

Kvaliteta meda u ugostiteljskim objektima Požeško-slavonske županije

Mindum, Anita; Flanjak, Ivana; Obradović, Valentina; Mrgan, Ana; Marčetić, Helena; Penava, Ariana

Source / Izvornik: **56. hrvatski i 16.međunarodni simpozij agronoma- zbornik radova, 2021, 503 - 507**

Conference paper / Rad u zborniku

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:112:468801>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



VELEUČILIŠTE U POŽEGI
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

Repository / Repozitorij:

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)





Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

**Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek**

56. HRVATSKI I 56th CROATIAN AND
16. MEĐUNARODNI 16th INTERNATIONAL
SIMPOZIJ SYMPOSIUM ON
AGRONOMA AGRICULTURE

5. – 10. rujna 2021. | Vodice | Hrvatska

September 5 – 10, 2021 | Vodice | Croatia

ZBORNİK RADOVA

PROCEEDINGS

Vodice, OLYMPIA Sky

Izdavač | Published by **Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**
Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
University Josip Juraj Strossmayer in Osijek

Za izdavača | Publisher **Krunoslav Zmaić**

Glavni urednici | Editors in Chief **Vlatka Rozman**
Zvonko Antunović

Oblikovanje | Design by **Ras Lužaić**

Tisak | Print by **VIN Grafika**

ISSN **2459-5543**

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Agronomski i prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Mostaru, Bosna i Hercegovina

Akademija poljoprivrednih znanosti

Association for European Life Science Universities (ICA)

Balkan Environmental Association (B.EN.A)

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Slovenija

European Hygienic Engineering&Design Group (EHEDG), Germany

European Society of Agricultural Engineers (EurAgEng)

Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede, Univerza v Mariboru, Slovenija

Hrvatska agronomska komora

Hrvatsko agronomsko društvo

Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Sveučilište u Slavonskom Brodu

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

pod pokroviteljstvom

Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske

Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske

Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske

u suradnji s

Bc Institutom za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, Zagreb

Brodsko-posavskom županijom

Društvom agronoma Osijek

Gradom Osijekom

Gradom Požegom

Gradom Slavonskim Brodom

Gradom Vinkovcima

Gradom Vodicama

Hrvatskim lovačkim savezom, Zagreb

Hrvatskom agencijom za poljoprivredu i hranu, Osijek

Hrvatskom gospodarskom komorom, Zagreb

Hrvatskom poljoprivrednom agencijom, Križevci

Institutom za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

Institutom za poljoprivredu i turizam, Poreč

Osječko-baranjskom županijom

Poljoprivrednim institutom Osijek

Sveučilištem u Splitu

Turističkom zajednicom Osječko-baranjske županije

Veleučilištem u Požegi

Visokim gospodarskim učilištem u Križevcima

Vukovarsko-srijemskom županijom

organiziraju

56. hrvatski i 16. međunarodni simpozij agronoma

5. do 10. rujna 2021., Vodice, Hrvatska



**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
and**

Faculty of Agriculture University of Zagreb

Academy of Agricultural Sciences

Association for European Life Science Universities (ICA)

Balkan Environmental Association (B.EN.A)

Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Slovenia

Croatian Chamber of Agronomists

Croatian Society of Agronomy

European Hygienic Engineering&Design Group (EHEDG), Germany

European Society of Agricultural Engineers (EurAgEng)

Faculty of Agriculture and Food Technology, University of Mostar, Bosnia and Herzegovina

Faculty of Agriculture and Life Sciences, University of Maribor, Slovenia

Faculty of Food Technology Osijek, Croatia

Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

University of Slavonski Brod

under the auspices of the

Ministry of Science and Education of the Republic of Croatia

Ministry of Agriculture of the Republic of Croatia

Ministry of Economy and Sustainable Development of the Republic of Croatia

in collaboration with

Agricultural Institute Osijek

Bc Institute for Breeding and Production of Field Crops, Zagreb

Brod-Posavina County

City of Osijek

City of Požega

City of Slavonski Brod

City of Vinkovci

City of Vodice

College of Agriculture in Križevci

College of Slavonski Brod

Croatian Agency for Agriculture and Food, Osijek

Croatian Agricultural Agency, Križevci

Croatian Chamber of Economy

Croatian Hunting Federation

Institute for Adriatic Crops and Karsts Reclamation, Split

Institute of Agriculture and Tourism, Poreč

Osijek-Baranya County

Polytechnic in Požega

Society of Agronomy, Osijek

University of Split

Vukovar-Srijem County

organize

56th Croatian & 16th International Symposium on Agriculture

September 5 - 10, 2021, Vodice, Croatia



Organizacijski odbor **Organizing Committee**

Predsjednik | Chairman

Krunoslav Zmaić, Croatia

Članovi | Members

Zoran Grgić, Croatia
Ivan Ostojić, Bosnia and Herzegovina
Franjo Tomić, Croatia
Arthur Mol, Netherlands
Mariana Golumbeanu, Romania
Nataša Poklar Ulrih, Slovenia
Ludvig Josefsberg, Germany
Peter Groot Koerkamp, Netherlands
Branko Kramberger, Slovenia
Josip Haramija, Croatia
Jurislav Babić, Croatia
Vlado Guberac, Croatia
Ivan Samardžić, Croatia
Nenad Turk, Croatia
Radovan Fuch, Croatia
Marija Vučković, Croatia
Ivica Ikić, Croatia
Danijel Marušić, Croatia
Romeo Jukić, Croatia
Ivan Radić, Croatia
Željko Glavić, Croatia
Mirko Duspara, Croatia
Ivan Bosančić, Croatia
Ante Cukrov, Croatia
Đuro Dečak, Croatia
Darja Sokolić, Croatia
Luka Burilović, Croatia
Katja Žanić, Croatia
Dean Ban, Croatia
Ivan Anušić, Croatia
Zvonimir Zdunić, Croatia
Dragan Ljutić, Croatia
Ivana Jurić, Croatia
Borislav Miličević, Croatia
Marijana Ivanek-Martinčić, Croatia
Damir Dekanić, Croatia

Znanstveni odbor **Scientific Committee**

Predsjednici | Chairmans

Vlatka Rozman, Croatia

Zvonko Antunović, Croatia

Članovi | Members

Nikola Bilandžija, Croatia
Ivica Bošković, Croatia
Anita Bošnjak Mihovilović, Croatia
Mato Drenjančević, Croatia
Jelena Gadže, Croatia
Goran Jukić, Croatia
Željko Jukić, Croatia
Nikolina Kelava Ugarković, Croatia
Dario Iljkić, Croatia
Antonis K. Kokkinakis, Greece
Jelena Kristić, Croatia
Zvezdana Marković, Croatia
Ornella Mikuš, Croatia
Josip Novoselec, Croatia
Aleksandra Perčin, Croatia
Sonja Petrović, Croatia
Maria Popa, Romania
Sanja Radman, Croatia
Irena Rapčan, Croatia
Lidija Svečnjak, Croatia
Tomislav Vinković, Croatia
Vladimir Zebec, Croatia

Tajnik | Secretary

Tihomir Florijančić, Croatia

00

Plenarna izlaganja

Plenary lectures

Ivona Djurkin Kušec, Goran Kušec, Kristina Gvozdanović, Vladimir Margeta, Luca Fontanesi, Cristina Óvilo

Genomic characterisation of European local pig breeds – what has the old breeds thought us	1
Genomska karakterizacija Europskih lokalnih pasmina svinja – što smo naučili od starih pasmina.....	14

Smiljana Goreta Ban, Josipa Perković, Iva Bažon, Nikola Major, Mario Franić, Igor Lukić, Danijela Poljuha, Zlatko Šatović, Dean Ban

Morphological, biochemical and molecular diversity of <i>Allium</i> species cultivated in Croatia.....	15
Morfološka, biokemijska i molekularna raznolikost vrsta roda <i>Allium</i> u Hrvatskoj	24

Sonja Grljušić, Dario Novoselović

The challenge of increasing wheat yield and nitrogen use efficiency	25
Izazov u povećanju uroda pšenice i učinkovitosti usvajanja dušika.....	31

Danijel Karolyi, Goran Kušec

Prednosti i izazovi u proizvodnji svinjskog mesa od nekastriranih muških svinja i imunokastrata	32
Advantages and challenges in the pork production with entire males and immunocastrated pigs	43

Andrijana Rebekić, Sanja Grubišić, Marija Kristić, Katarina Mišković Špoljarić, Miroslav Lisjak

Nutritional value of wheatgrass juice – estimation on the basis of mineral concentrations	44
Nutritivna vrijednost soka od pšenične trave – procjena na temelju koncentracije minerala	51

Goran Zdunić, Katarina Lukšić, Ana Mucalo, Irena Budić-Leto, Katarina Hančević, Tomislav Radić, Lukrecija Butorac, Maja Žulj Mihaljević, Edi Maletić

Genetski izvori divlje loze (<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>) u Hrvatskoj.....	52
Genetic resources of wild grapevine (<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>) in Croatia	60

01

Agroekologija, ekološka poljoprivreda i zaštita okoliša Agroecology, Organic Agriculture and Environment Protection

Slavica Antunović, Ozana Živković, Ljiljana Božić-Ostojić, Edita Štefanić,
Krunoslav Mirosljević, Teuta Benković-Lačić

Ocjena stanja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj prema mišljenju poljoprivrednika.....	63
Assessment of the state of organic agriculture in the Republic of Croatia according to farmers opinion.....	67

Milena Đorđević, Tijana Stojanović, Vojislava Bursić, Gorica Vuković, Nikola Puvača,
Aleksandra Petrović, Bojan Konstantinović, Dušan Marinković, Snežana Tanasković

GC-MSD analysis of the <i>Melaleuca alternifolia</i> chemical composition.....	68
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Helena Ereš, Karolina Vrandečić, Jelena Ilić, Jasenka Ćosić

Utjecaj eteričnih ulja na porast micelija <i>Rhizoctonia solani</i>.....	72
Influence of essential oils on the growth of <i>Rhizoctonia solani</i> mycelium	75

Lucija Galić, Tomislav Vinković, Katarina Perić, Franjo Nemet, Ivona Kučera, Zdenko Lončarić

Efficiency of selenium agronomic biofortification: I. The influence of the method of application	76
Učinkovitost agronomske biofortifikacije selenom: I. Utjecaj načina aplikacije selena	80

Lucija Galić, Tomislav Vinković, Franjo Nemet, Katarina Perić, Ivona Kučera, Zdenko Lončarić

Efficiency of selenium agronomic biofortification: II. The influence of the form of selenium	81
Učinkovitost agronomske biofortifikacije selenom: II. Utjecaj oblika selena.....	84

Iva Hrelja, Ivana Šestak, Aleksandra Perčin, Igor Bogunović

Mapping of soil chemical properties immediately after fire in Mediterranean Croatia.....	85
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Sanja Jelić Milković, Ružica Lončarić, Tihana Sudarić, Jadranka Deže, Zdenko Lončarić

Gospodarski potencijal poljoprivrednih ostataka na području Osječko-baranjske županije	90
Economic potential of agricultural residues in the area of Osijek-Baranja County	95

Tomislav Karažija, Josip Leto, Brigita Vidaković, Nikola Bilandžija, Neven Voća, Milan Poljak

Utjecaj primjene komunalnog mulja na kemijska svojstva tla i prinos trave <i>Miscantus x giganteus</i>	96
The effect of sewage sludge application on soil chemical properties and yield of grass <i>Miscantus x giganteus</i>	101

Filip Kranjčec, Nada Maurović, Marina Diana Pišk, Benjamin Atlija, Damir Andabaka,
Ivan Šimunić

Kakvoća površinskih voda u agroekološkom području Sisačko-moslavačke županije.....	102
Quality of surface water in agro-ecological areas of Sisak-Moslavina County.....	106

Hrvoje Kutnjak, Josip Leto	
Mogućnosti korištenja satelitskih snimaka Sentinel-2 za procjenu produktivnosti pašnjaka podnožja Dinare.....	107
Possibilities of using Sentinel-2 satellite imagery to estimate the Dinara foothills pasture productivity	111
Monika Marković, Atilgan Atilgan, Sabrija Čadro, Marko Oršolić, Vladimir Zebec	
The evaluation of effective rainfall under different climatic conditions.....	112
Aleksandra Perčin, Željka Zgorelec, Milan Mesić, Dajana Pejaković, Ivana Šestak	
Vertical distribution of soil organic carbon under different nitrogen fertilization levels	117
Jura Perković, Gloria Ninković, Alka Turalija	
Mogući model čišćenja površinskih voda organizacijom malih vrtne jezerca u Našicama.....	122
Possibility of surface water treatment by organizing small garden ponds in Našice.....	127
Marija Poljak, Ivica Kisić, Željka Zgorelec, Ivana Šestak, Marija Galić, Željka Kuharić, Mirela Jukić, Antonija Galić, Sandra Šikić, Aleksandra Perčin	
Utjecaj fungicida i nagiba padine na prostornu akumulaciju bakra u poljoprivrednim tlima.....	128
Effects of fungicides application and slope on the spatial copper distribution in agricultural soils	133
Brigita Popović, Mirna Habuda-Stanić, Ante Bubalo, Đurđica Kovačić, Vladimir Zebec, Anamarija Dellavia	
Potencijalna primjena pročišćene otpadne vode iz EL-TO Zagreb u poljoprivredi	134
Potential usage of treated wastewater from EL-TO Zagreb in agriculture.....	138
Marija Ravlić, Renata Baličević, Monika Marković, Jelena Ravlić, Matej Mijić	
Seed allelopathy between herbs and weed species.....	139
Alelopatske interakcije među sjemenom ljekovitih i aromatičnih biljaka i korovnih vrsta	143
Vedran Rubinić, Ana Marija Krajnik, Ivan Magdić	
Utjecaj uklanjanja organske tvari tla na analizu mehaničkog sastava slabo humoznih praškasto ilovastih uzoraka	144
Effect of soil organic matter removal on the particle size analysis of the selected soil samples	148
Mario Sraka, Stjepan Milobara, Jerko Gunjača, Radica Ćorić	
Procjena hidropedoloških značajki temeljem mehaničkog sastava, volumne gustoće i ukupne poroznosti tla.....	149
Assessment of water retention properties based on texture, bulk density and total porosity of soil.....	153
Ivan Širić, Valentino Držaić, Ivica Kos, Ante Kasap, Boro Mioč, Marija Crljenjak	
Akumulacija nikla i kroma u samoniklim jestivim gljivama	154
Accumulation of nickel and chromium in wild edible mushrooms.....	159
Krešimir Šunjić, Jurica Jović, Goran Jukić, Suzana Kristek, Vladimir Ivezić, Ivan Varnica, Dario Iljkić	
Utjecaj mikrobioloških inokulanata za tretman sjemena na prinos i kakvoću soje.....	160
The influence of microbial seed treatment inoculants on yield and quality of soybean	164

Marina Vranić, Krešimir Bošnjak, Matea Županović, Anja Novak, Ines Lisjak, Diana Brozić, Tomislav Mašek	
Utjecaj NPK, učestalosti i količine jesenske primjene stajskog gnoja na prinos krme poluprirodnog travnjaka.....	165
The effect of frequency and quantity of autumn farm yard manure application on semi-natural grassland yield.....	169
Vladimir Zebec, Miroslav Dadić, Irena Rapčan, Tomislav Matančević, Zoran Semialjac, Domagoj Rastija	
Analiza proizvodnje različitog povrća u uvjetima navodnjavanja.....	170
Analysis of different vegetables production under irrigation conditions	174

02

Agroekonomika i ruralni razvoj Agricultural Economics and Rural Development

Tajana Čop, Ana Čehić, Mario Njavro, Martina Begić, Smiljana Goreta Ban, Josip Juračak, Milan Oplanić	
Percepcija nositelja poljoprivrednih gospodarstava o utjecaju i posljedicama klimatskih promjena	177
Farm holders' perceptions of the impacts and consequences of climate change	181
Dušanka Gajdić, Dejan Marenčić, Gorana Pavičić	
Utjecaj čimbenika kvalitete na percepciju potrošača prilikom odluke o kupnji u kratkim lancima opskrbe hranom	182
Influence of quality factors on consumer perception when making a purchase decision in short food supply chains.....	187
Iva Gregurec, Katarina Tomičić-Pupek, Tin Bartolec	
Influence of virtual communities on customer perception in agriculture	188
Lari Hadelan, Stjepan Špoljar, Magdalena Zrakić Sušac, Ornella Mikuš, Mateja Jež Rogelj	
Značajke vanjske trgovine poljoprivredno-prehrambenih proizvoda Hrvatske određene analizom jediničnih cijena	193
Features of international trade of Croatian agri-food products by unit price analysis.....	197
Larisa Hrustek, Martina Tomičić Furjan, Alen Džidić, Dragica Šalamon, Filip Varga, Bastiaan van Loenen	
Key stakeholder groups for digital innovation of agriculture in Croatia	198
Sanja Jelić Milković, Ružica Lončarić, Jelena Kristić, Ana Crnčan, Igor Kralik, Kristina Gvozdanović, Goran Kušec, Ivona Djurkin Kušec, Zlata Kralik	
Važnost intrinzičnih i ekstrinzičnih obilježja kvalitete pri kupnji svježeg svinjskog mesa - pregled dosadašnjih istraživanja.....	203
The importance of intrinsic and extrinsic quality characteristics when buying fresh pork meat - a review of previous research.....	208

Mateja Jež Rogelj, Ornella Mikuš, Tijana Trako Poljak, Lari Hadelan	
Uloga poljoprivrede u ruralnom razvoju	209
The role of agriculture in rural development.....	213
Josip Juračak, Marija Purić	
Kvantifikacija utjecaja sezonskog faktora na cijene paprike rog, krastavca i kornišona.....	214
Quantifying the effect of seasonal factor on bullhorn pepper, cucumber and gherkin.....	218
Ivan Kelić	
Mišljenje studenata o učinkovitosti komunikacijskih kanala i atributa za brendiranje Slavonije	219
Students' opinion on the effectiveness of communication channels and attributes for branding in Slavonia	225
Damir Kovačić, Antonija Šantalab, Željka Mesić	
Poznatost i zadovoljstvo potrošača vinima hrvatskih autohtonih sorti	226
Wine familiarity and consumer satisfaction with wines of Croatian autochthonous varieties	230
David Kranjac, Krunoslav Zmaić, Tihana Sudarić, Marko Krivić	
Analiza razvoja poljoprivredne proizvodnje u Vukovarsko-srijemskoj županiji	231
Agricultural production development analysis in the Vukovar-Srijem County	235
Jelena Kristić, Jadranka Deže, Zlata Kralik, Sanja Jelić Milković, Ana Crnčan	
Karakteristike potrošnje mlijeka kod mlade populacije	236
Characteristics of milk consumption among young population	240
Jelena Kristić, Tihana Sudarić, Kristina Gvozdanić, Dubravka Živoder, Ana Crnčan	
Karakteristike potrošnje fermentiranih i „low fat“ mliječnih proizvoda kod mlade populacije.....	241
Characteristics of fermented and low-fat dairy products consumption among young population.....	245
Slavica Kuzmić, Tea Perlić, Đurđica Žutinić	
Izvanobiteljska sukcesija poljoprivrednih gospodarstava iz perspektive mladih	246
Extrafamilial farm succession from the point of view of young people.....	251
Ružica Lončarić	
Utjecaj pandemije COVID-19 na tržište hrane	252
Impact of the COVID-19 pandemic on the food market	257
Željka Mesić, Barbara Cvek, Marija Cerjak	
Mišljenje studenata o utjecaju turizma na komponente održivog razvoja	258
Students' opinions about the impact of tourism on the components of sustainable development	262
Ornella Mikuš, Mislav Klemenić, Mateja Jež Rogelj, Lari Hadelan, Tihana Sudarić	
Čimbenici apsorpcije iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF) od 2014. do 2020. godine.....	263
Absorption factors from the European Structural and Investment Funds (ESIF) from 2014 to 2020.....	268
Vesna Očić, Nikola Hinić, Kristina Batelja Lodeta, Branka Šakić Bobić	
Opasnost od stečaja odabranih craft pivovara u Hrvatskoj.....	269
Possibility of bankruptcy for selected craft breweries in Croatia	273

Tajana Radić, Ornella Mikuš, Saša Paprika, Dario Gazić	
Udruživanje hrvatskih poljoprivrednika u proizvođačke organizacije: izgledi u kontekstu novog zakonodavstva.....	274
Association of Croatian farmers in producer organizations: prospects in the context of new legislation	278
Ivana Rendulić Jelušić, Josip Kraljičković, Marko Karoglan, Zoran Grgić, Branka Šakić Bobić	
Stav vinogradara Zagrebačke županije prema novim tehnologijama za praćenje vinogradarske proizvodnje	279
Attitude of Zagreb county winegrowers towards new technologies for viticulture production monitoring	283
Luka Samardžija, Tihana Sudarić, Ornella Mikuš	
Vinarstvo kao nositelj razvoja ruralnog turizma Požeško-slavonske županije	284
Winemaking as a carrier of rural tourism development in Požega-Slavonia county	288
Ivan Spužević, Božana Miličević	
Točka pokrića u maslinarskoj proizvodnji na primjeru hercegovačkog OPG-a.....	289
Break-even point in olive production on the example of a Herzegovinian family farm	294
Tihana Sudarić, Martina Matuš, Krunoslav Zmaić	
Sinergijsko djelovanje agro-klastera i turizma	295
Synergy of agricultural clusters and tourism	299
Tihana Sudarić, Krunoslav Zmaić, Ivan Janić	
Mogućnosti razvoja poljoprivrednih gospodarstva kroz mjere iz Programa ruralnog razvoja Republike Hrvatske	300
Possibilities for the development of agricultural holdings through measures under the Program of Rural Development	304
Dragica Šalamon, Martina Tomičić Furjan, Alen Džidić, Filip Varga, Larisa Hrustek, Bastiaan van Loenen	
Promoting digital innovation: Identifying the key elements in agricultural open data ecosystem in Croatia	305
Martina Tomičić Furjan, Martina Đuras, Iva Gregurec	
Influence factors on decisions in agriculture	311
Marina Tomić Maksan, Željka Mesić, Marin Mihaljević Žulj	
Ponašanje pripadnica generacije Y u potrošnji gina	316
Generation Y females behaviour in gin consumption	320
Tijana Trako Poljak, Vladimir Ivanović, Bruno Šimac	
Socio-ecological challenges of rural development in Croatia	321
Alexander Wirsig, Wolfgang Heisrath, Roman Lenz	
Preservation of autochthonous species and traditional knowledge by using intellectual property rights. A case study from the German state of Baden-Württemberg.....	327
Magdalena Zrakić Sušac, Ivo Grgić, Lea Kunštović, Lari Hadelan, Mateja Jež Rogelj	
Ekoturizam u zaštićenom području kao faktor održivoga razvoja ruralnih područja - primjer Lonjskog polja	332
Ecotourism in a protected area as a factor of sustainable development of rural areas - the example of Lonjsko polje	336

03

Genetika, oplemenjivanje bilja i sjemenarstvo Genetics, Plant Breeding and Seed Production

Snježana Bolarić, Aleš Vokurka, Gordana Kožarić Silov, Zorica Kauf, Kristina Batelja Lodeta, Đani Benčić

Morfološka i molekularna karakterizacija sorte masline 'Krvavica' s područja skradinskog zaleđa	339
Morphological and molecular characterization of olive cultivar 'Krvavica' from Skradin area	343

Vlatko Galić, Tatjana Ledenčan, Antun Jambrović, Zvonimir Zdunić, Ivana Podnar Žarko, Domagoj Šimić

Time-resolved chlorophyll fluorescence measurements in maize reveal different patterns of responses to increasing temperatures among maturity groups	344
Mjerenje fluorescencije klorofila kroz vrijeme pokazuje različite uzorke reakcija na visoke temperature između skupina dozrijevanja	347

Goran Herman, Vlado Guberac, Ranko Gantner, Meri Engler, Gordana Bukvić

Kvaliteta sjemena engleskog ljujla (<i>Lolium perenne L.</i>) nakon 12 godina skladištenja na različitim temperaturama	348
Perennial ryegrass (<i>Lolium perenne L.</i>) seed quality after 12 years of storage at different temperatures	352

Goran Jukić, Krešimir Šunjić, Ivan Varnica, Željka Cegur, Ivica Delić, Ivica Beraković

Prinos i kakvoća sjemena soje na lokaciji Osijek	353
Soybean yield and quality at location Osijek	357

Tihana Lovrić, Sanja Grubišić, Sonja Petrović, Sunčica Guberac, Vedran Orkić, Andrijana Rebekić

Varijabilnost sadržaja proteina u soku pšenične trave	358
Variability of protein content in wheatgrass juice	362

Sonja Petrović, Sunčica Guberac, Andrijana Rebekić, Vedran Orkić, Vlado Guberac, Sonja Vila

Gen kolekcija strnih žitarica FAZOS-a	363
FAZOS gen collection of cereals	367

Domagoj Stepinac, Ivan Pejić, Domagoj Šimić

Modeling the long-term response of yield to heat stress for maize genotypes of different maturity	368
Modeliranje višegodišnjeg odgovora prinosa zrna genotipova kukuruza različite zriobe na uvjete toplinskog stresa	372

Aleš Vokurka, Kristina Batelja Lodeta, Snježana Bolarić, Lukša Hropić, Mia Majić, Đani Benčić

Utvrdjivanje genetske varijabilnosti unutar sorte masline 'Piculja' molekularnim i morfološkim markerima	373
Determination of genetic variability within the olive variety 'Piculja' by molecular and morphological markers	377

04

Povrčarstvo, ukrasno, aromatično i ljekovito bilje Vegetable Growing, Ornamental, Aromatic and Medicinal Plants

Iva Bažon, Dean Ban, Igor Lukić, Nikola Major, Josipa Perković, Bernard Prekalj,
Smiljana Goreta Ban

Istrian garlic ecotypes differ in the content of allicin and volatile organosulfur compounds	381
Ekotipovi češnjaka iz Istre razlikuju se u sadržaju alicina i hlapivih spojeva	387

Dubravka Dujmović Purgar, Valentina Maršić, Vesna Židovec, Sandro Bogdanović,
Ksenija Karlović, Zlatko Svečnjak

Inventarizacija i potencijalna uporabna vrijednost invazivne flore na području grada Velike Gorice	388
Inventory of invasive flora of the city of Velika Gorica and its potential use value	392

Katarina Martinko, Petra Tolvajčić, Edyta Đermić, Damir Đermić

Određivanje minimalne inhibitorne koncentracije borne kiseline u suzbijanju fitopatogene bakterije <i>Pseudomonas tomato</i>	393
Determination of minimum inhibitory concentration of boric acid on phytopathogenic bacterium <i>Pseudomonas tomato</i>	397

Anisa Peçuli, Anila Kopali, Onejda Kyçyk, Nertil Xhaferaj

Effect of processing technology in olive oil quality parameters	398
------------------------------------------------------------------------------	------------

Svjetlana Zeljković, Jelena Davidović Gidas, Nada Parađiković, Emina Mladenović

Micropropagation of African violet (<i>Saintpaulia ionantha</i> H.Wendl.)	403
----------------------------------------------------------------------------------------	------------

Dragan Žnidarčič

Yield attributes of dandelion (<i>Taraxacum officinale</i> Web.) in response to foliar application with selenium	408
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

05

Ratarstvo Field Crop Production

Robert-Aron Baronji, Manda Antunović, Vladimir Zebec, Ivana Varga

Komponente prinosa uljane repice u ekološkoj proizvodnji	415
Yield components of oilseed rape in organic agriculture	419

Daniel Haman

The Vinodol Law provisions related to wheat as the most important agricultural crop in the Middle Ages	420
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Dario Iljkić, Ivan Efinger, Mirta Rastija, Bojan Stipešević, Miro Stošić, Ivana Varga	
Prinos, agronomska i morfološka svojstva kukuruza različitih FAO skupina.....	424
Yield, agronomic and morphological properties of maize from the different FAO groups...	428
Jurica Jović, Suzana Kristek, Daniela Horvat, Ilija Ivanković, Vladimir Zebec, Ivan Romić, Berislav Prakatur	
Primjena mikrobiološkog preparata s ciljem smanjenja mineralne gnojidbe fosforom u proizvodnji soje na kiselom tlu	429
Possibility of reducing phosphorus fertilization by applying microbial preparation in soybean production on acid soil	433
Franjo Nemet, Mirta Rastija, Dario Iljkić, Miro Stošić, Vladimir Zebec, Ivana Varga, Katarina Perić, Zdenko Lončarić	
Analiza utjecaja vremenskih prilika i agrotehnike na prinose kukuruza tijekom petogodišnjeg razdoblja	434
Analysis of weather conditions and agrotechnique impact on the maize grain yield during a five-year period	438
Jasenska Petrić, Michael Sulyok, Karolina Vrandečić, Rudolf Krska, Bojan Šarkanj	
Pojavnost ergot alkaloida u raži u Republici Hrvatskoj	439
Ergot alkaloids occurrence in rye in Republic of Croatia	443
Ankica Sarajlić, Ivana Majić, Mirjana Brmež, Marko Josipović, Zlatko Puškadija, Marin Kovačić, Emilija Raspudić	
Koliko mjesto oštećenja na stabljici od kukuruznoga moljca utječe na prinos kukuruza?....	444
How much stalk damage site from the European corn borer affects maize yield?	448
Ivana Varga, Antonela Markulj Kulundžić	
Primjena herbicida u suncokretu i njihov utjecaj na okoliš	449
The use of herbicide in sunflower cultivation and their impact on the environment	454
Gorica Vuković, Vojislava Bursić, Tijana Stojanović, Bojan Konstantinović, Bojana Špirović- Trifunović, Aleksandra Petrović, Sonja Gvozdenac, Nikola Puvača, Dušan Marinković	
Occurrence of tropane alkaloids in maize	455
Helena Žalac, Vladimir Zebec, Miro Stošić, Brigita Popović, Ante Bubalo, Jurica Jović, Goran Herman, Ivan Paponja, Vladimir Ivezić	
Barley yield, yield components and nutrient content in intercropped system of walnut and barley	460
Prinos ječma, komponente prinosa i sadržaj hranjivih elemenata u konsocijacijskom sustavu oraha i ječma	464

06

Ribarstvo, lovstvo i pčelarstvo Fisheries, Game Management and Beekeeping

Ivana Flanjak, Ljiljana Primorac, Milica Cvijetić Stokanović, Zlatko Puškadija,
Blanka Bilić Rajs, Marin Kovačić

**Melittin stability in honey bee venom under different storage conditions measured
with RP-HPLC-PDA method..... 467**

Neven Iveša, Raoul Filipas, Oliver Barić, Martina Gelli, Ivan Radetić, Antonio Castelicchio,
Jurica Jug-Dujaković, Ana Gavrilović

Trammel net by-catch composition in the Bay of Medulin 472
Sastav prilova mreže poponice u Medulinskom zaljevu 476

Dinko Jelkić, Anđelko Opačak, Vlatka Mihaljević

Ihtiofauna Aljmaškog rita 477
Ichthyofauna of Aljmaški rit 481

Krešimir Krapinec, Marina Vranić, Goran Kiš, Darko Uher

**The utilisation of three woody species by European mouflon in Mediterranean part of
Croatia 482**

Martina Krog, Lidija Svečnjak, Saša Prđun, Marica Dražić, Dragan Bubalo

**Botaničko podrijetlo i fizikalno-kemijska svojstva bagremova meda s područja
Krapinsko-zagorske županije 488**
**Botanical origin and physicochemical properties of black locust honey from Krapina –
Zagorje County 492**

Polona Margeta, Damir Jakšić, Vladimir Margeta, Ivica Bošković

**Optimization of the genomic DNA extraction methods and the alternative PCR
technique for sex identification in captive birds..... 493**

Zvonimir Marijanović, Dominik Siroglavić, Mladenka Šarolić, Tomislav Svalina,
Tomislav Pavlešić, Ivana Gobin

Hlapljivi spojevi meda s dodatkom koncentriranog voćnog soka od maline 498
Volatile compounds of honey with the addition of concentrated raspberry fruit juice 502

Anita Mindum, Ivana Flanjak, Valentina Obradović, Ana Mrgan, Helena Marčetić,
Ariana Penava

Kvaliteta meda u ugostiteljskim objektima Požeško-slavonske županije 503
Quality of honey in catering facilities in Požeško-slavonska county 507

Juraj Petravić, Dajana Majnarić, Krešimir Kuri, Margarita Maruškić Kulaš, Goran Jakšić,
Helena Jajčević, Ivana Zrinščak, Martina Petravić

**Distribution, age and growth of the translocated invasive Northern pike (*Esox lucius*,
L.) in the upper course of the Vrljika River in the Adriatic Basin 508**
**Rasprostranjenost, dob i rast translocirane invazivne vrste štuke (*Esox Lucius*, L.) u
gornjem toku rijeke Vrljike u Jadranskom slivu..... 513**

Zvezdana Popović Perković, Jelena Kurtović Mrčelić, Josip Boban, Tina Bonačić, Maja Krželj, Marin Ordulj	
Bioraznolikost školjkaša na kolektorima za ličinke školjkaša na ušću Cetine.....	514
Shellfish biodiversity on a larvae mesh bag collector at the Cetina estuary	519
Saša Prđun, Matea Barić, Marica Maja Dražić, Dragan Bubalo, Lidija Svečnjak	
The influence of pollen trap type on the amount of collected bee pollen and honey bee colony development.....	520
Tena Radočaj, Lorenzo Vilizzi, Ivan Špelić, Meta Povž, Marina Piria	
Horizon scanning of potentially invasive non-native fish species for Croatia and Slovenia	525
Skeniranje horizonta potencijalno invazivnih stranih vrsta riba za Hrvatsku i Sloveniju.....	530
Lidija Svečnjak, Marko Levanić, Jelena Horvatinec, Marko Vinceković, Irina Tanuwidjaja, Mirna Mrkonjić Fuka	
Primjena infracrvene spektroskopije u identifikaciji sastavnica pčelinjeg otrova.....	531
Application of infrared spectroscopy in the identification of bee venom constituents	535
Ivan Špelić, Petra Štefanac Šporčić, Tena Radočaj, Ana Gavrilović, Marina Piria	
Stress characterization of ichthyofauna in natural lowland streams and artificially created waterbodies.....	536
Karakterizacija stresa ihtiofaune u prirodnim nizinskim vodotocima i umjetno stvorenim vodenim tijelima.....	540
Kristijan Tomljanović, Karlo Beljan, Matija Plantosar, Marijan Grubešić	
Potencijali, troškovi i koristi gospodarenja velikim vranцем (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>).....	541
Resources, costs and benefits of Cormorant (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>) management.....	545

07

Stočarstvo Animal Husbandry

Zvonko Antunović, Željka Klir Šalavardić, Josip Novoselec	
Aktivnost enzima i koncentracija hormona štitaste žlijezde u krvi ovaca i janjadi.....	549
Blood Enzymes activities and thyroid hormone concentration in the blood of sheep and lambs.....	553
Dalibor Bedeković, Luka Dlesk, Zlatko Janječić, Jasna Pintar, Goran Kiš, Gordana Duvanjak, Ivan Širić, Ivica Kos	
Utjecaj pigmenta kantaksantina u krmnim smjesama na boju kože tovnih pilića.....	554
Influence of canthaxanthin pigment in compound feeds on the skin color of broilers	557
Krešimir Bošnjak, Marina Vranić, Vilena Šuman, Barbara Oštarić, Kristina Starčević, Tomislav Mašek	
Utjecaj dodatka kukuruza i sirutke u prahu na konzumaciju i bilancu vode u hranidbi kastriranih ovnova.....	558
The effect of whey addition to maize on intake and water balance in wether sheep.....	562

Draženko Budimir, Vesna Gantner, Pero Mijić	
Utjecaj sezone teljenja i regije na sadržaj ureje u mlijeku krava holstein pasmine.....	563
The influence of the calving season and the region on the content of urea in milk in cows of the Holstein breed	567
Iva Bunić, Tihomir Živić, Maja Gregić, Tina Bobić, Pero Mijić, Mirjana Baban	
Konjički svijet tijekom pandemije COVID-a	568
Equestrian World during the COVID Pandemic	572
Mato Čačić, Marica Dražić, Nina Karapandža	
Značaj utemeljenja nacionalne mreže animalnih banki gena.....	573
The importance of establishing a national network of animal gene banks	577
Mato Čačić, Marica Maja Dražić, Ana Čačić, Nina Karapandža	
Djeca kao potencijal razvoja hrvatske konjičke industrije	578
Children - The foundation of the development of the Croatian horse industry	583
Valentino Držaić, Ivan Širić, Ante Kasap, Josip Novoselec, Željka Klir Šalavardić, Zvonko Antunović, Boro Mioč	
Utjecaj redosljedja janjenja na porodnu masu i prirast ja njadi travničke pramenke	584
Influence of parity on birth weight and growth of Travnik pramenka lambs	588
Mislav Đidara, Ana Drašner, Martina Pavlić, Jakov Jurčević, Zdenko Lončarić, Sanela Tomljanović-Stojaković, Marcela Šperanda	
Aktivnost alkalne fosfataze u sluznici tankog crijeva prasadi hranjene različitim izvorima selena	589
Intestinal alkaline phosphatase activity in piglets fed different selenium sources	593
Maja Gregić, Katarina Janković, Mirjana Baban, Pero Mijić, Vesna Gantner, Tina Bobić	
Karakteristike kobiljeg mlijeka za ljudsku prehranu	594
Characteristics of mare's milk for human consumption.....	598
Kristina Gvozdanović, Goran Kušec, Ružica Lončarić, Ivona Djurkin Kušec, Igor Kralik, Jelena Kristić, Sanja Jelić Milković, Zoran Škrtić, Zlata Kralik	
Mišljenje mladih potrošača o kvaliteti smrznutog pilećeg mesa	599
Young consumers' opinion on quality of frozen chicken meat.....	604
Ana Kamber, Nikolina Kelava Ugarković, Zvonimir Prpić, Mateja Pećina, Miljenko Konjačić	
Ekološki uzgoj goveda sustavom krava-tele u Hrvatskoj.....	605
Organic cattle farming by cow-calf system in Croatia	609
Nicolina Kelava Ugarković, Ana Kaić, Miljenko Konjačić, Zvonimir Prpić	
Građa, svojstva i obrada kože domaćih životinja.....	610
Composition, characteristics and processing of raw animal skins and hides	614
Nicolina Kelava Ugarković, Josipa Hadrović, Ivan Vnućec, Miljenko Konjačić, Zvonimir Prpić	
Nusproizvodi životinjskog podrijetla kao hrana za kućne ljubimce	615
Animal by-products as component of commercially produced pet food	619
Željka Klir Šalavardić, Josip Novoselec, Mario Ronta, Suzana Čavar, Zvonko Antunović	
Fatty acid profile of cheese made of Alpine goat milk	620
Masnokiselinski profil sira od alpskih koza	624

Ivica Kos, Matea Kocek, Ivan Širić, Miroslav Júzl, Radka Langová, Dalibor Bedeković, Zlatko Janječić, Ivan Vnučec	
Utjecaj dodatka ovčjeg mesa na fizikalno-kemijska i senzorska svojstva tradicionalnih trajnih kobasica	625
The effect of mutton addition on physicochemical and sensory traits of traditional dry sausages	630
Antun Kostelić, Lucija Usorac, Krešimir Salajpal, Boro Mioč	
Zarazna šepavost ovaca u Hrvatskoj	631
Footrot in sheep in Croatia	634
Zlata Kralik, Gordana Kralik, Danica Hanžek, Žarko Radišić	
Utjecaj težinskih razreda konzumnih jaja na pokazatelje kvalitete	635
Influence of table eggs' weight classes on quality indicators	639
Marija Meštović, Marijana Vrbančić Igrić, Tatjana Jelen, Damir Alagić, Leon Bogatirov	
Pokazatelji kvalitete jaja križevačke kukmaste kokoši	640
Egg quality indicators of "Krivevci crested hen"	644
Boro Mioč, Zvonko Antunović, Ivan Širić, Ante Kasap, Ana Kaić, Josip Novoselec, Željka Klir Šalavardić, Gordan Šubara, Valentino Držaić	
Klaonički pokazatelji i odlike trupa istarske ovce	645
Carcass and meat quality characteristics of Istrian sheep	649
Josip Novoselec, Željka Klir Šalavardić, Zvonimir Steiner, Mario Ronta, Zvonko Antunović	
Influence of reproductive status on hematological parameters of ewes.....	650
Utjecaj reprodukcijskog statusa na hematološke pokazatelje ovaca.....	654
Mario Ronta, Zvonimir Steiner, Josip Novoselec, Željka Klir Šalavardić, Ivana Prakatur	
Proizvodni pokazatelji sisajuće teladi.....	655
Production traits in suckling calves	659
Danijela Samac, Đuro Senčić, Zvonko Antunović, Zvonimir Steiner, Josip Novoselec, Ivana Prakatur, Željka Klir Šalavardić	
Utjecaj stelje na zdravstvene i proizvodne pokazatelje u tovu pilića.....	660
Influence of litter on health and production indicators in fattening of chickens	664
Marcela Šperanda, Nadine Hagen-Euteneuer, Saša Lončar, Dalibor Đud, Tomislav Šperanda, Mislav Đidara, Neška Vukšić Končevski	
Attenuation of the heat stress in broilers with the addition of LOVIT® to drinking water	665
Ublažavanje učinka toplinskog stresa kod brojlera dodatkom LOVIT® u vodi za piće.....	668

08

Voćarstvo, Vinogradarstvo i vinarstvo Viticulture, Enology and Pomology

Željko Andabaka, Mara Banović, Nina Krpan, Edi Maletić, Jasminka Karoglan Kontić,
Darko Preiner, Zvezdana Marković, Domagoj Stupić, Petra Štambuk, Iva Šikuten,
Ivana Tomaz

Koncentracija metala u vinima sorte 'Graševina bijela' iz vinogradarske podregije Hrvatsko Podunavlje	671
Metal concentration in wines of 'Graševina bijela' variety from viticulture subregion Hrvatsko Podunavlje	676

Marina Anić, Petra Rajić, Mirela Osrečak, Marko Karoglan

Usporedba temperature mezoklime vinograda i mikroklike trsa.....	677
Comparison of temperature conditions of the mesoclimate of the vineyard and microclimate of the vine.....	681

Ena Bestulić, Sara Rossi, Tomislav Plavša, Marijan Bubola, Anita Silvana Ilak Peršurić,
Ana Jeromel, Sanja Radeka

Relationship between some sensory attributes and overall impression of Malvazija istarska wines produced with different vinification techniques	682
Povezanost između pojedinih senzornih atributa i ukupnog dojma vina sorte Malvazija istarska proizvedenih različitim vinifikacijskim tehnologijama	686

Boris Duralija, Lovro Petković, Martina Skendrović Babojelić, Aleksandar Mešić,
Dubravka Dujmović Purgar, Vesna Židovec, Tihomir Miličević

Samonikle voćne vrste otoka Korčule	687
Wild edible fruit species on the island of Korčula.....	691

Ana-Marija Jagatić Korenika, Ante Zorić, Stipe Ivić, Darko Preiner, Ana Jeromel

Utjecaj različitih sojeva <i>Saccharomyces</i> i ne-<i>Saccharomyces sp.</i> kvasaca na kemijski sastav vina 'Babić'	692
Influence of different strains of <i>Saccharomyces</i> and non-<i>Saccharomyces sp.</i> yeast on the chemical composition of cv. Babić wine.....	696

Ana Jeromel, Luna Maslov, Branimir Šimić, Ana-Marija Jagatić Korenika

Primjena kvasca <i>Lachancea thermotolerans</i> u proizvodnji vina 'Blatina'	697
Use of <i>Lachancea thermotolerans</i> yeast in Blatina wine production	700

Tomislav Kos, Zoran Šikić, Šimun Kolega, Marko Zorica, Kristijan Franin,
Ana Gašparović Pinto, Šime Marcelić

Utjecaj navodnjavanja na napad ploda sorte „Coratina“ (<i>Olea europaea</i> L.) maslininom muhom (<i>Bactrocera oleae</i> Geml.)	701
Irrigation effect on fruit attacked by olive fly (<i>Bactrocera oleae</i> Geml.) of cultivar "Coratina" (<i>Olea europaea</i> L.)	705

Marina Lavrić, Ana Jeromel, Tihomir Prusina, Ana-Marija Jagatić Korenika	
Učinak kvasaca <i>Saccharomyces cerevisiae</i> i <i>Lachancea thermotolerans</i> na promjene u kemijskom sastavu vina 'Trnjak'	706
Effect of yeast <i>Saccharomyces sp.</i> and <i>Lachancea thermotolerans</i> on changes in the chemical composition of Trnjak wine	711
Luna Maslov Bandić, Goran Fruk, Kristina Vlahoviček Kahlina, Kristina Sopko Stracenski, Slaven Jurić	
Application of edible coatings on Satsuma mandarin fruits from Neretva Valley.....	712
Dijana Oreški, Igor Pihir, Nikola Kadoić	
Smart Agriculture: Machine Learning in Modelling Wine Quality Based on Laboratory or IoT Sensory Analysis	717
Sara Rossi, Ena Bestulić, Tomislav Plavša, Marijan Bubola, Anita Silvana Ilak Peršurić, Ana-Marija Jagatić Korenika, Sanja Radeka	
Relationship between some sensory attributes and overall impression of Teran wines produced with different vinification techniques	723
Povezanost između pojedinih senzornih atributa i ukupnog dojma vina sorte 'Teran' proizvedenog različitim vinifikacijskim tehnologijama	728
Jana Šic Žlabur, Ante Galić, Marija Dragobratović, Martina Skendrović Babojelić, Sandra Voća	
Učinak ultrazvučnog tretmana na sadržaj β- karotena u soku klementine	729
Effect of ultrasound treatment on β-carotene content in clementine juice	733
Ivica Šnajder, Dinko Zima, Mario Jakobović, Anamaria Soldo	
Anketno istraživanje o utjecaju virusa COVID-19 na konzumaciju plodova voća	734
Research by surveying the influence of coronavirus on fruit consumption	738
Nikola Tomljenović, Tomislav Jemrić, Marko Vuković	
Diversity of the genus <i>Rosa</i> in the Republic of Croatia	739
Diverzitet roda <i>Rosa</i> u Republici Hrvatskoj	743
Sandra Voća, Jana Šic Žlabur, Jasmina Družić, Tomislav Jurković, Martina Skendrović Babojelić, Ante Galić	
Kemijski sastav ploda sorti slatke naranče (<i>Citrus sinensis</i> L.)	744
Nutritional composition of different cultivars of sweet orange (<i>Citrus sinensis</i> L.)	748
Dinko Zima, Ivica Šnajder, Blanka Đimoti Zima, Leona Zima, Mario Jakobović	
Značaj samoniklih voćnih vrsta u održivom razvoju ruralnih područja Požeške kotline	749
The importance of wild fruit species in the sustainable development of rural areas of the Požega valley	753

09

Poljoprivredna tehnika Agricultural Technics

Nikola Bilandžija, Katarina Gudeljić, Neven Voća, Mislav Kontek, Josip Lakić, Josip Leto	
Utjecaj različitih agrotehničkih mjera na produktivnost trave <i>Miscanthus</i>	757
The influence of different agrotechnical measures on <i>Miscanthus</i> grass productivity	761
Mateja Grubor, Nikola Bilandžija, Tajana Krička	
Pelletiranje i briketiranje energetskih kultura.....	762
Pelletizing and briquetting of energy crops.....	767
Vanja Jurišić, Mislav Kontek, Magdalena Milinković, Ana Matin, Mateja Grubor	
Karakterizacija biomase novih hibrida <i>Miscanthus sinensis</i> nakon žetve u prvoj vegetacijskoj godini	768
Characterization of the novel <i>Miscanthus sinensis</i> hybrids in the first vegetation season	773
Mislav Kontek, Luka Brezinščak, Vanja Jurišić	
Mogućnost proizvodnje energije iz kukuruzovine uzgojene u različitim sustavima obrade tla na Pokušalištu Šašinovec	774
Possibility of energy production from maize biomass grown in different tillage systems at Šašinovec Experimental Station	778
Tajana Krička, Ana Matin, Mateja Grubor	
Utjecaj skladištenja na higroskopsnost sječke <i>Side hermaphrodite</i>.....	779
Influence of storage on the hygroscopicity of <i>Side hermaphrodite</i> chips.....	782
Ana Kutnjak, Katarina Tomičić-Pupek, Igor Pihir	
Digital Transformation Readiness: Case Studies in Agriculture	783
Procjena spremnosti za digitalnu transformaciju poljoprivrede u Varaždinskoj županiji.....	788
Josip Leto, Nikola Bilandžija, Hrvoje Kutnjak, Tomislav Karažija, Milan Poljak, Natalija Vugrin, Neven Voća	
Korištenje mulja iz pročištača otpadnih voda u gnojidbi miskantusa.....	7839
Use of sewage sludge in miscanthus fertilization	78893
Ana Matin, Zorana Kovačević, Vanja Jurišić	
Valorizacija biomase brnistre i uljane repice za proizvodnju energije	794
Valorization of Spanish Broom and rapeseed biomass for energy utilization.....	798
Jona Šurić, Anamarija Peter, Tajana Krička, Josip Leto, Nikola Bilandžija, Neven Voća	
Energetska svojstva miskantusa nakon primjene mulja iz pročištača otpadnih voda	799
Energy composition of <i>Miscanthus</i> after application of mud from wastewater treatment plant.....	803
Domagoj Zimmer, Mladen Jurišić, Luka Šumanovac, Pavo Lucić	
Upotreba robota u poljoprivredi.....	804
Use of robots in agriculture	810

Kvaliteta meda u ugostiteljskim objektima Požeško-slavonske županije

Anita Mindum¹, Ivana Flanjak², Valentina Obradović³, Ana Mrgan³, Helena Marčetić³, Ariana Penava¹

¹Zavod za javno zdravstvo Požeško-slavonske županije, Županijska 9, Požega, Hrvatska
(penavaariana@gmail.com)

²Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Franje Kuhača 18, Osijek, Hrvatska

³Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, Požega, Hrvatska

Sažetak

Cilj rada bio je utvrditi kvalitetu meda u ugostiteljskim objektima. Prikupljeno je petnaest uzoraka meda u petnaest ugostiteljskih objekata i utvrđeno je da se pojavljuju četiri proizvođača različitih šarži. Utvrđeno je da unutar pojedinih šarži ima odstupanja u parametrima kvalitete. Dva uzorka nisu udovoljila uvjetima propisanim u Pravilniku o medu (NN 53/2015, 47/2017) s obzirom na izrazito visoku koncentraciju hidoksimetilfurfurala (HMF-a) od 349,69 mg/kg (uzorak 4-1) i granične vrijednosti od 43,26 mg/kg (uzorak 2-1). Na temelju meliosopalinološke analize utvrđeno je da uzorak 4-1 nema peludnih zrnaca što ukazuje na patvorenost ili se radi o filtriranom medu, dok su ostali uzorci razvrstani u cvjetni med, kako su i deklarirani.

Ključne riječi: ugostiteljski objekti, med, kvaliteta, Požeško-slavonska županija

Uvod

Med kao visokovrijedna namirnica distribuirana se kako u vrtiće, škole, tako i ugostiteljske objekte iz raznih punionica s različitim geografskim podrijetlom i različitom kvalitetom. Potrošači postaju svjesniji konzumacije meda - hrane sa svojstvima korisnim za zdravlje (Uršulin-Trstenjak i sur., 2017.). Med je slatka tvar koju proizvode pčele od nektara ili medene rose (NN 53/2015).

Glavni sastojak meda su ugljikohidrati i njihov udjel iznosi 73-83 %, što med čini pezasićenom otopinom šećera.

Glavni šećeri koji medu daju slatkoću su fruktoza i glukoza. Med je u prosjeku 1,5 puta slađi od konzumnog šećera. Jedna od karakteristika po kojoj se med razlikuje od ostalih zaslađivača je i prisustvo vitamina, enzima, organskih kiselina te polifenola i to ga svakako čini boljim izborom od konzumnog šećera. Kemijski sastav meda je varijabilan te praktički ne postoje dva uzorka meda koja su u potpunosti identična (Vahčić i Matković, 2009.). Stoga se zbog navedenih sastavnica koristi kao lako probavljiva prehrabena namirnica za ljude (Bagde i sur., 2013.). Ujedno, za kvalitetu meda su odgovorne njegove fizikalno-kemijska svojstva, kao što su udio vode, električna vodljivost, sadržaj hidoksimetilfurfurala i enzimska aktivnost (Šarić i sur., 2008.).

Ovisno o udjelu vode, zatim medosnosnim biljkama od kojih je med nastao te udjelu pojedinih vrsta šećera variraju fizikalno-kemijska svojstva meda. Također, fizikalno-kemijska i svojstva meda ovise i o manipulaciji s proizvodom, kao što su uvjeti i vrijeme skladištenja, stoga je cilj ovog rada bio na osnovu odabranih fizikalno-kemijskih parametara

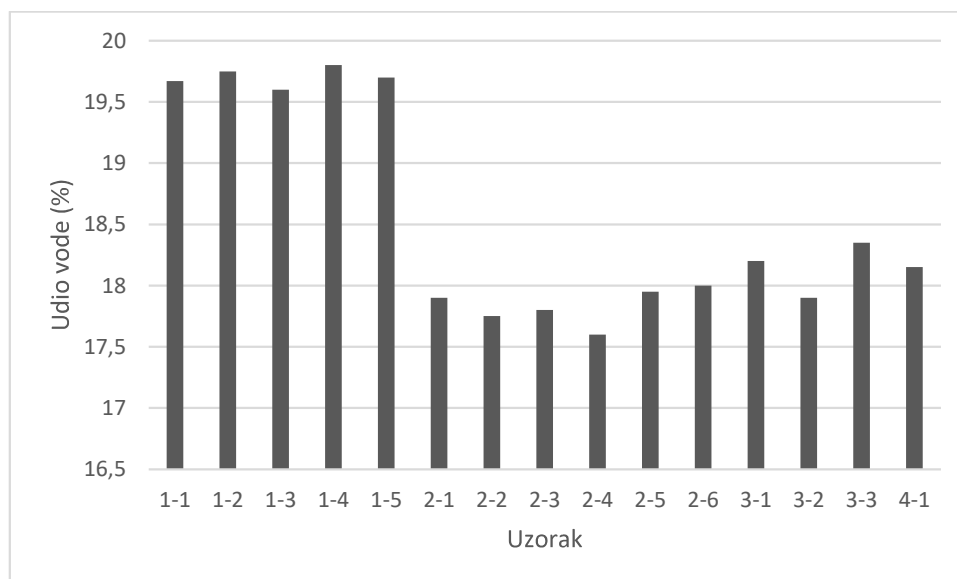
i botaničkog podrijetla utvrditi kvalitetu meda u ugostiteljskim objektima Požeško-slavonske županije.

Materijal i metode

Uzorkovanje je izvršeno u petnaest ugostiteljskih objekata s područja Požeško-slavonske županije. Uzorke meda na tržište su stavili 4 proizvođača. Proizvođač broj 1 s uzorcima obilježenim od 1-1 do 1-5, drugi proizvođač s proizvodom dva s dvije šarže uzoraka od 2-1 do 2-6, proizvođač 3 s obilježenim uzorcima od 3-1 do 3-3 i jedan proizvođač čiji je proizvod zatečen u samo jednom ugostiteljskom objektu označen s brojem 4-1. Od fizikalno-kemijskih parametara kvalitete propisanih Pravilnikom o medu (NN 53/2015, NN 47/2017) provedeno je utvrđivanje električne vodljivosti, udjela vode, sadržaja hidroksimetilfurfurala, a provedena je i melisopalinološka analiza, kako bi se provjerilo botničko podrijetlo u skladu sa zahtjevima Pravilnika o kakvoći uniflornog meda (NN 122/2009, NN 11/2013). Fizikalno-kemijske analize provedene su po IHC metodama (IHC, 2009). Električna vodljivost je izmjerena na konduktometru Hach Lange HQ 430d flexi, udio vode na refraktometru Anton Paar Abbemat 3100. Sadržaj HMF-a izvršen je na spektrofotometru HACH LANGE DR 6000. Botničko podrijetlo uzoraka meda provedena je melisopalinološkom analizom prema DIN 10760:2002-05 normi na mikroskopu Olympus BX4.

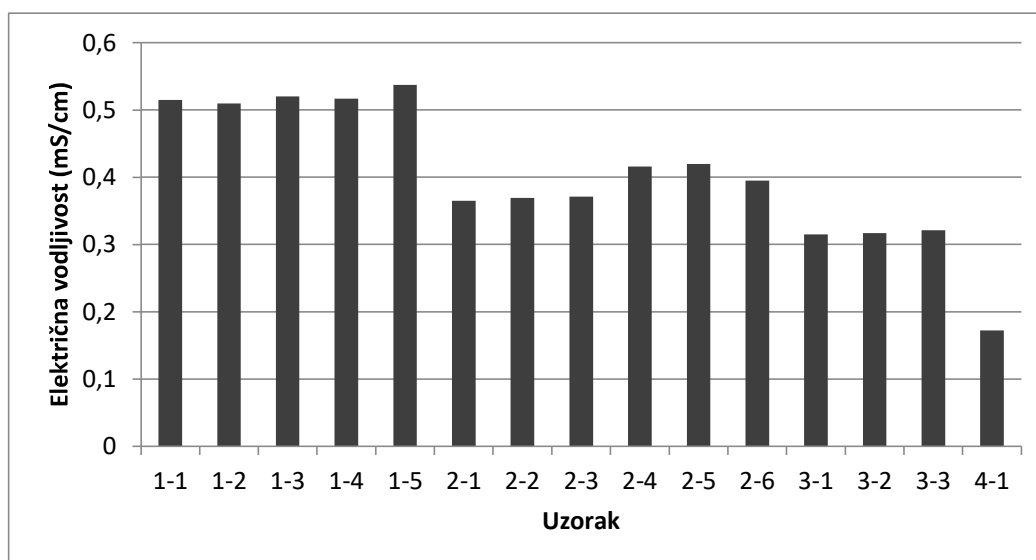
Rezultati i rasprava

Tijekom istraživanja su bili prikupljeni uzorci meda po jedan iz svakog nasumce odabranog ugostiteljskog objekta. Uzorak dva od istoga proizvođača pojavio se u dvije šarže. Uspoređujući udio vode utvrđene su se vrijednosti kretale od 17,65 % do 19,67 % (Grafikon 1), a prema Pravilniku o medu maksimalno dozvoljena količina (MDK) udjela vode iznosi najviše 20 % iz čega je razvidno da su svi uzorci po navedenom parametru zadovoljili propisane MDK vrijednosti.



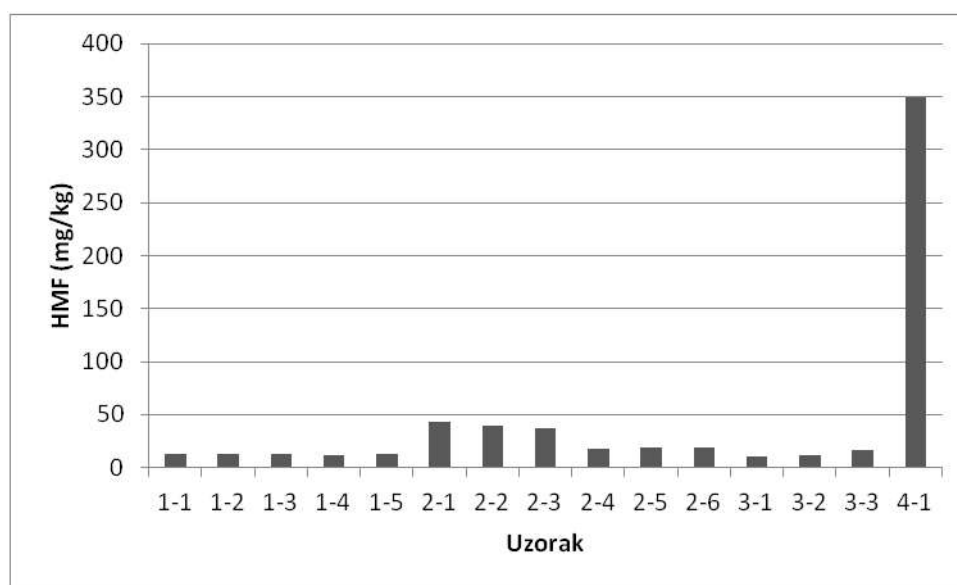
Grafikon 1. Udio vode u analiziranim uzorcima meda

Izmjerena električna vodljivost se kretala od 0,17 mS/cm do 0,52 mS/cm (Grafikon 2) . Prema Pravilniku o medu maksimalno dozvoljena vrijednost električne vodljivosti za većinu nektarnih vrsta meda je najviše 0,80 mS/cm.



Grafikon 2. Električna vodljivost u analiziranim uzorcima meda

S obzirom na sadržaj HMF-a utvrđene su vrijednosti pokazale velike razlike između pojedinih uzorka te su se kretale od 10,77 mg/kg do čak 349,69 mg/kg (Grafikon 3). Prema Pravilniku o medu maksimalno dozvoljena količina HMF-a iznosi 40 mg/kg te s obzirom na taj parametar dva uzorka nisu udovoljila zahtjevima Pravilnika. Za uzorak u kojem je količina HMF-a iznosila 349,69 mg/kg meliosopalinološkom analizom nije utvrđena prisutnost peludnih zrnaca, što ukazuje na moguću patvorenosti zbog iznimno visoke vrijednosti utvrđenog sadržaja HMF-a, jer vrijednosti iznad 100 mg/kg nisu posljedica pregrijavanja ili dugotrajnijeg skadištenja meda. Također, neutvrđivanje peludnih zrnaca ukazuje na patvorenost ili se radi o filtriranom medu. Međutim, ipak je veća vjerojatnost da se radi o patvorini jer u tom slučaju ne bi bila utvrđena tako visoka vrijednost sadržaja HMF-a.



Grafikon 3. Sadržaj hidrosimetilfurfurala u analiziranim uzorcima meda

Meliosopalinološka analiza pokazala je da se ispitani uzorci razvrstavaju u cvjetni med s najvišim udjelom suncokreta (*Helianthus annuus*) u svim ispitanim uzorcima, izuzev jednog uzorka koji nije imao peludi. Postotak peludi suncokreta u uzorcima kretala se od 25 % pa do 38%, crna gorušica (*Brasica nigra*) od 15 % do 19 %, djetelina (*Trifolium spp*) od 10 % do 15%.

Zaključak

Analizom uzoraka iz ugostiteljskih objekata utvrđeno je da jedan uzorak nezadovoljavajuće kvalitete s obzirom na parametar hidroksimetilfurfurala i s obzirom na meliosopalinološku analizu. Uvijek na tržištu postoje proizvodi koji ne udovoljavaju zakonskoj regulativi i samim time se na tržištu ne bi trebali nalaziti. Stoga bi se učestalijim kontrolama izbjegla pojava proizvoda upitne kvalitete te povećala sigurnost i zaštita potrošača.

Dobiveni rezultati pokazuju da je med u ugostiteljskima Požeško – slavonske županije zadovoljavajuće kvalitete.

Literatura

- Bagde A.B., Sawant R.S., Bingare, S.D., Sawai R.V., Nikumbh M.B. (2013). Therapeutic And Nutritional Values Of Honey [Madhu]. *International Research Journal of Pharmacy*. 4(3): 19-22: 2230-8407.
- Šarić G., Marković K., Major N., Krpan M., Uršulin-Trstenjak N., Hruškar M., Vahčić N. (2012). Changes of antioxidant activity and phenolic content in acacia and multifloral honey during storage. *Food Technology and Biotechnology*. 50(4): 434-441.
- International honey commission (IHC) (2009) Harmonised methods of the international honey commission. *Raspoloživo: <http://www.ihc-platform.net/ihcmethods2009.pdf>*
- Pravilnik o medu (2015). *Narodne novine* 53. *Raspoloživo: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_05_53_1029.html*
- Pravilnik o izmjenama Pravilnika o medu (2017). *Narodne novine* 47. *Raspoloživo: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_05_47_1107.html*
- Pravilnik o kakvoći uniflornog meda (2009). *Narodne novine* 122. *Raspoloživo: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_122_3018.html*
- Pravilnik o izmjenama Pravilnika o kakvoći uniflornog meda (2013). *Narodne novine* 141. *Raspoloživo: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_11_141_3024.html*
- Deutsches Institut für Normung e.V. (2002) DIN 10760:2002-05
- Šarić G., Matković D., Hruškar M., Vahčić N. (2008). Characterisation and classification of Croatian honey by physicochemical parameters. *Food Technology and Biotechnology* 46(4):355-367.
- Uršulin-Trstenjak N., Levanić D., Grabar I., Koldenjak M., Bošnjir J. (2017). Physico-chemical profiles of Croatian honey with an overview of its consumption among healthcare students. *Journal of Applied Health Sciences* 3(1): 51-59.
- Vahčić N., Matković D. (2009): *Kemijske, fizikalne i senzorske karakteristike meda*, *Raspoloživo: <https://dokumen.tips/documents/kemijske-fizikalne-i-senzorske-karakteristike-meda.html>*

Quality of honey in catering facilities in Požeško-slavonska county

Abstract

The object of this work was to determine the quality of honey served in catering facilities in Požeško-slavonska county. 15 samples of honey from 15 different facilities have been collected. Samples originated from only four manufacturers, but from different batches. There have been difference in quality parameters within the same batches. Two samples were not in accordance with Croatian legislation on honey (NN 53/2015, 47/2017), because of high concentrations of HMF 349,69 mg/kg (sample 4-1) and 43,26 mg/kg (sample 2-1). Melissopalynological analysis for the sample 4-1 could not prove any pollen grains, indicating forgery or filtered honey, while the other samples were classified into floral honey, as declared.

Key words: catering facilities, honey, quality, Požeško-slavonska county