



XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA 1 -



XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

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

Organizacioni odbor

dr Milomirka Madić, dr Gorica Paunović, dr Pavle Mašković, dr Vladimir Dosković, dr Duško Brković, mr Ranko Koprivica, dipl. inž. Dalibor Tomić, dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Jelena Pantović

Programski odbor

prof. dr Leka Mandić, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Dragutin Đukić, dr Snežana Pašalić, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Milica Cvijović, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Radoš Pavlović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Gordana Šekularac, prof. dr Biljana Veljković, dr Nikola Bokan, dr Drago Milošević, dr Lenka Ribić-Zelenović, dr Vladimir Kurćubić, dr Ljiljana Bošković-Rakočević, dr Gorica Paunović, dr Milun Petrović, dr Milan Lukić, dr Slavica Vesković, dr Vera Đekić

Tehnički urednici

dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Dalibor Tomić

Tiraž: 180 primeraka

Štampa

Grafička radnja štamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak

PREDGOVOR

Pored osnovne obrazovne delatnosti na osnovnim, master i doktorskim akademskim studijama, kao i realizaciji posebnih programa za stalno stručno usavršavanje, Agronomski fakultet u Čačku obavlja i niz drugih delatnosti kao što su: izvođenje naučno-istraživačkih projekata samostalno i/ili u saradnji sa drugim organizacijama iz zemlje i inostranstva, primena tehničko-tehnoloških rešenja u praksi, publikovanje naučnih i stručnih radova kroz sopstvenu izdavačku delatnost i organizovanje naučnih i stručnih skupova.

Značajna aktivnost Agronomskog fakulteta u Čačku, preko dvadeset godina, je organizovanje naučno-stručnog skupa Savetovanje o biotehnologiji. Osnovni cilj savetovanja je upoznavanje šire naučne i stručne javnosti kao i poljoprivrednih proizvođača i prerađivača sa rezultatima najnovijih naučnih istraživanja domaćih i inostranih naučnih radnika iz oblasti primarne poljoprivredne proizvodnje i prerade. Na taj način fakultet nastoji da omogući primenu naučnih rezultata široj proizvodnoj praksi.

Zbornik radova XXI Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem sadrži 128 radova iz oblasti: Ratarstva, Voćarstva, Stočarstva, Prehrambene tehnologije i Zaštite bilja, proizvoda i životne sredine.

Pored naučnih radnika iz gotovo svih visokoobrazovnih i naučnih institucija Republike Srbije, na ovogodišnjem savetovanju učestvuju i naučni radnici iz Turske, Bosne i Hercegovine, Makedonije i Crne Gore.

XXI Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem održaće se pod pokroviteljstvom Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, uz materijalnu pomoć grada Čačka i donatorskih firmi iz oblasti primarne poljoprivredne proizvodnje i prerade.

Programski i organizacioni odbor XXI Savetovanja o biotehnologiji izražava veliku zahvalnost svim institucijama, organizacijama i kolegama koji su direktno učestvovali ili na bilo koji način pomogli u organizaciji ovog skupa..

U Čačku, marta 2016. godine

Programski i Organizacioni odbor
XXI Savetovanja o biotehnologiji

SADRŽAJ

Sekcija: Ratarstvo, povrtarstvo i krmno bilje

<i>Desimir Knežević, Aleksandar Paunović, Milomirka Madić, Danijela Kondić, Mirjana Menkovska: OPLEMENJIVANJE PŠENICE I JEČMA I OČUVANJE GENETIČKIH RESURSA U POLJOPRIVREDI (- Uvodno sekcijsko izlaganje -)</i>	11
<i>Nenad Pavlović, Jasmina Zdravković, Milan Zdravković, Jelena Mladenović, Radoš Pavlović: STANJE, MOGUĆNOSTI I PERSPEKTIVE OPLEMENJIVAČKIH PROGARMA KRSTAVACA (CUCUMIS SATIVUS L.) U SRBIJI (- Uvodno sekcijsko izlaganje -)</i>	19
<i>Miodrag Jelić, Jelena Milivojević, Goran Dugalić: SADRŽAJ I MOBILNOST MANGANA U KISELIM ZEMLJIŠTIMA CENTRALNE SRBIJE (- Uvodno sekcijsko izlaganje -)</i>	27
<i>Ivica Đalović, Yinglong Chen, Zed Rengel, Željana Prijic, Dušan Adamović: KARAKTERIZACIJA KORENOVOG SISTEMA BILJAKA PRIMENOM SAVREMENIH METODA FENOTIPIZACIJE (- Uvodno sekcijsko izlaganje -)</i>	33
<i>Milomirka Madić, Miodrag Jelić, Desimir Knežević, Aleksandar Paunović, Dragan Đurović: UTICAJ MINERALNIH HRANIVA I KALCIZACIJE NA PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA ZRNA JEČMA</i>	41
<i>Vesna Milić, Igor Đurđić, Branka Govedarica, Saša Lalić: ANALIZA RATARSKE PROIZVODNJE U REPUBLICI SRPSKOJ</i>	47
<i>Aleksandar Paunović, Milomirka Madić, Goran Dugalić, Desimir Knežević, Miodrag Jelić, Vladanka Stupar, Marija Živić, Zvezdana Tadić: ANALIZA STANJA I MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA PROIZVODNJE STRNIH ŽITA NA TERITORIJI GRUŽE I RUDNIČKE MORAVE</i>	53
<i>Dalibor Tomić, Vladeta Stevović, Dragan Đurović, Nikola Bokan, Rade Stanisavljević, Jasmina Knežević: UTICAJ FOLIJARNE PRIMENE TEČNOG ORGANSKOG ĐUBRIVA NA PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA SEMENA CRVENE DETELINE NA KISELOM ZEMLJIŠTU</i>	59
<i>Igor Đurđić, Branka Govedarica, Milan Jugović, Vladeta Stevović: UTICAJ FOLIJARNE PRIMENE ORGANSKOG ĐUBRIVA „SINERGON 2000“ I PRIHRANE MINERALNIM AZOTOM NA PRINOS I KVALITET SILOKRME KUKURUZA</i>	65
<i>Nataša Velijević, Aleksandar Simić, Savo Vučković, Lana Đukanović, Dobrivoj Poštić, Ratibor Štrbanović, Rade Stanisavljević: VARIJABILNOST DORMANTNOSTI, KLIJAVOSTI SEMENA I VIGORA KLIJANACA SORTI CRVENE DETELINE I ITALIJANSKOG LJULJA</i>	73
<i>Igbal Osman Moffereh Salm, Hamid El Bilali, Snežana Janković, Aleksandra Despotović, Sinisa Berjan, Noureddin Driouech, Vedran Tomić: AGRICULTURAL EXTENSION AND ADVISORY SYSTEM IN SUDAN: A REVIEW</i>	81
<i>Irena Stojkova, Marina Stojanova, Igor Ivanovski: EFFECT OF IN VIVO TREATMENTS WITH GA₃ FOR PRODUCTION DE NOVO SPROUTS IN SEED AND MERCANTILE POTATO</i>	87
<i>Anamarija Stojanović, Vladimir Sikora, Milka Brdar-Jokanović, Biljana Kiprovska: JEDNODOMA INDUSTRIJSKA KONOPLJA</i>	93

<i>Gorica Cvijanović, Svetlana Roljević, Jelena Marinković, Nenad Đurić: PRIMENA MULTITIPNIH INOKULATA U ODRŽIVOJ PROIZVODNJI PŠENICE.....</i>	99
<i>Dragoslav Đokić, Rade Stanisavljević, Dragan Terzić, Jasmina Milenković, Zoran Lugić, Gordana Radivojević, Saša Barać: KVANTITATIVNI I KVALITATIVNI POKAZATELJI EFIKASNOSTI DORADE SEMENA LUCERKE.....</i>	105
<i>Marina Todor Stojanova, Irena Stojkova, Igor Ivanovski, Monika Stojanova: THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZING ON THE YIELD OF PRIMORSKI ALMOND CULTIVAR GROWN IN VALANDOVO.....</i>	111
<i>Marija Živić, Aleksandar Paunović, Milomirka Madić, Desimir Knežević, Miodrag Jelić, Nikola Bokan: ANALIZA PROIZVODNJE KUKURUZA NA PODRUČJU SMEDEREVA U PERIODU 2013-2015. GODINE.....</i>	117
<i>Nikola Bokan, Goran Dugalić, Dalibor Tomić, Sanja Vasiljević, Đura Karagić, Dragan Milić, Branko Milošević, Snežana Katanski: ZNAČAJ LEGUMINOZA ZA ORGANSKU POLJOPRIVREDU.....</i>	123
<i>Ljubiša Živanović, Vera Popović: PROIZVODNJA SOJE (GLYCINE MAX.) U SVETU I KOD NAS.....</i>	129
<i>Branka Govedarica, Igor Đurđić, Vesna Milić: STANJE PROIZVODNJE KROMPIRA U REPUBLICI SRPSKOJ.....</i>	137
<i>Slađana Savić, Ivana Petrović, Milena Marjanović, Jasmina Zdravković: PARAMETRI KVALITETA PLODOVA KOD RAZLIČITIH GENOTIPOVA PARADAJZA U ORGANSKOJ PROIZVODNJI.....</i>	143
<i>Miroљjub Aksić, Gordana Šekularac, Nebojša Guđić, Borivoj Pejić, Slaviša Stojković, Slaviša Guđić, Jasmina Knežević: PRINOS I EVAPOTRANSPIRACIJA OZIME PŠENICE U REJONU NIŠA.....</i>	149
<i>Vladanka Stupar, Aleksandar Paunović, Milomirka Madić: UTICAJ VREMENSKIH USLOVA NA PRINOS I KOMPONENTE PRINOSA JAROG PIVSKOG JEČMA.....</i>	155
<i>Snežana Babić, Zoran Lugić, Dejan Sokolović, Jasmina Radović, Bora Dinić, Snežana Anđelković, Mirjana Petrović: STANJE I PROBLEMI U PROIZVODNJI KABASTE STOČNE HRANE U ZAPADNOJ SRBIJI.....</i>	161
<i>Beba Mutavdžić, Nebojša Novković: ANALIZA I PREDVIĐANJE PROIZVODNIH PARAMETARA KUPUSA U SRBIJI.....</i>	167
<i>Jasmina Knežević, Desimir Knežević, Miroљjub Aksić, Nebojša Guđić, Aleksandar Paunović, Dalibor Tomić, Milomirka Madić: PRINOS I KVALITET SORTI JEČMA.....</i>	173
<i>Slađana Petronić, Nataša Bratić: EKOLOŠKE KARAKTRISTIKE ZAJEDNICE LOLIO-PLANTAGINETUM MAJORIS BEGER 1930.....</i>	179
<i>Vera Đekić, Jelena Milivojević, Mirjana Staletić, Milovanović M., Vera Popović, Snežana Branković, Kristina Luković: UTICAJ SEZONE I GENOTIPA NA PRINOS I KVALITET ZRNA KOD OZIMIH SORTI PŠENICE.....</i>	187
<i>Vildana Jogić, Mirsad Veladžić, Jelena Nikitović: UTICAJ ĐUBRIVA NA MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE I PRINOS ODABRANOG HIBRIDA KUKURUZA.....</i>	193
<i>Jordan Marković, Bora Dinić, Dragan Terzić: PROMENE HEMIJSKOG SASTAVA LISTA I STABLA RAZLIČITIH SORTI CRVENE DETELINE (Trifolium pratense L.) SA RASTOM I RAZVIĆEM.....</i>	199
<i>Maja Meseldžija, Branka Ljevnaić-Mašić, Aleksandra Karađenov, Vojislava Bursić: KOROVI NA DEGRADIRANOM FUDBALSKOM TERENU.....</i>	205

<i>Zoran Jovović, Peter Dolničar, Ana Velimirović, Drago Milošević, Milica Bučković, Dejan Zejak: ISTORIJA GAJENJA KROMPIRA U CRNOJ GORI.....</i>	211
<i>Dušan Marković, Dalibor Tomić, Snežana Tanasković, Vladeta Stevović, Uroš Pešović, Siniša Randić: IOT SISTEM ZA PRENOS FOTOGRAFIJA U CILJU ODREĐIVANJA FOTOSINTEZE KOD BILJAKA.....</i>	217

Sekcija: Voćarstvo i vinogradarstvo

<i>Milan Lukić, Ivana Glišić, Žaklina Karaklajić-Stajić, Nebojša Milošević, Sanja Radičević, Slađana Marić, Marijana Pešaković, Milena Đorđević: NOVIJI REZULTATI OPLEMENJIVANJA VOČAKA U INSTITUTU ZA VOČARSTVO, ČAČAK (- Uvodno sekcijско izlaganje -).....</i>	223
<i>Svetlana M. Paunović, Mihailo Nikolić, Rade Miletić: POMOLOŠKE I PROIZVODNE OSOBINE SORTI CRNE RIBIZLE (RIBES NIGRUM L.) U AGROKOLOŠKIM USLOVIMA ČAČKA.....</i>	233
<i>Tatjana Jovanović Cvetković, Dragutin Mijatović, Dijana Pantić, Dajana Jović: UTICAJ DUŽINE REZIDBE NA MASU GROZDA STONIH SORTI VINOVE LOZE.....</i>	241
<i>Jelena Tomić, Marijana Pešaković, Žaklina Karaklajić-Stajić, Rade Miletić, Olga Mitrović: UTICAJ BIOHEMIJSKOG SASTAVA PLODA NA SENZORIČKU OCENU KVALITETA PLODA NOVOINTRODUKOVANIH SORTI JAGODE.....</i>	247
<i>Mirko Kulina, Mirjana Radović: POMOLOŠKE OSOBINE PLODA NEKIH SORTI TREŠNJE.....</i>	253
<i>Miljan Cvetković, Zlatan Ristić, Dimitrije Marković: UTICAJ TERMINA PRIKRAČIVANJA MLADARA NA KARAKTERISTIKE LETORASTA KOD KRUŠKE (Pyrus communis L.).....</i>	261
<i>Milena Ivanović, Aleksandra Pavlović, Milan Mitić, Emilija Pecev Marinković, Jovana Krstić, Jelena Mrmošanin: DETERMINATION OF TOTAL AND INDIVIDUAL ANTHOCYANINS IN RASPBERRIES GROWN IN SOUTH SERBIA.....</i>	263
<i>Ivan Glišić, Tomo Milošević, Radmila Ilić, Gorica Paunović: BUJNOST, PRINOS I MASA PLODA ŠLJIVE (P. domestica L.) U ZAVISNOSTI OD RAZMAKA SADNJE.....</i>	269
<i>Milena Ivanović, Snežana Tošić, Snežana Mitić, Marija Petrović, Jelena Aksić: MINERAL PROFILE OF SOME DRIED FRUITS.....</i>	277
<i>Slavko Mijović, Saša Ilić, Radmila Pajović, Tatjana Popović: UTICAJ FOLIJARNE PRIHRANE NA PRIVREDNO TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE SORTE KARDINAL.....</i>	283
<i>Tatjana Vujović, Đurđina Ružić, Radosav Cerović: MIKROPROPAGACIJA SLABO BUJNE PODLOGE ZA KRUŠKU PYRODWARF.....</i>	289
<i>Branko Mihailović, Drago Cvijanović, Dragana Gnjatović: AGROTEHNIČKA OPREMLJENOST I SKLADIŠNI KAPACITETI U FUNKCIJI RAZVOJA VOČARSKO-VINOGRADARSKE PROIZVODNJE U SMEDEREVU.....</i>	295
<i>Mladen Garić, Vera Vukosavljević: UTICAJ NAČINA REZIDBE NA PRINOS I KVALITET GROŽĐA SORTE KABERNE SOVINJON U LEVAČKOM VINOGORJU.....</i>	301
<i>Gordana Šebek: WATER ATTAINING CAPABILITY OF THE LEAVES IN AUTOCHTHONOUS PLUM CULTIVARS AS AN INDICATOR OF THEIR RESISTANCE TO DROUGHT.....</i>	307

<i>Radmila Pivić, Jelena Maksimović, Ferdinando Margarino, Dinić Zoran, Dragana Jošić, Aleksandra Stanoković - Sebić: PROCENA UTICAJA NAVODNJAVANJA VIŠEGODIŠNJIH ZASADA NA STABILNOST STRUKTURNIH MIKROAGREGATA I RIZIK OD STVARANJA POKORICE.....</i>	313
---	-----

Sekcija: Zaštita bilja, proizvoda i životne sredine

<i>Drago Milošević, Živko Bugarčić, Slobodan Milenković, Zoran Bročić, Zoran Jovović: POJAVA, ŠTETNOST I SUZBIJANJE KROMPIROVOG MOLJCA (<i>Phthorimaea operculella</i>) (- Uvodno sekcijsko izlaganje -).....</i>	319
<i>Svetlana Živković: BIOLOŠKA KONTROLA SKLADIŠNIH FITOPATOGENIH GLJIVA (- Uvodno sekcijsko izlaganje -).....</i>	327
<i>Nebojša Pantelić, Aleksandar Ž. Kostić, Časlav Lačnjevac, Jelena B. Popović-Dorđević: FIZIČKO-HEMJSKA KARAKTERIZACIJA UZORAKA VODE SA TERITORIJE RASINSKOG OKRUGA.....</i>	335
<i>Branka Popović, Snežana Tanasković, Sonja Gvozdenac, Zsolt Kárpati, Csengele Bógnar, Matthias Erb: POPULATION DYNAMICS OF WCR AND ECB IN MAIZE FIELD IN BEČEJ, VOJVODINA PROVANCE.....</i>	341
<i>Vladimir Božić, Slavica Vuković, Slobodan Vlajić: PRIMENA FUNGICIDA U ZAŠTITI VIŠNJE OD PROUZROKOVAČA PEGAVOSTI LISTA (<i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm) Arx.).....</i>	347
<i>Dragana Predojević, Filip Vukajlović, Dragan Živanović, Snežana Tanasković, Snežana Pešić: ZAVISNOST BRZINE RAZVIĆA <i>Plodia interpunctella</i> OD VELIČINE ŽIVOTNOG PROSTORA I KOLIČINE DOSTUPNE HRANE.....</i>	353
<i>Vojislava Bursić, Gorica Vuković, Zoran Stojanović, Sonja Gvozdenac, Tijana Zeremski, Maja Meseldžija, Aleksandra Petrović: IMPLEMENTACIJA DIREKTIVE EU 495/2015 U PRAČENJU KVALITETA VODE DUNAVA.....</i>	359
<i>Gordana Šekularac, Miodrag Jelić, Milena Đurić, Borivoj Pejić, Miroljub Aksić, Aleksandar Đikić: STANJE EROZIJE ZEMLJIŠTA MALOG SLIVA DMITROV POTOK (ZAPADNA SRBIJA).....</i>	367
<i>Gorica Đelić, Marija Marković, Snežana Branković, Duško Brković, Gordana Vičentijević-Marković, Goran Marković: EFEKAT TEŠKIH METALA (Cd, Fe, Ni, Zn) NA KLIJANJE SEMENA ROBINIA PSEUDOACACIA L.....</i>	373
<i>Snežana Branković, Gorica Đelić, Duško Brković, Radmila Glišić, Vera Đekić: SADRŽAJ METALA U ZEMLJIŠTU I ODABRANIM BILJKAMA NA JEDNOM SERPENTINITSKOM LOKALITETU (SRBIJA).....</i>	379
<i>Nebojša Aleksić, Aleksandra Govedarica Lučić: UTICAJ ĐUBRENJA NA BROJ, MASU I PREČNIK CVJETOVA NEVENA</i>	385
<i>Snežana Tanasković, Branka Popović, Miloš Marjanović, Goran Drašković: MOLJAC KROMPIRA KAO ŠTETOČINA – OD PRISUTNE DO VISOKO EKONOMSKI ZNAČAJNE VRSTE U SRBIJI.....</i>	391
<i>Tanja Vasić, Snežana Anđelković, Jasmina Radović, Snežana Babić, Jordan Marković: COLLETOTRICHUM LINICOLA - OSETLJIVOST RAZLIČITIH GENOTIPOVA LUCERKE.....</i>	399
<i>Vladan Mičić, Milovan Jotanović, Stefan Pavlović: SUPERKRITIČNA EKSTRAKCIJA KAO METODA ZA UKLANJANJE PESTICIDA IZ ZEMLJIŠTA.....</i>	405

<i>Slobodan Vlajić, Stevan Maširević, Renata Ilić, Jelica Gvozdanović – Varga, Janko Červenski, Vladimir Božić: EFIKASNOST NEKIH PREPARATA U KONTROLI CRNE TRULEŽI KUPUSNJAČA (Xanthomonas campestris pv. campestris).....</i>	411
<i>Zlatan Kovačević: ASOCIJACIJA CONVULVULO-AGROPYRETUM REPENTIS FELFÖLDY 1943 U VINOGRADIMA REJONA SJEVERNA BOSNA.....</i>	417
<i>Aleksandar Đikić, Saša Barać, Miroljub Aksić, Gordana Šekularac, Nebojša Gudžić: ELEKTROFILTERSKI PEPEO KOSOVSkih TERMOELEKTRANA KAO MATERIJAL ZA KALCIZACIJU KISELIH ZEMLJIŠTA.....</i>	423
<i>Jelena Milović, Duško Brković, Milena Đurić, Dalibor Kalajdžić, Milorad Krsmanović, Milka Levajac: MONITORING ALERGENOG POLENA U ČAČKU TOKOM 2015. GODINE.....</i>	427
<i>Goran Marković, Aleksandar Vujić, Jelena Vujić, Jelena Mladenović, Jelena Pantović: OTPADNE VODE TOPOLE.....</i>	433
<i>Alma Mičijević, Hanadija Omanović, Amna Bijedić, Enisa Herić: KOMPARATIVNA ANALIZA SADRŽAJA Pb, Fe I Cu U PLODOVIMA ŠIPKA U ZAVISNOSTI OD LOKALITETA.....</i>	439
<i>Sonja Gvozdenc, Vojislava Bursić, Aleksandra Popović, Miloš Petrović, Dušan Marinković, Snežana Tanasković: FITOTOKSIČNI EFEKTI HLORPIRIFOSA NA PONIKE JEČMA I KRSTAVCA.....</i>	445
<i>Snežana Tanasković, Vesna Djurović, Branka Popović, Desimir Knežević, Sonja Gvozdenc, Dejan Prvulović: PLANTS AS BIO-INSECTICIDES IN THE SERVICE OF THE SUPPRESSION OF POTATO TUBER MOTH IN STORAGE.....</i>	453
<i>Elenica Sofljanova, Darko Andronikov, Zoranco Kostanov, Goran Krsteski, Aco Noveski, Violeta Dimovska: EGO CONDITIONS AND ROLES IN ORGANIZATIONAL BEHAVIOR.....</i>	459
<i>Elenica Sofljanova, Darko Andronikov, Zoranco Kostanov, Dobro Saveski, Dean Trajkovski: MANAGEMENT AS A PROCESS OF INTERACTION BETWEEN EMPLOYEES, SOCIAL ENVIRONMENT AND THE NATURE OF TASK – FIEDLER'S CONTINGENCY MODEL.....</i>	463
<i>Jaroslava Budinski-Simendić, Ljiljana Tanasić, Tamara Erceg, Ivan Ristić, Dejan Kojić, Mladen Dugonjić, Nevena Vukić: POLILAKTID KAO KOMPONENTA EKOLOŠKI PRIHVATLJIVIH KOMPOZITNIH MATERIJALA.....</i>	467
<i>Jaroslava Budinski-Simendić, Zoran Bjelović, Vojislav Aleksić, Nevena Vukić, Jelena Tanasić, Vesna Teofilović, Mičić Vladan: RICINUSOVO ULJE KAO OBNOVLJIVA SIROVINA ZA DOBIJANJE POLIURETANSKIH MATERIJALA.....</i>	473

PROCENA UTICAJA NAVODNJAVANJA VIŠEGODIŠNJIH ZASADA NA STABILNOST STRUKTURNIH MIKROAGREGATA I RIZIK OD STVARANJA POKORICE

*Radmila Pivić¹, Jelena Maksimović¹, Ferdinando Margarino¹, Dinić Zoran¹,
Dragana Jošić¹, Aleksandra Stanojković-Sebić¹*

Izvod: Struktura zemljišta je veoma dinamična veličina, naročito u orničnom horizontu, koji je i ispitivan, obzirom da do promena može doći pod uticajem klimatskih činilaca, gajenih biljaka, primenjenih meliorativnih mera i obrade. Na području Podunavske oblasti, tokom septembra 2015. godine, sprovedena su ispitivanja uticaja navodnjavanja višegodišnjih zasada na stabilnost strukturnih mikroagregata i rizik od stvaranja pokorice na tri odabrane lokacije u uzorcima poljoprivrednog zemljišta iz površinskog sloja (0-30 cm). U ispitivanim uzorcima zemljišta u poremećenom stanju, određen je stepen stabilnosti mikroagregata, izražen prema Vageler-u, na osnovu određenog odnosa između ukupnog sadržaja čestica manjih od 0,002 mm (gline) u uzorku zemljišta pripremljenog sa natrijum pirofosfatom i sadržaja tih čestica u suspenziji zemljišta pripremljenog sa vodom. Određen je i rizik od stvaranja pokorice, po obrascu Van der Watt & Claassena. Dobijeni rezultati pokazuju da ispitivani uzorci zemljišta imaju stabilan do vrlo stabilan stepen stabilnosti strukturnih mikroagregata i da navodnjavanje nije u znatnoj meri uticalo na ispitivani parametar. U ispitivanim uzorcima rizik od stvaranja pokorice je visok do graničan.

Ključne reči: višegodišnji zasadi, navodnjavanje, stabilnost strukturnih mikroagregata, pokorica

Uvod

Na području Podunavske oblasti tokom septembra 2015. godine sprovedena su istraživanja vezana za procenu pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za navodnjavanje. U radu su prikazana istraživanja sprovedena na poljoprivrednim površinama pod zasadima voćnih kultura i vinove loze u uslovima navodnjavanja, na zemljištu tipa eutrični kambisol. Gajnjača (eutrični kambisol) sa svojim podtipovima i varijetetima predstavlja najveću po rasprostranjenosti grupu zemljišta u ovoj oblasti. Drugi tipovi zemljišta u okviru Podunavske oblasti javljaju jedino u vidu manjih pantljika ili pega. Eutrični kambisol je obrazovan pretežno na lesu, pa se po izvesnim osobinama može zaključiti da je postao ogajnjačavanjem černoze. Škorić i sar., 1985., navode da su gajnjače pretežno srednje teška zemljišta, sa izraženom teksturnom diferencijacijom unutar profila. Humusno - akumulativni horizont se karakteriše veoma povoljnim vodno-vazдушnim režimom, kao rezultat povoljnog odnosa krupnih, srednjih i finih pora. To su dobro ocedna i topla zemljišta. Hemijske osobine variraju u zavisnosti od intenziteta korišćenja, stepena erodiranosti, hemijskih osobina matičnog supstrata i

¹Institut za zemljište, Teodora Drajzera 7, Beograd, Srbija (drradmila@pivic.com).

stepena razvoja. Nema karbonata i slabo je kisele reakcije. Humusom je ovaj tip zemljišta srednje obezbeđen (u intervalu od 2 do 5%). Azota i lakopristupačnog fosfora ima malo, a lakopristupačnim kalijumom, eutrični kambisol je srednje obezbeđen. Navedeni tip zemljišta ima visok kapacitet adsorpcije, a od jona dominira Ca i Mg. Ubraja se u zemljišta visoke ekološko-proizvodne vrednosti. Velika dubina (moćnost), relativno povoljan mehanički sastav i ostale fizičke osobine, eutričnom kambisolu, pružaju preduslove za duboko razvijanje korenovog sistema, a time i intenzivan razvoj vegetacije. Ograničavajući faktor korišćenja mogu biti klimatski uslovi u kojima su zastupljena zemljišta ovog tipa i to relativno visoke godišnje temperature i deficit padavina. Eutrični kambisoli su pogodni za ratarsku, povrtarsku, voćarsku i vinogradarsku proizvodnju, gde se uz primenu meliorativnih mera, pre svega navodnjavanja, mogu ostvariti rentabilni ekonomski rezultati poljoprivredne proizvodnje. Navodnjavanje podrazumeva hidromeliorativnu meru dovođenja vode u poljoprivredno zemljište, kojom se ostvaruje potrebna vlažnost neophodna za optimalan rast i razviće gajenih biljaka u toku vegetacionog perioda, kada su padavine u deficitu. Ono može uticati na strukturu zemljišta i rizik od pojave pokorice. Struktura zemljišta predstavlja važan činiac plodnosti poljoprivrednog zemljišta i postepeno nastaje delovanjem kompleksnih fizičko-hemijskih procesa. Pod uticajem različitih načina proizvodnje dolazi i do promena strukture zemljišta (Ćirić i sar., 2013.). Struktura zemljišta je vrlo dinamična veličina, naročito u oraničnom horizontu koji se menja pod uticajem klimatskih činilaca, gajenih biljaka i obrade (Angers, 1998.). GÉRIF i sar. (2001.), navode da na strukturu zemljišta i agregatni sastav, veliki faktor uticaja imaju obrada, navodnjavanje i klima.

Strukturni sastav i stabilnost strukturnih agregata je od najveće važnosti za plodnost zemljišta (Edwards, 1991.; Đurović i sar., 2010.). Stabilnost strukturnih agregata se smatra ključem plodnosti zemljišta (Ćirić i sar., 2013.). Kao posledica obrade zemljišta agregatna stabilnost brzo opada, dok veličina suvih agregata raste (Shepherd i sar., 2001.). Stvaranje strukture (Oades i Waters, 1991.; Daraghmeš i sar., 2009.) je veoma složen proces koji zavisi od interakcije tipa zemljišta, cementnih agenasa, upravljanja zemljištem i ekoloških uslova. Obradom podataka o stabilnosti strukturnih mikroagregata može se dobiti jasnija i kompletnija slika o strukturi zemljišta. Kod zemljišta sa manje stabilnih mikroagregata smanjuje se udeo stabilnih makroagregata (Belić i sar., 2004.). Na osnovu stabilnosti mikroagregata može se predvideti opasnost od erozije (Igwe i Obalum, 2013.).

U okviru područja proučavanja izdvojene su tri lokacije na zemljištu tipa eutrični kambisol i sprovedena ispitivanja stabilnosti strukturnih mikroagregata i rizika od stvaranja pokorice na osnovu kojih je moguće dati procenu otpornosti zemljišta na negativno dejstvo primenjenih meliorativnih mera, navodnjavanja i drugih prirodnih činilaca.

Materijal i metode rada

Područje proučavanja obuhvatilo je ispitivanje u okviru tri lokacije na području Podunavske oblasti pod višegodišnjim zasadima i to u okviru zasada aronije - selo Radovanje, borovnice - selo Radovanje i vinove loze - selo Udovice, u uslovima navodnjavanja metodom kap po kap. Uzorci zemljišta u poremećenom stanju na navedenim lokacijama, za potrebe sprovedenih analiza, uzeti su iz površinskog horizonta (0-30 cm) septembra 2015. godine. Priprema dostavljenih i evidentiranih uzoraka zemljišta realizovana

je kroz proces sušenja, usitnjavanja i prosejavanja, nakon čega se pristupilo izvođenju predviđenih laboratorijskih analiza. Određivanje fizičkih karakteristika zemljišta obuhvatilo je analizu granulometrijskog sastava metodom sedimentacije uz pripremu sa natrijum pirofosfatom i stabilnosti strukturnih mikroagregata zemljišnog materijala obračunom indeksa stabilnosti mikroagregata. Od hemijskih osobina određen je sadržaj organske materije metodom po Kotzmanu, JDPZ (1966.). Princip određivanja stabilnosti mikroagregata određen je iz odnosa između ukupnog sadržaja čestica manjih od 0,002 mm (gline), u uzorku zemljišta pripremljenog sa natrijum pirofosfatom ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \times 10 \text{H}_2\text{O}$) i sadržaja navedenih čestica u suspenziji zemljišta pripremljenog sa vodom (H_2O), JDPZ (1997.). Stabilnost mikroagregata je izražena prema Vageler-u na osnovu određenog indeksa stabilnosti mikroagregata (Ss) prema formuli:

$$Ss = (Fp - Fnp) / Fp \times 100,$$

gde je:

Fp - % čestica manjih od 0.002 mm u zemljišnom uzorku pripremljenim sa $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \times 10 \text{H}_2\text{O}$; Fnp - % čestica manjih od 0.002 mm u zemljišnom uzorku pripremljenim sa H_2O .

Rizik od stvaranja pokorice R(%) određen je na osnovu obrasca Van der Watt i Claassen-a (1990.):

$$R = \frac{\text{SOM} \times 100}{(\text{glina} + \text{prah})}$$

gde je:

SOM-sadržaj organske materije u zemljištu (%),

Glina+ prah-sadržaj pojedinih mehaničkih frakcija (%).

Rezultati istraživanja i diskusija

U uzorcima zemljišta određen je granulometrijski sastav, teksturna klasa i sadržaj organske materije, prikazan u Tabeli 1. Ispitivani uzorci zemljišta u orničnom (obradivom) horizontu koji je i ispitivan, po teksturnoj klasi pripadaju glinovitim, odnosno glinovito ilovastim zemljištima. U profilu 2., registrovan je nešto viši sadržaj glinovite frakcije u odnosu na sadržaj peska. Organska materija zemljišta je ključni atribut kvaliteta zemljišta koji utiče na agregaciju i stabilnost agregata (Franzluebbers, 2002.).

U ispitivanim uzorcima sadržaj organske materije je na lokalitetu sela Radovanja pod zasadam borovnice je visok, dok je na ostala dva lokaliteta utvrđen srednji sadržaj ispitivanog parametra. Stepenn stabilnosti mikroagregata Ss (%), procenjen je prema klasifikaciji Vageler-a (JDPZ, 1997), na osnovu koje: ako je procenat stabilnih mikroagregata >90% onda su oni vrlo stabilni, 70-90% stabilni, 50-70% dosta stabilni, 30-50% malo stabilni, 20-30% vrlo malo stabilni, 10-20% nestabilni i <10% potpuno nestabilni. Rezultati sprovedenih analiza uzoraka zemljišta u poremećenom stanju, na osnovu kojih je određen stepenn stabilnosti mikroagregata prikazani su u Tabeli 2. Oni pokazuju da su na lokalitetu sela Radovanja strukturni mikroagregati stabilni, odnosno na lokalitetu Udovice vrlo stabilni i da primena meliorativne mere navodnjavanja, metodom kap po kap, nije do sada imala negativan uticaj na stabilnost strukturnih mikroagregata.

Rizik od stvaranja pokorice, određen na osnovu formule Van der Watt i Claassen-a (1990.). Ako su vrednosti R manje od 5% rizik je visok, graničan ukoliko je vrednost oko 7% a nizak ako su vrednosti veće od 9% (Čirić i sar., 2012.).

Tabela 1. Granulometrijski sastav, teksturna klasa i sadržaj organske materije (SOM) ispitivanih uzoraka

Table 1. Granulometric composition, soil texture class and organic matter content (COM) in analysed samples

Lokacija Location	Dubina (cm) Depth (cm)	GRANULOMETRIJSKI SASTAV (%) GRANULOMETRIC COMPOSITION (%)						Teksturnaklasa zemljišta Soil texture class	SOM (%) COM (%)
		Krupan pesak >0,2 mm Bulky sand >0,2 mm	Sitan pesak 0,2-0,02 mm Minutairesand 0,2-0,02 mm	Prah 0,02-0,002 mm Dust 0,02-0,002 mm	Glina <0,002 mm Clay <0,002 mm	Ukupan pesak >0,02 mm Total sand >0,02 mm	Prah+glina <0,02 mm Dust+clay <0,02 mm		
Radovanje-aronija Radovanje-aronia	0-28	3.0	28.1	32.5	36.4	31.1	68.9	GI	4.07
Radovanje-borovnica Radovanje- blueberry	0-30	2.1	27.7	28.5	41.7	29.8	70.2	G	3.11
Udovice-vinova loza Udovice-grapes	0-30	2.0	31.5	29.4	37.1	33.5	66.5	GI	2.69

Tabela 2. Mesta opservacija, stepen stabilnosti mikroagregata prema Vageler-u i vrednost određenog rizika od stvaranja pokorice

Table 2. Observation sites, microaggregates stability degree according to Vageler and value of determined risk from soil crusting

Lokacija Location	Indeks stabilnosti mikroagregata (Ss) Microaggregates stability index (Ss)	Stepen stabilnosti prema Vageler-u Stability degree according to Vageler	Rizik od stvaranja pokorice R (%) Risk of the soil crusting R (%)	Oцена Assessment
Radovanje-aronija Radovanje-aronia	82.69	Stabilni Stable	5.89	Granična vrednost rizika Limit value risk
Radovanje-borovnica Radovanje- blueberry	82.01	Stabilni Stable	4.43	Visok rizik High risk
Udovice-vinova loza Udovice-grapes	95.15	Vrlo stabilni Very stable	4.04	Visok rizik High risk

U tabeli 2. prikazana je ocena ispitivanog parametra po lokacijama proučavanja. Dobijene vrednosti pokazuju da je na lokalitetu sela Radovanje - zasad aronije, konstatovana granična vrednost rizika od stvaranja pokorice, dok je na ostala dva ispitivana lokaliteta utvrđen visok rizik, koji podrazumeva preduzimanje određenih mera za sprečavanje pojave pokorice.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da primena navodnjavanja, metodom kap po kap u slučaju ispitivanih zemljišta pod zasadima voća i vinove loze, nije znatnije uticala na stabilnost strukturnih mikroagregata, ali na dva od tri ispitivana lokaliteta registrovan je visok rizik od stvaranja pokorice koji zahteva primenu nekih od mera suzbijanja.

Napomena

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR 37006, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Angers D. A. (1998). Water-stable aggregation of Québec silty clay soils: some factors controlling its dynamic. *Soil and Tillage Research*, 47, 91–96.
- Belić M., Pejić B., Hadžić V., Bošnjak Đ., Nešić Lj., Maksimović L., Šeremešić S. (2004). Uticaj navodnjavanja na strukturno stanje černozema. "Zbornik radova", Naučnog Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, vol. 40,129-141.
- Čirić V., Manojlović M., Belić M., Nešić Lj., Šeremešić S. (2012). Stabilnost agregata i procena rizika od stvaranja pokorice na solonjecu pri različitim načinima korišćenja. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 49(3), 243-249.
- Čirić V., Belić M., Nešić Lj., Savin L., Simikić M., Gligorić R., Šeremešić S. (2013). Stabilnost strukture černozema pri različitim načinima proizvodnje. *Savremena poljoprivredna tehnika*, 39(3), 177-186.
- Daraghmeh O.A., Jensen J.R., Petersen C.T. (2009). Soil structure stability under conventional and reduced tillage in a sandy loam. *Geoderma*, 150,64-71.
- Đurović N., Pavlović R., Pivić R. (2010). Effect of irrigation on pseudogley structural composition in the protected cultivation. *Zemljište i biljka*, Beograd, 59(1), 29-38.
- Edwards W. M. (1991). Soil Structure: Processes and Management. In: *Soil Management for Sustainability*. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa 7-14.
- Franzluubbers, A. J. (2002). Water infiltration and soil structure related to organic matter and its stratification with depth. *Soil and Tillage Research*, 66(2), 197-205.
- Gérif J., Richard G., Dürr C., Mchet J. M., Recous S., Roger-Estrade J. (2001). A review of tillage effects on crop residue management, seedbed conditions, and seedling establishment. *Soil and Tillage Research*, 61,13–32.
- Igwe C.A., Obalum S.E. (2013). Microaggregate Stability of Tropical Soils and its Roles on Soil Erosion Hazard Prediction. Chapter in Book: *Advances in Agrophysical Research*, by Dobrzański, S. Grundas and A. Stępniewski, InTech.

- JDPZ (1966). Priručnik za ispitivanje zemljišta, Knjiga I Hemijske metode ispitivanja zemljišta, Beograd.
- JDPZ Komisija za fiziku zemljišta (1997). Metode istraživanja i određivanja fizičkih svojstava zemljišta, Novi Sad.
- Oades J.M, Waters A.G. (1991). Aggregate hierarchy in soils. Australian journal of Soil Research, 29: 815-828.
- Shepherd, T. G., Saggar, S., Newman, R. H., Ross, C. W., Dando, J. L. (2001). Tillage-induced changes to soil structure and organic carbon fractions in New Zealand soils. Australian Journal of Soil Research, 39:465–489.
- Škorić A., Filipovski G., Čirić, M. (1985). Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- Van der Watt H. V. H., Claasens A. S. (1990). Effect of surface treatment on soil crusting and infiltration. Soil Technology, 3, 241-251.

ASSESSMENT OF THE PERENNIAL PLANTS IRRIGATION IMPACT ON THE STRUCTURAL MICROAGGREGATES STABILITY AND THE RISK OF THE SOIL CRUSTING

*Radmila Pivić¹, Jelena Maksimović¹, Ferdinando Margarino¹, Dinić Zoran¹,
Dragana Jošić¹, Aleksandra Stanojković-Sebić¹*

Abstract

The soil structure is very dynamic measure, especially in the topsoil horizon, given that changes can occur under the influence of climatic factors, cultivated plants, amelioration measures and tillage. In the area of the Danube region, in September 2015, it was conducted the study on the effect of the perennial plants irrigation on the structural microaggregates stability and the risk of the soil crusting on three selected locations in agricultural soil samples taken from the surface layer (0-30 cm). In the analysed soil samples in disturbed state it was determined the ratio between the total content of particles of less than 0.002 mm (clay) in soil samples prepared with sodium pyrophosphate and the content of such particles in soil suspension prepared with water. The degree of the stability of microaggregates was expressed according to Vageler, in relation to their estimated stability index. The risk of the soil crust formation was determined according to a Van der Watt & Claassen pattern. The obtained results showed that the soil samples have stable to very stable degree of the structural microaggregates stability and that an irrigation did not significantly affect the analysed parameter. In the analysed samples the risk of the soil crusting is high to borderline.

Key words: perennial plants, irrigation, microaggregates stability, soil crusting

¹Institute of Soil Science, Teodora Drajzera 7, 11000 Belgrade, Serbia (drradmila@pivic.com).