

INOPTEP 2019  **PTEP 2019**

**SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE
SUSTAINABLE POSTHARVEST AND
FOOD TECHNOLOGIES
INOPTEP 2019
and
XXXI NATIONAL CONFERENCE
PROCESSING AND ENERGY
IN AGRICULTURE
PTEP 2019
April 07th – 12th, 2019, KLADOVO, SERBIA**

BOOK OF ABSTRACTS ZBORNIK APSTRAKATA

**ŠESTA MEDUNARODNA KONFERENCIJA
ODRŽIVE POSLEUBIRAJUĆE I
PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE
INOPTEP 2019
i
XXXI NACIONALNA KONFERENCIJA
PROCESNA TEHNIKA I ENERGETIKA
U POLJOPRIVREDI
PTEP 2019
07 – 12. april, 2019, KLADOVO, SRBIJA**

SCIENTIFIC COMMITTEE / NAUČNI ODBOR

(Scientific Committee conducted a review of conference proceedings)

INTERNATIONAL MEMBERS:

- Prof. dr Paola Pittia**, Univerzitet u Teramu, Italija, Predsednik ISEKI - Food Association,
Prof. dr Marko Dalla Rosa, Univerzitet u Bolonji, Italija
Prof. dr Silva Cristina, Portugalski katolički univerzitet, Porto, Portugal,
Prof. dr Harris Lazarides, Aristotel univerzitet u Solunu, Grčka,
Prof. dr Gerhard Schleining, BOKU Univerzitet, Generalni sekretar ISEKI-Food Association, Beč,
Austrija,
Prof. dr Tajana Krička, Agronomski fakultet, Zagreb, Hrvatska,
Prof. dr Zuzana Hlavačova, Slovački poljoprivredni univerzitet, Nitra, Slovačka,
Prof. dr Zsuzsanna Fustos, Korvin univerzitet, Budimpešta, Mađarska,
Prof. dr Józef Horabik, „Bohdan Dobrzański” Institut za Agrofiziku Poljske akademije nauka, Lublin,
Poland
Prof. dr Richard Gladon, Državni univerzitet Ajove, SAD,
Prof. dr Costas Biliaderis, Aristotel univerzitet u Solunu, Grčka,
Prof. dr Vlasta Vozarova, Slovački poljoprivredni univerzitet, Nitra, Slovačka,
Prof. dr Vangelče Mitrevski, Tehnički fakultet, Bitola, BJR Makedonija
Prof. dr Stavros Vougioukas, Kalifornijski univerzitet - Davis, SAD,
Prof. dr Dorota Kręgiel, Tehnološki univerzitet u Lođu, Poljska,
Prof. dr Drago Šubarić, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Hrvatska
Prof. dr Ayşe Tülin Öz, Osmanija Korkut Ata Univerzitet, Osmanija, Turska,
Prof. dr Afam I. O. Jideani, Univerzitet Venda, Venda, Južna Afrika
Dr Branimir Šimić, Poljoprivredni institut Osijek, Hrvatska,
Prof. dr Cosmin Salasan, Banatski univerzitet poljoprivrednih nauka i veterinarske medicine,
Temišvar, Rumunija i
Prof. Dr. Izabela Witońska, Tehnološki univerzitet u Lođu, Poljska.

NATIONAL MEMBERS:

- Prof. dr Babić Mirko**, predsednik, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
Generalni sekretar Društva PTEP i nacionalni predstavnik u ISEKI - FA.
Prof. dr Babić Ljiljana, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
Prof. dr Milica Radošavljević, Institut za kukuruz “Zemun Polje”, Beograd,
Prof. emeritus dr Dragan Škorić, akademik SANU, predsednik odbora za selo u SANU,
Dr Jovanka Lević, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad,
Prof. dr Filip Kulić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad,
Prof. dr Miloš Tešić, akademik VANU,
Dr Olivera Đuragić, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za prehrambene tehnologije, Novi Sad,
Dr Milka Vujaković, Poljoprivredna stanica, Novi Sad,
Prof. dr Dragan Marković, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd,
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 Ivan Pavkov, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
Dr Milivoj Radojčin, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad,
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. Mirko Babić

Editors / Urednici

Dr. Milivoj Radojčin

Prof. Dr. Ivan Pavkov

For Publisher / Za izdavača: Dr. Velimir Lončarević

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

Printed by / Štampa: Offsetprint, Novi Sad, Primorska 84

Edition / Tiraž: 200

ISBN: 978-86-7520-458-9

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:

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

CONFERENCE HONORARY COMMITTEE:

Prof. Dr. Nedeljko Tica, Dean Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia,
Mladen Šarčević, Minister, Ministry of Education, Science and Technological Development, Serbia,
Prof. Dr. Zoran Milošević, Provincial Secretary for Higher Education and Scientific Research,
Prof. Dr. Paola Pittia, University of Teramo, Italy, President ISEKI-Food Association,
Prof. Dr. Viktor Nedović, Republic secretary of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia,
Dr Vuk Radojević, Provincial Secretary for Agriculture, Water Management and Forestry,
Dr Olivera Đuragić, Director, Institute for Food Technology, Novi Sad, Serbia,
Dr. Branka Kresović, Director, Maize Research Institute "Zemun Polje", Belgrade,
Dr Svetlana Balešević Tubić, Director, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi sad,
Prof. Dr. Biljana Pajin, Dean, Faculty of Technology, Novi Sad,
Prof. Dr. Rade Doroslovački, Dean Faculty of Technical Science, Novi Sad, Serbia,
Dr. Velimir Lončarević, President of National Society Of Processing And Energy in Agriculture, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad and
Prof. Dr. Mirko Babić, General secretary of National Society Of Processing And Energy in Agriculture, Faculty of Agriculture, Novi Sad.

ORGANIZATORI KONFERENCIJE:

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

SUORGANIZATORI KONFERENCIJE:

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

POČASNI ODBOR KONFERENCIJE:

Prof. dr Nedeljko Tica, Dekan Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad,
Mladen Šarčević, Ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja
Republike Srbije,
Prof. dr Zoran Milošević, Pokrajinski sekretar za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost, APV,
Prof. dr Paola Pittia, Univerzitet u Teramu, Italija,
Predsednik ISEKI-Food Association,
Prof. dr Viktor Nedović, Državni sekretar za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije,
Dr Vuk Radojević, Pokrajinski sekretar za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo,
Dr Olivera Đuragić, Direktor Instituta za prehrambene tehnologije, UNS Novi Sad,
Dr Branka Kresović, Direktor Instituta za kukuruz "Zemun Polje", Beograd – Zemun,
Dr Svetlana Balešević Tubić, Direktor Instituta za za ratarstvo i povrtarstvo, Novi sad,
Prof. dr Biljana Pajin, Dekan Tehnološkog fakulteta, Novi Sad,
Prof. dr Rade Doroslovački, Dekan fakuleta tehničkih nauka, Novi Sad,
Dr Velimir Lončarević, Predsednik Nacionalnog društva za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad i
Prof. dr Mirko Babić, Generalni sekretar Nacionalnog društva za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

GRAIN CHEMICAL COMPOSITION OF BARLEY AND WHEAT CULTIVARS FOR ANIMAL FEED

Dragan ŽIVANČEV^{1*}, Vojislav BANJAC², Milan MIROSAVLJEVIĆ¹, Bojan JOCKOVIĆ¹, Ljiljana
BRBAKLJIĆ¹, Vladimir AČIN¹, Sonja ILIN¹

¹*Institute of Field and Vegetable Crops, Small Grains Department, Maksima Gorkog 30, 21101
Novi Sad, Serbia*

²*University of Novi Sad, Institute of Food Technology, Bulevar cara Lazara 1, 21000 Novi Sad,
Serbia*

**Email: dragan.zivancev@ifvcns.ns.ac.rs*

Together with corn and rice, barley and wheat are the most important cereal crops. Majority of the worldwide barley production is used in animal nutrition, mostly in pig and poultry diets. Wheat is major energy source primarily grown for food production but depending on the relative market prices of the major feed grains wheat could be highly included in animal diets particularly as corn replacement. Chemical characteristics and nutritional quality of barley and wheat greatly differs and depend of grain cultivar, geographical location and growing conditions. For the accurate formulation of animal diets knowledge on accurate chemical composition of the ingredients is mandatory. In this study chemical composition of five cultivars of winter barley (NS Litos, NS Maestral, Nonius, Novosadski 565 and NS Talos) and four winter wheat cultivars (NS Ilina, NS 40S, NS Mila and NS Obala) was determined. All analyzed cultivars of barley and wheat were grown at four different locations in northern Serbia (Bačka Topola, Kikinda, Senta and Subotica) and harvested in 2018 year. The chemical evaluation of barley and wheat samples included determination of moisture content, crude protein, crude fat, crude ash and crude fiber content. Test weight of all varieties is also determined. Protein content is the most important nutritional component of ingredients in feed industry, while crude fiber content is limiting factor in diet formulation for monogastric animals and should be as lower as possible. The highest protein content (13.11 and 12.79 %DM) and the lowest crude fiber content (4.80 and 2.86 %DM) were obtained in NS Talos and NS Ilina cultivar of barley and wheat samples, respectively. However, the obtained results showed that within same growing locality of all analyzed barley and wheat samples there were no statistically significant differences ($p < 0.05$) in chemical composition or in test weight depending on the cultivar. Locality change influenced significant differences in chemical composition within same cultivar of barley and wheat. Samples of barley grown at the Bačka Topola locality had the lowest content of protein (11.61 %DM) and the lowest test weight (56.74 kg/hl), significantly lower than barley samples from Kikinda locality but not lower than barley grown at Senta and Subotica locality. Growing conditions at the Bačka Topola locality also resulted in wheat samples with the significantly lowest protein content compared to the other three localities. The results of this study indicated that growing conditions and land quality had higher impact on variability in chemical composition of barley and wheat compared to the grain cultivar. The local feed producers should keep in mind this fact when using these cereal grains as an ingredient in animal diets.

Keywords: barley, wheat, animal feed, chemical composition

Acknowledgements:

Authors would like to express their gratitude to Serbian Ministry of Education, Science and Technological development who supported this work as a part of Project No. TR 31066 (2011-2019)

HEMIJSKI SASTAV ZRNA SORTI JEČMA I PŠENICE ZA ISHRANU ŽIVOTINJA

Dragan ŽIVANČEV^{1}, Vojislav BANJAC², Milan MIROSAVLJEVIĆ¹, Bojan JOCKOVIĆ¹, Ljiljana BRBAKLIC¹, Vladimir AČIN¹, Sonja ILIN¹*

¹*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Odeljenje za strna žita, Maksima Gorkog 30, 21101 Novi Sad, Srbija*

²*Univerzitet u Novom Sadu, Naučni Institut za prehrambene tehnologije, Bulevar cara Lazara 1, 21000 Novi Sad, Serbia*

Email: dragan.zivancev@ifvcns.ns.ac.rs

Pšenica i ječam zajedno sa kukuruzom i pirinčem su najznačajnija žita. Većina svestke proizvodnje ječma koristi se za ishranu životinja, uglavnom svinja i živine. Pšenica je osnovni izvor energija koji se prvenstveno uzgaja za ishranu ljudi, ali u zavisnosti od variranja cena na tržištu najvažnijih žita koja se koriste za ishranu životinja pšenica u visokom procentu može biti korišćena i u ishrani životinja, pogotovo kao zamena za kukuruz. Hemijski sastav i nutritivna vrednost ječma i pšenice veoma se razlikuje i zavisi od sorte, geografske lokacije i uslova gajenja. Za tačnu formulaciju ishrane životinja neophodno je znanje o tačnom hemijskom sastavu svih osnovnih jedinjenja polazne sirovine. U ovom istraživanju je ispitan hemijski sastav pet sorti ozimog ječma (NS Litos, NS Maestral, Nonius, Novosadski 565 and NS Talos) i četiri sorte ozime pšenice (NS Ilina, NS 40S, NS Mila and NS Obala). Svi analizirani uzorci ječma i pšenice su proizvedeni na četiri različita lokaliteta u severnoj Srbiji (Bačka Topola, Kikinda, Senta and Subotica) – žetva 2018 godine. Od hemijskih parametara je određen sadržaj vlage, proteina, masti, pepela, i vlakana. Takođe je određena i zapreminska masa svih uzoraka. Sadržaj proteina je najvažniji nutritivni pokazatelj od svih osnovnih hemijskih jedinjenja u industriji hrane za životinje, dok je sadržaj vlakana ograničavajući faktor u formulacijama ishrane kod nepreživara i njegova vrednost bi trebala biti što niža. Najviši sadržaj proteina (13.11 and 12.79% na suhu materiju (s.m.)) i najniži sadržaj vlakana (4.80 and 2.86% na s.m.) je dobijen kod sorte ječma NS Talos i sorte pšenice NS Ilina. Na žalost, na osnovu dobijenih rezultata sorte ječma i pšenice gajene na istom lokalitetu nisu se statistički razlikovale ($p < 0.05$) niti prema hemijskom sastavu niti prema zapreminskoj masi. Sa druge strane lokalitet gajenja je značajno uticao na razlike u hemijskom sastavu pojedinačnih sorti ječma i pšenice. Uzorci ječma gajeni na lokalitetu imali su najniži sadržaj proteina (11.61% na s.m.) i najnižu zapreminsku masu (56.74 kg/hl), značajno nižu od uzoraka ječma iz Kikinde, ali ne i nižu od uzoraka ječma iz Sente Subotice. Uslovi gajenja na lokalitetu Bačka Topola su takođe rezultirali da uzorci pšenice imaju statistički najniži sadržaj proteina u poređenju sa ostala tri lokaliteta. Rezultati ovog istraživanja ukazuju da uslovi gajenja i kvalitet zemlje imaju veći uticaj na varijabilnost hemijskog sastava ječma i pšenice nego što je to uticaj sorte. Lokalni proizvođači hrane za životinje moraju imati na umu ovu činjenicu kada koriste ječam i pšenicu kao sastojak u ishrani životinja

Ključne reči: ječam, pšenica, ishrana životinja, hemijski sastav