



UNIVERZITET U
Kragujevcu
AGRONOMSKI FAKULTET U
ČAČKU



UNIVERSITY OF
Kragujevac
FACULTY OF
AGRONOMY
ČAČAK

XXVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA -



Čačak, 25 - 26. mart 2022. godine

XXVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

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

Organizacioni odbor

Dr Duško Brković, prof. dr Biljana Veljković, dr Mirjana Radovanović,
dr Marko Petković, dipl. inž. Radmila Ilić, dipl. inž. Dušan Marković

Programski odbor

Prof. dr Vladimir Kurćubić, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Milun Petrović, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Gordana Šekularac, prof. dr Mlađan Garić, dr Goran Marković, dr Gorica Paunović, prof. dr Tomislav Trišović, prof. dr Snežana Tanasković, dr Pavle Mašković, dr Jelena Mašković, dr Jelena Mladenović, dr Vladimir Dosković, dr Ivan Glišić, dr Dragan Vujić, dr Marko Petković, dr Nemanja Miletić, dr Igor Đurović, dr Simeon Rakonjac, dr Dalibor Tomić, dr Marija Gavrilović, dr Mirjana Radovanović

Tehnički urednici

Prof. dr Biljana Veljković, dipl. inž. Dušan Marković

Tiraž: 110 primeraka

Štampa

Štamparija Birograf Comp, 11080 Beograd

Godina izdavanja, 2022.

PREDGOVOR

Poljoprivreda je primarna i strateška delatnost koja obezbeđuje prehrambenu sigurnost, stabilnost tržišta hrane i štiti životni standard stanovništva. Svedoci smo da je u kriznim situacijama u zemlji poljoprivreda odgovorila svom zadatku i bila glavni oslonac u snabdevanju tržišta prehrambenim proizvodima. Proizvodnjom dovoljnih količina zdravstveno bezbedne hrane omogućava se razvoj radno sposobnog stanovništva koje aktivno učestvuje u ekonomskom razvoju društva. Specifični uslovi u kojima se poljoprivreda razvija zahtevaju konkretne ekonomske mere podrške i subvencije države za očuvanje domaće poljoprivrede. Planiranim investicijama u poljoprivredi uvođenjem savremene tehnologije i efikasne organizacije u proizvodnji i prometu smanjuju se ekonomski i tržišni rizici, a samim tim omogućavaju stabilni uslovi poslovanja. Razvoj poljoprivrede se mora bazirati na multifunkcionalnom povezivanju sa ostalim delatnostima (prehrambenom industrijom, trgovinom, turizmom i td.)

Poljoprivredna nauka i struka prati i proučava promene koje se dešavaju u ovoj oblasti ukazuje na aktuelne probleme poljoprivredne prakse i pronalazi rešenja. Agronomski fakultet u Čačku, pored edukacije studenata, svake godine tradicionalno već dvadeset sedmi put, 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 hrane, kao i zaštite životne sredine.

U Zborniku radova XXVII Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, predstavljeno je ukupno 84 rada iz oblasti Ratarstva, povrtarstva i krmnog bilja, Voćarstva i vinogradarstva, Zootehnike, Zaštite bilja, proizvoda i životne sredine i Prehrambene tehnologije.

Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i Gradu Čačku kao glavnim pokroviteljima dugujemo veliku zahvalnost što su pomogli kao i svake godine da se ovo Savetovanje održi. Zahvaljujemo privrednicima i svim dugogodišnjim prijateljima Agronomskog fakulteta što su nam pružili materijalnu i organizacionu podršku.

Bavljenje poljoprivredom pored ekonomije i biznisa je i socijalna plemenita delatnost, s obzirom da zadovoljava osnovnu nasušnu potrebu ljudi za hranom. Poljoprivredni proizvođači zaslužuju ugled i poštovanje u društvu i treba im omogućiti da pristojno žive od svoga rada, a društvo bi to trebalo da prepozna.

U Čačku, marta 2022. godine

Programski i Organizacioni odbor
XXVII Savetovanja o biotehnologiji

SADRŽAJ

Sekcija: Ratarstvo, povrtarstvo i krmno bilje

<i>Desimir Knežević, Aleksandar Paunović, Vesna Djurović, Svetlana Roljević Nikolić, Danica Mićanović, Milomirka Madić, Mirjana Menkovska, Veselinka Zečević: POBOLJŠANJE KVALITETA PŠENICE ZA ISHRANU LJUDI.....</i>	11
<i>Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Mamlić, Gordana Dozet, Marija Bajagić, Dragana Miljaković, Jelena Marinković: UTICAJ GODINE I SORTE SOJE NA BROJ I MASU ZRNA PO BILJCI.....</i>	21
<i>Gorica Cvijanović, Vojin Đukić, Marija Bajagić, Vesna Stepić, Vojin Cvijanović, Nenad Đurić, Gordana Dozet: UTICAJ INOKULACIJE SEMENA NS NITRAGINOM NA PRINOS SOJE.....</i>	27
<i>Dalibor Tomić, Vladeta Stevović, Dragan Đurović, Milomirka Madić, Miloš Marjanović, Nenad Pavlović: ALTERNATIVNI NAČINI SNABDEVANJA VIŠEGODIŠNJIH KRMNIH LEGUMINOZA FOSFOROM.....</i>	33
<i>Mirjana Jovovic, Verica Prodanovic, Aleksandra Govedarica -Lucic, Zoranka Malesevic: EFFECT OF APPLAYING OF HUMIC ACID ON SEEDLING GROWTH OF TOMATO (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.)</i>	39
<i>Nataša Bezarević, Biljana Veljković, Goran Dugalić, Ranko Koprivica, Miloš Marjanović, Bratislav Mijailović: KALKULACIJA PROIZVODNJE KROMPIRA NA GAZDINSTVU U USLOVIMA DRAGAČEVA.....</i>	45
<i>Vesna Milić, Igor Đurđić, Branka Govedarica, Tatjana Krajišnik, Slavica Samardžić Gordana Radovanović: KARAKTERIZACIJA STARIH RATARSKIH SORTI TREBINJSKOG KRAJA.....</i>	51
<i>Milena Simić, Vesna Dragičević, Milan Brankov, Miodrag Tolimir, Života Jovanović: KOMBINOVANA PRIMENA PLODOREDA I HERBICIDA ZA UNAPREĐENJE SUZBIJANJA KOROVA U KUKURUZU.....</i>	59
<i>Miloš Marjanović, Dalibor Tomić, Mirjana Radovanović, Vesna Đurović, Vladeta Stevović, Aleksandar Paunović, Nenad Pavlović: KOMPONENTE PRINOSA SEMENA GENOTIPOVA OBIČNE TIKVE.....</i>	67
<i>Ranko Koprivica, Biljana Veljković, Marija Gavrilović, Almir Muhović, Dragan Terzić, Dragoslav Đokić: PRIMENA OPTIMALNE METODE ZA OBRAČUN AMORTIZACIJE TRAKTORA I KOMBAJNA.....</i>	73
<i>Branka Govedarica: PRINOS ODABRANIH SORTI KROMPIRA GAJENIH U RAZLIČITIM AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA.....</i>	79
<i>Milomirka Madić, Dragan Đurović, Aleksandar Paunović, Vladeta Stevović, Dalibor Tomić: PRINOS ZRNA, VISINA BILJKE I OTPORNOST NA POLEGANJE LINIJA PŠENICE.....</i>	87
<i>Markola Saulić, Ivica Đalović, Dragana Božić, Sava Vrbničanin: PROCENA AKTIVNE REZERVE SEMENA KOROVSKIH BILJAKA U ZEMLJIŠTU.....</i>	93

<i>Marina Crnković, Jovana Šućur, Đorđe Malenčić, Suzana Jovanović-Šanta: PROCENA OKSIDATIVNOG STRESA KUKURUZA I SUNCOKRETA TRETIRANIH HOLNOM KISELINOM U RAZLIČITIM MEDIJUMIMA – SKRINING TEST.....</i>	99
<i>Valentina Nikolić, Marijana Simić, Slađana Žilić, Natalija Kravić, Vojka Babić, Milomir Filipović, Jelena Srdić: SUITABILITY OF THE SELECTED LOCAL MAIZE HYBRIDS FOR SILAGE PRODUCTION.....</i>	105
<i>Gordana Dozet, Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Zlatica Mamlić, Gorica Cvijanović, Snežana Jakšić, Olga Kandelinskaja: UTICAJ FOLIJARNE PRIMENE NPK ĐUBRIVA SA MIKROELEMENTIMA I EFEKTIVNIH MIKROORGANIZAMA NA PRINOS SOJE.....</i>	111
<i>Violeta Mickovski Stefanović, Dragana Stanisavljević, Jasmina Bačić: UTICAJ GENOTIPA I LOKALITETA NA SADRŽAJ OLOVA U STABLU PŠENICE U FAZI PUNE ZRELOSTI.....</i>	117
<i>Đorđe Lazarević, Vladeta Stevović, Jasmina Radović, Dalibor Tomić, Jordan Marković, Mladen Prijović, Vladimir Zornić: UTICAJ INOKULACIJE NA KVALITET FERMENTACIJE I HEMIJSKI SASTAV SILAŽE LUCERKE.....</i>	123
<i>Dušan Marković, Uroš Pešović, Slađana Đurašević, Mihailo Knežević, Dalibor Tomić, Vladeta Stevović: LORA (LONG-RANGE) TEHNOLOGIJA U PRECIZNOJ POLJOPRIVREDI.....</i>	129
<i>Vladimir Zornić, Mirjana Petrović, Snežana Anđelković, Snežana Babić, Dejan Sokolović, Zoran Lugić, Jordan Marković: UTICAJ MINERALNIH ĐUBRIVA NA FLORISTIČKI SASTAV I PRINOS TRAVNE ZAJEDNICE <i>FESTUCO-NARDETUM STRICTAE SUBALPINUM</i>.....</i>	137
<i>Alma Memić, Aleksandra Govedarica-Lučić, Vedrana Komlen, Aida Šukalić: UTICAJ NAČINA ĐUBRENJA NA LJEKOVITA SVOJSTVA PERŠUNA.....</i>	143
<i>Pašić Sanid, Lavić Dževad: PRINOS SALATE „SHANGORE“ UZ UPOTREBU RAZLIČITIH NAČINA ISHRANE I NASTIRANJA ZEMLJIŠTA.....</i>	149
<u>Sekcija: Voćarstvo i vinogradarstvo</u>	
<i>Nebojša Novković, Nataša Vukelić, Beba Mutavdžić, Tihomir Novaković, Dragana Tekić, Veljko Šarac: ANALIZA I PREDVIĐANJE PROIZVODNIH OBELEŽJA ŠLJIVE U SRBIJI.....</i>	155
<i>Nebojša Milošević, Ivana Glišić, Milena Đorđević, Sanja Radičević, Slađana Marić: UTICAJ NOVIH VEGETATIVNIH PODLOGA NA BUJNOST, PRINOS I POMOLOŠKE OSOBINE SORTI ŠLJIVE ‘ČAČANSKA LEPTICA’ I ‘JOJO’.....</i>	161
<i>Mlađan Garić, Vera Vukosavljević, Zoran Bosiočić: PRINOS I KVALITET GROŽĐA SORTE KABERNE SOVINJON U OPLENAČKOM VINOGRORJU.....</i>	173
<i>Nedim Badžak, Mirjana Radović, Jasmina Aliman, Mirko Kulina, Jasna Hasanbegović Sejfić, Aleksandra Šupljeglav Jukić: FIZIČKE OSOBINE PLODA SORTI TREŠNJE NA PODLOZI GISELA 6.....</i>	179
<i>Tatjana Jovanović-Cvetković, Dragutin Mijatović, Ivana Radojević, Danijela Starčević: RODNOST STONIH SORTI INTERSPECIES HIBRIDA U USLOVIMA BANJALUČKE REGIJE.....</i>	187

Sekcija: Zootehnika

- Alexandr D. Lukyanov, Danila Yu. Donskoy, Miroslav A. Vernezi, Maria S. Mazanko, Svetlana G. Studennikova:* EXPERIENCE IN DEVELOPING MODELS OF ARTIFICIAL GASTROINTESTINAL TRACTS OF ANIMALS..... 193
- Nikolija Gligović, Vladan Bogdanović, Radica Đedović, Dragan Stanojević, Krstina Zeljić:* UTICAJ ODGAJIVAČKIH USLOVA NA VARIJABILNOST MIKROKLIMATSKIH PARAMETARA U OBJEKTIMA ZA DRŽANJE MLEČNIH KRAVA U REPUBLICI SRBIJI..... 199
- Goran Mirjanić, Nebojša Nedić, Lejla Biber:* UTICAJ SEZONE I RAZLIČITE PRIHRANE ZIMSKIH PČELA NA POVRŠINU SAKUPLJENOG POLENA..... 207
- Simeon Rakonjac, Snežana Bogosavljević-Bošković, Vladimir Dusković, Miloš Lukić, Zdenka Škrbić, Veselin Petričević, Milun D. Petrović:* UTICAJ SISTEMA GAJENJA I GENOTIPA KOKOŠI NOSILJA NA SADRŽAJ HOLESTEROLA U JAJIMA..... 213
- Radojica Đoković, Marko Cincović, Milun Petrović, Miloš Petrović, Boban Jašović, Biljana Anđelić Miroslav Lalović:* DIJAGNOZA KETOZE KOD MLEČNIH KRAVA..... 219
- Vladimir Dusković, Snežana Bogosavljević-Bošković, Zdenka Škrbić, Božidar Milošević, Miloš Lukić, Simeon Rakonjac, Veselin Petričević:* ENZIMI U ISHRANI BROJLERA..... 229
- Boban Jašović, Radojica Đoković, Bisa Radović, Jovan Stojković, Božidar Milošević, Miloš Petrović:* KOMPARACIJA PORODNE MASE JAGNJADI SJENIČKE PRAMENKE SA RAZLIČITIH LOKALITETA RAŠKE OBLASTI..... 237
- Miloš Petrović, Radojica Đoković, Milun D. Petrović, Branislava Belić, Jože Starič, Miodrag Radinović, Jašović Boban, Miroslav Lalović, Marko Cincović:* METABOLIČKI STRES KOD MLEČNIH KRAVA U RANOJ LAKTACIJI – OPŠTE KARAKTERISTIKE..... 243
- Radojica Đoković, Marko Cincović, Milun Petrović, Miloš Petrović, Boban Jašović, Biljana Anđelić, Miroslav Lalović:* ŠEPAVOST MLEČNIH KRAVA - UZROCI, OBLICI, TRETMAN.. 249
- Milun Petrović, Snežana Bogosavljević-Bošković, Vladan Bogdanović, Radojica Đoković, Simeon Rakonjac, Miloš Petrović:* SISTEM GAJENJA I PROIZVODNJE U ORGANSKOM SVINJARSTVU..... 257
- Talija Hristovska, Kosta Petrović, Marko Cincović, Branislava Belić, Maja Došenović Marinković, Radojica Đoković, Miloš Petrović, Dražen Kovačević:* UTICAJ APLIKACIJE NIACINA NA VREDNOST NJEGOVIH VITAMERA U KRVI KRAVA U RANOJ LAKTACIJI... 263
- Nenad Đorđević, Bojan Stojanović, Aleksa Božičković, Blagoje Stojković, Dušica Radonjić:* UTICAJ LIPOLITIČKIH PROMENA U SILAŽI NA SADRŽAJ POLINEZASIĆENIH MASNIH KISELINA U MLEČNOJ MASTI PREŽIVARA..... 269
- Milun Petrović, Snežana Bogosavljević-Bošković, Radojica Đoković, Simeon Rakonjac, Miloš Petrović, Halid Žigić:* UTICAJ NEGENETSKIH FAKTORA NA MASU JAGNJADI PRI ROĐENJU, SA 30 I 90 DANA STAROSTI KOD SJENIČKE PRAMENKE..... 277

Sekcija: Zaštita bilja, proizvoda i životne sredine

- Gorica Đelić, Aleksandra Mitrović, Duško Brković, Goran Marković, Milica Pavlović:* ETNOBOBANIČKI PREGLED TRADICIONALNOG KORIŠĆENJA BILJAKA BANATSKOG, ŠUMADIJSKOG I ZLATIBORSKOG OKRUGA..... 285

<i>Snežana Branković, Radmila Glišić, Duško Brković, Gorica Đelić, Filip Grbović, Vera Rajičić, Maja Marin, Marijana Vasić, Jelena Bogosavljević: BIOAKUMULACIONI I TRANSLOKACIONI POTENCIJAL VRSTE <i>HOLCUS LANATUS</i> L. NA JALOVIŠTU RUDNIK DOO „RUDNIK“.....</i>	291
<i>Duško Brković, Snežana Branković, Gorica Đelić, Goran Marković, Filip Grbović: ANALIZA ŽIVOTNIH FORMI FLORE BRDSKO-PLANINSKOG PODRUČJA SEVEROZAPADNE SRBIJE I ŠUMADIJE.....</i>	297
<i>Jelena Popović-Djordjević, Goran Marković, Vibor Roje, Beka Sarić, Jelena Mutić: EVALUATION OF IRON AND MANGANESE IN WATER FROM DELIBLATO SANDS AREA</i>	303
<i>Filip Grbović, Gordana Gajić, Snežana Branković Zoran Simić, Andrija Ćirić, Danijela Mišić, Marina Topuzović: MOGUĆNOSTI I RIZICI PRIMENE INVAZIVNIH DRVENASTIH VRSTA U OBNOVI VEGETACIJE NA DEGRADIRANIM STANIŠTIMA.....</i>	309
<i>Ivana Pajčin, Vanja Vlajkov, Selena Dmitrović, Aleksandar Jokić, Mila Grahovac, Jelena Dodić, Jovana Grahovac: DISTILLERY FRUIT WASTE AS A SUBSTRATE FOR BIOCONTROL AGENTS PRODUCTION.....</i>	315
<i>Žiko Milanović, Marko Antonijević, Svetlana Jeremić, Jelena Đorović Jovanović, Dejan Milenković: NAPREDNI PROCESI OKSIDACIJE HLORFENOLNIH JEDINJENJA IZ OTPADNIH VODA-KINETIČKA DFT STUDIJA.....</i>	321
<i>Gorica Đelić, Zoran Simić, Milan Stanković, Snežana Branković, Tatjana Jakšić, Predrag Vasić, Milica Pavlović, Anđelka Popadić: POTENCIJAL BIOAKUMULACIJE I TRANSLOKACIJE Pb i Cr U BILJNIM VRSTAMA KOJE RASTU NA JALOVIŠTU.....</i>	327
<i>Avdul Adrović, Edina Hajdarević, Alen Bajrić, Ernad Kucalović: BIODIVERZITET VODOZEMACA (KLASA: AMPHIBIA) SJEVEROISTOČNE BOSNE.....</i>	333
<i>Milica Mačkić, Vojislava Bursić, Gorica Vuković, Tijana Stojanović, Dušan Marinković, Aleksandra Petrović, Nikola Puvača, Snežana Tanasković: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A RELIABLE LC-MS/MS METHOD FOR THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF PESTICIDE RESIDUES IN SOIL.....</i>	339
<i>Branka Uzelać, Dragana Stojičić, Snežana Budimir, Svetlana Tošić, Bojan Zlatković, Saša Blagojević, Branislav Manić, Mirjana Janjanin, Violeta Slavkovska: ESSENTIAL OILS AS POTENTIAL BIOCONTROL PRODUCTS AGAINST PLANT PATHOGENS AND WEEDS: IN VITRO CULTURE APPROACH.....</i>	345
<i>Dejana Stanić: FENOLOGIJA I MONITORING INSEKATA U ZASADIMA KRUŠKE NA PODRUČJU ISTOČNOG SARAJEVA.....</i>	351
<i>Bogdan Garalejić, Helena Majstorović, Maja Sudimac, Miloš Pavlović, Vladimir Čolović: FIZIČKE OSOBINE ZEMLJIŠTA U FUNKCIJI TIPA ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA.....</i>	359
<i>Jelena M. Mašković, Nenad Kuč, Goran Marković, Vladimir Kurćubić: HEMIJSKE ANALIZE OTPADNE VODE MLEKARE „ KUĆ KOMPANI“</i>	365
<i>Milica Vranešević, Atila Bezdan, Boško Blagojević, Gordana Šekularac, Radovan Savić, Miroljub Aksić: HIDROHEMIJSKA OCENA KVALITETA VODE ZA NAVODNJAVANJE U BANATU, SRBIJA.....</i>	371

<i>Zorana Đekanović, Duška Delić, Vojo Radić, Aleksandra Šmitran, Nevena Jokić, Relja Suručić, Ranko Škrbić: IN VITRO TRIAL FOR ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF INDUSTRIAL HEMP EXTRACTS.....</i>	377
<i>Dragutin Đukić, Leka Mandić, Monika Stojanova, Vesna Đurović, Bojana Trifunović: INFICIRANJE HIDROBIONATA SA POTENCIJALNO PATOGENIM MIKROORGANIZMIMA</i>	383
<i>Milan Mitić, Pavle Mašković, Jelena Mitić: MATHEMATICAL MODELING OF TOTAL FLAVONOID COMPOUNDS EXTRACTION FROM DILL (<i>Anethum graveolens L.</i>) LEAVES</i>	389
<i>Helena Majstorović, Bogdan Garalejić, Maja Sudimac, Miloš Pavlović, Vladimir Čolović: PARAMETRI PLODNOST ZEMLJIŠTA U FUNKCIJI TIPA ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA.....</i>	395
<i>Olga Radulović, Tatjana Popržen, Marija Marković: POTENCIJAL RIZOSFERE SOČIVICE (LEMNA MINOR L.) ZA PRODUKCIJU AUKSINA BAKTERIJSKOG POREKLA.....</i>	401
<i>Alexandr D. Lukyanov, Maria S. Mazanko, Ksenia I. Boldareva, Tatiana S. Onoiko: QUALITATIVE MODELING OF THE EFFECT OF PROBIOTICS ON THE DEVELOPMENT OF MICROFLORA "IN-VITRO".....</i>	407
<i>Radijana Đekanović, Branimir Nježić: REPRODUCTIVE POTENTIAL OF TWO SPECIES OF ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES ON GRATE WAX MOTH LARVAE (<i>GALLERIA MELLONELLA</i>)</i>	413
<i>Marija Marković, Biljana Veljković, Goran Dugalić, Simeon Rakonjac, Marija Gavrilović: RURALNO PODRUČJE OPŠTINE REKOVAC POTENCIJALI I RIZICI.....</i>	419
<i>Vladimir Čolović, Bogdan Garalejić, Helena Majstorović, Maja Sudimac, Miloš Pavlović: TAČNOST FORMULACIJE I EKOLOŠKI ASPEKT NEKIH MINERALNIH ĐUBRIVA.....</i>	425
<i>Dragana-Linda Mitić, Milica Živković, Vesna Teofilović: TRAGOV I TEŠKIH METALA U VODAMA BELOCRKVANSKIH JEZERA.....</i>	431
<i>Ljubica Šarčević-Todosijević, Snežana Đorđević, Vera Popović, Ljubiša Živanović, Bojana Petrović, Nikola Đorđević, Jelena Golijan: ZDRAVSTVENI ASPEKTI ZNAČAJA HRANE.....</i>	437

Sekcija: Prehrambena tehnologija

<i>Vladimir Kurćubić, Slaviša Stajić, Nemanja Miletić, Vesna Đurović, Marko Petković, Marko Dmitrić, Branko Jakovljević: „CLEAN LABEL“ MEAT PRODUCTS - HOW TO GAIN CONSUMER CONFIDENCE?</i>	443
<i>Milica Kanjevac, Biljana Bojović, Marija Todorović, Dragana Jakovljević, Jovana Momčilović, Milan Stanković: EFEKAT HORMOPRAJMINGA NA POBOLJŠANJE OTPORNOSTI KLIJANACA KUKURUZA NA USLOVE SLANOG STRESA.....</i>	449
<i>Marko Antonijević, Žiko Milanović, Edina Avdović, Dušica Simijonović, Zoran Marković: ANOTHER LOOK AT THE BIOLOGICAL ROLES OF A PLANT ALKALOID-BERBERINE....</i>	455
<i>Vladimir Kurćubić, Slaviša Stajić, Nemanja Miletić, Vesna Đurović, Marko Petković, Marko Dmitrić, Branko Jakovljević: MEAT PRODUCTS WITH REDUCED SODIUM CONTENT - HOW TO ACHIEVE CONSUMER FAVOR?</i>	461

<i>Milan Stanković, Tatjana Marković, Nenad Zlatić, Gorica Đelić, Biljana Bojović:</i> VARIJABILNOST SASTAVA ETARSKOG ULJA VRSTE <i>COTINUS COGGYGRIA</i> SCOP. (ANACARDIACEAE) SA TERITORIJE SRBIJE.....	469
<i>Monika Stojanova, Dragutin Djukic, Marina Todor Stojanova, Aziz Šatana, Blazo Lalevic:</i> DETERMINATION OF ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF <i>AGARICUS MACROSPORUS</i> AND <i>RUSSULA VESCA</i> MUSHROOM EXTRACTS.....	477
<i>Marijana Kosanić, Aleksandra Vesić, Nevena Petrović:</i> BIOAKTIVNOST ACETONSKIH EKSTRAKATA VRSTA <i>HERICIJUM CLATHROIDES</i> I <i>AURICULARIA MESENERICA</i>	483
<i>Neda Pavlović, Jelena Mijalković, Verica Đorđević, Branko Bugarski, Zorica Knežević Jugović:</i> CHARACTERISTICS OF OCTADECYLAMINE-STABILIZED LIPOSOMES CONTAINING SOY PROTEIN HYDROLYSATES.....	489
<i>Milica Luković, Sonja Veljović, Marija Kostić:</i> EDIBLE INLAND HALOPHYTES: POTENTIAL INGREDIENT OF INNOVATIVE GASTRONOMIC PRODUCTS WITH INCREASED NUTRITION VALUE.....	497
<i>Jovana Momčilović, Dragana Jakovljević, Milica Kanjevac, Biljana Bojović:</i> FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE RASTENJA PŠENICE (<i>Triticum aestivum</i> L.) U USLOVIMA <i>IN VITRO</i>	503
<i>Dragana Stanisavljević, Dušica Ćirković, Violeta Mickovski Stefanović, Dragan Veličković:</i> HEMIJSKI SASTAV I SENZORNE KARAKTERISTIKE RAKIJA OD VOĆA.....	509
<i>Mirjana Radovanović, Dalibor Tomić, Vesna Đurović, Miloš Marjanović, Radmila Ilić, Vera Katanić:</i> HLADNO PRESOVANA ULJA TIKVE I ORAHA.....	515
<i>Sanja Lj. Matić, Nikola Srečković, Jelena S. Katanić Stanković, Vladimir Mihailović:</i> IN VIVO PROTEKTIVNI EFEKAT EKSTRAKATA BILJKE <i>Lysimachia vulgaris</i> NA DNK OŠTEĆENJA INDUKOVANA ETIL METANSULFONATOM.....	523
<i>Antonio Petrov, Fidanka Ilijeva, Sanja Velichkovich Kostadinovska, Violeta Dimovska:</i> INFLUENCE OF INDIGENOUS AND COMMERCIAL YEASTS ON THE PRODUCTION OF RED WINE FROM VRANEC, MERLOT AND FRANKOVKA IN VINICA WINE REGION.....	529
<i>Branislav Vlahović, Kristina Kukulj:</i> STAVOVI POTROŠAČA U POTROŠNJI MEDA.....	535
<i>Danijela Stojković, Verica Jevtić, Maja Đukić, Đorđe Petrović, Sandra Jovičić Milić, Marijana Kasalović:</i> SADRŽAJ VITAMINA C U EKSTRAKTIMA ŠIPURKA.....	541
<i>Darko Manjenčić, Mirjana Antonijević Nikolić, Vladan Mičić, Anja Manjenčić:</i> UTICAJ DODATKA RAZLIČITIH TIPOVA NANOPUNILA NA FINALNA SVOJSTVA UMREŽAVAJUĆIH SISTEMA SILIKONSKIH MATERIJALA TAČNO ODREĐENOG SPECIFIČNOG ODNOSA NA AKCENTU UMREŽIVAČA.....	547
<i>Jasur Safarov, Sunil Verma, Shakhnoza Sultanova, Abhijit Tarawade, Azamat Usenov:</i> SORPTION AND DESORPTION OF RAW MATERIALS.....	553

UTICAJ INOKULACIJE SEMENA NS NITRAGINOM NA PRINOS SOJE

Gorica Cvijanović¹, Vojin Đukić², Marija Bajagić³, Vesna Stepić⁴, Vojin Cvijanović⁵, Nenad Đurić⁶, Gordana Dozet⁴

Izvod: Soja je leguminoza sposobna da usvaja elementarni azot iz vazduha zahvaljujući simbiozi sa kvržičnim bakterijama. Inokulacija semena soje visokoefektivnim bakterijama povećava usvajanje azota i pozitivno deluje na ostvareni prinos. Cilj ovoga rada je sagledavanje uticaja primene NS Nitragina na prinos šest sorti soje različitih grupa zrenja. Inokulacija statistički veoma značajno povećava prinos soje, a povećanje se u proseku kretalo od 6,13% kod sorte NS Zoja do 8,49% kod sorte Sava.

Ključne reči: Soja, inokulacija, NS Nitragin, sorte, prinos

Uvod

Soja ima i veliki agrotehnički značaj, usled okolnosti da obogaćuje zemljište azotom i da posle nje zemljište ostaje u dobrom fizičkom stanju, te je ona veoma dobra komponenta u plodoredu (Đukić i sar., 2016.). U simbiozi sa sojom živi i formira kvržice *Bradyrhizobium japonicum*, *Bradyrhizobium elkanii* i *Sinorhizobium fredii* (Martinez-Romero i Caballero-Mellado, 1996.). U ovoj zajednici fiksira se do 180 kg ha⁻¹ azota godišnje. U zemljištu na kome se soja gajila u prethodnim godinama već postoje azotofiksirajuće bakterije, međutim vremenom se njihova vitalnost smanjuje, te je neophodno sa setvom soje unositi u zemljište i visokoefektivne sojeve bakterija u cilju povećanja azotofiksacije i prinosa soje. Inokulacija semena soje mikrobiološkim preparatom NS Nitragin je lako primenjiva i jeftina agrotehnička mera koja doprinosi stabilnosti proizvodnje soje u različitim agroekološkim uslovima (Miladinov i sar., 2018.).

Inokulacija semena NS Nitraginom, odnosno kvržičnim bakterijama je obavezna agrotehnička mera pri proizvodnji soje. U dugogodišnjim ogledima je potvrđeno da i pri ponovljenoj setvi soje na istoj parceli Nitragin dovodi do povećanja prinosa (Đukić i sar., 2018.). Obaveznom primenom inokulacije semena u proizvodnji soje, zaoravanjem žetvenih ostataka preduseva i iskorištavanjem rezidualnog azota, koji ostaje u zemljištu iza preduseva, moguće je ostvariti znatne uštede u proizvodnji soje (Đukić i sar., 2010.).

¹Institut za informacione tehnologije, Univerzitet u Kragujevcu, Jovana Cvijića bb, 34000 Kragujevac, Srbija (cvijagor@yahoo.com);

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija;

³Univerzitet u Bijeljini, Pavlovića put bb, Bijeljina, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina;

⁴Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Srbija;

⁵Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Bulevar Despota Stefana 68b, 11000 Beograd, Srbija;

⁶Institut za povrtarstvo, Karadorđeva 71, 11420 Smederevska Palanka, Srbija;

Cilj ovoga rada je sagledavanje uticaja inokulacije semena soje mikrobiološkim preparatom NS Nitragin kod šest sorti soje, na parceli gde se soja gaji u tropskom plodoredu.

Materijal i metode rada

U cilju proučavanja uticaja inokulacije semena soje mikrobiološkim preparatom NS Nitragin na prinos šest sorti soje iz tri grupe zrenja postavljen je dvogodišnji ogled na parcelama Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Rimskim Šančevima tokom 2018. i 2019. godine. Sorte soje u ogledu bile su Merkur i NS Zoja iz 00 grupe zrenja, Galina i Valjevka iz 0 grupe zrenja i Sava i NS Kraljica iz I grupe zrenja, a varijante ogleda bile su bez inokulacije i sa inokulacijom semena neposredno pre setve mikrobiološkim preparatom na bazi azotofiksirajućih bakterija NS Nitragin. Tokom vegetacionog perioda primenjena je standardna agrotehnika za proizvodnju soje, a u fazi tehnološke zrelosti obavljena je žetva kombajnom malog radnog zahvata za oglede, izmerena je masa uzoraka i vlaga zrna, te obračunat prinos sa 14% vlage. Rezultati su obrađeni analizom varijanse trofaktorijalnog ogleda, a značajnos razlika testirana LSD testom. Rezultati su predstavljeni tabelarno.

Rezultati istraživanja i diskusija

Posmatrajući prinose soje po godinama istraživanja uočava se da je prosečni prinos ostvaren u 2018. godini ($4506,1 \text{ kgha}^{-1}$) statistički veoma značajno viši u odnosu na 2019. godinu ($3068,3 \text{ kgha}^{-1}$).

Analizirajući prinose po sortama soje uočava se da je prinos varirao od $3355,8 \text{ kgha}^{-1}$ kod sorte Galina do $4227,2 \text{ kgha}^{-1}$ kod sorte NS Zoja. Ostvareni prinosi kod sorte NS Zoja i NS Kraljica ($4105,7 \text{ kgha}^{-1}$) statistički su veoma značajno viši u odnosu na prinose kod sorti Galina ($3355,8 \text{ kgha}^{-1}$), Merkur ($3480,4 \text{ kgha}^{-1}$), Valjevka ($3694,9 \text{ kgha}^{-1}$) i Sava ($3859,2 \text{ kgha}^{-1}$). Statistički veoma značajno viši prinos zabeležen je i kod sorti Valjevka i Sava u odnosu na sorte Galina i Merkur, dok je kod sorte Sava ostvaren statistički značajno viši prinos u odnosu na sortu soje Valjevka.

Posmatrajući prinose soje po inokulaciji uočava se da je na varijanti sa primenjenom inokulacijom semena ($3914,9 \text{ kgha}^{-1}$) statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na kontrolnu varijantu ogleda ($3659,5 \text{ kgha}^{-1}$).

Posmatrajući prinose soje u istoj godini a kod različitih sorti, uočava se da je u 2018. Godini prinos varirao od $3916,8 \text{ kgha}^{-1}$ kod sorte Galina do $5076,0 \text{ kgha}^{-1}$ kod sorte NS Zoja. Sorta soje NS Zoja imala je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na sorte Galina, Merkur ($4321,8 \text{ kgha}^{-1}$), Valjevka ($4417,3 \text{ kgha}^{-1}$), Sava ($4574,3 \text{ kgha}^{-1}$) i NS Kraljica ($4730,5 \text{ kgha}^{-1}$). Sorta soje NS Kraljica imala je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na sorte Galina, Merkur i Valjevka, a sorta Sava u odnosu na sorte Galina i Merkur. Statistički veoma značajno viši prinos zabeležen je i kod sorti Merkur i Valjevka u odnosu na sortu Galina.

U 2019. Godini prinos se kretao od 2639,1 kgha-1 kod sorte Merkur do 3480,9 kgha-1 kod sorte Rubin. Ostvareni prinosi soje kod sorti Rubin i NS Zoja (3378,4 kgha-1) bili su statistički veoma značajno viši u odnosu na sorte Merkur, Galina (2794,9 kgha-1), Valjevka (2972,6 kgha-1) i Sava (3144,1 kgha-1). Statistički veoma značajno viši prinos zabeležen je i kod sorte Sava u odnosu na sorte Merkur i Galina, dok je u odnosu na sortu Valjevka prinos bio statistički značajno viši. Sorta Valjevka imala je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na sortu Merkur i statistički značajno viši prinos u odnosu na sortu Galina.

Analizirajući prinose u istoj godini, a pri različitoj inokulaciji, uočava se da je u obe godine istraživanja na inokulisanoj varijanti (4628,6 kgha⁻¹ i 3201,3 kgha⁻¹) statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na varijantu ogleđa bez inokulacije semena pre setve (4383,6 kgha⁻¹ i 2935,4 kgha⁻¹).

Table 1. Effect of seed inoculation on soybean yield (kgha⁻¹)

Year	Genotype	NS Nitragin		Average AxB	Average A
		Control	Inoculation		
2018	Merkur	4229	4414	4321,8	4506,1
	NS Zoja	4970	5182	5076,0	
	Galina	3822	4012	3916,8	
	Valjevka	4274	4560	4417,3	
	Sava	4418	4730	4574,3	
	NS Kraljica	4588	4873	4730,5	
	Prosek AxC	4383,6	4628,6	-	
2019	Merkur	2517	2761	2639,1	3068,3
	NS Zoja	3233	3524	3378,4	
	Galina	2647	2943	2794,9	
	Valjevka	2865	3080	2972,6	
	Sava	2986	3302	3144,1	
	NS Kraljica	3364	3598	3480,9	
	Prosek AxC	2935,4	3201,3	-	
Average BxC	Merkur	3373,3	3587,6	Average B	3480,4
	NS Zoja	4101,5	4352,9		4227,2
	Galina	3234,3	3477,4		3355,8
	Valjevka	3569,8	3820,1		3694,9
	Sava	3702,1	4016,3		3859,2
	NS Kraljica	3976,1	4235,3		4105,7
Average C		3659,5	3914,9		

LSD	A	B	C	AxB	AxC	BxC	AxBxC
1%	384	195	216	212	233	203	296
5%	318	150	167	164	184	139	152

Posmatrajući istu sortu a različitu inokulaciju uočava se da je kod svih sorti soje u ogledu ostvaren statistički veoma značajno viši prinosa na varijanti sa inokulacijom (Merkur 3587,6 kgha⁻¹, NS Zoja 4352,9 kgha⁻¹, Galina 3477,4 kgha⁻¹, Valjevka 3820,1 kgha⁻¹, Sava 4016,3 kgha⁻¹, NS Kraljica 4235,3 kgha⁻¹) u odnosu na varijantu ogleda bez inokulacije (Merkur 3373,3 kgha⁻¹, NS Zoja 4101,5 kgha⁻¹, Galina 3234,3 kgha⁻¹, Valjevka 3569,8 kgha⁻¹, Sava 3702,1 kgha⁻¹, NS Kraljica 3976,1 kgha⁻¹).

Radi detaljnije analize prinosa u tabeli 2 je prikazano povećanje prinosa soje usled primene inokulacije semena NS Nitraginom.

Table 2. Effect of inoculation on soybean yield (%)

Genotype	Yield increase %		
	2018	2019	Average
Markur	4,37	9,69	6,35
NS Zoja	4,27	9,00	6,13
Galina	4,97	11,18	7,52
Valjevka	6,69	7,50	7,01
Sava	7,06	10,58	8,49
NS Kraljica	6,21	6,95	6,52
Average	5,60	9,15	-

Poznato je da prinosa zavisi od kompleksne genetske kontrole, agroekoloških uslova. Povećanje prinosa usled primene inokulacije kretalo se u proseku za obe godine od 6,13% kod sorte NS Zoja do 8,49% kod sorte Sava. Povećanje prinosa u proseku za sve sorte u 2018. godini iznosilo je 5,60% dok je u 2019. godini povećanje prinosa iznosilo 9,15%. Najmanje povećanje prinosa u 2018. godini zabeleženo je kod sorte NS Zoja (4,27%), a najveće kod sorte soje Sava (7,06%), dok se povećanje prinosa u 2019. godini kretalo od 6,95% kod sorte Kraljica do 11,18% kod sorte soje Galina. U trogodišnjim istraživanjima uticaja inokulacije prosečan prinosa soje povećan je za 4,6%, masa 1000 zrna za 6,2% i sadržaj proteina u zrnu za 3,7% (Đukić i sar., 2018.). Takođe, u trogodišnjim istraživanjima Miladinov i sar. (2018). Iznose rezultate da je inokulacija u proseku povećala prinosa soje za 9,03%, a po godinama se povećanje kretalo od 5,33% do 16,18%.

Ovi rezultati potvrđuju da godina sa svojim specifičnostima ima veliki uticaj na azotofiksaciju, što je u saglasnosti sa istraživanjima Đukić (2009.); Đukić i sar. (2010.); Đukić i sar. (2018.). Takođe, prinosa zavisi i od azotofiksacionog potencijala (Cvijanović i sar. 2011; Marinković i sar. 2010). Poznato je da postoji genetska varijabilnost kompatibilnosti biljke domaćina i mikrosimbionta, a samim tim i količine azota koja je fiksirana u toj asocijaciji.

Na intezitet biološke azotofiksacije i visinu kvalitativnih i kvantitativnih pokazatelja značajan uticaj ima količina mineralnog azota koja se unosi različitim đubrivima. Cvijanović et al., (2012) su utvrdili da se aktivnost bakterija koje fiksiraju azot može pojačati nižim dozama mineralnih đubriva. Na osnovu rezultata istraživanja autori su zaključili da se pri (40 kgNha⁻¹ može ostvariti statistički

značajno povećanje prinosa zrna u odnosu na kontrolu i količinu od 80 kgNha⁻¹. Cvijanović i sar., (2013) su pokazali da pri količini od 50 kgNha⁻¹ došlo do značajno većeg prinosa zrna, kao i sadržaja proteina u zrnu u odnosu na primenjenih 30 kgNha⁻¹ i 70 kgNha⁻¹.

Zaključak

Na osnovu analiziranih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

Inokulacija semena soje visokoefektivnim bakterijama statistički veoma značajno povećava prinos soje.

Godina ima veliki uticaj na visinu ostvarenog prinosa soje i na efikasnost mikrobiološkog preparata NS Nitragin.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta . 451-03-9/2021-14/200378; 451-03-9/2021-14/200032; TR 31092; 451-03-68/2020-14/200009 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja republike Srbije.

Literatura

- Cvijanović, Gorica, Dozet, Gordana, Đukić, V., Đorđević, Snežana, Pužić, G. (2012): Microbial activity of soil during the inoculation of soya bean with symbiotic and free-living nitrogen-fixing bacteria, African Journal of Biotechnology Academic Journal IP 0.565 Vol. 11(3), 7. 590-59.
- Cvijanović, Gorica, Dozet, Gordana, Popović, Vera, Marinković, Jelena, Dragičević, Vesna, Kaluđerović, Dragana, Cvijanović, Marija (2013): Kvalitativne i kvantitativne osobine soje u zavisnosti od ishrane azotom. Zbornik radova 54., Proizvodnja i prerada uljarica 54. Savetovanje industrije ulja, Herceg Novi, 16.-21. jun, 2013: ISBN 978-86-6253-022-6. 75-82.
- Đukić V. (2009). Morfološke i proizvodne osobine soje ispitivane u plodoredu sa pšenicom i kukuruzom. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, poljoprivredni fakultet Zemun, 1-127.
- Đukić V., Balešević-Tubić S., Đorđević V., Miladinović J., Tatić M. (2010). Rationalization in the use of Mineral fertilizer in soybean production. Economics of agriculture, Belgrade, vol. LVII/SI-2, Book I, 110-117.
- Đukić, V., Balešević-Tubić, Svetlana, Miladinov, Zlatica, Marinković, Jelena, Dozet, Gordana, Cvijanović, Marija, Cvijanović, Gorica (2016): Uticaj đubrenja preduseva azotom i primena NS Nitragina na masu 1000 zrna i prinos soje. Zbornik naučnih radova, Radovi sa XXX savetovanja agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista, Beograd, Institut PKB agroekonomik, Beograd, vol.22, br.1-2. 97-104.

- Đukić V., Miladinov Z., Balešević-Tubić S., Miladinović J., Đorđević V., Valan, D., Petrović K. (2018). Kritični momenti u proizvodnji soje, Zbornik referata 52. Savetovanja agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i 1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske, Zlatibor, 21-27. Januar 2018. Izdavač Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 34-44.
- Martinez-Romero E. and Caballero-Mellado J. (1996). Rhizobium phylogenies and bacterial genetic diversity. *Critical Rev. Plant Sci.* 15: 113-140.
- Marinković Jelena, Nastasija Marinković, Radivoje Aćimović, Vuk Đorđević (2010): Uticaj primene NS-Nitragina na prinose i komponente prinosa kod soje. Ratarstvo i povrtarstvo, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad ISSN 1821-3944 UDK: 631/635(051) str 545-548
- Miladinov Z., Dozet G., Balešević-Tubić S., Miladinović J., Đorđević V., Randelović P., Cvijanović M. (2018). Uticaj NS Nitragina i zaoravanja žetvenih ostataka na prinose soje. Zbornik radova prvog domaćeg naučno stručnog skupa „Održiva primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji – stanje, mogućnosti, ograničenja i šanse“, Bačka Topola, 26. Oktobar 2018. 108-114.

EFFECTS OF INOCULATION SEED WITH NS NITRAGIN IN SOY YIELD

Gorica Cvijanović¹, Vojin Đukić², Marija Bajagić³, Vesna Stepić⁴, Vojin Cvijanović⁵, Gordana Dozet⁴

Abstract

Soybeans are legumes capable of absorbing elemental nitrogen from the air thanks to symbiosis with symbiotic bacteria. Inoculation of soybean seeds with highly effective bacteria increases nitrogen uptake and has a positive effect on the achieved yield. The aim of this paper is to consider the effect of NS Nitragine application on the yield of six soybean cultivars of different maturation groups. Inoculation statistically significantly increased soybean yield, and the increase ranged from 6.13% in the cultivar NS Zoja to 8.49% in the cultivar Sava.

Key words: Soybean, inoculation, NS Nitragin, varieties, yield

¹Institute for Information Technologies, University of Kragujevac, J. Cvijića, 34000 Kragujevac, Serbia (cvijagor@yahoo.com)

²Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija

³University Bjeljina, Pavlovića put bb, Bijeljina, Bosnia and Hercegovina

⁴Megatrend University, Belgrade, Faculty of biofarming, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola, Serbia

⁵Institute for Science Application in Agriculture, Bulevar Despota Stefana 68b, 11000 Belgrade, Serbia

⁶Institute for Vegetable Crops, Karadordeva 71, 11420 Smederevska Palanka, Serbia

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

606:63(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (27 ; 2022 ; Чачак)

Zbornik radova / XXVII savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 25 - 26. mart 2022. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku. - Kragujevac : Univerzitet, Agronomski fakultet u Čačku, 2022 (Beograd : Birograf Comp). - 558 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Cacak. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 110. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-86-3

а) Пољопривреда -- Зборници

б) Биотехнологија -- Зборници

COBISS.SR-ID 60661769

DOI: [10.46793/SBT27](https://doi.org/10.46793/SBT27)