

**PTEP 2022**  **PTEP 2022**

# **ZBORNİK IZVODA**

---

**XXXIV NACIONALNA KONFERENCIJA  
PROCESNA TEHNIKA I  
ENERGETIKA U POLJOPRIVREDI  
PTEP 2022  
03-08. april, 2022.  
SOKOBANJA  
HOTEL "MORAVICA", SRBIJA**

## SCIENTIFIC COMMITTEE / NAUČNI ODBOR

(Scientific Committee conducted a review of conference proceedings)

### INTERNACIONALNI ČLANOVI:

- Prof. dr Marko Dalla Rosa**, Univerzitet u Bolonji, Italija  
**Prof. dr Margarida Cortez Vieira**, predsednik ISEKI – FA, Univerzitet Algarve, Portugal, Faro,  
**Prof. dr Harris Lazarides**, Aristotel univerzitet u Solunu, Grčka,  
**Prof. dr Tajana Krička**, Agronomski fakultet, Zagreb, Hrvatska,  
**Prof. dr Silva Cristina**, Portugalski katolički univerzitet, Porto, Portugal,  
**Prof. dr Zuzana Hlavačova**, Slovački poljoprivredni univerzitet, Nitra, Slovačka,  
**Prof. dr Zsuzsanna Fustos**, Korvin univerzitet, Budimpešta, Mađarska,  
**Prof. dr Vlasta Vozarova**, Slovački poljoprivredni univerzitet, Nitra, Slovačka,  
**Prof. dr Vangelče Mitrevski**, Tehnički fakultet, Bitola, BJR Makedonija  
**Prof. dr Dorota Kręgiel**, Tehnološki univerzitet u Lođu, Poljska,  
**Dr Branimir Šimić**, Poljoprivredni institut Osijek, Hrvatska,  
**Prof. dr Cosmin Salasan**, Banatski univerzitet poljoprivrednih nauka i veterinarske medicine, Temišvar, Rumunija,  
**Prof. Dr. Izabela Witońska**, Tehnološki univerzitet u Lođu, Poljska i  
**Prof. dr Neven Voća**, Agronomski fakultet, Zagreb, Hrvatska,

### ČLANOVI IZ SRBIJE:

- Prof. dr Babić Mirko**, predsednik, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, nacionalni predstavnik u ISEKI - FA.  
**Prof. dr Filip Kulić**, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Generalni sekretar Društva PTEP.  
**Prof. dr Ivan Pavkov**, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,  
**Prof. dr Milivoj Radojčin**, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,  
**Prof. dr Milica Radosavljević**, Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd,  
**Dr Jovanka Lević**, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad,  
**Dr Olivera Đuragić**, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad,  
**Dr Milka Vujaković**, Poljoprivredna stanica, Novi Sad,  
**Dr Goran Todorović**, Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd,  
**Dr Lana Đukanović**, Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd,  
**Prof. dr Ljiljana Mojović**, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko metalurški fakultet, Beograd, nacionalni delegat u ISEKI -FA,  
**Prof. dr Maša Bukurov**, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,  
**Prof. dr Aleksandra Dimitrijević**, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd,  
**Prof. dr Nebojša Novković**, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,  
**Prof. dr Jelena Pejin**, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad,  
**Prof. dr Siniša Bikić**, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad i  
**Dr Vladimir Bugarski**, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

---

### Publisher / Izdavač

National Society of Processing and Energy in Agriculture, Novi Sad, Serbia  
Nacionalno društvo za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Novi Sad,  
Trg Dositeja Obradovića 8

### Co-publisher / Suizdavač

Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia  
Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8

**Editor in Chief / Glavni i odgovorni urednik:** Prof. Dr. Milivoj Radojčin

### Editors / Urednici

Prof. Dr. Filip Kulić  
Prof. Dr. Ivan Pavkov

**For Publisher / Za izdavača:** Mr. Miladin Kostić

**Technical editor / Tehnički urednik:** Dr. Milivoj Radojčin, MSc. Krstan Kešelj

**Printed by / Štampa:** E- publishing, PTEP Society

**Edition / Tiraž:** 200

**ISBN:** 978-86-7520-550-0

**E-mail:** ptep@ptep.org.rs

**www.ptep.org.rs**

**CONFERENCE ORGANIZERS:**

- UNIVERSITY OF NOVI SAD, FACULTY OF AGRICULTURE, DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENGINEERING, NOVI SAD  
- NATIONAL SOCIETY OF PROCESSING AND ENERGY IN AGRICULTURE

**CONFERENCE CO-ORGANIZERS:**

Institute for Food Technology, Novi Sad,  
ISEKI - Food Association,  
Maize Research Institute  
"Zemun Polje", Zemun,  
Faculty of Technology, Novi Sad i  
Faculty of Technical Science, Novi Sad.

**CONFERENCE HONORARY COMMITTEE:**

Prof. Dr. Mirko Babić, Honorary president of National Society Of Processing And Energy in Agriculture, Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia  
Prof. Dr. Nedeljko Tica, Dean Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Serbia,  
Branko Ružić, Minister, Ministry of Education, Science and Technological Development, Serbia,  
Prof. Dr. Zoran Milošević, Provincial Secretary for Higher Education and Scientific Research,  
Prof. Dr. Margarida Cortez Vieira, University of Algarve, Portugal, President ISEKI–Food Association,  
Čedomir Božić, Provincial Secretary for Agriculture, Water Management and Forestry,  
Dr Jegor Miladinović, Director, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad,  
Prof. Dr. Biljana Pajin, Dean, Faculty of Technology, Novi Sad,  
Prof. Dr. Srđan Kolaković, Dean Faculty of Technical Science, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia,  
Mr. Miladin Kostić, President of National Society Of Processing And Energy in Agriculture, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad and  
Prof. dr Filip Kulić, General Secretary of National Society of Processing and Energy in Agriculture, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Serbia.

**ORGANIZATORI KONFERENCIJE:**

-UNIVERZITET U NOVOM SADU, POLJOPRIVREDNI FAKULTET  
DEPARTMAN ZA POLJOPRIVREDNU TEHNIKU, NOVI SAD  
- NACIONALNO DRUŠTVO ZA PROCESNU TEHNIKU I ENERGETIKU U POLJOPRIVREDI, NOVI SAD,

**SUORGANIZATORI KONFERENCIJE:**

Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad ISEKI – Food association, Beč, Austrija, Institut za kukuruz "Zemun Polje", Zemun,  
Tehnološki fakultet, Novi Sad i  
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.

**POČASNI ODBOR KONFERENCIJE:**

Prof. dr Mirko Babić, Počasni predsednik Nacionalnog društva za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad.  
Prof. dr Nedeljko Tica, Dekan Poljoprivrednog fakulteta, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad,  
Branko Ružić, Ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije,  
Prof. dr Zoran Milošević, Pokrajinski sekretar za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost, APV,  
Prof. dr Margarida Cortez Vieira, Univerzitet Algarve, Portugal, Predsednik ISEKI–Food Association,  
Čedomir Božić, Pokrajinski sekretar za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo,  
Dr Jegor Miladinović, Direktor Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad,  
Prof. dr Biljana Pajin, Dekan Tehnološkog fakulteta, Novi Sad,  
Prof. dr Srđan Kolaković, Univerzitet u Novom Sadu, Dekan fakulteta tehničkih nauka, Novi Sad,  
Mr. Miladin Kostić, Predsednik Nacionalnog društva za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad i  
Prof. dr Filip Kulić, Generalni sekretar Nacionalnog društva za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

**SUPPORTERS:**

Ministry of Education, Science and  
Technological Development  
Government of the Autonomous  
Provincial Secretariat for Higher Education and Scientific Research,  
Secretariat for Agriculture, Water  
Management and Forestry

**CONFERENCE ORGANIZING  
COMMITTEE:**

Mr. Miladin Kostić, President of National Society Of  
Processing And Energy in Agriculture, Institute of Field  
and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia,  
Prof. Dr. Filip Kulić, General Secretary, Faculty of  
Technical science, University of Novi Sad, Novi Sad,  
Prof. Dr. Mirko Babić, Honorary president, University of  
Novi Sad, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia,  
Danka Dujović, BSc, "Al Dahra" Belgrade, Serbia,  
Dr Velimir Lončarević, Institute of Field and Vegetable  
Crops, Novi Sad, Serbia;  
Prof. Dr. Ivan Pavkov, Faculty of Agriculture, University  
of Novi Sad, Serbia,  
Marko Nenadić dipl.ing, Uljarice Bačka LLC Novi Sad  
Serbia,  
Snježana Pupavac, BSc.  
"EKO-Lab", Beograd, Serbia,  
Prof. Dr. Milivoj Radojčin, Faculty of Agriculture,  
University of Novi Sad, Serbia,  
Mirko Protić, ing. "Agromarket" "Agrosem", Kikinda,  
Serbia,  
Dr Olivera Đuragić, Institute for Food Technology,  
University of Novi Sad, Serbia,  
MSc. Krstan Kešelj, Serbia,  
Technical Secretary, Faculty of Agriculture, University of  
Novi Sad, Novi Sad, Serbia,  
Teodora Milićević, High school "Isidora Sekulić" Novi Sad,  
Serbia,  
Jovana Kulić, High school "Isidora Sekulić" Novi Sad,  
Serbia.

**POKROVITELJI KONFERENCIJE:**

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja,  
Republike Srbije,  
Vlada AP Vojvodine:  
Pokrajinski sekretarijat za visoko obrazovanje i  
naučnoistraživačku delatnost,  
Sekretarijat za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo

**ORGANIZACIONI ODBOR  
KONFERENCIJE:**

Mr. Miladin Kostić, predsednik Nacionalnog društva za  
procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Institut za  
ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Srbija,  
Prof. dr Filip Kulić, generalni sekretar skupa, Fakultet  
tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad,  
Srbija,  
Dr Mirko Babić, počasni predsednik, Poljoprivredni  
fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija,  
Danka Dujović, dipl.ing, „Al Dahra“ Beograd, Srbija,  
Dr Velimir Lončarević, Institut za ratarstvo i povrtarstvo  
Novi Sad,  
Prof. dr Ivan Pavkov, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u  
Novom Sadu, Novi Sad, Srbija,  
Marko Nenadić dipl.ing, Uljarice Bačka doo Novi Sad Srbi-  
ja,  
Snježana Pupavac, dipl. ing.  
"EKO-Lab", Beograd, Srbija,  
Prof. dr Milivoj Radojčin, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,  
Srbija,  
Mirko Protić, ing. "Agromarket"  
"Agrosem", Kikinda, Srbija,  
Dr Olivera Đuragić, Naučni institut za prehrambene  
tehnologije, Novi Sad, Srbija,  
Krstan Kešelj, dipl.mast.  
tehn. sekretar, Poljoprivredni fakultet,  
Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, Srbija,  
Teodora Milićević, High school "Isidora Sekulić" Novi Sad,  
Srbija,  
Jovana Kulić, High school "Isidora Sekulić" Novi Sad,  
Srbija.

SPONSORS

**XXXIV NAUČNO - STRUČNI SKUP SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM  
PROCESNA TEHNIKA I ENERGETIKA U POLJOPRIVREDI**

**i**

**11. SEMINAR ZA TEHNOLOGE I RUKOVODIOCE  
SILOSA I DORADE SEMENA**

**BRONSE SPONZOR - BRONZANI SPONZOR**

LIBELA ELSI, Novi Sad  
BioSpin, Novi Sad

**PRECIOUS SPONSORS / DRAGOCENI SPONZORI**

**Agroseme - Agromarket, Kikinda**  
**PKB Agroekonomik, Beograd**  
**Institut za kukuruz "Zemun Polje", Beograd-Zemun**  
**Strahl Group, Treviso - Villorba, Italy**

**PROCENA KVALITETA MEDA SA PODRUČJA RTANJSKIH PLANINA**

*Aleksandar MARIĆ<sup>1</sup>, Pavle JOVANOVIĆ<sup>1</sup>, Marijana SAKAČIĆ<sup>1</sup>, Aleksandra NOVAKOVIĆ<sup>1</sup>, Nikola MARAVIĆ<sup>1</sup>, Radmila RADOVIĆ<sup>1</sup>, Predrag IKONIĆ<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Naučni institut za prehrambene tehnologije u Novom Sadu, Bulevar cara Lazara I, Novi Sad, Srbija*

*E-mail: [aleksandar.maric@fins.uns.ac.rs](mailto:aleksandar.maric@fins.uns.ac.rs)*

Med je prirodni proizvod koji sadrži više od 200 različitih jedinjenja i sastoji se uglavnom od šećera, vode i drugih komponenata kao što su organske kiseline, proteini (enzimi), vitamini, minerali i fenolna jedinjenja. Kako je med hrana koja se konzumira širom planete, potrebni su određeni standardi i norme koje garantuju njegov identitet i kvalitet u cilju bezbedne konzumacije od strane potrošača. Ograničena dostupnost i relativno visoka cena ovog prirodnog proizvoda dobar su povod za krivotvorenje meda. Stoga, određivanje parametara kvaliteta meda je od izuzetne važnosti iz aspekta identifikacije markera koji potvrđuju njegovu autentičnost.

Kvalitet meda određuje se na osnovu njegovih fizičko-hemijskih karakteristika od kojih su najvažnije sadržaj vode, pH vrednost, kiselost, električna provodljivost, sadržaj pepela, sadržaj saharoze i redukujućih šećera, kao i sadržaj HMF-a.

Cilj ovog rada je bio da se odrede parametri kvaliteta (sadržaj vode, pH, ukupna kiselost i električna provodljivost) uzoraka livadskog meda sa planine Rtanj, prikupljenih u 2019. godini.

Na osnovu dobijenih rezultata određivanja parametara kvaliteta meda, koji su se kretali u rasponu: sadržaj vode (13,6 – 18,6 %), pH vrednost (3,4 – 5,3), ukupna kiselost (23,2 – 47,7 mmol/kg) i električna provodljivost (0,2 – 1,3 mS/cm), može se zaključiti da su svi uzorci bili u skladu sa propisanim nacionalnim i EU regulativama, osim u slučaju električne provodljivosti, gde je u četiri uzorka meda uočena vrednost veća od 0,8 mS/cm koja je propisana regulativama.

Povećana vrednost električne provodljivosti može se objasniti činjenicom da su uzorci prikupljeni na različitim lokalitetima i da je došlo do mešanja nektarskog meda sa medljikovcem, koji je karakterističan za šumsko područje.

**Ključne reči:** med; fizičko-hemijski parametri; kvalitet meda

**ZAHVALNICA**

Ovaj rad je rezultat istraživanja koje je finansirano od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (ugovor broj 451-03-9/2021-14/200222).

## ASSESSMENT OF HONEY QUALITY FROM THE AREA OF RTANJ MOUNTAINS

*Aleksandar MARIĆ<sup>1</sup>, Pavle JOVANOVIĆ<sup>1</sup>, Marijana SAKAČ<sup>1</sup>, Aleksandra NOVAKOVIĆ<sup>1</sup>, Nikola MARAVIĆ<sup>1</sup>, Radmila RADOVIĆ<sup>1</sup>, Predrag IKONIĆ<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>University of Novi Sad, Institute of Food Technology in Novi Sad, Bulevar cara Lazara 1, Novi Sad, Serbia*

*E-mail: [aleksandar.maric@fins.uns.ac.rs](mailto:aleksandar.maric@fins.uns.ac.rs)*

Honey is a natural product that contains more than 200 different compounds and consists mainly of sugar, water, and other components such as organic acids, proteins (enzymes), vitamins, minerals, and phenolic compounds. As honey is food consumed all over the planet, certain standards and norms are needed that guarantee its identity and quality to be safely consumed by consumers. The limited availability and relatively high price of this natural product are good reasons to counterfeit honey. Therefore, determining the parameters of honey quality is extremely important from identifying markers that confirm its authenticity.

The quality of honey is determined based on its physical and chemical characteristics, the most important of which are water content, pH value, acidity, electrical conductivity, ash content, sucrose content, reducing sugars, and HMF content.

The aim of this work was to determine the quality parameters (water content, pH, total acidity, and electrical conductivity) of meadow honey samples from the mountain Rtanj, collected in 2019.

Based on the obtained results of certain parameters of honey quality, which ranged from: water content (13.6 – 18.6%), pH value (3.4 – 5.3), total acidity (23.2 – 47.7 mmol/kg), and electrical conductivity (0.2 – 1.3 mS/cm), it can be concluded that all samples were in accordance with the prescribed national and EU regulations, except in the case of electrical conductivity, where four samples of honey observed value greater than 0.8 mS/cm prescribed by regulations.

The increased electrical conductivity value can be explained by the fact that samples were collected at different localities and that nectar honey was mixed with honeydew, which is characteristic of the forest area.

**Key words:** honey, physico-chemical parameters, honey quality

### ACKNOWLEDGEMENT

This work was financially supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia (Contract No. 451-03-68/2022-14/200222).