



UNIVERZITET U
Kragujevcu
AGRONOMSKI FAKULTET U
ČAČKU



UNIVERSITY OF
Kragujevac
FACULTY OF
AGRONOMY
ČAČAK

XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA 1 -



Čačak, 15 - 16. Mart 2019. godine

XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova 1 -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

Univerzitet u Kragujevcu,
Agronomski fakultet u Čačku

Organizacioni odbor

Prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Ljiljana Bošković-Rakočević, prof. dr Drago Milošević, dr Nikola Bokan, dr Milun Petrović, dr Milan Nikolić, dr Ranko Koprivica, dipl. inž. Miloš Petrović

Programski odbor

Prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Lenka Ribić-Zelenović, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Gordana Šekularac, dr Vladimir Kurćubić, vanredni profesor, dr Goran Marković, vanredni profesor, dr Pavle Mašković, vanredni profesor, dr Gorica Paunović, vanredni profesor, dr Snežana Tanasković, vanredni profesor, dr Tomislav Trišović, vanredni profesor, dr Milan Lukić, naučni saradnik, prof. dr Mlađan Garić

Tehnički urednici

Dr Milun Petrović, dipl.inž. Miloš Petrović, dipl.inž. Dušan Marković

Tiraž: 180 primeraka

Štampa

Grafička radnja štamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak
Godina izdavanja, 2019

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 XXIV Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, predstavljeno je ukupno 126 radova iz oblasti Ratarstva, Povrtarstva i Krmnog bilja, Voćarstva i vinogradarstva, Zootehnike, Zaštite bilja, proizvoda i životne sredine i Prehrambene tehnologije.

Pokrovitelj za XXIV 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 2019. godine

Programski i Organizacioni odbor
XXIV Savetovanja o biotehnologiji

SADRŽAJ

Sekcija: Ratarstvo, povrtarstvo i krmno bilje

<i>Ana Uhlarik, Marina Ćeran, Dalibor Živanov, Vuk Đorđević, Đura Karagić, Vojislav Mihailović, Anja Dolapčev: KALIBRACIONI MODEL ZA BLISKU INFRACRVENU SPEKTROSKOPIJU (NIRS) ZA PROCENU SASTAVA STOČNOG GRAŠKA (<i>Pisum sativum</i> L.).....</i>	1
<i>Anja Dolapčev, Slaven Prodanović, Đura Karagić, Dragan Milić, Snežana Katanski, Sanja Vasiljević, Ana Uhlarik: UTICAJ MEĐUREDNOG RAZMAKA NA MORFOLOŠKE OSOBINE I PRINOS KRMNOG SIRKA I SUDANSKE TRAVE.....</i>	9
<i>Borislav Petković, Ilija Komljenović, Vesna Milić: FENOLOŠKI RAZVOJ CRVENE DJETELINE (<i>Trifolium pretense</i> L.) U BRDSKOM PODRUČJU GRADA BANJA LUKA.....</i>	17
<i>Dalibor Tomić, Vladeta Stevović, Dragan Đurović, [Nikola Bokan], Jasmina Knežević, Đorđe Lazarević, Vladimir Zornić: PRINOS I FLORISTIČKI SASTAV SEJANIH TRAVNJAKA NAKON VIŠEGODIŠNJEG ISKORIŠĆAVANJA.....</i>	25
<i>Dejan Prvulović, Sonja Gvozdenc, Marijana Peić Tukuljac, Đorđe Malenčić, Biljana Kiprovska, Vladimir Sikora, Dragana Latković: EFFECT OF EXTRACTION SOLVENTS ON THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF INDUSTRIAL HEMP EXTRACTS.....</i>	31
<i>Desimir Knežević, Aleksandar Paunović, Veselinka Zečević, Dušan Urošević, Danijela Kondić, Danica Mićanović, Jelica Živić, Milomirka Madić, Vesna Djurović, Sretenka Srdić, Vlado Kovačević: VARIJABILNOST MASE KLASA SORTI OZIME PŠENICE (<i>Triticum aestivum</i> L.).....</i>	37
<i>Dobrivoj Poštić, Rade Stanisavljević, Nenad Đurić, Željko Dolijanović, Ratibor Štrbanović, Jasmina Oljača, Zoran Bročić: UTICAJ GODINE I TEMPERATURE NA KVALITET SEMENA LUBENICE.....</i>	45
<i>Dragan Milić, Snežana Katanski, Đura Karagić, Branko Milošević: DORMANTNOST LUCERKE - ZNAČAJ I POSLEDICE IZBORA SORTE.....</i>	51
<i>Goran Dugalić, [Nikola Bokan], Marijana Dugalić, Svetlana Jerinić: AGREGATNI SASTAV I STABILNOST STRUKTURNIH AGREGATA PSEUDOGLEJNIH ZEMLJIŠTA KRALJEVAČKE KOTLINE.....</i>	57
<i>Goran Perković, Aleksandra Govedarica-Lučić, Nikolina Kulina, Alma Rahimić: ZNAČAJ ŽETVENIH OSTATAKA U POVRTARSKOJ PROIZVODNJI.....</i>	63
<i>Gordana Dozet, Vojin Đukić, Zlatica Miladinov, Marija Cvijanović, Rialda Kolić, Vladan Ugrenović: UTICAJ VITAL TRICHA I VODENOG EKSTRAKTA KOPRIVE NA NEKE MORFOLOŠKE OSOBINE SOJE.....</i>	69
<i>Gordana Dozet, Sufyan Abuatwarat, Snežana Jakšić, Vojin Đukić, Nenad Đurić, Mirjana Vasić, Milan Ugrinović: MORFOLOŠKE OSOBINE PASULJA GAJENOG PO ORGANSKIM PRINCIPIMA.....</i>	75
<i>Grujica Vico, Radomir Bodiřoga, Dajana Drašković: STAVOVI POTROŠAČA O KARAKTERISTIKAMA NEVESINJSKOG KROMPIRA.....</i>	81

<i>Ivan Tupajić, Nebojša Đinović, Aleksandra Stanimirović, Dragoljub Pavlović, Jasmina Pajičić, Katarina Zarubica, Đorđe Moravčević: UTICAJ GENOTIPA I GODINE NA KVALITET PLODOVA SORTI PAPRIKE U TIPU KANIJE.....</i>	89
<i>Ivica Đalović, P. V. Vara Prasad, Yinglong Chen, Aleksandar Paunović, Željana Prijić: RAZVIJENOST KORENOVOG SISTEMA KUKURUZA: POLAZNA OSNOVA ZA EFIKASNJE USVAJANJE AZOTA.....</i>	95
<i>Jasmina Knežević, Snežana Tošković, Dalibor Tomić, Desimir Knežević, Miroљub Aksić, Nebojša Gudžić, Dragoslav Đokić: UTICAJ VREMENSKIH USLOVA I NAČINA ĐUBRENJA NA VISINU BILJKE KOD RAZLIČITIH SORTI JAROG PIVSKOG JEĆMA.....</i>	101
<i>Kamenko Bratković, Vera Đekić, Kristina Luković, Dragan Terzić, Zoran Jovović, Vera Popović: OSOBINE KLASA KOD RAZLIČITIH SORTI I LINIJA DVOREDODG JEĆMA.....</i>	107
<i>Ljiljana Bošković-Rakočević, Zoran Dinić, Gorica Paunović, Goran Dugalić, Ljiljana Gromović, Milena Đurić, Jelena Mladenović: UTICAJ PRIMENE MINERALNIH ĐUBRIVA NA PRINOS MALINE SORTE FERTODI.....</i>	115
<i>Ljubiša Kolarić, Branka Žarković, Jela Ikanović, Ljubica Šarčević-Todosijević, Vera Popović, Nikola Rakašćan, Ljubiša Živanović: PRODUKTIVNOST HELJDE U RAZLIČITIM AGROKOLOŠKIM USLOVIMA ZAVISNO OD OBLIKA VEGETACIONOG PROSTORA I KOLIČINE NPK HRANIVA.....</i>	121
<i>Milomirka Madić, Vesna Milić, Dragan Đurović, Branka Govedarica, Igor Đurđić, Maja Mitrović: KOMPONENTE PRINOSA I KVALITET ZRNA HIBRIDA KUKURUZA RAZLIČITIH GUPA ZRENJA.....</i>	127
<i>Mira Pucarević, Nataša Stojić, Dunja Prokić, Snežana Štrbac, Željka Jeličić Marinković: FTALATNI ESTRI U ZEMLJŠTU.....</i>	135
<i>Mirjana Vasić, Goran Malidža, Miloš Rajković: PRINOS PASULJA U ZDRUŽENOJ SETVI SA KUKURUZOM TOLERANTNIM NA CIKLOKSIDIM.....</i>	141
<i>Nenad Pavlović, Jasmina Zdravković, Đorđe Moravčević, Jelena Mladenović: ORGANSKO SEMENARSTVO POVRĆA; PERSPEKTIVE.....</i>	149
<i>Saša Lalić, Vesna Milić, Branka Govedarica, Igor Đurđić, Siniša Berjan: POTENCIJAL ORGANSKE POLJOPRIVREDE U BOSNI I HERCEGOVINI SA POSEBNIM ASPEKTOM NA REPUBLIKU SRPSKU.....</i>	155
<i>Shayesteh Maddahi, Amir Rahimi, Sina Siavash Moghaddam, Latifeh Pourakbar, Jelena Popović-Djordjević: EVALUATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRAGON'S HEAD (LALLEMANTIA IBERICA FISCH.) LEAVES UNDER CHEMICAL, ORGANIC AND BIO FERTILIZERS.....</i>	163
<i>Snežana Anđelković, Snežana Babić, Tanja Vasić, Jordan Marković, Dragan Terzić, Jasmina Milenković, Mirjana Petrović: BIOGENOST ZEMLJIŠTA TRAVNJAKA BRDSKO-PLANINSKOG PODRUČJA GRADA KRUŠEVCA.....</i>	171
<i>Snežana Babić, Zoran Lugić, Dejan Sokolović, Mirjana Petrović, Vladimir Zornić, Jasmina Radović, Snežana Anđelković: BOTANIČKI SASTAV I KVALITET KABASTE STOČNE HRANE SA PRIRODNIH TRAVNJAKA GORNJE PEŠTERI.....</i>	177
<i>Stefan Petrović, Anica Atanasković, Sonja Janković, Aleksandra Pavlović, Snežana Tošić: MINERALNI SADRŽAJ UZORAKA INDUSTRIJSKIH BILJAKA.....</i>	183

<i>Vera Đekić, Milomirka Madić, Dragan Terzić, Jelena Milivojević, Kamenko Bratković, Milan Biberdžić, Snežana Branković:</i> UTICAJ KLIMATSKIH USLOVA NA PRINOS JAROG OVSA.....	189
<i>Vera Rašković, Vladimir Stepić, Milan Glišić, Vojislav Tomić:</i> URBANA POLJOPRIVREDA I POVRTARSTVO.....	197
<i>Vesna Dragičević, Milena Simić, Milan Brankov, Branka Kresović, Miodrag Tolimir:</i> EFEKTI PLODOREDA NA IZNOŠENJE AZOTA S PRINOSOM KUKURUZA.....	203
<i>Vida Mohammadghasemi, Sina Siavash Moghaddam, Amir Rahimi, Latifeh Pourakbar, Jelena Popović-Djordjević:</i> EFFECTS OF NANO-FERTILIZERS ON THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF <i>LALLEMANTIA IBERICA</i>	209
<i>Vojin Đukić, Gordana Dozet, Zlatica Miladinov, Marija Cvijanović, Marjana Vasiljević, Gorica Cvijanović, Predrag Ranđelović:</i> PROMENA MORFOLOŠKIH OSOBINA SOJE PRI RAZLIČITOM SKLOPU BILJAKA.....	215
<i>Zoran Bročić, Mirko Milinković, Ivana Momčilović, Jasmína Oljača, Biljana Veljković, Drago Milošević, Dobrivoj Poštić:</i> PROIZVODNJA BEZVIRUSNIH MINI KRTOLA KROMPIRA U AEROPONIK SISTEMU OD BILJAKA RAZLIČITOG POREKLA.....	221
<i>Zoran Jovović, Ana Velimirović, Vera Popović, Željko Dolijanović, Marijana Jovović:</i> UTICAJ ORGANSKOG PELETIRANOG ĐUBRIVA NA KVALITET SADNOG MATERIJALA RUZMARINA (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.).....	227
<u>Sekcija: Zaštita bilja, proizvoda i životne sredine</u>	
<i>Aleksandar M. Semenov, Dragutin A. Đukić:</i> HEALTH OF SOIL ECOSYSTEMS AND THEIR ECOLOGICAL SAFETY.....	233
<i>Andrija Tomić, Radomir Bodiroga, Goran Perković, Nebojša Aleksić:</i> POJAVA ŽUTE – CRTIČASTE RĐE (prouzrokovaoč <i>Puccinia striiformis</i> W.) PŠENICE NA PODRUČJU SEMBERIJE.....	241
<i>Danijela Erić, Snežana Tanasković:</i> POTENCIJALNA ŠTETNOST <i>Cydalima perspectalis</i> Walker 1859 (Lepidoptera, Crambidae) NA GAJENIM BILJKAMA.....	249
<i>Dragana Milošević, Maja Ignjatov, Vladimir Miklič, Ana Marjanović Jeromela, Zorica Nikolić, Dušica Jovičić, Maja Karaman:</i> <i>EPICOCCUM NIGRUM</i> PATHOGEN OF SUNFLOWER SEED IN SERBIA.....	255
<i>Dragana Predojević, Filip Vukajlović, Tanja Zdravković, Vladimir Mihailović, Snežana Pešić:</i> LARVICIDNA EFIKASNOST METANOLSKOG EKSTRAKTA <i>Gentiana cruciata</i> L. U SUZBIJANJU <i>Plodia interpunctella</i> (Hübner, 1813) NA KUKURUZU.....	263
<i>Dragutin Đukić, Aleksandar Semenov, Leka Mandić, Slavica Vesković, Slobodan Vlajić, Vesna Đurović, Milica Zelenika:</i> SAPROFITNI, POTENCIJALNO PATOGENI, PATOGENI I ALERGENI MIKROORGANIZMI KAO INDIKATORI ZAGAĐENOSTI ZEMLJIŠTA.....	271
<i>Dušan Marković, Dalibor Tomić, Vladeta Stevović, Uroš Pešović, Dejan Vujičić, Siniša Randić:</i> GSM/GPRS POSREDNI UREĐAJ ZA PRENOS PODATKA I OBAVEŠTAVANJE U OKVIRU KONCEPTA IOT SISTEMA.....	277
<i>Duško Brković, Aleksandra Milosavljević, Goran Marković:</i> PRILOG PROUČAVANJU LEKOVITIH MAKROMICETA OKOLINE VALJEVA	283
<i>Goran Marković:</i> UGROŽENE RIBLJE VRSTE REKE ZAPADNE MORAVE.....	291
<i>Gordana Šekularac, Miroljub Aksić, Nebojša Gudžić, Milena Đurić, Aleksandar Đikić:</i> PRORAČUN POTREBNE VODE ZA NAVODNJAVANJE SMONICE POD JEČMOM (<i>Hordeum vulgare</i> L.) U USLOVIMA ČAČKA.....	297

<i>Gordana Šekularac, Nebojša Gudžić, Milena Đurić, Miroljub Aksić, Aleksandar Đikić:</i> BILANS NADIZDANSKE ZONE PSEUDOGLEJA NA PODRUČJU M. S. KRALJEVO	305
<i>Gorica Đelić, Siniša Timotijević, Milica Novaković, Snežana Branković, Zoran Simić:</i> SPECIJSKE RAZLIKE U AKUMULACIJI I DISTRIBUCIJI METALA IZMEĐU <i>STENACTIS ANNUA</i> (L.) NESS I <i>HEILANTUS TUBEROSUS</i> L.	311
<i>Gorica Đelić, Siniša Timotijević, Milica Novaković, Zoran Simić:</i> INTRASPECIJSKE RAZLIKE AKUMULACIJE I DISTRIBUCIJE METALA U JEDINKAMA VRSTE <i>SALIX PURPUREA</i> L. SA RAZLIČITIH LOKALITETA.....	317
<i>Ivana Matović-Purić, Duško Brković, Tatjana Mihailov-Krstev:</i> PRISUSTVO MIKROMICETA U ZAPADNOJ MORAVI.....	325
<i>Jaroslava Budinski-Simendić, Slaviša Jovanović, Gordana Marković, Vojislav Aleksić,</i> <i>Vojislav Jovanović, Jelena Tanasić, Suzana Samaržija-Jovanović:</i> STRUKTURIRANJE ELASTOMERNIH MATERIJALA ZA PRIMENU U POLJOPRIVREDI.....	331
<i>Jelena Nikolić, Violeta Mitić, Marija Dimitrijević, Slobodan Čirić, Marija Ilić, Gordana</i> <i>Stojanović, Vesna Stankov Jovanović:</i> ODREĐIVANJE SADRŽAJA TEŠKIH METALA U UZORCIMA ZEMLJIŠTA SA TERITORIJE GRADA NIŠA – HEMOMETRIJSKI PRISTUP.....	337
<i>Kristina Miljković, Snežana Tanasković, Sonja Gvozdenc, Snežana Pešić, Filip Vukajlović,</i> <i>Dragana Predojević:</i> UPOREDNA ANALIZA DUŽINE ŽIVOTA IMAGA <i>Plodia</i> <i>interpunctella</i> (Hübner) ODGAJENIH NA TRI VRSTE ORAŠASTIH PLODOVA.....	345
<i>Leka Mandić, Dragutin Đukić, Aleksandar Semenov, Slavica Vesković, Slobodan Vlajić,</i> <i>Vesna Đurović:</i> MIKROBIOLOŠKA OCENA SANITARNOG STANJA ZEMLJIŠTA....	351
<i>Ljubica Šarčević-Todosijević, Bojana Petrović, Predrag Vukomanović, Ljubiša Živanović,</i> <i>Jana Garčić, Vera Popović:</i> ANTIMIKROBNA AKTIVNOST SEKUNDARNIH BILJNIH METABOLITA.....	357
<i>Maja Ignjatov, Dragana Milošević, Slobodan Vlajić, Žarko Ivanović, Zorica Nikolić, Dušica</i> <i>Jovičić, Jelica Gvozdanović Varga:</i> EFFECT OF TEMPERATURE ON THE GROWTH OF <i>FUSARIUM</i> SPP. ISOLATED FROM ROTTED GARLIC BULBS.....	365
<i>Maja Meseldžija, Milica Dudić, Aleksandra Dušanić, Marina Petković:</i> EFEKTI ETARSKIH ULJA RUZMARINA (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) I ŽALFIJE (<i>Salvia</i> <i>officinalis</i> L.) KAO POTENCIJALNIH BIOHERBICIDA NA <i>Chenopodium album</i> L.....	371
<i>Marija Dimitrijević, Violeta Mitić, Jelena Nikolić, Marija Ilić, Slobodan Čirić, Gordana</i> <i>Stojanović, Vesna Stankov Jovanović:</i> BIOAKUMULACIJA TEŠKIH METALA U ODABRANIM VRSTAMA GLJIVA.....	377
<i>Markola Saulić, Ivica Đalović, Vladan Jovanović, Dragana Božić, Sava Vrbničanin:</i> UTICAJ PLODOREDA, OBRADE ZEMLJIŠTA I SISTEMA ĐUBRENJA NA REZERVE SEMENA KOROVSKIH BILJAKA U ZEMLJIŠTU: NOVIJA SAZNAJNA..	383
<i>Vladan Mičić, Nevena Vukić, Mitar Perušić, Duško Kostić, Ivan Ristić, Vesna Teofilović,</i> <i>Darko Manjenčić, Ljiljana Tanasić:</i> PRIMENA VODE U SUPERKRITIČNOM STANJU ZA ODVIJANJE HEMIJSKIH REAKCIJA.....	389
<i>Petar Mitrović, Ana Marjanović Jeromela, Željko Milovac, Mehira Perviz:</i> EKONOMSKI NAJZNAČAJNIJE BOLESTI I KOROVI U PROIZVODNJI ULJANE REPICE I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG SUZBIJANJA.....	395
<i>Ranko Sarić, Snežana Branković:</i> SUZBIJANJE KOROVA U ZASADIMA TOPOLA <i>Populus x eurameicana 'I-214'</i>	403

<i>Samira Huseinović, Sanida Bektić, Selma Lolić: MAKROSKOPSKA I MIKROSKOPSKA ANALIZA RODA EQUISETUM.....</i>	409
<i>Sanida Bektić, Samira Huseinovi, Ilma Osmanović, Elvisa Mujanović: TRADICIONALNA PRIMJENA SAMONIKLOG LJEKOVITOG BILJA NA PODRUČJU TUZLE.....</i>	415
<i>Slobodan Vlajić, Jelica Gvozdanić-Varga, Stevan Maširević, Renata Iličić, Vladimir Božić, Maja Ignjatov, Dragana Milošević: UTVRĐIVANJE PRISUSTVA BAKTERIJE XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. CAMPESTRIS NA SEMENU KUPUSA.....</i>	421
<i>Snežana Branković, Radmila Glišić, Marina Topuzović, Gorica Đelić, Vera Đekić, Milun Jovanović, Filip Grbović: APSORPCIONI KOEFICIJENT KAO POKAZATELJ SPOSOBNOSTI AKUMULACIJE METALA NEKIH BILJAKA NA SERPENTINU.....</i>	427
<i>Snežana Branković, Duško Brković, Zoran Simić, Goran Marković, Jelena Mladenović, Radmila Glišić: BIOAKUMULACIONI I TRANSLOKACIONI POTENCIJAL VRSTE POPULUS NIGRA L.....</i>	433
<i>Gvozdenc S., Bursić V., Tričković J., Ovuka J., Petrović A., Vuković G., Tanasković S.: ASSESSMENT OF WATER QUALITY FROM THE DANUBE RIVER USING PHYTOINDICATORS.....</i>	441
<i>Sonja Janković, Milan Mitić, Pavle Mašković, Stefan Petrović: OPTIMIZACIJA PROCESA EKSTRAKCIJE APIGENIN-GLIKOZIDA IZ PERŠUNA.....</i>	447
<i>Sonja Janković, Milan Mitić, Pavle Mašković, Snežana Mitić, Gordana Kocić: ODREĐIVANJE MINERALNOG SASTAVA PERŠUNA I RUZMARINA ICP-OES METODOM.....</i>	453
<i>Vesna Đurović, Dragutin Đukić, Leka Mandić, Slavica Vesković, Slobodan Vlajić, Milica Zelenika: FITOREMEDIJACIJA ŽIVOTNE SREDINE.....</i>	459
<i>Vojislava Bursić, Aleksandra Petrović, Marina Đukić, Nikola Puvača, Dušan Marinković, Tijana Stojanović, Gorica Vuković: THE COPEPOD DIVERSITY (CRUSTACEA: COPEPODA) OF LUDAŠ LAKE IN VOJVODINA (SERBIA).....</i>	469
<i>Vojislava Bursić, Gorica Vuković, Dušan Marinković, Tijana Stojanović, Rada Đurović-Pejčev, Sonja Gvozdenc, Aleksandra Petrović: OCCURRENCE OF PESTICIDE RESIDUES IN ROW MATERIALS AND JUICES FROM ORGANIC PRODUCTION... IN MEMORIAM Nikola Bokan, Profesor Agronomskog fakulteta.....</i>	475 481

PRINOS PASULJA U ZDRUŽENOJ SETVI SA KUKURUZOM TOLERANTNIM NA CIKLOKSIDIM

Mirjana Vasić¹, Goran Malidža¹, Miloš Rajković¹

Izvod: Pasulj i kukuruz gajili su se združeno pre stvaranja hibrida kukuruza i upotrebe herbicida. Stvaranjem hibrida kukuruza tolerantnih na cikloksidim opet je moguće njihovo združivanje i to uz zaštitu od korova uključujući i višegodišnje travne korove primenom selektivnih herbicida za oba useva. U radu prikazujemo variranje prinosa pasulja (sorta Maksa) posejanog u neizmenične trake sa kukuruzom (NS 444 ultra, tolerantan na cikloksidim) u zavisnosti od načina zaštite od korova (kontrola bez i sa okopavanjem i tri herbicidna tretmana) i vremenskih prilika. Bolja je kombinovana primena herbicida posle setve-pre nicanja i u vegetaciji, posebno u godini lošijoj za razvoj pasulja.

Ključne reči: pasulj, prinos, združena setva, kukuruz, cikloksidim

Uvod

Pasulj je cenjena tradicionalna i savremena namirnica, hrana i lek. U siromašnijem delu sveta je visokoenergetska hrana i izvor belančevina koje su jeftinije od onih iz mesa, a u ishrani urbanog čoveka pre svega izvor balasnih materija sa uravnoteženim svim vrstama hraniva u zrnu (Todorović i sar., 2008; Vasić et al, 2009). Značajan je u poljoprivrednoj proizvodnji i međunarodnoj trgovini. Gaji se širom sveta na preko 26 miliona hektara (<http://faostat.fao.org>). Srbija je značajan proizvođač pasulja u regionu sa površinama od preko 20 hiljada hektara godišnje, ali su proizvedene količine manje od potreba stanovništva, pa je uvoz veliki (Vlahović i sar., 2013). Proizvodnja se odvija najčešće na manjim površinama, bez navodnjavanja, a prosečni prinosi su i niski i kolebljivi. Postoji adekvatan sortiment pasulja (<http://www.sorte.minpolj.gov.rs>). Semena sorata nema dovoljno u prodaji, semenarstvo je nedovoljno razvijeno, koristi se nesortno seme i to prvenstveno odomaćene populacije, ali i strane sorte koje nisu na državnoj sortnoj listi, a česte su i greške u agrotehnici (Vasić, 2018).

Danas su dva najveća i najvažnija problema u prirodi globalna promena klime i degradacija zemljišta, a gajenje združenih useva, žita i leguminoza naročito, je jedan od najefikasnijih doprinosa rešavanju oba ova problema (Oljača i Dolijanović, 2013). Efekat združivanja kukuruza i pasulja utiče pozitivno na produktivnost obe biljne vrste. Za pasulj je prednost povoljnija mikroklima, manja kolebanja temperature i povećana vlažnost vazduha. Za kukuruz je to mogućnost korišćenja azota iz vazduha kojeg pasulj kao zrna mahunjača usvaja preko simbioze sa bakterijama i efekat rubnih redova prilikom setve u trake. U našem agroklimatskom području pasulj i kukuruz gajili su se združeno pre stvaranja hibrida kukuruza i upotrebe herbicida. Da bi sada združena setva bila opravdana potrebno je

¹ Institut za ratarstvo i povratarstvo Novi Sad, M.Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija
(mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs)

maksimalno je mehanizovati. Osnovna prepreka je istovremeno tretiranje oba useva radi zaštite od korova uključujući i višegodišnje travne korove što je bilo neostvarivo pre stvaranja hibrida kukuruza tolerantnih na herbicide na bazi cikloksidima (Focus® Ultra). U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada stvoren je niz takvih hibrida, prirodno, bez kombinovanja gena nesrodnih organizama (Bekavac i sar., 2010).

U cilju stvaranja specifične tehnologije proizvodnje združenih useva pasulja i kukuruza tolerantnog na cikloksidim ispitivana je mogućnost hemijskog suzbijanja korova primenom selektivnih herbicida za oba useva. U ovom radu je prikazan prinos pasulja u zavisnosti od načina zaštite od korova i vremenskih prilika.

Materijal i metode rada

Ogled je izveden na specijalizovanom eksperimentalnom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada sa pojačanom korovskom florom. Zemljište je tipa černozem, povoljnih fizičkih i hemijskih osobina. U prolećnoj setvi, početkom maja, naizmenično su posejane trake pasulja sorte Maksa (redovi na 50 cm, sklop u setvi 400 000 biljaka) i kukuruza NS 444 ultra (redovi na 70 cm, sklop u setvi 65 000 biljaka). Trake sa pasuljem su se u cilju zaštite od bolesti tretirale preparatima na bazi bakra. Žetva pasulja je obavljena ručno, 5.08. 2015. godine i 17.08. 2017. godine.

U ogledu je bilo dve kontrole, bez okopavanja (T1) i sa ručnim okopavanjem (T2). Ispitivana su tri tretmana herbicidima:

T3 dimetenamid-P (1010 g/ha) posle setve a pre nicanja + bentazon (1200 g/ha) rani tretman posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja – Frontier super, Basagran + Focus ultra

T4 dimetenamid-P (1010 g/ha) + linuron (540 g/ha) posle setve a pre nicanja + bentazon (1200 g/ha) rani tretman posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja - Frontier super + linuron, Basagran + Focus ultra

T5 bentazon (1200 g/ha) rano posle nicanja + cikloksidim (200 g/ha) kasni tretman posle nicanja - Basagran + Focus ultra

U momentu primene herbicida posle nicanja pasulj je bio u fazama 1-2 i 2-3 trolista, kukuruz u fazama 6-7 i 7-9 listova, širokolisni korovi 2-4 lista, a sirak (*Sorghum halepense*) 4-6 listova.

Dobijeni podaci o prinosu pasulja preračunati su na prinos u kilogramima po hektaru i obrađeni analizom varijanse u statističkom paketu AR.

Rezultati istraživanja i diskusija

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo se proizvodi seme sedam sorata pasulja različitih trgovačkih klasa, determinantnog rasta, pogodnih zakošnju i vršidbu kombajnom (<http://www.nsseme.com>). Sorta Maksa je odabrana jer je belog pljosnatog zrna, slična populacijama koje su se ranije gajile sa kukuruzom, a može se gajiti uspešno u združenom usevu (Marinković et al, 2016). Iz palete ultra hibrida odabran je NS 444 ultra jer se može sejati u maju kad i pasulj. U nešto ranijoj setvi bi se mogli koristiti i NS 5041 Ultra i NS 640 Ultra.

Izbor herbicida je napravljen na osnovu ranijih istraživanja (Glušac i sar., 1994), uobičajen je i efikasan za ovaj vid proizvodnje (Ružić, 2007), uključujući i cikloksidim koji efikasno uništava i sirak (*Sorghum halepense*) iz rizoma, zubaču (*Cynodon dactylon*) i pirevinu (*Agropyrum repens*) (Malidža i Orbović, 2007).

Dobra efikasnost zaštite od korova svih tretmana (Malidža i sar., 2016) dovela je do toga da postoje visoke razlike za visinu prinosa pasulja u zavisnosti od godine gajenja i nevelike razlike u zavisnosti od načina suzbijanja korova i to bez međusobnog uticaja ova dva faktora (tabela 1.).

Tabela 1. ANOVA za prinos pasulja u zavisnosti od načina suzbijanja korova i vegetacione sezone;

Table 1. ANOVA for beans yield depending on the method of weed control and growing seasons

Izvori variranja <i>Source of variation</i>	Stepeni slobode / <i>df</i>	Sume kvadrata <i>Sum of squares</i>	F vrednosti <i>F value</i>	Verovatnoća postojanja razlika/ <i>Pr (>F)</i>
Ponavljjanja <i>Repetitions</i>	2	424375	2,51	0,11
Godine <i>Years</i>	1	7117992	84,31	3,27 e-08***
Tretman <i>Treatment</i>	4	1276099	3,78	0,02*
godine / tretman <i>years / treatment</i>	4	415830	1,23	0,33
Ostatak <i>Residuals</i>	18	1519669		
Verovatnoća postojanja razlika / <i>Signif. Codes: *** - 0; * - 0,01</i>				

Prosečno gledano u obe godine ispitivanja svi tretmani zaštite od korova herbicidima su bili podjednako uspešni, a kontrole su se razlikovale. Najniži prinos je bio kad se pasulj ne okopava, a najviši u okopavanoj varijanti. Prinosi pasulja u 2015. bili su jednaki u svim ispitivanim kombinacijama i viši od prinosa u 2017. i to za više od trećine. U 2017. je bio izrazito nizak prinos na neokopavanoj varijanti, a najviši u tretmanu T3 - Frontier super, Basagran + Focus ultra (tabela 2.).

Tabela 2. Prinos pasulja u zavisnosti od načina suzbijanja korova i vegetacione sezone
 Table 2. Yield of dry bean depending on the method of weed control and growing

Način suzbijanja korova <i>Method of weed control</i>	Prinos / Yield					
	kg ha ⁻¹			% od kontrole sa okopavanjem % compared to Weed-Free Check		
	2015.	2017.	Prosek <i>The average</i>	2015.	2017.	Prosek <i>The average</i>
Kontrola bez okopavanja <i>Untreated Check</i>	2082,9 ^a	852,6 ^a	1467,8 ^a	79,09	60,05	72,42
Kontrola sa okopavanjem <i>Untreated Weed-Free Check</i>	2633,7 ^a	1419,9 ^{ab}	2026,8 ^b	100	100	100
Frontier super <i>Basagran + Focus ultra</i>	2211,7 ^a	1608,8 ^b	1910,3 ^{ab}	83,97	113,31	94,25
Frontier super + linuron <i>Basagran + Focus ultra</i>	2421,4 ^a	1444,3 ^{ab}	1932,8 ^{ab}	91,93	101,72	95,36
Basagran + Focus ultra	2078,3 ^a	1231,5 ^{ab}	1654,8 ^{ab}	78,91	86,72	81,65
Prosek / <i>The average</i>	2285,58	1311,40	1798,49			

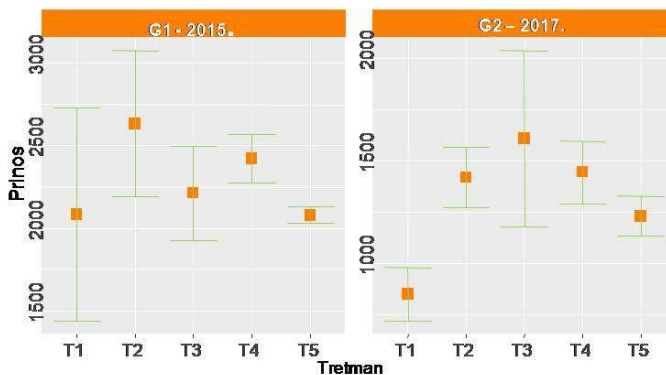
Kad se pogledaju vremenske prilike u godinama ispitivanja uočljiv je manjak padavina u vegetacionoj sezoni (tab.3). Na prvi pogled povoljnija je 2017. godina sa ujednačenim rasporedom padavina. Međutim izuzetno visoka količina padavina u maju 2015., čak 192 lm², ali tek u trećoj dekadi, prosečne temperature u maju i junu i, verovatno, povoljna mikroklima za pasulj u kulisama kukuruza bile su dovoljne za formiranje zadovoljavajućeg prinosa i to čak višeg od onog u 2017. godini.

Tabela. 3. Srednje mesečne temperature vazduha (°C) i padavina (lm⁻²) na Rimskim Šančevima

Table 3. Mean monthly air temperature (°C) and precipitation (lm⁻²) in Rimski Sancevi

Mesec <i>Month</i>	Temperature / temperature (°C)			Padavine / Precipitation - (lm ⁻²)		
	Srednje mesečne <i>Mean monthly</i>		Višegodišnji prosek / Long-term <i>average</i>	Mesečne <i>Monthly</i>		Višegodišnji prosek / Long-term <i>average</i>
	2015.	2017.	1964-2015.	2015.	2017.	1964-2015.
April	12,0	11,1	11,7	16	58	46,9
Maj	18,0	17,6	17,0	192	83	67,1
Jun	20,7	22,9	20,0	27	66	86,5
Jul	24,9	23,9	21,7	3	12	67,4
Avgust	24,5	24,8	21,2	-	18	59,3
	Prosek / <i>Average</i>			Suma / <i>total</i>		
<i>Vegetacija</i> <i>Vegetation</i>	20,02	20,1	17,0	238	237	327,2
<i>Godina</i> <i>year</i>	12,8	11,8	11,4	703	443	630,9

Jedan od razloga nižeg prinosa pasulja u 2017. su bile izuzetno visoke temperature već u junu (Đukić i sar., 2008), u vreme cvetanja pasulja. Sem toga krajem maja, u periodu vrlo značajnom za formiranje prinosa, usev je delimično zahvatio i led, slab, ali dovoljan da uspori rast.



Grafikon. 1. Variranje prinosa pasulja u različitim godinama ispitivanja
 Graph. 1. Variations the yield of beans in different years of testing

Posmatrajući prinos u kontrolama, sa i bez okopavanja, jasan je uticaj primene ove mere na vreme. U 2015. to je bilo moguće, a u kišovitoj 2017. se kasnilo. Ujedno je zbog više kiše, naročito u aprilu i u više navrata tokom celog maja (Đukić i sar., 2018), u 2017. godini bilo i više korova što je naročito nepovoljno uticalo na kontrolu bez okopavanja (Graf.1).

Posmatrajući Grafikon 1. Zapažamo najmanje variranje prinosa pasulja u tretmanu herbicidima samo nakon nicanja (T5), ali, ujedno, i najniži prinos. To se može tumačiti time da se šteta od korova, koji u ovoj varijanti niču zajedno sa pasuljem jer nisu zaustavljeni zemljišnim herbicidima, nastaje u tim najranijim fazama razvoja pasulja kad se, inače, i formira potencijalni prinos.

Zaključak

Prinos pasulja u združenom usevu sa kukuruzom tolerantnim na cikloksidim u neizmeničnim trakama je zadovoljavajuće visine i može se uspešno osigurati primenom iste kombinacije herbicida istovremeno kod obe biljne vrste. Preporuka je da se kombinuju herbicidi posle setve, a pre nicanja sa herbicidima koji se primenjuju tokom vegetacije.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta „Stvaranje i korišćenje sorata i hibrida povrća za gajenje na otvorenom polju i zaštićenom prostoru“, broj TR 31030, finansiranog od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Bekavac G., Malidža G., Purar B., Jocković Đ., Stojaković M. (2010). NS hibridi kukuruza tolerantni prema cikloksidimu. Zbornik referata sa XV Savetovanja o biotehnologiji, Čačak, 51-57.
- Glušac D., Malidža G., Gvozdenović Đ., Vasić M., Dražić D. (1994). Fitofarmakološka vrednost nekih herbicida primenjenih u pasulju. *Acta herbologica*, 3 (2): 43-49.
- 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 i 1. Savetovanja agronoma republike Srbije i Republike Srpske, 21 – 27 januar 2018., Zlatibor, 34-45.
- Malidža G., Bekavac G., Orbović B. (2007). Reakcija tolerantnog kukuruza prema cikloksidimu u zavisnosti od količine i vremena primene herbicida. *Acta herbologica*, 16 (2):127-136.
- Malidža G., Vasić M., Rajković M., Savić A., (2016). Suzbijanje korova u združenoj setvi pasulja i kukuruza tolerantnog na cikloksidim. Zbornik apstrakata X Kongresa o korovima, 21-23. septembar 2016., Vrdnik, Srbija, 84 str.
- Marinković J., Šušnica I., Bjelić D., Tintor B., Vasić M. (2016). Soil microbial activity under conventional and organic production of bean and maize. Zbornik Matice srpske za prirodne nauke 130: 35–43.
- Oljača S., Dolojanović Ž. (2013). Ekologija i agrotehnika združenih useva. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet – Zemun, 171 str.
- Ružić S. (2007). Suzbijanje korova herbicidima u povrtarstvu. Poljoprivredna stanica Novi Sad, DOO Školska knjiga, Novi Sad, 131 str.
- Todorović J., Vasić Mirjana, Todorović Vida, 2008: Pasulj i boranija. Grafomark, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad i Polj.fak. Banja Luka, 333str. ISBN 987-99955-24-61-6.
- Vasić M., Vujičić B., Tepić A., Gvozdanović-Varga J., Šumić Z. (2009). Dietary fibre content in some dry beans. *Acta Periodica Technologica*, 40, 103-110.
- Vasić M., Šeremešić S., Marinković J., Toman M., Babec B., Gvozdanović Varga J., Milošev D., (2017). The efficiency of maize and beans intercropping in sustainable agricultural systems. Book of Abstracts of Organic of agriculture for agrobiodiversity preservation, 3rd International Conference Agrobiodiversity, Novi Sad, Serbia, 1st - 3rd June 2017., p. 65.
- Vasić A.M. (2018). Proizvodnja pasulja – značaj, sortiment, načini proizvodnje. Zbornik referata 52. Savetovanja agronoma i poljoprivrednika Srbije i 1. Savetovanja agronoma republike Srbije i Republike Srpske, 21 – 27 januar 2018., Zlatibor, 59-67.
- Vlahović B., Ilin Sonja., Puškarić A. (2013). Komparativna analiza proizvodnje povrća u zemljama CEFTA grupacije, XVII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Zbornik radova, Vol. 18. (20), 2013, Agronomski fakultet u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, str. 519-526.

<http://www.fao.org/>

<http://www.nsseme.com/>

<http://www.sorte.minpolj.gov.rs/>

YIELD OF DRY BEAN IN INTERCROPPING WITH MAIZE TOLERANT TO CYCLOXYDIM

Mirjana Vasić¹, Goran Malidža¹, Miloš Rajković¹

Abstract

Beans and maize used to be grown in intercropping. With development of maize hybrids tolerant to cycloxydim, it is possible to grow them in intercropping again, with weed control including perennial grass weeds, thus applying selective herbicides for both crops. Bean yield variations (cultivar Maksa) are shown in this paper. Cultivar was sown in alternate bands with maize (NS 444 ultra, tolerant to cycloxydim) depending on methods of weed control (without and with hoeing and three herbicide treatments) and weather conditions during two growing seasons of bean. Combined application of herbicides after sowing, before emergence and during growing season showed better, especially in a year less favourable for bean development.

Key words: dry bean, yield, intercropping, maize, cycloxydim

¹Institute of Field and Rehabilitation Novi Sad, M.Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia
(mirjana.vasic@ifvcns.ns.ac.rs)

CIP- Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије

63(082)
606:63(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (24 ; 2019 ; Чачак)

Zbornik radova. 1 / XXIV savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15-16. mart 2019. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku = [organized by] University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak. - Čačak : Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2019 (Čačak : Bajić). - 481 str. : ilustr. ; 25 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 180. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-63-4
ISBN 978-86-87611-69-6 (niz)

1. Агрономски факултет (Чачак)

- a) Пољопривреда - Зборници
- b) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 274575372