



UNIVERZITET U  
Kragujevcu  
AGRONOMSKI FAKULTET U  
ČAČKU



UNIVERSITY OF  
Kragujevac  
FACULTY OF  
AGRONOMY  
ČAČAK

---

# XXVI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA -



---

Čačak, 12 - 13. mart 2021. godine

# **XXVI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI**

**sa međunarodnim učešćem**

**- Zbornik radova -**

## **ORGANIZATOR I IZDAVAČ**

**Univerzitet u Kragujevcu,  
Agronomski fakultet u Čačku**

### **Organizacioni odbor**

Prof. dr Milun Petrović, prof. dr Ljiljana Bošković-Rakočević, dr Duško Brković, spec. dr vet. med Miloš Petrović, dipl. inž. Miloš Marjanović

### **Programski odbor**

Dr Vladimir Kurćubić, vanredni profesor, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Lenka Ribić-Zelenović, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Gordana Šekularac, dr Goran Marković, vanredni profesor, dr Pavle Mašković, vanredni profesor, dr Gorica Paunović, vanredni profesor, dr Snežana Tanasković, vanredni profesor, dr Mlađan Garić, vanredni profesor, dr Tomislav Trišović, vanredni profesor, dr Jelena Mašković, vanredni profesor, dr Jelena Mladenović, vanredni profesor, dr Vladimir Dusković, vanredni profesor, dr Ivan Glišić, docent, dr Dragan Vujić, docent, dr Marko Petković, docent, dr Nemanja Miletić, docent, dr Igor Đurović, docent, dr Simeon Rakonjac, docent, dr Dalibor Tomić, docent, dr Ranko Koprivica, docent, dr Mirjana Radovanović, docent, dr Milan Lukić, viši naučni saradnik

### **Tehnički urednici**

Spec. dr vet. med Miloš Petrović, dipl.inž. Dušan Marković

**Tiraž:** 100 primeraka

### **Štampa**

Štamparija Birograf Comp, 11080 Beograd

Godina izdavanja, 2021

## PREDGOVOR

Promene koje se ubrzano dešavaju na globalnom i lokalnom nivou od naučnih, klimatskih, ekonomskih pa do političkih podstiču potrebu da proučimo njihov uticaj na živi svet i na jednu od najvažnijih ljudskih delatnosti - proizvodnju hrane.

Naša poljoprivreda, naše selo, naši poljoprivredni proizvođači nisu danas ono što su i pre trideset, četrdeset ili manje godina bili, srpsko selo se danas više nego ikad ubrzano i u hodu menja. Poljoprivredna nauka mora preuzeti deo odgovornosti u pogledu proizvodnje dovoljne količine kvalitetne hrane za ljudsku ishranu jer prolaze vremena kada se za svaku lošu žetvu traže opravdanja u klimi.

Sa ciljem da budemo u toku određenih zbivanja, kao i da sami svojim rezultatima utičemo na razvoj poljoprivrede i njenih pratećih delatnosti osim kroz edukaciju studenata, Agronomski fakultet u Čačku organizuje i Savetovanje o biotehnologiji.

Osnovni cilj Savetovanja je upoznavanje šire naučne i stručne javnosti sa rezultatima najnovijih naučnih istraživanja, domaćih i inostranih naučnika iz oblasti osnovne poljoprivredne proizvodnje i prerade i zaštite životne sredine. Na taj način fakultet nastoji da omogući direktan prenos naučnih rezultata široj proizvodnoj praksi, pa pored naučnih radnika, agronoma, tehnologa, na ovogodišnjem Savetovanju biće i značajan broj poljoprivrednih proizvođača, stručnih savetodavaca, nastavnika, itd.

U Zborniku radova XXVI Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, predstavljeno je ukupno 70 radova iz oblasti Ratarstva, Povrtarstva i Krmnog bilja, Voćarstva i vinogradarstva, Zootehnike, Zaštite bilja, proizvoda i životne sredine i Prehrambene tehnologije.

Pokrovitelj za XXVI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem je Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, a materijalnu i organizacionu podršku su nam pružili grad Čačak, privrednici, dugogodišnji prijatelji Agronomskog fakulteta, kojima se i ovim putem zahvaljujemo.

Kolektivu Agronomskog fakulteta, takođe dugujemo zahvalnost, jer su i ovaj put radnici svih struktura, svako na svoj način, doprineli realizaciji još jednog Savetovanja.

U Čačku, marta 2021. godine

Programski i Organizacioni odbor  
XXVI Savetovanja o biotehnologiji



## SADRŽAJ

### Sekcija: Ratarstvo, povrtarstvo i krmno bilje

<i>Ivica Djalović, Vuk Radojević, Vojislav Mihailović, Sanja Vasiljević, Bojan Mitrović:</i> <b>GENOTIPSKI ODGOVOR NS HIBRIDA KUKURUZA NA POVEĆANU GUSTINU USEVA</b> .....	11
<i>Ana Marjanović Jeromela, Federica Zanetti, Johann Vollmann, Barbara Alberghini, Arianna Borghesi, Sandra Cvejić, Ankica Kondić Špika, Andrea Monti, Dragana Miladinović:</i> <b>COMPARISON OF CAMELINA SEED YIELD AND BIOMASS PRODUCTION IN CONTRASTING ENVIRONMENTS</b> .....	19
<i>Ankica Kondić Špika, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Ljiljana Brbaklić:</i> <b>COMPARISON OF AGRONOMICAL PERFORMANCE OF SERBIAN WHEAT CULTIVARS AND NILS WITH DIFFERENT PPD ALLELES</b> .....	25
<i>Borislav Petković, Novo Pržulj, Vojo Radić, Darko Aćimović:</i> <b>POTENCIJAL PRINOSA GENOTIPOVA CRVENE DJETELIENE (<i>Trifolium pratense</i> L.)</b> .....	31
<i>Dalibor Tomić, Vladeta Stevović, Dragan Đurović, Milomirka Madić, Miloš Marijanović, Aleksandar Simić, Jasmina Knežević:</i> <b>ZNAČAJ PRAVILNE ISHRANE KRMNIH LEGUMINOZA FOSFOROM NA KISELIM ZEMLJIŠTIMA</b> .....	37
<i>Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Miladinov Mamlić, Gordana Dozet, Marija Bajagić, Marijana Jovanović, Vojin Cvijanović:</i> <b>PRINOS SOJE U ZAVISNOSTI OD VREMENA PRIMENE NPK ĐUBRIVA</b> .....	43
<i>Duško Brković, Dalibor Tomić, Snežana Branković:</i> <b>DIVERZITET I ANALIZA KVALITATIVNOG SASTAVA BILJNE ZAJEDNICE STRNIŠTA KAO POTENCIJALNE KRME</b> .....	49
<i>Gordana Dozet, Vojin Đukić, Zlatica Miladinov Mamlić, Nenad Đurić, Gorica Cvijanović, Marijana Jovanović Todorović, Dimitrije Dozet:</i> <b>UTICAJ SORTE I MIKROBIOLOŠKIH PREPARATA NA BROJ I MASU NODULA KOD ORGANSKE PROIZVODNJE PASULJA</b> 55	55
<i>Gorica Cvijanović, Eltreki Abduladim, Nenad Đurić, Vojin Đukić, Gordana Dozet, Zlatica Miladinov Mamlić, Asija Abduladim:</i> <b>UTICAJ PRIMENE NPK ĐUBRIVA I EFEKTIVNIH MIKROORGANIZAMA NA MASU I VISINU BILJAKA SOJE</b> .....	61
<i>Kristina Luković, Veselinka Zečević, Vladimir Perišić, Milivoje Milovanović, Kamenko Bratković, Vera Rajčić:</i> <b>STABILNOST PRINOSA ZRNA LINIJA PŠENICE CENTRA ZA STRNA ŽITA KRAGUJEVAC</b> .....	67
<i>Ljiljana Bošković-Rakočević, Gorica Paunović, Goran Dugalić, Jelena Mladenović:</i> <b>POGODNOST ZEMLJIŠTA ZA GAJENJE MALINE</b> .....	73
<i>Marijana Dugalić, Ljiljana Bošković Rakočević, Vera Rajčić, Dragan Terzić:</i> <b>UTICAJ NAČINA PRIMENE MINERALNIH ĐUBRIVA NA PRINOS KROMPIRA</b> .....	79
<i>Milena Simić, Vesna Dragičević, Željko Dolijanović, Milan Brankov, Života Jovanović:</i> <b>ZNAČAJ PREDUSEVA ZA PRODUKTIVNOST KUKURUZA</b> .....	85
<i>Milomirka Madić, Dalibor Tomić, Aleksandar Paunović, Vladeta Stevović, Dragan Đurović:</i> <b>PRINOS ZRNA HIBRIDA KUKURUZA RAZLIČITIH FAO GUPA ZRENJA</b> .....	93

<i>Miroljub Aksić, Gordana Šekularac, Slaviša Gudžić, Nebojša Gudžić, Dragan Grčak, Milosav Grčak, Borivoj Pejić, Aleksandar Đikić:</i>	<b>EFEKAT ZALIVNOG REŽIMA U ZATVORENOM PROSTORU NA INTENZITET POJAVE PLAMENJAČE KRASTAVCA...</b>	101
<i>Slađana Đurašević, Uroš Pešović, Dejan Vujičić, Dušan Marković, Snežana Tanasković, Dalibor Tomić, Vladeta Stevović:</i>	<b>PRAĆENJE AKTIVNOSTI PČELA PRIMENOM RAČUNARSKE VIZIJE .....</b>	107
<i>Svetlana Hadžić, Alma Mičijević, Vedrana Komlen:</i>	<b>UTICAJ AGROEKOLOŠKIH USLOVA I FAZA RAZVOJA HELJDE (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench) NA SADRŽAJ RUTINA.</b>	113
<i>Vladeta Stevović, Dalibor Tomić, Dragan Đurović, Milomirka Madić:</i>	<b>UNAPREĐENJE PROIZVODNJE STOČNE HRANE NA PRIRODNIM TRAVNJACIMA.....</b>	119
<b><u>Sekcija: Voćarstvo i vinogradarstvo</u></b>		
<i>Jelisaveta Seka Cvijanović, Miljan Cvetković, Tatjana Jovanović-Cvetković:</i>	<b>UTICAJ PROREĐIVANJA PUPOLJAKA NA KVALITET PLODOVA TREŠNJE (<i>Prunus avium</i> L.) SORTI 'KORDIA' I 'SWEETHEART'.....</b>	125
<i>Ivana Milanović, Tomo Milošević, Gorica Paunović, Ivan Glišić, Radmila Ilić:</i>	<b>UTICAJ HRANIVA I TERMINA SADNJE NA PROIZVODNE OSOBINE JAGODE (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.).....</b>	131
<i>Nela Bojović, Milan Jovanović, Biljana Veljković, Ranko Koprivica, Dušan Marković:</i>	<b>KALKULACIJA PROIZVODNJE KRUŠKE SORTE VILJAMOVKA NA PORODIČNOM GAZDINSTVU.....</b>	139
<i>Mlađan Garić, Vera Vukosavljević, Zoran Bosiočić:</i>	<b>AGROBIOLOŠKA SVOJSTVA SORTE SEMIJON U OPLENAČKOM VINOGORJU .....</b>	145
<i>Nebojša Milošević, Ivana Glišić, Milena Đorđević, Sanja Radičević, Slađana Marić:</i>	<b>ISPITIVANJE SORTI ŠLJIVE RANOG VREMENA SAZREVANJA PLODA NA PODRUČJU ČAČKA .....</b>	151
<i>Danijela Starčević, Tatjana Jovanović-Cvetković:</i>	<b>KOMPARATIVNE KARAKTERISTIKE INTERSPECIES HIBRIDA VINOVE LOZE I SORTE RIZLING RAJNSKI U USLOVIMA BANJALUČKE REGIJE .....</b>	161
<b><u>Sekcija: Zootehnika</u></b>		
<i>Blagoje Stojković, Bojan Stojanović, Nenad Đorđević, Goran Grubić, Vesna Davidović Aleksa Božičković, Radovan Raković:</i>	<b>UTICAJ USITNJENOSTI KOMPLETNOG OBROKA ZA KRAVE U LAKTACIJI NA VREME KONZUMIRANJA I PREŽIVANJA HRANEI HEMIJSKI SASTAV MLEKA: .....</b>	167
<i>Dušan Radivojević, Biljana Veljković, Ranko Koprivica:</i>	<b>NORMATIVI PROIZVODNJE NA FARMAMA MUZNIH KRAVA.....</b>	177
<i>Goran Marković, Milomirka Madić, Jelena Pantović:</i>	<b>UPOTREBNA VREDNOST RAZLIČITIH ŽITARICA ZA ISHRANU ŠARANSKIH RIBA (CYPRINIDAE).....</b>	183
<i>Ivana Božičković, Vesna Davidović, Radomir Savić, Vladimir Živković, Stefan Stepić, Vladan Đermanović:</i>	<b>UTICAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA HISTOLOŠKE KARAKTERISTIKE MIŠIĆA DOMAĆIH ŽIVOTINJA .....</b>	189
<i>Krstina Zeljić, Dragan Stanojević, Vladan Bogdanović, Nikolija Gligović, Stefan Stepić:</i>	<b>UTICAJ GODINE, POLA I TIPA ROĐENJA NA TELESNU MASU I PORAST JAGNJADI BERGAMO RASE OVACA .....</b>	199

<i>Milun Petrović, Snežana Bogosavljević-Bošković, Simeon Rakonjac, Radojica Đoković, Miloš Petrović, Vladimir Dusković, Biljana Veljković:</i>	<b>SISTEMI GAJENJA I PROIZVODNJE U ORGANSKOM OVČARSTVU I KOZARSTVU.....</b>	205
<i>Milun Petrović, Vladan Bogdanović, Snežana Bogosavljević-Bošković, Simeon Rakonjac, Radojica Đoković, Miloš Petrović, Vladimir Dusković:</i>	<b>UTICAJ ODGAJIVAČKOG PODRUČJA, GODINE ROĐENJA I SEZONE TELENJA NA PROIZVODNJU MLEKA I MLEČNE MASATI U STANDARDNIM LAKTACIJAMA KOD KRAVA SIMENTALSKE RASE.....</b>	211
<i>Nenad Đorđević, Dušica Radonjić, Goran Grubić, Bojan Stojanović, Aleksa Božičković, Blagoje Stojković:</i>	<b>UTICAJ MASTI OBROKA NA SADRŽAJ ESENCIJALNIH MASNIH KISELINA U MLEČNOJ MASTI PREŽIVARA.....</b>	219
<i>Nikolija Gligović, Vladan Bogdanović, Radica Đedović, Dragan Stanojević, Krstina Zeljić:</i>	<b>FENOTIPSKA VARIJABILNOST LINEARNO OCENJENIH OSOBINA TIPA PRVOTELKI HOLŠTAJN-FRIZIJSKE RASE.....</b>	227
<i>Radojica Đoković, Marko Cincović, Vladimir Kurćubić, Milun D. Petrović, Miloš Ži. Petrović, Ljiljana Anđušić, Biljana Anđelić:</i>	<b>HOMEORETSKA REGULACIJA METABOLIČKIH FUNKCIJA KOD KRAVA U PERIPARTALNOM PERIODU .....</b>	235
<i>Simeon Rakonjac, Snežana Bogosavljević-Bošković, Vladimir Dusković, Miloš Lukić, Zdenka Škrbić, Veselin Petričević, Milun D. Petrović:</i>	<b>KVALITET JAJA ORGANSKIH KOKOŠI NOSILJA U RAZLIČITIM FAZAMA PROIZVODNOG CIKLUSA.....</b>	245
<i>Vesna Davidović, Zoran Popović, Predrag Perišić, Goran Slijepčević, Bojan Stojanović, Ivana Božičković:</i>	<b>TROFEJNE KARAKTERISTIKE SRNDAČA (<i>CAPREOLUS CAPREOLUS</i> L.) U RAZLIČITIM LOVIŠTIMA SRBIJE.....</b>	251
<i>Vesna Davidović, Bojan Stojanović, Predrag Perišić, Slavica Aleksić, Ivana Božičković, Renata Relić:</i>	<b>ISPITIVANJE VREDNOSTI POKAZATELJA ENERGETSKOG I PROTEINSKOG STATUSA MLEČNIH KRAVA.....</b>	259
<i>Vladimir Dusković, Snežana Bogosavljević-Bošković, Zdenka Škrbić, Miloš Lukić, Simeon Rakonjac, Veselin Petričević, Dejan Beuković:</i>	<b>EFEKAT ENZIMA PROTEAZE NA PRINOS I UDEO JESTIVIH PRATEĆIH PROIZVODA KLANJA PILIČA HIBRIDA MASTER GRIS.....</b>	269
<i>Vučeta Jaćimović, Mirjana Bojanić – Rašović, Veljko Đurović, Lazar Tomović:</i>	<b>NOVI NAČIN UPOTREBE OKSALNE KISELINE ZA SUZBIJANJE VAROE U CRNOJ GORI.....</b>	275
<b><u>Sekcija: Zaštita bilja, proizvoda i životne sredine</u></b>		
<i>Aleksandra Janićijević, Suzana Filipović, Vladimir B. Pavlović, Aleksandra Sknepnek, Danijela Kovačević, Nenad Đorđević, Miljana Mirković, Predrag Živković:</i>	<b>SINTEZA I STRUKTURA BAKTERIJSKE CELULOZE PRIMENOM BAKTERIJA SIRČETNOG VRENJA.....</b>	281
<i>Aleksandra Petrović, Ivana Ivanović, Vojislava Bursić, Gorica Vuković, Nikola Puvača, Dušan Marinković, Bojan Konstantinović:</i>	<b>STRIPED FIELD MOUSE (<i>APODEMUS AGRARIUS PALLAS, 1771</i>) SEASONAL DYNAMICS AND ITS ROLE AS A VECTOR OF IXODID TICKS.....</b>	291
<i>Aleksandra Petrović, Gorica Vuković, Tijana Stojanović, Dušan Marinković, Bojan Konstantinović, Bojana Špirović-Trifunović, Željka Jeličić Marinković, Vojislava Bursić:</i>	<b>OCCURRENCE OF TROPANE ALKALOIDS IN MAIZE DUE TO THE PRESENCE OF <i>SOLANACEAE</i> FAMILY .....</b>	297

<i>Dragutin Đukić, Leka Mandić, Vesna Đurović, Aleksandar Semenov, Slavica Vesković, Monika Stojanov, Jelena Mladenović:</i> <b>ZAGAĐENJE ŽIVOTNE SREDINE I ZDRAVLJE ČOVEKA</b> .....	303
<i>Emilija Kostić, Maja Vujović:</i> <b>TOKSIKOLOŠKI IZVEŠTAJ O TROVANJU PESTICIDIMA U JUGOISTOČNOM REGIONU SRBIJE TOKOM 2020. GODINE</b> .....	313
<i>Gorica Đelić, Zoran Simić, Snežana Branković, Milan Stanković, Milica Pavlović, Tatjana Jakšić, Predrag Vasić:</i> <b>POTENCIJAL BIOAKUMULACIJE I TRANSLOKACIJE METALA KOD VRSTE ACHILLEA MILLEFOLIUM SA RAZLICITIH LOKALITETA</b> .....	319
<i>Gorica Đelić, Milan Stanković, Biljana Bojović, Milica Pavlović:</i> <b>ALERGENE BILJKE NA TERITORIJI GRADA KRAGUJEVCA</b> .....	325
<i>Ljubica Šarčević-Todosijević, Snežana Đorđević, Vera Popović, Ljubiša Živanović, Bojana Petrović, Nikola Đorđević, Aleksandar Stevanović:</i> <b>ZNAČAJ MIKROBIOLOŠKE ISPRAVNOSTI VODE U ZAŠTITI ZDRAVLJA STANOVNIŠTVA</b> .....	331
<i>Maja Meseldžija, Milica Dudić, Radovan Begović, Ivana Marjanović:</i> <b>EFIKASNOST KOMBINACIJE MEZOTRIONA I TERBUTILAZINA IZ RAZLIČITIH PREPARATA U USEVU KUKURUZA</b> .....	339
<i>Milena Radenković, Aleksandra Milošković, Nataša Kojadinović, Simona Đuretanović, Tijana Veličković, Marijana Nikolić, Marija Jakovljević, Vladica Simić:</i> <b>ISHRANA GRABLJIVIH VRSTA RIBA I NJIHOV UTICAJ NA ODRŽANJE STABILNOSTI AKUMULACIJE BOVAN</b> .....	345
<i>Nataša Stojić, Mira Pucarević, Milica Živković, Vesna Teofilović, Dunja Prokić:</i> <b>UTICAJ OTPADA NA FIZIČKO-HEMIJSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA</b> .....	351
<i>Nebojša Đ. Pantelić, Jana S. Štrbački, Goran S. Marković, Jelena B. Popović-Đorđević:</i> <b>SEASONAL VARIATIONS OF THE ZAPADNA MORAVA RIVER WATER QUALITY</b> ....	357
<i>Nikola Lačković, Branislav Ranković, Marijana Kosanić, Nevena Petrović:</i> <b>DIVERZITET MAKROMICETA PLANINE „BUKULJA“</b> .....	363
<i>Slobodan Vlajić, Stevan Maširević, Jelica Gvozdanović - Varga, Dragana Milošević, Gordana Tamindžić, Janko Červenski, Maja Ignjatov:</i> <b>EFIKASNOST RAZLIČITIH FUNGICIDA U SUZBIJANJU PROUZROKOVAČA PLAMENJAČE SPANAČA</b> .....	369
<i>Tomislav Trišović, Lidija Rafailović, Wei Li, Branimir Grgur, Trišović Zaga:</i> <b>SISTEM ZA PREČIŠĆAVANJE PIJAČE VODE SA POVEĆANOM TVRDOĆOM I KONCENTRACIJOM AMONIJAKA, GVOŽĐA, MANGANA</b> .....	377
<i>Mirko Radić, Duško Kostić, Branko Pejović, Srđan Jović, Vladan Mičić:</i> <b>ODREĐIVANJE TERMIČKIH VELIČINA KOD PRAVOLINIJSKOG KLIZNOG LEŽIŠTA NA BAZI DISIPACIONE FUNKCIJE</b> .....	387
<b>Sekcija: Prehrambena tehnologija</b>	
<i>Biljana Bojović, Milica Kanjevac, Dragana Jakovljević:</i> <b>EFEKAT PRAJMIANJA SEMENA PŠENICE (<i>Triticum aestivum</i> L.) NA SADRŽAJ FOTOSINTETSKIH PIGMENATA I UKUPNIH SOLUBILNIH PROTEINA</b> .....	401
<i>Jelena Mladenović, Veronika Marković, Ljiljana Bošković-Rakočević, Milena Đurić, Nenad Pavlović:</i> <b>ISPITIVANJE EKSTRAKATA ORIGANA DOBIJENIH RAZLIČITIM METODAMA</b> .....	407
<i>Jelena Mladenović, Nebojša Marković, Ljiljana Bošković-Rakočević, Milena Đurić, Nenad Pavlović:</i> <b>ODREĐIVANJE HEMIJSKOG SASTAVA RAZLIČITIH EKSTRAKATA ČUVARUČE</b> .....	413



<i>Marko Antonijević, Dušica Simijonović, Ana Kesić, Edina Avdović, Zoran Marković:</i> <b>ANTIRADIKALSKI KAPACITET (E)-N'-1-(2,4-DIOKSO-2H-HROMEN-3(4H)- ILIDENE)ETIL)-4-HIDROKSI-3-METOKSIBENZOHI DRAZIDA.....</b>	423
<i>Marko Antonijević, Jelena Đorović Jovanović, Ana Kesić, Dejan Milenković, Zoran Marković:</i> <b>KOMPLEKSI ZLATA KAO POTENCIJALNI SUPLEMENTI SA ANTIKANCEROGENIM I ANTIVIRUSNIM DELOVANJEM.....</b>	429
<i>Mirjana Radovanović, Marko Petković, Vesna Đurović, Nemanja Miletić Katarina Rumenić:</i> <b>UTICAJ NAČINA PRESOVANJA NA PROMENE LEŠNIKOVOG ULJA TOKOM ČUVANJA I SENZORNA SVOJSTVA KEKSA.....</b>	435
<i>Monika Stojanova, Olga Najdenovska, Dragutin Đukić:</i> <b>THE INFLUENCE OF TWO STARTER CULTURES ON THE MICROBIOLOGICAL STABILITY OF MACEDONIAN TRADITIONAL SAUSAGE.....</b>	441
<i>Nedim Čučević, Ranko Koprivica, Mejrema Bibić, Anida Prelić, Esad Hodžić, Jasmina Mašović, Benjamin Salaković:</i> <b>PREGLED REZULTATA KISELOSTI SIROVOG MLEKA NA TERITORIJI OPŠTINE SJENICA.....</b>	447
<i>Nenad Zlatić, Vladimir Mihailović, Gorica Đelić, Marija Lješević, Vladimir Beškoski, Milan Stanković:</i> <b>VARIJABILNOST SESKVITERPENA ETARSKIH ULJA VRSTE <i>TEUCRIUM MONTANUM</i> L.....</b>	453
<i>Radoslava Savić Radovanović, Aleksandra Aleksić-Agelidis, Jelena Aleksić Radojković:</i> <b>ZAKONSKI PROPISI U ORGANSKOJ PROIZVODNJI-NACIONALNA I EU REGULATIVA.....</b>	459
<i>Slaviša Stajić, Dušan Živković:</i> <b>HEMIJSKI SASTAV I SENZORNA SVOJSTVA FRANKFURTERA SA BILJNIM ULJIMA.....</b>	467
<i>Vladimir Kurćubić, Slaviša Stajić, Nemanja Miletić:</i> <b>„UTICAJ ODREĐENIH STRESOGENIH FAKTORA NA KVALITET GOVEĐEG MESA“.....</b>	473
<i>Žiko Milanović, Ana Kesić, Edina Avdović, Jelena Đorović Jovanović, Dejan Milenković:</i> <b>UTICAJ pH VREDNOSTI NA ANTIRADIKALSKI KAPACITET 4,7- DIHIDROKSIKUMARINA.....</b>	481
<i>Žiko Milanović, Marko Antonijević, Ana Kesić, Dušan Dimić, Jelena Đorović Jovanović:</i> <b>ANTIOKSIDATIVNI KAPACITET ANTRAHINONA IZ BILJKE <i>RUBIA CORDIFOLIA LINN</i>.....</b>	487
<i>Valentina Nikolić, Slađana Žilić, Marijana Simić, Milica Radosavljević, Milomir Filipović, Jelena Srdić:</i> <b>QUALITY PARAMETERS AND POTENTIALS OF UTILIZATION OF DIFFERENT MAIZE HYBRIDS FOR FOOD AND FEED.....</b>	495

## UTICAJ SORTE I MIKROBIOLOŠKIH PREPARATA NA BROJ I MASU NODULA KOD ORGANSKE PROIZVODNJE PASULJA

Gordana Dozet<sup>1</sup>, Vojin Đukić<sup>2</sup>, Zlatica Miladinov Mamlić<sup>2</sup>, Nenad Đurić<sup>1</sup>, Gorica Cvijanović<sup>1</sup>, Marijana Jovanović Todorović<sup>3</sup>, Dimitrije Dozet<sup>4</sup>

**Izvod:** Obavljena su trogodišnja istraživanja sa uticajem mikrobioloških preparata i Guaanita na broj i masu nodula na korenu pasulja kod organske proizvodnje. Najveći broj i masa nodula bila je u vremenski povoljnijoj godini sa više vlage. Najmanji broj nodula je bio u varijanti kada se Tiffi nanosio direktno na seme pre seve, dok je masa nodula bila najmanja u kontroli. Utvrđena je pozitivna nesignifikatna korelacija broja i mase nodula sa prinosom. Nodulacija je zavisila od sorte. Primena EM 7 dana pred setvu i kombinacija Guanito pred setvu+EM u cvetanju pokazali su pozitivan uticaj na broj i masu nodula.

**Ključne reči:** broj i masa nodula, mikrobiološki preparati, pasulj, sorta

### Uvod

Pasulj je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice *Fabaceae*, rod *Phaseolus*. Osnovno je varivo u ishrani, ne samo našeg već i celokupnog svetskog stanovništva (Graham i Ranali, 1997). U svetu, pasulj se gaji na 32,3 miliona hektara sa prosečnim prinosom od 845 kg ha<sup>-1</sup>. Kod nas se gaji u proseku na 12.815 ha sa prosečnim prinosom od 1.276 kg ha<sup>-1</sup>. U svetu je u periodu od 2009. do 2018. godine zabeleženo povećanje površina pod pasuljem ( $R^2=0,56$ ), kao i prinosa ( $R^2=0,37$ ), dok se u Srbiji beleži za isti period smanjenje površina pod pasuljem ( $R^2=-0,51$ ) i prinosa ( $R^2=-0,39$ ) (Faostat, 2020). U periodu 2011. do 2015. potrošnja pasulja po stanovniku u Svetu je u proseku bila 2,54 kg, dok je za isti period u Srbiji to bilo 3,02 kg (<https://www.helgilibrary.com>). Zahtevi tržišta su mnogo veći, nego što je proizvodnja, posebno za pasuljem proizvedenog po organskim principima (Dozet i sar., 2019). Pasulj, kao legiminozna biljka ima sposobnost korišćenja elementarnog azota što omogućava prisustvo bakterija iz roda *Rhizobium* u simbiozi sa korenom pasulja. Nodulacija se ocenjuje na osnovu broja kvržica (nodula) po biljci. U zajednici sa kvržičnim bakterijama iz roda *Rhizobium* pasulj fiksira elementaran azot iz atmosfere koristeći ga prvenstveno za sintezu vlastitih proteina. Potencijal za simbioznu nitrofikaciju se procenjuje na osnovu pokazatelja simbiozne nitrofikacije, kao što su: broj kvržica i masa kvržica (Milić i sar., 2002). Na taj način moguće je pasulj gajiti na siromašnijim zemljištima

<sup>1</sup>Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Srbija (gdozet@biofarming.edu.rs);

<sup>2</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija;

<sup>3</sup>Institut za ekonomiku poljoprivrede, Volgina 15, 10160 Beograd;

<sup>4</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad

u azotu. Takođe gajenje pasulja moguće je bez upotrebe velikih količina azota primenjenog sa đubrivima što utiče na smanjenje troškova proizvodnje. Posebno u organskoj proizvodnji pasulja koja iziskuje upotrebu dozvoljenih organskih azotnih đubriva koja imaju visoku cenu. Iz navedenih razloga važna osobina kod pasulja je azotifikacija, a samim tim broj i masa nodula, kao element uspešne azotifikacije (Dozet, 2019). U organskoj proizvodnji poseže se za novim inovativnim pristupom kojim se koriste organski peletirana đubriva, razni mikrobiološki preparati na bazi efektivnih mikroorganizama (EM), gljiva iz roda *Trichoderma* i sl.

### Materijal i metode rada

Istraživanja su izvršena u trajanju od tri godine, tokom 2014, 2015. i 2016. godine. U eksperimentalnom poljskom ogledu korišćene su dve sorte pasulja determinantnog tipa rasta: Zlatko i Maksa, stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad. Guanito je peletirano organsko đubrivo sa formulacijom hranjivih elemenata N:P:K 6:15:3+10 Ca+2 Mg. EM aktiv je koncentrat u tečnom stanju, u kojem je uzgajano više od 80 sojeva glavnih anabiotskih organizama koji se u prirodi nalaze u zemljištu. *Trichoderma atroviride* prastavlja sastavni deo komercijalnog bio preparata Tiffi, koji služi u kontroli patogenih gljiva. Eksperimentalni dvofaktorijski poljski ogled u suvom povrtarenju bio je postavljen na karbonatnom černozemu po dizajnu split - plot. Velike parcele su bile sorte, a potparcele tretmani sa sledećim varijantama: 1-kontrola, 2-tretman zemljišta 7 dana pred setvu EM aktivom, 3-tretman zemljišta 7 dana pred setvu sa Tiffi, 4-tretman zemljišta 7 dana pred setvu Guanitom, a u istoj varijanti primenjen je EM aktiv u butonizaciji pasulja i 5-tretman semena pasulja neposredno pred setvu sa Tiffi. EM aktiv i Guanito uneti su na dubinu setvenog sloja. Pasulj je sejan po 4 reda sa međurednim razmakom od 50 cm, dužine 5 m u četiri ponavljanja. Prvi i četvrti red, predstavljali su izolaciju, a dva središnja su poslužili za uzimanje uzoraka biljaka za dalje analize. Veličina osnovne parcelice iznosila je 10 m<sup>2</sup>. U fazi punog cvetanja uzeto je po 3 biljake za utvrđivanje broja i mase nodula. U fiziološkoj zrelosti uzete su biljke za druge analize, dok je prinos utvrđen po osnovnoj parcelici i matematički preračunat u kg ha<sup>-1</sup>. Rezultati istraživanja obrađeni su statistički analizom varijanse, a značajnost razlika testirana LSD testom na nivou značajnosti od 5 i 1% primenom računarskog softvera STATISTICA V12.6. Rezultati su prikazani tabelarno.

Cilj rada je da se u uslovima organske proizvodnje uz primenu mikrobioloških preparata i Guanita utvrdi broj i masa nodula na korenu pasulja kod dve ispitivane sorte. Takođe i koliki je uticaj broja i mase nodula na prinos pasulja.

### Meteorološki uslovi

Podaci o temperaturama, padavinama preuzeti su sa validne meteorološke stanice Poljoprivredno stručne službe Bačka Topola iz Bačke Topole. Pasulj ima

osrednje zahteve prema vlazi, ali je veoma osetljiv na nedostatak vlage u kritičnom periodu. Kritičan period je od pojave pupoljaka do sazrevanja.

Tabela 1. Meteorološki uslovi u ispitivanim godinama  
*Table 1. Meteorological conditions in the examined years*

Mesec Month	Temperature/Temperatur (°C)			VP* MYA	Padavine/Precipitation (l m <sup>-2</sup> )			VP* MYA*
	2014	2015	2016		2014	2015	2016	
Maj	15.6	17.4	17.1	17.2	168.0	128.4	31.2	65.4
Juni	20.0	20.6	22.2	20.5	48.0	20.4	66.4	69.4
Juli	21.9	24.1	23.9	22.2	88.2	15.0	26.6	61.6
Avgust	20.7	23.8	21.7	21.6	67.0	66.6	61.8	53.6
∑/Σ	19.5	21.5	21.2	20.4	371.2	230.4	186.0	250.0

\*VP/MYA-Višegodišnji prosek/Multi-year average

Temperature su u za vegetacioni period pasulja odstupale od višegodišnjeg proseka i to u 2015. godini preko 1 °C, a u 2016. godini 0,8 °C, ali je u 2014. godini temperatura bila ispod prosečne za isti period upoređujući je sa višegodišnjim prosekom. Padavine u 2014. godini su bile u vegetacionom periodu pasulja najviše i iznosile 371,2 l m<sup>-2</sup>, što je u poređenju sa ostalim ispitivanim godinama i višegodišnjim prosekom bilo više u odnosu na 2015. godinu za 208,3%, i u odnosu na 2016. za 99,6%, dok je u poređenju sa višegodišnjim prosekom to iznosilo više za 48,5% (Tabela 1). Vrlo je važno da, ako se zimskoj rezervi vlage doda i suma padavina u mesecu maju od čak 168 l m<sup>-2</sup>, pa sa tog aspekta 2014. godina je bila najpovoljnija za proizvodnju pasulja u suvom povrtarenju.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Prosečan broj nodula koji je izbrojan za istraživački period 2014-2016 iznosio je 17,97 (Tabela 2). U 2014. izbrojan je statistički vrlo značajano veći broj nodula na korenu pasulja u odnosu na 2015. i 2016. godinu. Noduli su bili sitni i njihov broj se kretao od 12,30 do 32,44 po biljci. To je bilo više u odnosu na ranija istraživanja rađena na pasulju gde su Jarak i Čolo (2007) utvrdili broj nodula kod pasulja od 5 do 30. Najveći broj nodula bio je u godini sa najvećom količinom padavina u vegetacionom periodu (posebno u maju mesecu kada je i započeto formiranje kvržica). To je u saglasnosti sa rezultatima (Marinković, 2006). Sorta Maksa imala je statistički značajno više nodula po biljci i to za 28,94% u odnosu na sortu Zlatko. Da genotip utiče na broj bakterijskih kvržica ističu i Dozet i sar. (2017). Slične rezultate navode Carvalho i sar. (2020). Kod primene Guanita, *Trichoderme*, EM aktiva, uključujući i kontrolu razlike između vrednosti broja nodula po biljci su bile na nivou visoke statističke značajnosti. Interakcija faktora BxC bila je visoko značajna, a interakcija CxB takođe, jer je postojala statistička značajnost na svim varijantama u razlici broja nodula između ispitivanih sorti, izuzev kontrolne vrijante.

Tabela 2. Uticaj faktora ispitivanja na broj nodula po biljci  
 Table 2. Influence of test factors on the number of nodules per plant

Godina Year(A)	Sorta Variety(B)	Tretman/ Treatment (C)					$\bar{x}$ AB	$\bar{x}$ A	
		1	2	3	4	5			
2014	Zlatko	17,11	14,56	23,78	12,67	12,67	16,16	18,27	
	Maksa	16,00	26,89	12,89	<b>32,44</b>	13,67	20,38		
	$\bar{x}$ AC	16,56	20,72	18,33	22,56	13,17			
2015	Zlatko	16,31	14,13	23,39	<b>12,30</b>	12,23	15,67	17,91	
	Maksa	15,86	26,65	12,49	32,35	13,40	20,15		
	$\bar{x}$ AC	16,08	20,39	17,94	22,33	12,81			
2016	Zlatko	14,92	14,28	23,43	12,34	12,41	15,48	17,72	
	Maksa	14,83	26,75	12,66	32,18	13,40	19,96		
	$\bar{x}$ AC	14,87	20,52	18,05	22,26	12,91	$\bar{x}$ B		
$\bar{x}$ BC	Zlatko	16,11	14,32	23,53	12,43	12,43	15,48		
	Maksa	15,56	26,76	12,68	32,32	13,49	19,96		
$\bar{x}$ C		15,84	20,54	18,11	22,38	12,96			
Prosek/Average								17,97	
LSD		Faktor/Factor							
		A	B	C	AxB	AxC	BxC	AxBxC	
p<0.05		0,30	0,41	0,79	0,71	1,27	1,06	1,82	
p<0.01		0,50	0,59	1,05	1,02	1,68	1,41	2,41	

Prosečna masa nodula iznosila je 0,95 g (Tabela 3). S tim da je u 2015. bila statistički vrlo značajno manja masa nodula u odnosu na 2014. i značajno u odnosu na 2016. godinu. Da godina utiče na masu nodula utvrdili su u svojim istraživanjima sa gajenjem pasulja u ekološkim uslovima Dozet i sar (2017). Sorta Maksa ostvarila statistički vrlo značajno veću masu nodula u poređenju sa sortom Zlatko. Uticaj genotipa na masu nodula navode Carvalho i sar. (2020). Što se tiče uticaja primenjenog faktora ispitivanja primene Guanita i mikrobioloških preparata sve razlike su na nivou statističke značajnosti od 1%, izuzev između varijante 2, kod koje je izmerena značajno viša masa nodula (1,12 g) u odnosu na masu nodula iz varijante 4 (1,09 g) i to je bilo na nivou statističke značajnosti od 5%. Interakcija BxC i CxB su bile vrlo značajne.

Utvrđena je pozitivna nesignifikantna korelativna zavisnost između broja i mase nodula u poređenju sa prinosom ( $r=0,35$  i  $r=0,12$ ). Slične rezultate iznose Dozet i sar. (2018), koji su utvrdili pozitivnu korelaciju između broja nodula i prinosa kod soje. Broj i masa nodula bila je u značajnoj korelativnoj zavisnosti ( $r=0,84$ ).

Tabela 3. Uticaj faktora ispitivanja na masu nodula po biljci (g)  
 Table 3. Influence of test factors on nodule mass per plant (g)

Godina Year(A)	Sorta Variety(B)	Tretman/Treatment (C)					$\bar{x}$ AB	$\bar{x}$ A	
		1	2	3	4	5			
2014	Zlatko	0,89	0,95	1,01	0,96	0,81	0,92	0,96	
	Maksa	0,68	<b>1,32</b>	0,93	1,19	0,90	1,00		
	$\bar{x}$ AC	0,78	1,13	0,97	1,08	0,85			
2015	Zlatko	0,83	0,92	0,98	0,96	0,78	0,89	0,93	
	Maksa	0,57	1,29	0,89	1,21	0,87	0,97		
	$\bar{x}$ AC	0,70	1,10	0,93	1,09	0,82			
2016	Zlatko	0,83	0,94	0,99	0,97	0,81	0,91	0,95	
	Maksa	<b>0,60</b>	1,30	0,92	1,24	0,89	0,99		
	$\bar{x}$ AC	0,71	1,12	0,95	1,10	0,85	$\bar{x}$ B		
$\bar{x}$ BC	Zlatko	0,85	0,93	0,99	0,96	0,80	0,91		
	Maksa	0,61	1,30	0,91	1,21	0,88	0,99		
$\bar{x}$ C		0,73	1,12	0,95	1,09	0,84			
Prosek/Average								0,95	
LSD		Faktor/Factor							
		A	B	C	AxB	AxC	BxC	AxBxC	
p<0.05		0,02	0,01	0,03	0,02	0,05	0,04	0,07	
p<0.01		0,03	0,01	0,04	0,03	0,07	0,06	0,10	

### Zaključak

N osnovu trogodišnjih rezultata može se zaključiti da broj i masa nodula zavise od padavina u proizvodnoj godini što je raspoloživa vlaga veća-veći je broj i masa nodula. Sorta Maksa formirala je značajno veći broj i masu nodula, kao i prinos. Najmanji broj nodula je bio u varijanti kada se Tiffi nanosio direktno na seme pre seve, dok je masa nodula bila najmanja u kontroli.

### Literatura

- Carvalho, R.H., Coceição E.J, Favero O.V.,Stralioetto R., Araújo a.P. (2020). The Co-inoculation *Rhizobium* and *Bradyrhizobium* increases the early nodulation and development common beans. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 20, 860-864.
- Dozet G., Cvijanović G., Vasić M., Đurić N., Đukić V. (2017). Uticaj efektivnih mikroorganizama na prinos pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.) u organskom sistemu gajenja. Zbornik naučnih radova XXXI Savetovanje agronoma, veterinar, tehnologa i agroekonomista, 23(1-2), 155-162, Padinska Skela, Beograd, Institut PKB Agroekonomik.
- Dozet G., Đukić V., Miladinov Z., Dozet D., Đurić N., Popović V., kaluđerović D. (2018). Uticaj organskog đubriva i genotipa na prinos soje u suvom ratarenju po organskim principima gajenja. Zbornik naučnih radova XXXII Savetovanje agronoma, veterinar, tehnologa i agroekonomista, 24(1-2), 145-152, Padinska Skela, Beograd, Institut PKB Agroekonomik.

- Dozet G., S. Abuatwarat, S. Jakšić, Đukić V., Đurić N., Vasić M., Ugrinović M. (2019): Morfološke osobine pasulja gajenog po organskim principima. Zbornik radova 1, XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15-16 Mart, 2019., 75-80.
- Graham P.H., Ranalli P. (1997). Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Field Crop Research, 53, 131-146.
- <http://faostat.fao.org> (21.01.2021.: 20:30h)
- <https://www.helgilibrary.com> (22.01.2021.: 21:45h)
- Jarak M. i Čolo J. (2007): *Mikrobiologija zemljišta*, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- Marinković, Jelena (2006): Efekat primene *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli* u proizvodnji pasulja (*Phaseolus vulgaris* L.). Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Milić V., Mrkovački, N.B., Hrustić M. (2002). Odnos potencijala za azotofiksaciju i prinosa soje. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi sad, 36, 133-136.

## THE IMPACT OF VARIETY AND MICROBIAL PREPARATIONS ON NODULE NUMBER AND MASS IN ORGANIC BEAN PRODUCTION

Gordana Dozet<sup>1</sup>, Vojin Đukić<sup>2</sup>, Zlatica Miladinov Mamlić<sup>2</sup>, Nenad Đurić<sup>1</sup>, Gorica Cvijanović<sup>1</sup>, Marijana Jovanović Todorović<sup>3</sup>, Dimitrije Dozet<sup>4</sup>

### Abstract

Three-year research, in the impact of microbial preparations and Gunatito on bean-root-nodule number and mass in organic production, was published. The highest nodule number and mass was in the year with a more favorable weather conditions, with a higher humidity. The lowest nodule number was in the method with a direct Tiffi application on the pre-sowing seed, whereas the lowest nodule mass was in the control variety. A positive insignificant correlation was determined between nodule number and mass, and yield. Nodulation was variety dependant. EM application 7 days before sowing, and the combination of Guanito before sowing with EM in flowering, showed a positive impact on nodule number and mass.

**Key words:** number and mass nodules, microbial preparations, bean, variety

---

<sup>1</sup>Megatrend University, Faculty of biofarming, Bačka Topola, Maršala Tita 39, Bačka Topola, Serbia (gdozet@biofarming.edu.rs)

<sup>2</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia

<sup>3</sup>Institute of Agricultural Economics Belgrade-Volgina 15, 11060 Beograd, Serbia

<sup>4</sup>University of Novi sad, Faculty of Sciences, Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad, Serbia

CIP - Каталогизacija у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

63(082)(0.034.2)

606:63(082)(0.034.2)

**SAVETOVANJE o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem (26 ; 2021 ; Čačak)**

Zbornik radova [Elektronski izvor] / XXVI savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 12 - 13. mart 2021. godine ; [organizator]

Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku. - Čačak :

Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2021 (Beograd : Birograf Comp). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovne strane dokumenta. -

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 100. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-87611-80-1

a) Пољопривреда - Зборници b) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 33682953

DOI: 10.46793/SBT26