



ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА
БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 17. 6. 2019		
Организација	Број	Помоћ
02	1055/1	

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

БЕОГРАД

На основу одлуке Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања у Београду, од 17. 06. 2019. године, одређени смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидата **др Предрага Боснића**, истраживача сарадника овог института, за стицање научног звања **научни сарадник**. На основу увида у достављену нам документацију, као и директног увида у истраживања кандидата, обавили смо анализу његовог досадашњег научно-истраживачког рада, те Научном већу подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Предраг Боснић рођен је у Кладову 19.04.1987. године. Средњу техничку школу у Кладову завршио је 2006. године. Биолошки факултет Универзитета у Београду, уписао је школске 2006/2007. године, а дипломирао је 2012. године, са просечном оценом 8.38 и дипломским радом “Селекција ендофитних бактерија – фосфосолубилизатора из корена бораније (*Phaseolus vulgaris* L.)”, који је оцењен највишом оценом (10). У току 2011-2012. године обавио је једногодишњу лабораторијску праксу из генетике земљишних микроорганизама у Институту за земљиште у Београду. Докторске студије на студијском програму Биологија на Биолошком факултету Универзитета у Београду, уписао је 2012. године, а докторску дисертацију “Улога силицијомве киселине у одржавању хомеостазе натријумовог јона код кукуруза (*Zea mays* L.) у условима стреса натријум-хлоридом“, урађену под менторством Мирослава Николића, одбранио је 5. јуна 2019. године.

Од јануара 2013. запослен је као истраживач-приправник у Институту за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, а у звање истраживач-сарадник изабран је 2014., и реизабран 2017. године. Тренутно је ангажован на пројекту основних истраживања из биологије ОИ-173028 “Минерални стрес и

адаптације биљака на маргиналним пољопривредним земљиштима“, и координатор је сарадње са привредом и комерцијализације научних резултата Одсека за исхрану биљака.

Предраг Боснић је члан Међународног друштва за силицијум у пољопривреди и сродним дисциплинама.

2. БИБЛИОГРАФИЈА

2.1. Рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a)

2.1.1. **Bosnic, P., Bosnic, D., Jasnic, J. Nikolic, M.** 2018. Silicon mediates sodium transport and partitioning in maize under moderate salt stress. *Environmental and Experimental Botany* 155: 681-687.

Plant Sciences (2016) 18/212; импакт фактор 4,369; 1 хетероцитат

<https://ezproxy.nb.rs:2443/servisi.131.html?jid=379294>

2.1.2. **Nikolic M., Nikolic N., Kostic L., Pavlovic J., Bosnic P., Stevic N., Savic J., Hristov N.** 2016. The assessment of soil availability and wheat grain status of zinc and iron in Serbia: implications for human nutrition. *Science of the Total Environment* 553: 141-148.

Environmental Sciences (2016) 22/229; импакт фактор 4,900; 10 хетероцитата

<https://ezproxy.nb.rs:2443/servisi.131.html?jid=378291>

2.2. Рад у врхунском међународном часопису (M21)

2.2.1. **Bosnic, P., Pavlicevic, M., Nikolic, N., Nikolic M.** 2019. High monosilicic acid supply rapidly increases Na accumulation in maize roots by decreasing external Ca^{2+} activity. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 182: 210-216.

Agronomy (2017) 18/87; импакт фактор 2,163; 0 хетероцитата

<https://ezproxy.nb.rs:2443/servisi.131.html?jid=360310>

2.3. Рад у истакнутом међународном часопису (M22)

2.3.1. **Kolasinac S., Bosnic P., Lekic S., Golijan J., P., Todorovic G., Kostic A.** 2018. Bioaccumulation process and health risk assessment of toxic elements in tomato fruit grown under Zn nutrition treatment. *Environmental Monitoring and Assessment* 190, <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10661-018-7047-y>.

Environmental Sciences (2017) 126/242; импакт фактор 1,804; 0 хетероцитата

<https://ezproxy.nb.rs:2443/servisi.131.html?jid=380890>

2.4. Рад у међународном часопису (M23)

2.4.1. Postic D., Aleksic G., Starovic M., Popovic T., **Bosnic P.**, Delic D., Josic D. 2013. Sprouting duration and *Pseudomonas* spp. impact on biological viability of potato seed tubers. *Genetika-Belgrade* 45: 237-249.

Агрoнoму (2013) 60/79; импакт фактор 0,492; 2 хетерoцитатa

<https://ezproxy.nb.rs:2443/servisi.131.html?jid=386859>

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

2.5.1. **Bosnic P.**, Bosnic D., Jasnica J., Nikolic M. 2018. Silicon mediates sodium (Na⁺) transport in maize under moderate NaCl stress. 3rd International Conference on Plant Biology and 22nd SPPS Meeting, June 9-12, 2018, Belgrade, Serbia. Book of Abstracts, pp. 47-48.

2.5.2. Đorđević P., Kostić Kravljanac Lj., **Bosnić P.**, Maksimović V., Todić S., Nikolić M. Seasonal dynamics of the rhizosphere phosphorus and citrate exudation by grapevine roots in a low P soil: a field experiment. 3rd International Conference on Plant Biology, June 9-12, 2018, Belgrade, Serbia. Abstracts, p. 26. (пoстeр)

2.5.3. **Bosnic P.**, Bosnic D., Nikolic M. 2017. Silicon mediates sodium transport and homeostasis in maize under mild NaCl stress. 7th International Conference on Silicon in Agriculture, October 24-28, 2017, Bengaluru, India. Abstracts, p. 58. (yсмeнo сoпштeњe)

2.5.4. Nikolic M., Kostic L., Pavlovic J., **Bosnic P.** 2017. Silicon influence on plant ionome and mineral element transporters. 7th International Conference on Silicon in Agriculture, October 24-28, 2017, Bengaluru, India. Abstracts, p. 53. (пpeдaвaњe пo пoзивy зa M. Никoлићa)

2.5.5. Nikolic M., Kostic L., Pavlovic J., **Bosnic P.** 2017. Silicon mediates ion uptake, transport and homeostasis in plants under mineral stress. In: Proceedings Book of the XVIII International Plant Nutrition Colloquium with Boron and Manganese Satellite Meetings, August 19-24, 2017, Copenhagen, Denmark. University of Copenhagen, A Carstensen, KH Laursen and JK Schjoerring, Eds., pp 75-76. ISBN 978-87-996274-0-0. (пpeдaвaњe пo пoзивy зa M. Никoлићa)

2.5.6. **Bosnic P.**, Savić J. Kostić Kravljanac Lj., Stević N., Pavlović J. Lazić M. Marjanović-Jeromela A., Hristov N., Nikolić N., Nikolić M. 2013. Zn concentrations in wheat grains along the gradient of native Zn soil availability in Serbia. 1st International Conference on Plant Biology and 20th Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, June 4-7, 2013, Subotica, Serbia. Abstracts, p. 47. (пoстeр)

2.6. Одбрањена докторска дисертација (M71)

2.6.1. **Bosnić P.** 2019. Uloga silicijumove kiseline u održavanju homeostaze natrijumovog jona kod kukuruza (*Zea mays* L.) u uslovima stresa natrijum-hloridom. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu – Biološki fakultet.

3. АНАЛИЗА РАДОВА

Кандидат др Предраг Боснић највећи део свога досадашњег рада посветио је изучавању механизма транспорта јона натријума (Na^+) код кукуруза у условима содног стреса и стреса натријум-хлоридом, односно откривању механизма којима силицијум делује у ублажавању тога стреса и модулацији транспорта и хомеостазе Na^+ (2.1.1., 2.2.1, 2.5.1, 2.5.3., 2.6.1.). У раду 2.1.1. приказани су резултати који се односе на транспорт, акумулацију и прераспodelу натријума код кукуруза гајеног у хранљивом раствору са силицијумовом киселином, и то: 1) укупна и просторна акумулација у ткивима, са експресијом различитих гена укључених у транспорт Na^+ у различитим ткивима корена и листа (*ZmSOS* гена одговорних за ефлукс Na^+ из ћелија корена и *ZmHKT1* гена одговорних за инфлукс Na^+ у паренхимске ћелије и васкулатуру корена и листа); 2) временска промена концентрације у кслемском соку; и 3) субћелијска прераспodelа између вакуола и хлоропласта у ћелијама мезофила, са експресијом гена који кодирају *ZmNHX* антипортер (на тонопласту) за улазак Na^+ у вакуполу. Ови резултати су по први пут показали да силицијумова киселина (биоактивни облик силицијума), различито мења експресију Na^+ транспортера код гликофита, модулирајући их у смеру који је карактеристичан за одговор халофитних биљака (фаворизована акумулација Na^+ у вакуолама листа). У раду 2.2.1. приказани су резултати директног утицаја силицијумове киселине на јонску активност Ca^{2+} који делују као блокатори неселективних катјонских канала којима Na^+ улази у ћелије корена. Ови резултати су од посебне важности за пољопривредну производњу, јер је показано да високе концентрације силицијумове киселине (предозирано ђубрење силицијумом) могу да имају негативан утицај на транспорт и акумулацију Na^+ у корену кукуруза и стога компромитују позитиван ефекат силицијума на содни стрес. Део резултата његових истраживања уврштени су и у два предавања по позиву о улози силицијума у регулацији транспорта других минералних елемената и јономику у абиотском стресу, оджаним на две престижне међународне конференције у Копенхагену – Данска, 2017 и Багалору – Индија, 2017 (2.5.4., 2.5.5.).

У радовима 2.1.2. и 2.5.6. кандидат је као део тима учествовао извођењу мултидисциплинарне студије која је за циљ имала да се испита ниво цинка, важног есенцијалног микроелемента за живе организме, у зрну хлебне пшенице и брашну из важнијих житородних региона Србије. Ова истраживања су по први пут указала да је на већини испитиваних локалитета ниво цинка у зрну испод граница које порописује Светска здравствена организација (WHO), чиме се указује на потенцијални недостатак цинка код становништва. Узрок томе, осим ниске приступачности цинка у кречним и алкалним земљиштима на већини испитиваних локација у Војводини, јесте и висок

ниво фосфора у земљиштима као последица прекомерног ђубрења у интензивној производњи пшенице. Пред тога, кандидат је учествовао и у еспериментима везаним за ђубрење парадајза цинком и акумулацију цинка у плодовима са аспекта квалитета хране (2.3.1.). У ранијем периоду свога рада, кандидата се, такође тимски, бавио изучавањем изолата бактерије рода *Pseudomonas* на способност клијања семенских кртола кромпира (2.4.1.). Такође, кандидат је радио у тиму који је проучавао и механизме мобилизације фосфора у ризосфери винове лозе (сезонска и дневна динамика ефлукса органских киселина из корена винове лозе) у пољским условима (2.5.2.).

4. ЦИТИРАНОСТ РАДОВА

Према бази података *SCOPUS* од 17. 06. 2019., Предраг Боснић остварио је 100 укупних цитата, кандидаткиња је остварио је 13 хетероцитата, чији списак следи.

The assessment of soil availability and wheat grain status of zinc and iron in Serbia: Implications for human nutrition
Nikolic M., Nikolic N., Kostic L., Pavlovic J., Bosnic P., Stevic N., Savic J., Hristov N.

2016, *Science of the Total Environment*, 141-148

Is cited 10 times in Scopus by:

1. Gabaza, M., Shumoy, H., Muchuweti, M., Vandamme, P., & Raes, K. (2018). Iron and zinc bioaccessibility of fermented maize, sorghum and millets from five locations in zimbabwe. *Food Research International*, 103, 361-370. doi:10.1016/j.foodres.2017.10.047
2. Huang, T., Huang, Q., She, X., Ma, X., Huang, M., Cao, H., . . . Wang, Z. (2019). Grain zinc concentration and its relation to soil nutrient availability in different wheat cropping regions of china. *Soil and Tillage Research*, 191, 57-65. doi:10.1016/j.still.2019.03.019
3. Jing, F., Yang, Z., Chen, X., Liu, W., Guo, B., Lin, G., . . . Liu, W. (2019). Potentially hazardous element accumulation in rice tissues and their availability in soil systems after biochar amendments. *Journal of Soils and Sediments*, doi:10.1007/s11368-019-02296
4. Marijanušić, K., Manojlović, M., Bogdanović, D., Čabilovski, R., & Lombnaes, P. (2017). Mineral composition of forage crops in respect to dairy cow nutrition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(2), 204-212. Retrieved from www.scopus.com
5. Sacristán, D., González-Guzmán, A., Barrón, V., Torrent, J., & Del Campillo, M. C. (2019). Phosphorus-induced zinc deficiency in wheat pot-grown on noncalcareous and calcareous soils of different properties. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 65(2), 208-223. doi:10.1080/03650340.2018.1492714
6. Sattar, A., Asghar, H. N., Zahir, Z. A., & Asghar, M. (2017). Bioactivation of indigenous and exogenously applied micronutrients through acidified organic amendment for improving yield and biofortification of maize in calcareous soil. *International Journal of Agriculture and Biology*, 19(5), 1039-1046. doi:10.17957/IJAB/15.0382
7. Sedlář, O., Balík, J., Kulhánek, M., Černý, J., & Kos, M. (2018). Mehlich 3 extractant used for the evaluation of wheat-available phosphorus and zinc in calcareous soils. *Plant, Soil and Environment*, 64(2), 53-57. doi:10.17221/691/2017-PSE
8. She, X., Wang, Z., Ma, X., Cao, H., He, H., & Wang, S. (2017). Variation of winter wheat grain zinc concentration and its relation to major soil characteristics in drylands of the loess plateau.

Scientia Agricultura Sinica, 50(22), 4338-4349.
doi:10.3864/j.issn.0578-1752.2017.22.010

9. Vázquez, J. F., Chacón, E. A., Carrillo, J. M., & Benavente, E. (2018). Grain mineral density of bread and durum wheat landraces from geochemically diverse native soils. *Crop and Pasture Science*, 69(4), 335-346. doi:10.1071/CP17306
10. Wu, P., Cui, P. -. , Fang, G. -. , Wang, Y., Wang, S. -. , Zhou, D. -. , . . . Wang, Y. -. (2018). Biochar decreased the bioavailability of zn to rice and wheat grains: Insights from microscopic to macroscopic scales. *Science of the Total Environment*, 621, 160-167. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.11.236

Selection and RAPD analysis of *Pseudomonas* spp. isolates able to improve biological viability of potato seed tubers

Postic D., Starovic M., Popovic T., Bosnic P., Stanojkovic-sebic A., Pivic R., Josic O.

2013, *Genetika*, (1) 237-249

Is cited 3 times in Scopus by:

1. Jayamohan, N. S., Patil, S. V., & Kumudini, B. S. (2018). Validation of molecular heterogeneity of fluorescent *pseudomonas* spp. and correlation with their potential biocontrol traits against fusarium wilt disease. *Agriculture and Natural Resources*, 52(4), 317-324. doi:10.1016/j.anres.2018.10.006
2. Mulla, S. R., Sandeep, C., Salimath, P. J., Varsha, P., Suresh, C. K., & Priyadarsini, R. I. (2013). Effect of *pseudomonas fluorescens* isolated from various agro climatic zones of karnataka on *rauwolfia serpentina*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(SUPPL.4), 141-146. Retrieved from www.scopus.com

Silicon mediates sodium transport and partitioning in maize under moderate salt stress

Bosnic P., Bosnic D., Jasnic J., Nikolic M.

2018, *Environmental and Experimental Botany*, 681-687

Is cited 1 time in Scopus by:

1. Zhu, Y., Yin, J., Liang, Y., Liu, J., Jia, J., Huo, H., . . . Gong, H. (2019). Transcriptomic dynamics provide an insight into the mechanism for silicon-mediated alleviation of salt stress in cucumber plants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 174, 245-254. doi:10.1016/j.ecoenv.2019.02.075

5. КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ И ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

5.1. Квалитет научних резултата

Др Предраг Боснић остварио је просечан импакт фактор по раду 2,746 (просечан импакт фактор првоауторских радова је 3,266), чиме је јасно показао своје одређење за квалитет. Више од половине научних радова публиковано је у међународним часописима категорија M21a и M21.

5.2. Самосталност и оригиналност у научном раду

У 40% публикованих радова кадидат је први аутор, у којима је показао високу самосталност у планирању и извођењу експримената, као и анализи резултата, обради података и писању рукописа. Просечан број коаутора по раду је 6, а у само у једном

публикованом раду број коаутора је већи од 7 (8 коаутора), те су вредност коефицијената у том раду нормирана.

5.5. Чланства у научним друштвима

Др Предраг Боснић је члан Међународног друштва за силицијум у пољопривреди и сродним дисциплинама (*The International Society for Silicon in Agriculture and Related Disciplines – ISSAG*; <http://www.issag.org>).

6. КВАНТИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

Квантитативни показатељи резултата научног рада др Предрага Боснића приказани су у табелама које следе.

Табела 1. Сумарни преглед резултата научноистраживачког рада кандидата са квантитаивним вредностима М коефицијената.

Категорија резултата	Број остварених резултата	Вредност М коефицијената		
		Појединачна	Збирна	Нормирана збирна
M21a	2	10	20	18,3
M21	1	8	8	8
M22	1	5	5	5
M23	1	3	3	3
M34	6	0.5	3	3
M70	1	6	6	6
УКУПНО М коефицијената: 45 (нормирано 43,3)				

Табела 2. Укупне вредности М коефицијената кандидата према категоријама прописаним у Правилнику за област природно-математичких и медицинских наука (нормирано).

Категорија радова	Прописани минимум за звање научни сарадник	Остварено
Укупно	16	43,3
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq$	10	34,3
$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	34,3

Табела 3. Укупне и просечне вредности импакт фактора (*IF*).

Укупан збир	13,728
Просечно по раду	2,746

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Др Предраг Боснић публиковао је укупно 5 научних радова са импакт фактором, од којих је су два рада објављена у међународном часопису изузетних вредности (M21a), један рад у врхунском међународном часопису (M21), један рад у истакнутом међународном часопису (M22) и један рад у међународном часопису (M23); у два рада (категорије M21a и M21) кандидат је први аутор. Укупан импакт фактор кандидата износи 13,728 (просечно 2,746 по раду), а укупан број хетероцитата (без самоцитата свих коаутора) је 13. Кандидат је остварио укупно 45 М коефицијената, односно нормирано на број коауторских места 43,3.

Др Предраг Боснић, је током свог дугогодишњег марљивог рада стекао експертизу у области минералне исхране биљака, посебно у делу који се односи на усвајање и транспорт минералних елемената у биљци, и стекао пуну самосталност у планирању и извођењу експеримената, критичкој интерпретацији научних резултата, усменој презентацији својих резултата на међународним конференцијама и писању научног рада. Кандидат је развио способност за тимски рад, успоставио научну сарадњу са колегама из земље и иностранства, а посебно са привредом (пољопривредним сектором).

Комисија сматра да, на основу критеријума које је прописало Министарство за просвету, науку и технолошки развој Републике Србије, др **Предраг Боснић** испуњава све услове за избор у звање **научни сарадник**, те предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и утврди предлог за његов избор у то звање.

Београд, 18.06.2019.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Љиљана Костић Крављанац, научни сарадник
Универзитет у Београд – Институт за мултидисциплинарна истраживања

др Мирослав Николић, научни саветник
Универзитет у Београд – Институт за мултидисциплинарна истраживања

Др Александар Ђорђевић, редовни професор
Универзитета у Београду – Пољопривредни факултет

MINIMALNI KVANTITATIVNI ZAHTEVI ZA STICANJE POJEDINAČNIH NAUČNIH ZVANJA

Za prirodno-matematičke i medicinske nauke

Diferencijalni uslov - od prvog zborna u prethodno zvanje do izbora u zvanje	Potrebno je da kandidat ima najmanje XX poena, koji treba da pripadaju sledećim kategorijama:		
		Neophodno XX=	Ostvareno
Naučni saradnik	Ukupno	16	43,3
Obavezni	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42	10	34,3
Obavezni	M11+M12+M21+M22+M23	6	34,3
Viši naučni saradnik	Ukupno	50	
Obavezni (1)	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42	40	
Obavezni (1)	M11+M12+M21+M22+ M23	30	
Naučni savetnik	Ukupno	70	
Obavezni (1)	M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42	50	
Obavezni (2)	M11+M12+M21+M22+M23	35	
Obavezni (3)	M11-M14+M41+M42	7	