



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 stamparija 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 Gvozdenac, 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 PAPIRIKE 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, Jasmina 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 (prouzrokovać <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 Ćirić, 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 Gvozdanić 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 Ćirić, 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

PRODUKTIVNOST HELJDE U RAZLIČITIM AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA ZAVISNO OD OBLIKA VEGETACIONOG PROSTORA I KOLIČINE NPK HRANIVA

Ljubiša Kolarić¹, Branka Žarković¹, Jela Ikanović¹, Ljubica Šarčević-Todosijević², Vera Popović³, Nikola Rakašćan⁴, Ljubiša Živanović¹

Izvod: U ovom radu ispitivan je uticaj tipa zemljišta, startnog đubrenja NPK đubrivima i međurednog rastojanja na produktivnost heljde. Poljski mikroogledi su izvedeni u agroekološkim uslovima južnog Banata na zemljištu tipa černozem i Šumadije na zemljištu tipa gajnjača. Primenjene količine NPK đubriva izražene u kg ha⁻¹ aktivne materije su iznosile – kontrola (bez đubrenja), NPK 30:30:30, NPK 60:60:60 i NPK 90:90:90, a setva heljde je obavljena na 25 i 50 cm međurednog rastojanja. Dobijeni rezultati su pokazali značajne razlike u pogledu parametara produktivnosti heljde u zavisnosti od tipa zemljišta, primenjenih količina NPK hraniva i veličine vegetacionog prostora. Utvrđena je međuzavisnost između ispitivanih faktora.

Gljučne reči: đubrenje, heljda, međuredno rastojanje, tip zemljišta

Uvod

Heljda (*Fagopyrum esculentum* Moench; sin. *Polygonum fagopyrum* L.) je, za razliku od ostalih žita, predstavnik porodice *Polygonaceae* i roda *Fagopyrum*. Naziv roda dolazi od dveju grčkih reči fagus (bukva, jer je plod tetraedarskog oblika, sličan bukvinom) i pyrus (pšenica, jer se koristi najčešće za dobijanje brašna, slično pšenici).

Danas, prema načinu gajenja i korišćenja, heljda pripada skupini alternativnih žita i poslednjih godina beleži sve veći rast proizvodnje na globalnom nivou (Glamočlija, 2012). Prvenstveno se koristi radi ploda, orašice (u poljoprivrednom smislu zrno) koji se nakon ljušćenja prerađuje u brašno, dok se konzumacija razlikuje od zemlje do zemlje, u zavisnosti od tradicije. Proizvodi od heljdinog brašna imaju značajnu hranljivu vrednost usled visokog sadržaja visokovrednih proteina, vitamina, flavonoida, fitosterola, prehrambenih vlakana i obilja antioksidanasa, naročito rutina, zbog čega poseduje brojne pozitivne i zaštitne efekte po ljudsko zdravlje (Ikeda, 2002).

Sa medicinskog aspekta, naročito važnu ulogu heljda ima u regulaciji dijabetesa, smanjenju nivoa holesterola u serumu, smanjenju hipertenzije, a ispoljava i antikancerogeno, antiinflamatorno i neuroprotektivno dejstvo. S obzirom da ne sadrži gluten, za razliku od drugih vrsta pavih žita, heljdino brašno je pogodno u ishrani osoba alergičnih na ovu vrstu proteina (Golijan i sar., 2017).

Heljda se u Srbiji najčešće gaji u brdsko-planinskim područjima, gde prava žita i kukuruz postižu slabije proizvodne rezultate. Zahvaljujući jednostavnoj agrotehnici koja

¹Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet u Beogradu, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija (ljuba@agrif.bg.ac.rs);

²VZSSSS „Visan“ Tošin bunar 7a, 11080 Zemun, Srbija;

³Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija;

⁴Biogas Energy D.O.O. Ekonomija 1 bb, Ilandža, Srbija.

podrazumeva proizvodnju bez upotrebe pesticida, veoma je podesna za sisteme organske poljoprivrede, gde se može gajiti kao glavni ili naknadni usev, ili kao deo „eko-koridora“ između pojedinih useva (Glamočlija et al., 2010).

Cilj ovih istraživanja bio je da se prouči kako različiti agroekološki uslovi, đubrenje NPK hranivima i veličina vegetacionog prostora utiču na rastenje i razviće heljde, kao i na prinos zrna po hektaru.

Materijal i metode rada

Ispitivanja produktivnosti heljde u zavisnosti od tipa zemljišta, količine NPK hraniva i veličine vegetacionog prostora obavljena su u proizvodnoj 2018. godini u agroekološkim uslovima južnog Banata (PSS Institut Tamiš) u Pančevu i Šumadije na privatnom gazdinstvu u okolini Rače (selo Miraševac). Poljski mikroogledi su izvedeni po planu podeljenih parcela (split plot). Površina glavne parcele iznosila je 180,0 m², potparcele 90,0 m², a potpotparcele 3,0 m² pri setvi na 25 cm, odnosno 6,0 m² pri setvi na 50 cm međurednog rastojanja. Obračunska parcela za prinos zrna iznosila je 1,5 m² pri uskorednoj setvi (25 cm), odnosno 3,0 m² pri širokorednoj setvi (50 cm). Predmet istraživanja bila je domaća sorta Novosadska heljda. U ovim istraživanjima zasnovan je trofaktorijalni ogled u sledećim varijantama: A) Tip zemljišta (a₁ – černozem i a₂ – gajnjača); B) Startno đubrenje NPK hranivima (b₁ – kontrola (bez đubrenja), b₂ – NPK 30:30:30 a. m., b₃ – NPK 60:60:60 a. m., i b₄ – NPK 90:90:90 a.m.) i C) Međuredno rastojanje (c₁ – 25 cm i c₂ – 50 cm). Primenjena agrotehnika na ogledima bila je standardna, kao za redovnu proizvodnju heljde. Predusev heljdi bila su ozima strna žita. Osnovna obrada zemljišta je izvedena u jesen, a đubrenje NPK hranivom 15:15:15, prema planu đubrenja, i predsetvena priprema u proleće neposredno pre setve. Ručna setva je izvršena izvlačenjem brazdica pod kanap sa povećanom količinom semena. U Pančevu setva je obavljena 19. aprila, a u Rači 20. maja 2018. godine. Sejana su po četiri reda u svakoj varijanti dužine 3,0 m. Nega useva sa sastojala u ručnom okopavanju i plevljenju korova, u zavisnosti od potrebe i prisustva korovskih biljaka. Ručna berba je obavljena u periodu voštane zrelosti plodova. Uzorci biljnog materijala za analize parametara produktivnosti heljde uzeti su neposredno pred berbu, iz svih varijanti. Plodovi su naknadno čišćeni i dosušeni na vlažnost od 10%. Rezultati istraživanja prikazani su tabelarno.

Rezultati istraživanja i diskusija

U ovom radu ispitivan je uticaj tipa zemljišta, količine NPK hraniva i međurednog rastojanja na visinu biljke, broj plodova po biljci i prinos zrna heljde sorte Novosadska.

Visina biljke

Na visinu stabla (biljke) heljde značajno utiču vremenski uslovi, gustina setve i lokalitet (Glamočlija i sar., 2012). Rezultati naših istraživanja pokazuju da je visina biljke, u proseku za ispitivane faktore, iznosila 141,4 cm (tabela 1). U proseku za količine NPK hraniva i međuredna rastojanja, na zemljištu tipa gajnjača izmerena je veća visina biljke za 46,6 cm u poređenju sa černozemom. U odnosu na kontrolu (varijantu bez đubrenja), na oba tipa

zemljišta sa povećanjem količine NPK hraniva visina biljke se povećavala (prosečno od 7,8 do 18,0%). Setvom na veće međuredno rastojanje (50 cm) izmerena je veća visina biljke za 3,1 cm u odnosu na uskoredu setvu (25 cm).

Pučavajući uticaj međurednog rastojanja (25 i 50 cm) na visinu stabla heljde, Glamočlija i sar., (2012) u ukupnom proseku nisu utvrdili značajne razlike u visini stabla, ali jesu po pojedinačnim tretmanima, odnosno po lokacijama.

Tabela 1. Uticaj tipa zemljišta, NPK đubriva i međurednog rastojanja na visinu biljke (cm)
 Table 1. The effect of soil type, NPK fertilizers and row spacing on plant height (cm)

Tip zemljišta (A) <i>Type of soil</i>	Količina NPK (B) <i>Amount of NPK</i>	Međuredno rastojanje (C) <i>Row spacing</i>		Prosek AB <i>Average</i>	Indeks (%) <i>Index</i>
		25 cm	50 cm		
Černozem <i>Tchernozem</i>	Kontrola <i>Unfertilized</i>	106,6	109,3	108,0	100,0
	NPK 30	116,6	123,0	119,8	110,9
	NPK 60	112,8	118,3	115,6	107,0
	NPK 90	134,6	123,4	129,0	119,4
	Prosek AC <i>Average</i>	117,8	118,5	118,1	-
	Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	100,6	-	100,0
Gajnjača <i>Brown forest soil</i>	Kontrola <i>Unfertilized</i>	149,7	154,9	152,3	100,0
	NPK 30	160,4	166,0	163,2	107,2
	NPK 60	164,1	166,3	165,2	108,5
	NPK 90	173,8	182,4	178,1	116,9
	Prosek AC <i>Average</i>	162,0	167,4	164,7	-
	Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	103,3	-	139,5
Prosek BC <i>Average</i>	Kontrola <i>Unfertilized</i>	128,2	132,1	130,2	100,0
	NPK 30	138,5	144,5	141,5	108,7
	NPK 60	138,5	142,3	140,4	107,8
	NPK 90	154,2	152,9	153,6	118,0
Prosek C	<i>Unfertilized</i>	139,9	143,0	141,4	-
	Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	102,2	-	-

Broj plodova po biljci

Rezultati naših ispitivanja pokazuju da je, u proseku za istraživane faktore, broj plodova po biljci iznosio 45,1 (tabela 2). U proseku za varijante đubrenja i veličine vegetacionog prostora, na gajnjači je zabeležen veći broj plodova po biljci za 40,3 u odnosu na černozem. U poređenju sa kontrolom, sa povećanjem količine NPK hraniva broj plodova po biljci se povećavao za 92,1 do 316,6% na černozemu i za 16,7 do

72,5% na gajnjači. Pri setvi na veće međuredno rastojanje (50 cm) dobijen je manji broj plodova po biljci (prosečno za 9,4) u odnosu na međuredno rastojanje od 25 cm.

Tabela 2. Uticaj tipa zemljišta, NPK đubriva i međurednog rastojanja na broj plodova po biljci
 Table 2. The effect of soil type, NPK fertilizers and row spacing on number of fruits per plant

Tip zemljišta (A) Type of soil	Količina NPK (B) Amount of NPK	Međuredno rastojanje (C) Row spacing		Prosek AB Average	Indeks (%) Index
		25 cm	50 cm		
Černozem Tchernozem	Kontrola Unfertilized	16,3	6,5	11,4	100,0
	NPK 30	35,6	8,1	21,9	192,1
	NPK 60	38,0	22,5	30,3	265,8
	NPK 90	46,4	25,8	36,1	316,6
	Prosek AC Average	34,1	15,7	25,0	-
	Indeks (%) Index	100,0	46,0	-	-
Gajnjača Brown forest soil	Kontrola Unfertilized	50,2	45,7	48,0	100,0
	NPK 30	52,3	59,6	56,0	116,7
	NPK 60	71,6	76,9	74,3	154,8
	NPK 90	87,8	77,8	82,8	172,5
	Prosek AC Average	65,5	65,0	65,3	-
	Indeks (%) Index	100,0	99,2	-	261,2
Prosek BC Average	Kontrola Unfertilized	33,3	26,1	29,7	100,0
	NPK 30	44,0	33,9	39,0	131,1
	NPK 60	54,8	49,7	52,3	176,1
	NPK 90	67,1	51,8	59,5	200,3
Prosek C	Average	49,8	40,4	45,1	-
Indeks (%)	Index	100,0	81,1	-	-

Prinos zrna

Rezultati naših istraživanja pokazuju da je, u proseku za ispitivane faktore, prinos zrna heljde iznosio 1.066 kg ha⁻¹ (tabela 3). U proseku za količine NPK hraniva i međuredna rastojanja, na zemljištu tipa gajnjača postignut je veći prinos zrna za 586 kg ha⁻¹ u poređenju sa černozemom. U odnosu na kontrolu (varijantu bez đubjenja), na oba tipa zemljišta sa povećanjem količine NPK hraniva prinos zrna se povećavao (prosečno od 22,6 do 57,1%). Setvom na veće međuredno rastojanje (50 cm) utvrđen je manji prinos zrna za 173 kg ha⁻¹ u odnosu na uskorednu setvu (25 cm). Time naši rezultati ne potvrđuju navode Glamočlije i sar. (2012) da između načina setve nema značajnih razlika u prinosu zrna u ukupnom proseku.

Tabela 3. Uticaj tipa zemljišta, NPK đubriva i međurednog rastojanja na prinos zrna (kg ha⁻¹)
 Table 3. The effect of soil type, NPK fertilizers and row spacing on seed yield (kg ha⁻¹)

Tip zemljišta (A) <i>Type of soil</i>	Količina NPK (B) <i>Amount of NPK</i>	Međuredno rastojanje (C) <i>Row spacing</i>		Prosek AB <i>Average</i>	Indeks (%) <i>Index</i>
		25 cm	50 cm		
Černozem <i>Tchernozem</i>	Kontrola <i>Unfertilized</i>	654	426	540	100,0
	NPK 30	812	509	661	122,4
	NPK 60	1.036	675	856	158,8
	NPK 90	1.212	840	1.026	190,0
	Prosek AC <i>Average</i>	929	613	771	-
Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	66,0	-	100,0	
Gajnjača Brown forest soil	Kontrola <i>Unfertilized</i>	1.178	966	1.072	100,0
	NPK 30	1.284	1.344	1.314	122,6
	NPK 60	1.505	1.588	1.547	144,3
	NPK 90	1.533	1.478	1.506	140,5
	Prosek AC <i>Average</i>	1.375	1.344	1.360	-
Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	97,7	-	176,4	
Prosek BC <i>Average</i>	Kontrola <i>Unfertilized</i>	916	696	806	100,0
	NPK 30	1.048	927	988	122,6
	NPK 60	1.271	1.132	1.202	149,1
	NPK 90	1.373	1.159	1.266	157,1
Prosek C <i>Average</i>		1.152	979	1.066	-
Indeks (%) <i>Index</i>		100,0	85,0	-	-

Zaključak

Na osnovu jednogodišnjih rezultata naših ispitivanja obavljenih u agroekološkim uslovima južnog Banata i Šumadije mogu se izvesti sledeći preliminarni zaključci:

Na visinu biljke, broj plodova po biljci i prinos zrna heljde najznačajniji uticaj ispoljen je od strane tipa zemljišta, zatim količine NPK hraniva i najslabiji u zavisnosti od međurednog rastojanja, odnosno veličine vegetacionog prostora. Na zemljištu tipa gajnjača utvrđena je veća visina biljke za 39,5%, veći broj plodova po biljci za više od 2,5 puta i veći prinos zrna heljde za 76,4% u poređenju sa černozemom. U odnosu na varijantu bez đubrenja, dopunskom ishranom heljde NPK hranivima u najvećoj količini (NPK 90:90:90 a. m.) izmerena je veća visina biljke za 18,0%, veći broj plodova po biljci za 2 puta i veći prinos zrna za 57,1%. Setvom heljde na međuredno rastojanje od 50 cm visina biljke bila je veća za 2,2%. Suprotno tome, broj plodova po biljci i prinos zrna po hektaru bili su veći za 19,9 i 15,0% pri setvi na rastojanju između redova od 25 cm.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekata TR 31006 i TR 31078 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Ikeda, K. (2002). Buckwheat composition, chemistry and processing. *Advances in food and nutrition research*, 44, 395-434.
- Glamočlija, Đ., Staletić, M., Ikanović, J., Đekić, V., Davidović, M. (2010). Possibilities alternative grain production in the highlands area of central Serbia. *International Meeting: Multifunctional Agriculture and Rural Development (V), II Book*, 71-77.
- Glamočlija, Đ. (2012). Posebno ratarstvo: žita i zmene mahunarke. *Poljoprivredni fakultet, Zemun*.
- Glamočlija, Đ., Ćosić, Z., Dražić, S., Ikanović, J., Milutinović, M., Đokić, J. (2012). Uticaj agroekoloških i zemljišnih uslova na morfološke osobine i prinos heljde. *Zbornik radova sa XXVI savetovanja agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista*, Vol. 18, br.1-2, Institut PKB Agroekonomik, 71-77.
- Golijan, J., Kostić, A., Živanović, LJ. (2017). Hemijski sastav heljde sa nutritivnog aspekta. *Hrana i ishrana*, Vol. 58, N^o 2, 9-16.

PRODUCTIVITY OF BUCKWHEAT IN THE DIFFERENT AGROECOLOGICAL CONDITIONS DEPENDING ON VEGETATION AREA SHAPE AND AMOUNTS OF NPK FERTILIZERS

Ljubiša Kolarić¹, Branka Žarković¹, Jela Ikanović¹, Ljubica Šarčević-Todosijević², Vera Popović³, Nikola Rakašćan⁴, Ljubiša Živanović¹

Abstract

This paper examined the effect of soil type, start fertilization with NPK fertilizers and row spacing on the productivity of buckwheat. Field microexperiments were conducted in the agroecological conditions of South Banat on chernozem soil type and in Šumadija (Central Serbia) on brown forest soil type. The applied amounts of fertilizers expressed in kg ha⁻¹ of active substance, were: Control (unfertilized), NPK 30:30:30, NPK 60:60:60 and NPK 90:90:90. Sowing of buckwheat was carried out on 25 cm and 50 cm row distance. Obtained results showed statistical differences between the parameters of productivity depending on soil type, applied amounts of NPK fertilizers and vegetation area shape. The interdependence between examined factors was determined.

Key words: fertilization, buckwheat, row spacing, soil type.

¹University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Belgrade, Serbia (ljuba@agrif.bg.ac.rs);

²High Medical-sanitary School of Professional Studies „Visan“, Tošin Bunar 7a, Zemun, Belgrade, Serbia;

³Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia;

⁴Biogas Energy D.O.O. Ekonomija 1 bb, Ilandža, Serbia.

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