резултате приказане у Табели 1.

Табела 1. Број резултата и бодова остварен после избора у звање научни сарадник

ПРЕГЛЕД НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ РЕЗУЛТАТА	Број резултата	Вредност М	Укупно остварено
Радови у врхунском међународном часопису	2	М 21=8	16
Радови у истакнутом међународном часопису	2	М 22=5	10
Национални часопис међународног значаја	2	М 24=3	6
Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у целини	10	М 33=1	10
Рад саопштен на скупу међународног значаја штампан у изводу	4	М 34=0,5	2
Врхунски часопис националног значаја	1	М 51=2	2
Истакнути национални часопис	1	М 52=1.5	1,5
Ново техничко решење примењиво на националном нивоу	2	М82=6	12
Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини	2	М61 = 1,5	3
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	1	М64= 0,2	0,2
<u>УКУПНО</u>			62,7

Табела 2. Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања виши научни сарадник за техничко-технолошке и биолошке науке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено (*нормира но на број аутора)
Виши научни сарадник	Укупно	50	62,7
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33 M41+M42+M51+M80+M90+M100	40	56
Обавезни (2)*	M21+M22+M23+M81-85+M90-96 +M101-103+M108	22	38

Кандидаткиња је остварила укупно 26 поена за радове у категоријама M21+M22+M23 (минимум 11) из групаацији Обавезни „(2)“.

Кандидаткиња је остварила укупно 12 поена за радове у категоријама M81–85, M90–96, M101–103+M108 (минимум 5).

10. ЗАКЉУЧАК СА ПРЕДЛОГОМ КОМИСИЈЕ

Разматрајући целокупну активност кандидаткиње др Вере Карличић Комисија закључује да је њен научни рад значајно допринео унапређењу области еколошке микробиологије, посебно у истраживањима везаним за примену бактерија сримулатора биљног раста у биопрајмингу семена и биолошкој контроли биљних патогена. Такође, велики допринос је дат и бољем познавању микробног диверзитета у земљишту. У току досадашњег научног рада испољила је значајан степен самосталности који се односи како на концептуализацију и планирање, тако и на реализацију истраживања. У току досадашњег рада др Вера Карличић је показала самосталност и одговорност у раду као и изражену способности за тимски рад као део научног тима катедре за еколошку микробиологију. Такође, поседује и одличне организационе способности, одговорна је, савесна, кооперативна и спремна да се професионално надограђује.

Досадашњи научно-истраживачки рад др Вере Карличић се одликује мултидисциплинарним карактером и резултирао је са 53 публикована рада и саопштења, од тога 27 након избора у звање научни сарадник. Након избора у звање научни сарадник кандидаткиња је била први аутор 2 рада и каоутор 4 рада категорије M20. Учешће у коауторским радовима огледа се у планирању и извођењу огледа, обради, тумачењу добијених резултата и писању радова. Научни резултати кандидаткиње су примењиви у пољопривредној производњи, а посебно су значајни за производњу усева на деградираном земљишту. Кандидаткиња је свој научни допринос остварила и кроз учешће у реализацији мастер радова, чланству у научним одборима научних скупова, излагањима на међународним научним конференцијама и

активношћу у научно стручним друштвима. У досадашњем раду била је учесник једног националног пројекта Министарства за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру ког је била руководилац 3 пројектна задатка. Такође је била учесник и једног пројекта Фонда за иновациону делатност у оквиру ког је била руководилац 3 пројектна задатка. Учесник је једног међународног пројекта (AREA Project No 316004, FP7-REGPOT, 2013-2016) и тима предлагача COST акције „Beneficial rOOt-associated microorganisms for SusTainable agriculture“ (OC-2022-1-26016). Кандидаткиња је учествовала у раду истраживачког тима који је проучавао могућност примене микробних формулација за побољшање ефеката калцизације земљишта и ревегетацију депосола. Као резултат ових истраживања објављена су два нова техничка решења примењива на националном нивоу.

Оцењујући целокупни научно-истраживачки рад и постигнуте резултате, мишљење Комисије је да су испуњени сви услови за избор др Вере Карличић у звање **виши научни сарадник**. Своје мишљење Комисија базира на основу квалитативних и квантитативних показатеља научно-истраживачке делатности кандидата приказаних у овом Извештају. Приказани резултати научног рада др Вере Карличић показују да се ради о компетентном и перспективном истраживачу. Својим радом и залагањем, успешно је савладала савремене микробиолошке технике и методе, поседује креативност и самосталност која је неопходна у истраживачком раду. Успешно сарађује са колегама из других области, што се види из заједничких публикација. Такође, ангажовањем на мастер и докторским студијама значајно доприноси развоју научног подмлатка. На основу разматрања пријаве и увида у досадашњи рад и остварене резултате кандидата, имајући у виду критеријуме за стицање научних звања, као и укупне квалитете кандидата Комисија предлаже Изборном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да усвоји предлог за избор др Вере Карличић у звање **виши научни сарадник** за област Биотехничке науке, грана Пољопривреда, научна дисциплина Ратарство и повртарство, ужа научна дисциплина Микробиологија.

У Београду, 20.02. 2023. год.

Председник комисије:

1. _____
Др Вера Раичевић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Еколошка микробиологија)

Чланови комисије:

2. _____
Др Јелена Јовичић-Петровић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Еколошка микробиологија)

3. _____
Др Мира Милинковић, виши научни сарадник,
Институт за земљиште у Београду
(ужа научна област: Агрохемија)

П Р И Л О З И

- Прилог 1:** Диплома о стеченом научном степену доктора биотехничких наука, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет.
- Прилог 2:** Одлука о стицању научног звања научни сарадник бр. 666-01-00001/108 од 26. 09. 2018. године.
- Прилог 3:** Извештај Библиотеке Матице Српске у о цитираности радова од 10. 01.2023. године.
- Прилог 4:** Извештај о цитатима база Scopus.
- Прилог 5:** Извештај о цитатима база Research gate.
- Прилог 6:** Одлуке МНО о испуњености услова за прихватање техничких решења.
- Прилог 7:** Чланство у научном одбору 32nd International scientific-expert conference of agriculture and food industry, 1-2.12.2022. год., Сарајево, БиХ.
- Прилог 8:** Чланство у научном одбору скупа са међународним учешћем „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац“, 26.05.2022. год., Пожаревац, Србија.
- Прилог 9:** Списак чланова Удружења микробиолога Србије.
- Прилог 10:** Потврда о чланству у Српском друштву за проучавање земљишта.
- Прилог 11:** Потврда часописа *International Journal of Environmental Research and Public Health* (ISSN 1660-4601) о рецензији рада.
- Прилог 12:** Учешће на међународним пројектима и пројектима Републике Србије.
- Прилог 13:** COST акција „Beneficial rOOt-associated microorganisms for SusTainable agriculture“ (OC-2022-1-26016), потврда о учешћу у својству предлагача.
- Прилог 14:** Потврда о одржаном предавању по позиву на Симпозијуму Пејзажне хортикултуре 2022 „Пејзажна хортикултура и хортикултура - стање и перспективе“, Шумарски факултет, Београд, Србија.
- Прилог 15:** Потврда о одржаном предавању по позиву на XVI саветовању „Одрживи развој Браничевског округа и енергетског комплекса Костолац“, Пожаревац, Србија.
- Прилог 16:** Потврда о одржаном предавању по позиву студентима Шумарског факултета у Београду.
- Прилог 17:** Руковођење пројектним задацима, потврда руководиоца пројекта проф. др Вере Раичевић.
- Прилог 18:** Руковођење пројектним задацима, потврда руководиоца пројекта проф др. Блажа Лалевића.
- Прилог 19:** Учешће у Комисијама за одбрану мастер радова.