IZBORNOM VEĆU BIOLOŠKOG FAKULTETA

UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na osnovu člana 73. Zakona o naučno-istraživačkoj delatnosti Republike Srbije, člana 55. Zakona o visokom obrazovanju i člana 122. Statuta Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, i u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih delatnosti, Izborno i Nastavno-naučno veće Univerziteta u Beogradu – Biološkog fakulteta na X redovnoj sednici, održanoj 10.09.2024. godine, odredilo nas je u Komisiju za pisanje izveštaja za izbor Đorđa Božovića, istraživača pripravnika na Institutu za botaniku i Botaničkoj bašti ,,Jevremovac“, Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu, u zvanje istraživač saradnik.

Na osnovu uvida u podnetu dokumetaciju podnosimo Veću sledeći

**I Z V E Š T A J**

**Biografski podaci**

Đorđe Božović rođen je 05.09.1997. godine u Užicu, Republika Srbija, gde je završio osnovnu i srednju školu. Biološki fakultet, Univerziteta u Beogradu, upisao je školske 2016/17 godine. Diplomirao je na modulu Ekologija 2020. godine sa prosečnom ocenom 9,32. Master akademske studije na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Ekologija i zaštita životne sredine (modul *Ekologija*) upisao je školske 2020/21. godine, koje je završio 2021. godine, sa prosečnom ocenom 10. Master rad pod nazivom „Evaluacija potencijalne reintrodukcije običnog jelena (*Cervus elaphus*) na širem području Kopaonika u Srbiji“ uradio je pod rukovodstvom prof. dr Srđana Stamenkovića i prof. dr Dragana Gačića i odbranio ga sa ocenom 10, stekavši zvanje Master ekolog.

Školske 2021/22. godine upisao je doktorske akademske studije na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, modul *Fiziologija i molekularna biologija biljaka*. Od aprila 2022. zaposlen je kao istraživač pripravnik na Katedri za fiziologiju i molekularnu biologiju biljaka.

Tema za izradu doktorske disertacije pod naslovom: „Molekularni i fiziološki pristupi konzervaciji odabranih retkih i ugroženih briofita Evrope“ prijavljena je na VIII redovnoj sednici Nastavno-naučnog Veća Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu održanoj 14.06.2024. godine.

**Bibliografija**

Đorđe Božović je autor i koautor petnaest bibliografskih jedinica. Do sada je objavio šest naučnih radova, od kojih jedan kategorije M21a (rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti), četiri rada kategorije M21 (rad u vrhunskom međunarodnom časopisu) i jedan rad kategorije M23 (rad u međunarodnom časopisu). Na naučnim skupovima u zemlji i inostranstvu imao je devet saopštenja štampanih u izvodu, od čega je sedam saopštenja kategorije M34 sa međunarodnih, a dva saopštenja kategorije M64 sa nacionalnih skupova.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **М21a Rad u međunarodnom časopisu izuzetnih vrednosti** | | **(1 x 10 = 10)** | | | |
| 1 | **Božović, Đ.,** Li, M., Sabovljević, A., Sabovljević, M., Varotto, C. (2024) State Of The Art Of Sex Determination In Bryophytes. Journal of Experimental Botany, erae347, <https://doi.org/10.1093/jxb/erae347> | IF=5,6 | 10 | | |
| **М21 Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu** | | **(28,38 normirano)** | | | |
| 2 | Pantović, J., **Božović, Đ.**, Sabovljević, M. (2023). Possible Effects of Climate Change on the Occurrence and Distribution of the Rare Moss *Buxbaumia viridis* in Serbia (SE Europe). Plants, 12, 557. <https://doi.org/10.3390/plants12030557> | IF=4,0 | | | 8 |
| 3 | Jadranin, B., Ćosić, M., **Božović, Đ.**, Vujičić, M., Ignatov, M., Ignatova, E., Sabovljević, A., Sabovljević, M. (2023). An Insight into the Biology of the Rare and Peculiar Moss *Pterygoneurum sibiricum* (Pottiaceae): A Conservation Physiology Approach. Plants, 12, 1359. <https://doi.org/10.3390/plants12061359> | IF=4,0 | | | 6,67 normiran |
| 4 | Stanojković, J., Ćosić, M., **Božović, Đ.**, Sabovljević, A., Sabovljević, M., Čučulović, A., Vujičić, M. (2024). Effects of Cesium on Physiological Traits of the Catherine’s Moss *Atrichum undulatum* Hedw. Plants, 13, 54. <https://doi.org/10.3390/plants13010054> | IF=4,0 | | | 8 |
| 5 | Matić, N., Ćosić, M., **Božović, Đ.**, Poponessi, S., Pavkov, S., Goga, M., Vujičić, M., Sabovljević, A., Sabovljević, M. (2024). Evidence of Allelopathy among Selected Moss Species with Lettuce and Radish. Agriculture, 14, 812. <https://doi.org/10.3390/agriculture14060812> | IF=3,3 | | | 5,71 normiran |
| **M23 Rad u međunarodnom časopisu** | | **(1 x 3 = 3)** | | | |
| 6 | Ćosić, M., **Božović, Đ.**, Ignatov, M., Ignatova, E., Vujičić, M., Sabovljević, A., Sabovljević, M. (2025). Micropropagation and optimisation of *in vitro* production of the rare and threatened moss *Entosthodon pulchellus* (Funariaceae). Acta Botanica Croatica, 84 (2), 0-0. <https://doi.org/10.37427/botcro-2025-012> | IF=1,1 | | 3 | |
| **М34 Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu** | | **(7 x 0,5 = 3,5)** | | | |
| 7 | **Božović, Đ.**, Gačić, D., Stamenković, S. (2022, Sep 4-9). Habitat suitability and population viability analysis for potential red deer reintroduction in the Kopaonik region of Serbia. 10th International Deer Biology Congress, Osijek, Croatia, Book of Abstracts, p. 42. | | | | 0,5 |
| 8 | Matić, N., Sabovljević, M., Vujičić, M., Ćosić, M., **Božović, Đ.**, Sabovljević, A. (2022, Oct 6-8). The allelopathic effect of moss extracts on the germination of lettuce and radish seeds. 4th International Conference on Plant Biology and 23rd SPPS Meeting, Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, p. 103. | | | | 0,5 |
| 9 | **Božović, Đ.**, Gačić, D., Stamenković, S. (2023). Habitat suitability and population viability analysis of potential red deer reintroduction in the Kopaonik region of Serbia. Extended abstracts. Animal Production Science 63, iii-xviii. <https://doi.org/10.1071/ANv63n16abs> | | | | 0,5 |
| 10 | Stamenković, S., **Božović, Đ.**, Gačić, D. (2023, Aug 28-31). Population viability of red deer as a free-ranging population in the Obedska bara region of Vojvodina, Serbia. 36th Congress of International Union of Game Biologists, Warsaw, Poland, Book of Abstracts, p. 83.5. | | | | 0,5 |
| 11 | **Božović, Đ.**, Ćosić, M., Tenji, A., Vujičić, M., Sabovljević, A., Sabovljević, M. (2023, Sep 7-8). Copper and zinc effects on spore germinability of rare and threatened moss *Physcomitrium eurystomum*. 6th Conference on Cryptogams, Eger, Hungary, Book of Abstracts, p. 25. <https://doi.org/10.21406/abpa.2023.11.2.25> | | | | 0,5 |
| 12 | Jadranin, B., Papp, B., **Božović, Đ.**, Ćosić, M., Sabovljević, A., Vujičić, M., Sabovljević, M. (2023, Sep 7-8). Influence of plant growth regulators on multiplication of rare and threaten moss *Drepanocladus lycopodioides* (Amblystegiaceae). 6th Conference on Cryptogams, Eger, Hungary, Book of Abstracts, p. 29. <https://doi.org/10.21406/abpa.2023.11.2.29> | | | | 0,5 |
| 13 | Matić, N., **Božović, Đ.**, Ćosić, M., Vujičić, M., Sabovljević, M., Sabovljević, A. (2023, Sep 7-8) The alleopathic potential of moss *Fontinalis antipyretica* ethanolic extrcts. 6th Conference on Cryptogams, Eger, Hungary, Book of Abstracts, p. 31. <https://doi.org/10.21406/abpa.2023.11.2.31> | | | | 0,5 |
| **М64 Saopštenje sa nacionalnog skupa štampano u izvodu** | | **(2 x 0,2 = 0,4)** | | | |
| 14 | **Božović, Đ.**, Vujičić, M., Ćosić, M., Sabovljević, A., Sabovljević, M. (2022, Sep 21-25). Produkcija spora u akseničnim uslovima kao vid zaštite retke i ugrožene mahovine *Physcomitrium eurystomum* (Funariaceae). Treći kongres biologa Srbije, Zlatibor, Srbija, Knjiga sažetaka, p. 52. | | | | 0,2 |
| 15 | Breka, K., **Božović, Đ.**, Stamenković, S. (2023, Sep 20-22). Multidimenzionalni sintezni model stanišne povoljnosti zelenih žaba iz *Pelophylax esculentus* kompleksa na području Južnog Banata. Prva konferencija Srpskog biološkog društva „Stevan Jakovljević“, Kragujevac, Srbija, Knjiga sažetaka, p. 63. | | | | 0,2 |
| **UKUPAN BROJ OSTVARENIH POENA** | | | | | **45,28 normiran** |

**Prikaz radova**

U dosadašnjoj karijeri istraživački rad Đorđa Božovića odvijao se u oblasti fiziologije, molekularne i konzervacione biologije biljaka, kao i populacionog modelovanja i predikcije areala biljnih i životinjskih taksona.

U radu 1 predstavljena je problematika genetičke osnove determinacije pola kod briofita, dosadašnji razvoj molekularnih alata za određivanje pola u prereproduktivnoj fazi, kao i konzervacione implikacije koje molekulatni markeri za determinaciju pola imaju za ovu grupu organizama. U radu je dat pregled sličnosti i različitosti osobina životnih istorija briofita i traheofita, kao i opis reproduktivnih sistema briofita. Takođe, predstavljene su i reproduktivne prednosti seksualne i aseksualne reprodukcije, kao i reproduktivne implikacije dvodomih i jednodomih sistema kod briofita. Obrađeni su i genetički i sredinski mehanizmi kontrole ekspresije pola kod dvodomih jetrenjača i do sada razvijeni molekularni markeri za determinaciju pola. Najzad, predstavljen je i konzervacioni aspekt koji je ograničen nedostatkom razvijenih markera za determinaciju pola kod ove nedovoljno proučene grupe viših biljaka.

U radu 2 predstavljeni su rezultati modelovanja distribucije i predikcije buduće distribucije kritično ugrožene mahovine na teritoriji Republike Srbije *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. (syn. *B. indusiata* Brid.) na osnovu konsenzus modela koji uključuju bioklimatske varijable i njihove predikcije u različitim emisionim scenarijima i prema različitim klimatskim modelima. Rezultati su pokazali da je dominantni prediktor distribucije ove vrste varijabla godišnji opseg temperature i da će areal ove vrste na teritoriji Srbije biti drastično smanjen do 2050. i 2070. godine prema svim klimatskim modelima i emisionim scenarijima, prevashodno na nižim nadmorskim visinama trenutnog rasprostranjenja vrste.

U radovima 3 i 6 kandidat se bavi konzervacionom fiziologijom briofita. Konzervaciona fiziologija, kao nova naučna disciplina, otkriva biološke osobine taksona od interesa, sa ciljem aktivne zaštite, tj. valjanih akcionih planova konzervacije i opstanka.. U radovima je predstavljena problematika uspostavljanja i dugoročnog održavanja *in vitro* kultura retkih i ugroženih vrsta briofita, sa posebnim osvrtom na uticaj mineralnog sastava hranljive podloge, kao i egzogenog dodatka šećera i regulatora rastenja na parametre morfogeneze u uslovima *in vitro*. U navedenim radovima u diskusiji su prikazana i detaljna rešenja koja se tiču dugoročne *ex situ* zaštite ispitivanih retkih i ugroženih vrsta mahovina *Pterygoneurum sibiricum* Otnyukova i *Entosthodon pulchellus* (H. Philip.) Brugués.

U radu 4 kandidat se bavi uticajem dugotrajnog i kratkotrajnog izlaganja cezijum-acetatu na fiziološki status mahovine *Atrichum undulatum* Hedw. Ispitan je efekat usvajanja cezijum acetata iz čvrste podloge (u koncentracijama 0, 0.5, 1 i 1.5 mM), kao i efekat tretmana u trajanju od 2 i 24h u istim koncentracijama sa različitim pH vrednostima tretmana (3, 4, 6 i 8) kako bi se ispitalo da li pH vrednost tretmana utiče na usvajanje cezijuma. Praćena je aktivnost antioksidativnih enzima: superoksid dismutaze (SOD), peroksidaze (POX) i katalaze (CAT), kao i sadržaj ukupnih fenolnih jedinjenja, vodonik peroksida i malondialdehida (MDA). Pokazano je da prisustvo cezijuma dovodi do formiranja reaktivnih kiseoničnih vrsta (ROS), što je demonstrirano promenama u aktivnosti antioksidativnih enzima i ukupnog sadržaja fenolnih jedinjenja. Takođe, demonstrirano je i da se SOD aktivira kao prva linija odbrane od oksidativnog stresa, te da se CAT i POX aktiviraju kasnije.

U radu 5 prikazani su rezultati koji se odnose na određivanje alelopatskog potencijala devet odabranih vrsta mahovina, praćenjem efekta ekstrakata mahovina na klijanje semena, dužinu hipokotila i koncentraciju fotosintetičkih pigmenata rotkvice i zelene salate. Efekti ispitivanih ekstrakata zavisili su od vrste mahovina, koncentracije ekstrakta i dužine trajanja tretmana. Pokazano je da pojedini ekstrakti usporavaju sintezu fotosintetičkih pigmenata u ranim fazama razvića klijanaca zelene salate i rotkvice. Najjači negativan efekat na dužinu klijanaca zelene salate i rotkvice pokazali su ekstrakti vrsta *Isothecium alopecuroides* i *Hylocomium splendens*. Pokazani efekti su verovatno posledica delovanja sekundarnih metabolita mahovina, a vrste čiji su ekstrakti pokazali značajne efekte na rastenje i razviće vaskularnih biljaka predstavljaju kandidate za ispitivanje biorepelentnog potencijala.

Saopštenja 7, 9 i 10 baziraju se na proceni stanišne povoljnosti i evaluacijama reintrodukcija običnog jelena (*Cervus elaphus*) koristeći prostorno eksplicitne demografske modele i analizu vijabilnosti populacija sa ciljem određivanja povoljnosti staništa na širem području Kopaonika i Obedske bare u Srbiji. Analize uključuju abiotičke i biotičke činioce, stohastičko variranje faktora, određivanje minimalne vijabilne populacije (MVP), broja dema, optimalane starosne kategorije i odnosa polova za naseljavanje.

U saopštenjima 11 i 14 kandidat se bavi konzervacionom fiziologijom retke i ugrožene vrste mahovina *Physcomitrium eurystomum* Sendtn. Opisan je proces produkcije spora u *in vitro* uslovima, kao i uticaj bakar- i cink- acetata na klijanje spora ove vrste.

U saopštenjima 8 i 13 opisan je alelopatski efekat etanolnih ekstraka briofita na klijanje semena, kao i na fiziološke i morfološke parametre klijanaca zelene salate i rotkvice. Ispitivan je efekat različitih koncentracija ekstrakata i dužina izlaganja tretmanu i praćena je dužina klijanaca, koncentracija fotosintetičkih pigmenata i procenat proklijalih semena.

U saopštenju 12 prikazan je efekat regulatora rastenja na morfogenezu retke i ugrožene vrste mahovina *Drepanocladus lycopodioides* (Brid.) Warnst. u *in vitro* uslovima. Praćen je efekat različitih koncentracija indol-3-buterne kiseline (IBA) i 6-benzil-aminopurina (BAP) na indeks multiplikacije vrste. Uspešno je indukovana produkcija ženskih reproduktivnih organa (arhegonija).

U saopštenju 15 kandidat se bavi kreiranjem multidimenzionalnog sinteznog modela stanišne povoljnosti zelenih žaba iz *Pelophylax esculentus* kompleksa na području Južnog Banata. Kvalitet staništa je procenjen korišćenjem indeksa stanišne povoljnosti (Habitat Suitability Index – HSI) koji uključuje 10 varijabli koje se odnose na svojstva akvatičnih i terestričnih staništa.

**Vrednost indikatora naučne kompetentnosti nakon normiranja:**

**M 21a = 1 x 10 = 10**

**M 21 = 2 x 8 = 16**

**M21 = 1 x 6,67 = 6,67**

**M21 = 1 x 5,71 = 5,71**

**M 23 = 1 x 3 = 3**

**M 34 = 7 x 0,5 = 3,5**

**M 64 = 2 x 0,2 = 0,4**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Ukupno: 45,28 normirano**

**Učešće u nacionalnom projektu**

2022. Program naseljavanja jelenske divljači (*Cervus elaphus* L.) u lovištu "Posavsko lovište Kupinik", (Pokrajinski sekretarijat za poljoprovredu, šumarstvo i vodoprivredu, Pokrajinski sekretarijat za zaštitu životne sredine)

2021. „Pribavljanje podataka i druge usluge u cilju nastavka uspostavljanja ekološke mreže u Republici Srbiji“ JN 18/2020 (br. 1140/1 od 28.12.2020.)

**Kvalitativni pokazatelji naučnog rada**

Od 2022. godine Đorđe Božović je član Društva za fiziologiju biljaka Srbije (DFBS) i Srpskog biološkog društva (SBD).

Od 2022. godine uključen je u izvođenje praktičnog dela nastave na obaveznim kursevima *Osnovi fiziologije biljaka* i *Fiziologija biljaka*, kao i na izbornim kursevima *Biotehnologija biljaka* i *Eksperimentalne metode u fiziologiji i molekularnoj biologiji biljaka*. Od iste godine aktivno učestvuje u eksperimentalom i teorijskom delu izrade master radova na Katedri za Fiziologiju i molekularnu biologiju biljaka na Biološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Tokom perioda 2022-2024. godine Đorđe Božović je više puta odlazio na višemesečni studijski boravak na Departman za Ekogenomiku instituta „Fondazione Edmund Mach“ u San Michelle all' Adige, Trentino, Italija. U januaru 2023. godine, Đorđe pohađa kurs „Plant communication and trophic interactions: from plant behavior to sustainable cropping“ u organizaciji „The Research Schools Swedish University of Agricultural Sciences“ Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, pod rukovodstvom dr Velemir Ninkovic i dr Jannicke Gallinger. Tokom iste godine Đorđe pohađa kurs genomike u Institutu za botaniku i Botaničkoj bašti „Jevremovac“, Biološkog fakulteta, Univerziteta u Beogradu.

Učestvovao je na Evropskoj noći istraživača u okviru projekta „Road to Friday of Science and Art – ReFocuS Art“, koji finansira Evropska komisija u okviru „Horizon Europe“– programa za istraživanje i inovacije potprograma „Marija Sklodovska-Kiri“ (HORIZON-MSCA-2022-CITIZENS-01-ReFocuS Art – 101061356).

Član je organizacionog odbora konferencije Društva za fiziologiju biljaka Srbije pod nazivom „5th International Conference on Plant Biology (24th SPPS Meeting)“, koja će se održati od 03. do 05. oktobra 2024. godine na Srebrnom jezeru, Republika Srbija.

**ZAKLJUČAK KOMISIJE**

Na osnovu priložene dokumentacije, analize naučno-istraživačkog rada i uvida u dosadašnji rad Đorđa Božovića, Komisija smatra da kandidat ispunjava sve uslove koji su predviđeni kriterijumima za sticanje zvanja istraživač-saradnik (prijavljenu temu doktorske disertacije, objavljene recenzirane radove i status studenta doktorskih studija). Pored vrednog i savesnog rada na izradi doktorske disertacije, kandidat aktivno učestvuje i u drugim aktivnostima Katedre i u realizaciji praktične nastave. Komisija sa zadovoljstvom predlaže Nastavno-naučnom veću Biološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da se Đorđe Božović izabere u zvanje istraživač-saradnik.

Beograd, 21.09.2024. godine

Komisija:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

dr Aneta Sabovljević, redovni profesor

Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

dr Marko Sabovljević, redovni profesor

Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

dr Marijana Skorić, viši naučni saradnik

Univerzitet u Beogradu

Institut za Biološka istraživanja „Siniša Stanković”

Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju