



UNIVERZITET U  
Kragujevcu  
AGRONOMSKI FAKULTET U  
ČAČKU



UNIVERSITY OF  
Kragujevac  
FACULTY OF  
AGRONOMY  
ČAČAK

---

# XXVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNIK 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
<b><u>Sekcija: Voćarstvo i vinogradarstvo</u></b>	
<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: TRAGOVI TEŠKIH METALA U VODAMA BELOCRKVAANSKIH 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>HERICIUM 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

## PROCENA AKTIVNE REZERVE SEMENA KOROVSKIH BILJAKA U ZEMLJIŠTU

Markola Saulić<sup>1</sup>, Ivica Đalović<sup>2</sup>, Dragana Božić<sup>3</sup>, Sava Vrbničanić<sup>3</sup>

**Izvod:** Poznavanje i razumevanje veličine i sastava rezerve semena korovskih biljaka može pomoći kod planiranja uspešne i pravovremene strategije suzbijanja korova i procene dinamike pojave korova. Veoma je značajano imati u vidu u kom procentu će latentna biljna zajednica preći u aktivnu zajednicu. Metodom naklijavanja dobija se broj i struktura semena korovskih biljaka koja su prošla fazu mirovanja. Utvrđeno je da u monokulturi soje od ukupne procenjene rezerve semena korovskih biljaka preko 25,9% je spremno da klija, dok u tropoljnom plodoredu 23,61% semena. Najveći broj klijalih semena potiče od korovskih vrsta *Chenopodium album* i *Chenopodium hybridum*.

**Ključne reči:** rezerva semena, korovi, metod naklijavanja, monokultura soje, plodored.

### Uvod

Rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu s jedne strane mogu se posmatrati kao rezervoar diverziteta korovske flore, a sa druge strane predstavljaju primarni izvor zakorovljenosti na obradivim površinama (Jose-Maria and Sans, 2011). Novija agronomska istraživanja potenciraju i preporučuju da se pre postavljanja bilo kakvog eksperimenta u poljskim uslovima prvo izvrši procena rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu, kao i da to treba uvesti kao jednu od obaveznih preventivnih mera prilikom planiranja biljne proizvodnje (Kuht et al., 2016).

Semena korova sazrela na majčinskoj biljci pre ili kasnije završe na površini zemljišta i na taj način svake godine obnavljaju latentnu rezervu semena u zemljištu (Gulden and Shirliffe, 2009). Poznavanje veličine i sastava rezerve semena u zemljištu ima višestruki značaj, ali je veoma teško proceniti u kom procentu će latentna biljna zajednica preći u aktivnu biljnu zajednicu, odnosno koliko semena će dati novu individuu. Klijanje semena korovskih biljaka ponekad može da nastupi odmah ili pak posle određenog perioda mirovanja (Fenner and Thompson, 2005), a kada će seme biti spremno da klija određuju brojne biološko-ekološke karakteristike semena, kao i procesi koji se odvijaju u njemu (López-Granados and Lutman, 1998). Generalno, najvažnije biološko-ekološke osobine semena korovskih biljaka po kojima se one često veoma razlikuju od semena gajenih i drugih grupa biljaka (npr. livadskih fitocenoza) su: velika produkcija semena, životna sposobnost, dugovečnost, dormantnost i

---

<sup>1</sup>Akademija tehničkih strukovnih studija Beograd, Primenjene inženjerske nauke Požarevac, Nemanjina 2, Požarevac, Srbija (markolasaulic@gmail.com);

<sup>2</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Maksima Gorkog 30, Novi Sad, Srbija;

<sup>3</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Zemun, Srbija.

klijavost. Upravo ove osobine najčešće određuju sudbinu semena korovskih biljaka u zemljišnoj rezervi, kao i stalnu zakorovljenost obradivih površina.

Precizna procena rezerve semena korovskih biljaka zavisi od strategije uzorkovanja (Ambrosio et al., 2002), a odabirom adekvatne metodologije ispitivanja zemljišta može da se dobije uvid u vertikalnu distribuciju semena u zemljištu, veličinu latentne i aktivne rezerve semena, kao i diverzitet korovskih vrsta (Cavers, 1995). Odavno je poznato da adekvatan metod za procenu rezerve semena korovskih biljaka treba da bude pouzdan, brz i da ne zauzima mnogo radnog prostora (Thompson et al. 1997), te je u praksi kao jedan od najbolje prihvaćenih i najčešće primenjivanih metod naklijavanja zemljišnih uzoraka (Bewley et al., 2013; Cardina et al., 2002). Ovaj metod u odnosu na druge (metod fizičke ekstrakcije semena, flotacija zemljišnih uzoraka) odlikuje jednostavnost izvođenja i mogućnost da se dobije uvid u popis aktivne rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu, odnosno semena koja su fiziološki zrela i spremna da klijaju (ter Heerdt et al., 1996). Metod se izvodi u kontrolisanim uslovima staklenika, isključivo u prolećnim mesecima pri prirodnom osvetljenju i redovnom održavanju neophodne vlažnosti zemljišta te se na ovakav način prati prirodni ciklus klijanja (Cardina et al., 2002).

Cilj ovih istraživanja je bio da se spram prethodne procenjene latentne rezerve semena korovskih biljaka proceni aktivna rezerva semena u zemljištu u monokulturi soje i tropskom plodoredu.

### **Materijal i metode rada**

Istraživanja su izvedena na oglednom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu (N 45°19', E 19°50') u okviru dugogodišnjeg stacioniranog oglada „Plodoredi”. U ogledu se ispitivao uticaj sistema gajenja useva na sastav rezervi semena korovskih biljaka, a potom se upoređivala dugogodišnja monokultura soje sa tropskim plodoredom: soja-ozima pšenica-kukuruz. Uzorkovanje zemljišta je izvedeno u šest navrata u periodu od 2014. do 2017. godine, pre setve odnosno nakon žetve useva. Na svakoj eksperimentalnoj parceli, izuzimajući rubove, pravljene su po četiri potparcele (10 × 10 m) u okviru kojih je uzimano po 10 nasumičnih uzoraka sa dubine 0–40 cm po metodi Thompson i Grime (1979). Deo zemljišnih uzoraka namenjen je za procenu ukupne rezerve semena korovskih biljaka metodom fizičke ekstrakcije, a od istih zemljišnih uzorka 4 × 100 ml je odvojeno za metod naklijavanja. Ogled je obavljen u Herbološkoj laboratoriji Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Pre njegove izvedbe zemljišni uzorci su izlagani hladnoj stratifikaciji, odnosno držani su četiri nedelje na +5°C kako bi se prekinulo mirovanje semena. Za naklijavanje su korišćene plitke posude koje su punjene sterilnim supstratom debljine oko 5 cm, a na supstrat je nanošen tanak sloj (oko 0,5 cm) zemljišnog uzorka prethodno razmućenog u vodi. Uzorci su zalivani u jutarnjim i večernjim satima, a svakodnevno je vršen pregled i evidentirani novi ponici (Ter Heerdt et al., 1996). Nakon održavanja oglada četiri nedelje, napravljena je pauza sa zalivanjem od jedne nedelje uz blago mešanje pa

se nastavilo šest nedelja sa zalivanjem, svakodnevnom pregledom, prebrojavanjem i determinacijom novih ponika pomoću priručnika: Csapody (1968) i Hanf (1982).

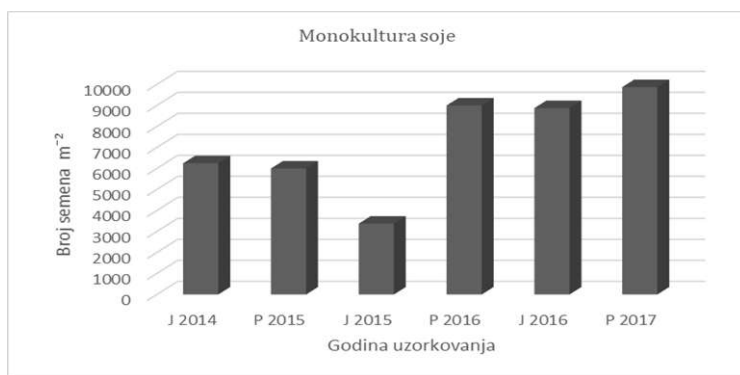
### Rezultati istraživanja i diskusija

Na osnovu prethodnih istraživanja i dobijenih rezultata metodom fizičke ekstrakcije semena korovskih biljaka utvrđena je ukupna veličina rezerve semena. U monokulturi soje u zemljišnom profilu do 40 cm rezerva je varirala u intervalu od 24.025 do 33.575 semena korovskih biljaka  $m^{-2}$ . U tropoljnom plodoredu rezerva je procenjena u intervalu od 15.663 do 19.383 semena  $m^{-2}$ . Ukupno je konstatovano 22 korovske vrste u monokulturi, odnosno 31 vrsta u plodoredu. Metodom naklijavanja u oba sistema biljne proizvodnje utvrđen je najveći broj ponika tokom prve četiri nedelje zalivanja. Nakon toga se napravila pauza sa zalivanjem, kako bi se provocirala semena korovskih biljaka koja nisu klijala, pa je nastavljeno sa zalivanjem još 6 nedelja. Ovo je u koincidenciji sa istraživanjem ter Heerdt et al. (1996) koji su 95% ponika uočili između 5 i 6 nedelje. Caroca et al. (2011) navode da je vrlo bitno u staklarama imati kontrolisane uslove vlage, svetlosti i temperature, te se tokom naklijavanja pratilo da temperatura bude u opsegu 10-35°C što je optimalno za klijanje većine korovskih vrsta. Tokom izvođenja ogleđa bilo je izvesnih problema kod determinacije ponika vrsta roda *Anagallis* (*Anagallis arvensis*, *Anagallis foemina*) i *Consolida* (*Consolida regalis*, *Consolida orientalis*). Problem je prevaziđen tako što su mlade biljke presađivane u veće sudove i negovane do pune zrelosti (cvetanja) kada je bilo moguće uraditi pouzdanu determinaciju vrsta. Ter Heerdt i sar. (1996) upravo u svom istraživanju navode i da je jedna od otežavajućih okolnosti ovog postupka determinacija ponika, naročito trava kada se iznikle biljke neguju do momenta cvetanja i olakšane identifikacije.

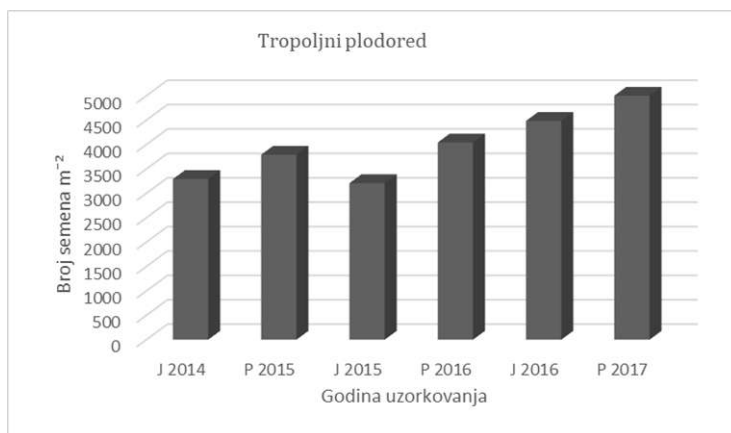
Nakon 11 nedelja naklijavanja u monokulturi soje devet korovskih vrsta ispoljilo je trenutnu klijavost: *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anagallis arvensis*, *Bilderdykia convolvulus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Lamium amplexicaule*, *Sinapis arvensis* i *Veronica hederifolia*. Najmanja aktivna rezerva semena utvrđena je u jesen 2015. godine (3.375  $m^{-2}$ ) a najveća u poslednjem uzorkovanju u proleće 2017. godine (9.875 semena  $m^{-2}$ ), odnosno čak 25,9 % semena je bilo spremno da klija (Grafikon 1). Najbolju klijavost pokazala su semena vrsta *Chenopodium album* (2.937  $m^{-2}$ ) i *Chenopodium hybridum* (2.958 semena  $m^{-2}$ ).

U tropoljnom plodoredu utvrđeno je da 23,61% semena korovskih biljaka prošlo fazu mirovanja, te je najmanja aktivna rezerva semena konstatovana u jesen 2015. godine (3.200 semena  $m^{-2}$ ), a najveća (5.000 semena  $m^{-2}$ ) tokom poslednje ocene (Grafikon 2) Ukupno je detektovana 21 korovska vrsta, a dominaciju u klijavosti pokazale su vrste *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Anagallis arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Bilderdykia convolvulus*. Benoit i sar. (1992) u svojim studijama ističu da na obradivim površinama pod sojom u zemljišnoj rezervi može da perzistira čak 25.000 do 40.000 semena  $m^{-2}$  *Chenopodium album* kao i da semena pokazuju odličnu klijavost. Sulić i sar. (2017) navode da se pored ove dve vrste u tropoljnim plodoredima sa sojom može očekivati i dobra klijavost

semena *Ambrosia artemisiifolia*, *Datura stramonium* i *Veronica hederifolia*. Konstantinović i sar. (2011) u četvorogodišnjim istraživanjima u usevu soje na ataru sela Bački Maglić, procenili su da su u rezervi semena od 12 korovskih vrsta po brojnosti dominirale: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album* i *Datura stramonium*, što je takođe u koincidenciji sa našim istraživanjima. Iako se smatra da gajenje soje povećava zakorovljenost parcele, to su demantovali Franke i sar. (2018) tvrdeći da soja deluje blagodatno na strukturu i sastav zemljišta jer sprečava ispiranje nitratnog N iz zemljišta a da su prinosi useva u tropoljnim i četvoropljnim plodoredima sa sojom veći u odnosu na smenu dva useva.



Graf. 1. Procenjene aktivne rezerve semena korovskih biljaka u monokulturi soje  
 Graph. 1. Estimated of active soil weed seed bank in monoculture of soybean



Graf. 2. Procenjene aktivne rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu u tropoljnom plodoredu  
 Graph. 2. Estiamted of active soil weed seed bank in three year crop rotation

## Zaključak

Rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu predstavljaju nepresušni izvor zakorovljenosti na obradivim površinama, te u poslednje vreme postaje trend da se pre započinjanja biljne proizvodnje izvrši njena procena. Od značaja je imati uvid u veličinu i sastav celokupne rezerve semena u zemljišnom profilu, naročito u oraničnom sloju, ali isto tako, važno je poznavati popis aktivne rezerve semena korovskih biljaka u zemljištu, odnosno semena koja su fiziološki zrela i spremna da klijaju u narednoj sezoni.

## Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekata po ugovoru o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada NIO u 2021. godini, evidencioni brojevi: 451-03-68/2022-14/200032 i 451-03-68/2022-14/200116 koji se finansiraju od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## Literatura

- Ambrosio, L., Iglesias, L., Marín, C., Del Monte, J.P. (2004). Evaluation of sampling methods and assessment of the sample size to estimate the weed seedbank in soil, taking into account spatial variability. *Weed Research*, 44, 224-236. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2004.00394.x>
- Benoit, D.L., Douglas, A.D., Panneton, B. (1992). Approaches to Seedbank Studies. *Weed Science*, 40 (4), 660-669.
- Bewley, J.D., Bradford, K.J., Hilhorst, H.W.M., Nonogaki, H. (2013). Environmental Regulation of Dormancy and Germination (Chapter 79). *Seeds: Physiology of development, germination and dormancy, 3rd edition*. Springer Science, pp. 299-339.
- Csapody, V. (1968). *Keimlings-Bestimmungsbuch der Dikotyledonen*. Akadémiai Kiado, Budapest.
- Cardina, J., Herms, C.P., Doohan, D.J. (2002). Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks. *Weed Science*, 50, 448-460.
- Caroca, R.P., Candia, P.S., Hinojosa, E.A. (2011). Characterization of the weed seed bank in zero and conventional tillage in central Chile. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 71 (1), 140-147.
- Cavers, P.B. (1995). Seed banks: Memory in soil. *Canadian Journal of Soil Science*, 75 (1), 11-13. <https://doi.org/10.4141/cjss95-003>
- Fenner, M., Thompson, K. (2005). The ecology of seeds. *Cambridge University Press*, pp. 76-96.
- Franke, A.C., van den Brand, G.J., Vanlauwe, B., Giller, K.E. (2018). Sustainable intensification through rotations with grain legumes in Sub-Saharan Africa: A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 261, 172-185.
- Gulden, R.H., Shirliffe, S.J. (2009). Weed Seed Banks: Biology and Management Weeds. *Weeds, Herbicides and Management. Prairie Soils and Crops Journal*, 2, 46-52.
- Hanf, M. (1982). *Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und samen*. BASF Aktiengesellschaft D-6700, Ludwigshafen.

- Jose´-Maria, L., Sans, F.X. (2011). Weed seedbanks in arable fields: effects of management practices and surrounding landscape. *Weed Research*, 6 (5), 631-640. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.2011.00872.x>
- Konstantinović, B., Stojanović, S., Meseldžija, M., Konstantinović, B., Ljevnaić, B. (2008). Zastupljenost semena korovskih biljaka na različitim dubinama zemljišta u usevu kukuruza. *Acta herbologica*, 17 (1), 163-170.
- Kuht, J., Eremeev, V., Talgre, L., Madsen, H., Toom, M., Mäeorg, E., Luik, A. (2016). Soil weed seed bank and factors influencing the number of weeds at the end of conversion period to organic production. *Agronomy Research*, 14 (4), 1372-1379.
- López-Granados, F., Lutman, P.J.W. (1998). Effect of environment conditions and the dormancy and germination of volunteer oilseed rape seed (*Brassica napus*). *Weed Science*, 46, 419-423.
- Ter Heerdt, G.N.J., Verweij, G.L., Bekker, R.M., Bakker, J.M. (1996). An improved method for seed-bank analysis: seedling emergence after removing the soil by sieving. *Functional Ecology*, 10, 144-151.
- Thompson, K., Bakker, J., Bekker, R. (1997). The soil seed banks of north west Europe: methodology, density and longevity. *Cambridge University Press*, Cambridge, p. 276.
- Thompson, K., Grime, P. (1979). Seasonal Variation in the Seed Banks of Herbaceous Species in Ten Contrasting. *Journal of Ecology*, 67, 893-921.
- Saulić, M., Đalović, I., Savić, A. Božić, D., Vrbničanin, S. (2017). Long-term fertilization and crop rotation on weed seedbanks. *The 5th International Symposium weeds & invasive plants*, 10-14 october, Chios – Greece, Book of Abstracts, 34–35. ISBN 978-605-60595-8-2.

## ESTIMATION OF ACTIVE SOIL WEED SEED BANK

*Markola Saulić<sup>1</sup>, Ivica Đalović<sup>2</sup>, Dragana Božić<sup>3</sup>, Sava Vrbničanin<sup>3</sup>*

### Abstract

Knowledge and understanding of the size and composition of soil weed seed reserves can help in planning a successful and timely weed control strategy and assessing the dynamics of weed emergence. It is very important to have an insight into what percentage of the latent plant community will pass into the active community. The seedling emergence method gives the number and structure of seeds that have passed the dormancy phase. It was determined that in the monoculture of soybean 24.9% of seeds are ready to germinate out of the total estimated weed seed bank, while in the three-field crop rotation 23.61% of seed. The largest number of germinated seeds comes from the weed species *Chenopodium album* and *Chenopodium hybridum*.

**Key words:** weed seed bank, weeds, seedling emergence method, monoculture of soybean, crop rotation

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)