

XXVII MEĐUNARODNO SAVJETOVANJE
27th INTERNATIONAL CONFERENCE

KRMIVA 2022

ZBORNİK SAŽETAKA ❖ BOOK OF ABSTRACTS

Opatija HRVATSKA ❖ CROATIA

1.–3. lipnja 2022. ❖ June 1–3, 2022

**ZBORNİK SAŽETAKA
27. MEĐUNARODNOG SAVJETOVANJA
KRMIVA 2022**

*BOOK OF ABSTRACTS
OF THE 27th INTERNATIONAL CONFERENCE
KRMIVA 2022*

NAKLADNIK | *PUBLISHER:*

Krmiva d.o.o. ZAGREB
10000 Zagreb, Tomičeva 3
www.krmiva.hr

GLAVNI UREDNICI | *EDITORS IN CHIEF:*

prof. dr. sc. Zvonko Antunović
prof. dr. sc. Zlatko Janječić

TEHNIČKI UREDNIK | *TECHNICAL EDITOR:*

Neven Debelić

RECENZENTI | *REVIEWERS:*

izv. prof. dr. sc. Ana Matin
izv. prof. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić

REALIZACIJA | *REALIZATION*

LASERplus
Zagreb, Ulica grada Vukovara 274

NAKLADA | *EDITION:*

200

Zagreb, 2022.

ISSN: 1847-2370

SAVJETOVANJE JE PRIREĐENO U SURADNJI SA: | CONFERENCE PREPARED IN COORDINATION WITH:

- Ministarstvom poljoprivrede
- Ministarstvom znanosti i obrazovanja
- Hrvatskim agronomskim društvom, Zagreb
- Agronomskim fakultetom, Zagreb
- Fakultetom agrobiotehničkih znanosti, Osijek
- Veterinarskim fakultetom, Zagreb
- University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Brno – Češka
- Slovačkim poljoprivrednim fakultetom, Nitra – Slovačka
- Poljoprivredno-prehrambenim fakultetom, Sarajevo – Bosna i Hercegovina
- Fakultetom agronomskih znanosti i hrane, Skopje – Sjeverna Makedonija
- Veterinarskim fakultetom, Skopje – Sjeverna Makedonija
- Fakultetom veterinarske medicine, Beograd – Srbija
- Visokim gospodarskim učilištem, Križevci
- Udrugom proizvođača, tehnologa i nutricionista stočne hrane Hrvatske

SUORGANIZATOR: | CO-ORGANISER:

– EurAgEng – The European Society of Agricultural Engineers



ZNANSTVENI ODBOR SAVJETOVANJA: | CONFERENCE SCIENTIFIC BOARD:

- Prof. dr. sc. Zvonko Antunović**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, supredsjedatelj Znanstvenog odbora Savjetovanja
- Prof. dr. sc. Zlatko Janječić**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, supredsjedatelj Znanstvenog odbora Savjetovanja
- Prof. emer. dr. sc. dr. h. c. Gordana Kralik**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Mario Modrić, dipl. ing.** Krmiva, Zagreb
- Prof. dr. sc. Emir Džomba**, University of Sarajevo, Faculty of Agriculture and Food Sciences
- Izv. prof. dr. sc. Branislav Galik**, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovak Republic
- Dr. sc. Miroslav Florian**, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Brno, Czech Republic
- Prof. dr. sc. Radmila Črčeva Nikolovska**, Faculty of Veterinary Medicine, University "ss. Cyril and Methodius", Skopje, North Macedonia
- Dr. sc. Ljupčo Angelovski**, Faculty of veterinary medicine "Ss. Cyril and Methodius" University in Skopje, North Macedonia
- Prof. dr. sc. Srećko Gjorgjievski**, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, North Macedonia
- Prof. dr. sc. Tajana Krička**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Prof. dr. sc. Stjepan Plietić**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Prof. dr. sc. Matija Domaćinović**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Prof. dr. sc. Zvonimir Steiner**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Prof. dr. sc. Tomislav Mašek**, Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet
- Prof. dr. sc. Mirjana Baban**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Prof. dr. sc. Davor Kralik**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Izv. prof. dr. sc. Zlata Kralik**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Izv. prof. dr. sc. Josip Novoselec**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
- Izv. prof. dr. sc. Goran Kiš**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Izv. prof. dr. sc. Jasna Pintar**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Izv. prof. dr. sc. Hrvoje Valpotić**, Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet
- Izv. prof. dr. sc. Dalibor Bedeković**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Izv. prof. dr. sc. Kristina Kljak**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Doc. dr. sc. Michal Rolinec**, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovak Republic
- Doc. dr. sc. Diana Brozić**, Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet
- Doc. dr. sc. Marija Duvnjak**, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
- Doc. dr. sc. Željka Klir Šalavardić**, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

ORGANIZACIJSKI ODBOR SAVJETOVANJA: | CONFERENCE ORGANISATION BOARD:

Mario Modrić, dipl. ing., Krmiva, Zagreb, predsjednik Organizacijskog odbora Savjetovanja

Prof. dr. sc. Zvonko Antunović, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, supredsjedatelj Znanstvenog odbora Savjetovanja

Prof. dr. sc. Zlatko Janječić, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, supredsjedatelj Znanstvenog odbora Savjetovanja

Drago Kušić, Kušić promet d.o.o., Sveti Ivan Zelina

Boris Fabijanić, dr. vet. med., Zagreb

Nenad Fuchs, dr. vet. med., Zagreb

Biserka Šafran Fuchs, dipl. ing., Zagreb

Neven Debelić, Krmiva, Zagreb

Službeni jezici savjetovanja su hrvatski i engleski. | *Official conference languages are Croatian and English.*

Teme savjetovanja *Conference topics:*

Aditivi, mikro i makro elementi u hranidbi životinja	<i>Additives, micro and macroelements in animal nutrition</i>
Alternativni izvori hranjivih tvari u hranidbi životinja	<i>Alternative sources of nutrients in animal nutrition</i>
Utjecaj hranidbe na proizvodnost i zdravlje životinja te kvalitetu animalnih proizvoda	<i>Impact of nutrition on production and health of animal and the quality of animal products</i>
Legislativa u hranidbi životinja	<i>Legislation in animal nutrition</i>
Tehnologija izrade i analiza krmiva i krmnih smjesa	<i>Technology for the production and analysis of feed and feed mixtures</i>
Suvremene tehnologije u stočarskoj proizvodnji	<i>Modern technologies in livestock production</i>
Slobodne teme	<i>Open topics</i>

**PRIMJENA EKSTRUDIRANIH SJEMENKI LANA U ISHRANI
BROJLERA U CILJU DOBIVANJA MESA OPTIMALNOG
MASNOKISELINSKOG PROFILA**
*APPLICATION OF EXTRUDED FLAX SEEDS IN BROILER DIET IN
ORDER TO OBTAIN MEAT WITH OPTIMAL FATTY ACID PROFILE*

Dragan Šefer¹, L. Makivić², Stamen Radulović¹, Dejan Perić¹, Radmila Marković¹

¹*Katedra za Ishranu i botaniku, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu,
Bulevar Oslobođenja 18, 11000 Beograd, Srbija;*

²*Fabrika stočne hrane "Rapić" Farmofit, Rovine bb, 78400 Gradiška, Bosna i Hercegovina*

SAŽETAK

Suvremena literatura iz područja medicine pokazuje da u nastanku kardiovaskularnih i drugih kroničnih bolesti u ljudi značajnu ulogu igra odnos dviju skupina višestruko nezasićenih masnih kiselina u prehrani: omega 6 kiselina čiji je osnovni predstavnik linolna kiselina (C18 : 2 n-6) i omega 3 kiselina, čiji je osnovni predstavnik α -linolenska kiselina (C18: 3 n-3). Smatra se da bi u pravilnoj prehrani ljudi trebali imati otprilike dva do šest puta više omega 6 nego omega 3 masnih kiselina, kako bi optimalni omjer omega 6 i omega 3 masnih kiselina bio 4:1. U monogastričnih životinja kao što su perad i svinje, masne kiseline prisutne u hrani apsorbiraju se u gastrointestinalnom traktu uglavnom nepromijenjene, što znači da profil masnih kiselina u tkivu izravno odražava profil masnih kiselina prisutan u hranidbi životinja. Dnevni unos nezasićenih masnih kiselina može se povećati odgovarajućom strategijom hranidbe životinja, ali izvor omega 3 nezasićenih masnih kiselina u obroku brojlera može biti drugačiji. Laneno sjeme sadrži deset puta veću količinu nezasićenih masnih kiselina u odnosu na količinu zasićenih masnih kiselina. Najveća količina nezasićenih masnih kiselina je α -linolenska kiselina (ALA), koja je preteča čitavog niza omega 3 masnih kiselina, što laneno sjeme čini idealnom sirovinom za proizvodnju širokog spektra namirnica životinjskog podrijetla obogaćenih omega 3 masnim kiselinama. Katedra za ishranu i botaniku Fakulteta veterinarske medicine organizirala je pokus sa specifičnim režimom hranidbe brojlera u tovu, gdje je izvršena zamjena klasičnih sirovina koje se koriste u hranidbi brojlera na našem području, a bogate omega 6 masnim kiselinama (sojina sačma i kukuruzno zrno) sa lanenim sjemenom koje ima idealni profil masnih kiselina. Zahvaljujući osmišljenom obroku za brojlere moguće je dobiti namirnice životinjskog podrijetla sa znatno većom količinom omega 3 masnih kiselina u odnosu na iste proizvode dobivene od brojlera hranjenih na uobičajen način, odnosno gotovo idealno postignut omjer omega 6 i omega 3 masne kiseline u testnim proizvodima.

Ključne riječi: *hrana za životinje, profil masnih kiselina, omega 3, kvaliteta mesa*

ABSTRACT

Modern literature in the field of medicine shows that in the development of cardiovascular and other chronic diseases in humans a significant role is played by the relationship between two groups of polyunsaturated fatty acids in the diet: omega 6 acids whose basic representative is linoleic acid (C18: 2 n-6) and omega 3 acids, whose basic representative is α -linolenic acid (C18: 3 n-3). It is believed that in a proper diet, people should have approximately two to six times more omega 6 than omega 3 fatty acids, so that the optimal ratio of omega 6 and omega 3 fatty acids would be 4: 1. In monogastric animals such as poultry and pigs, the fatty acids present in feed are absorbed in the gastrointestinal tract mostly unchanged, which means that the fatty acid profile of the tissue directly reflects the fatty acid profile present in the animal's diet. The daily intake of unsaturated fatty acids can be increased by an adequate animal nutrition strategy, but the source of omega 3 unsaturated fatty acids in the broiler meal may be different. Flaxseed contains ten times the amount of unsaturated fatty acids, compared to the amount of saturated fatty acids. The largest amount of unsaturated fatty acids is α -linolenic acid (ALA), which is a precursor of the entire omega 3 series of fatty acids, which makes flaxseed an ideal raw material for the production of a wide range of omega 3 enriched foods of animal origin. The Department of Nutrition and Botany of the Faculty of Veterinary Medicine organized an experiment with a specific diet of broilers in fattening, where the replacement of classic raw materials used in the diet of broilers in our area, rich in omega 6 fatty acids (soybean meal and corn grain) with flaxseed seeds that have an ideal fatty acid profile. Thanks to the designed meal for broilers, it is possible to get foods of animal origin with a significantly higher amount of omega 3 fatty acids compared to the same products obtained from broilers fed in the usual way, or almost ideally achieved ratio of omega 6 and omega 3 fatty acids in test products.

Keywords: feed, fatty acid profile, omega 3, meat quality

¹Department of Nutrition and Botany, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Bulevar Oslobođenja 18, 11000 Belgrade, Serbia

²Feed Factory "Rapić" Farmofit, Rovine bb, 78400 Gradiška, Bosnia and Herzegovina