

**Univerzitet u Beogradu
Fakultet veterinarske medicine**

**ZBORNİK PREDAVANJA TREĆEG SIMPOZIJUMA
ZAŠTITA AGROBIODIVERZITETA I OČUVANJE
AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**



Dimitrovgrad, 25-27. jun 2021.

UNIVERZITET U BEOGRADU – FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO

**ZBORNİK PREDAVANJA TREĆEG SIMPOZIJUMA
ZAŠTITA AGROBIODIVERZITETA I OČUVANJE
AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**

Dimitrovgrad, 25–27. jun 2021.

Treći simpozijum
ZAŠTITA AGROBIODIVERZITETA I OČUVANJE AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA
Dimitrovgrad, 25–27. jun, 2021.

Organizator:

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Suorganizatori:

Srpsko veterinarsko društvo
Akademija veterinarske medicine Srpskog veterinarskog društva
Veterinarska komora Srbije
Centar za očuvanje autohtonih rasa, Beograd
Odgajivačka organizacija "Stado", Dimitrovgrad

Organizacioni odbor:

Predsednik: Milorad Mirilović

Vladimir Dimitrijević, Suzana Đorđević Milošević, Darko Đorđević, Sergej Ivanov, Dobrila Jakić-Dimić,
Marijana Kiricojević, Mišo Kolarević, Vanja Krstić Sava Lazić, Dragan Mančev, Miodrag Nikolić,
Miloš Petrović, Zoran Rašić, Zoran Stanimirović, Emina Milakara, Milenko Šarić, Milivoje Urošević

Programski odbor:

Predsednik: Dragiša Trailović

Vladan Đermanović, Vladimir Džabirski, Danijela Kirovski Florian Knaus, Radomir Mandić, Darko Marinković,
Božidarka Marković, Jelena Nikitović, Ivan Pavlović, Predrag Perišić, Branko Petrujić, Nikica Prvanović
Babić, Slobodan Stanojević, Srđan Stojanović, Ružica Trailović, Milivoje Urošević, Radka Vlaeva,
Bojan Zlatković

Sekretarijat:

Darko Davitkov, Darko Drobnyak, Maja Gabrić, Marijana Kiricojević, Lazar Marković, Branislav Vejinović

Izdavač:

Srpsko veterinarsko društvo, Beograd

Za izdavača:

Prof. dr Milorad Mirilović, predsednik SVD

Urednik:

Prof. dr Dragiša Trailović

Redaktor teksta:

Prof. dr Lazarević Miodrag

Tehnički urednik:

Lazarević Gordana

Štampa:

Naučna KMD, Beograd, 2021

Tiraž: 300 primeraka

ISBN 978-86-83115-42-6

SADRŽAJ

1. ZASEDANJE

ANIMALNI GENETIČKI RESURSI U SRBIJI I REGIONU

- ◆ **Srđan Stojanović, Čedomir Radović, Ivan Pihler, Vladan Đermanović:**
Životinjski genetički resursi: definicija, značaj i način konzervacije3
- ◆ **Nikica Prvanović Babić, Iva Getz, Silvijo Vince, Branimira Ževrnja, Marko Samardžija:**
Vrsne specifičnosti i ograničenja prilikom uspostavljanja banke gena za očuvanje autohtonih rasa životinja 13
- ◆ **Vladimir Džabirski, Kočo Porču, Gjoko Bunevski, Dragoslav Kocevski, Vlado Vukovik, Hrisula Kiprijanovska, Aleksandar Uzunov:**
Zaštita biodiverziteta u stočarstvu Republike Severne Makedonije21
- ◆ **Danijela Bojkovski, Metka Žan, Tina Flisar:**
Očuvanje animalnih genetičkih resursa u Sloveniji37
- ◆ **Ervin Zečević, Admir Dokso, Suzana Đorđević Milošević:**
Autohtone rase domaćih životinja u Bosni i Hercegovini47
- ◆ **Natalija Grittner, Radomir Mandić, Milivoje Urošević, Ružica Trailović:**
Animalni genetički resursi Republike Srbije55
- ◆ **Radka Vlaeva:**
Genetički resursi u konjarstvu Bugarske65
- ◆ **Igor Zdraveski, Petar Dodovski, Panče Dameski, Nataša Pejčinovska, Nataša Petrovska, Biljana Petrovska, Nikola Karabolovski, Maja Angelovska:**
Pregled stanja populacije autohtonih rasa ovaca u regiji Pelagonija: evolucija, izazovi i perspektive81
- ◆ **Kočo Porču, Vladimir Džabirski, Nataša Pejčinovska:**
Biodiverzitet autohtonih balkanskih koza u Severnoj Makedoniji91
- ◆ **Milivoje Urošević, Darko Drobnjak, Bogoljub Novaković, Jelena Nikitović:**
Očuvanje gatačkog govečeta kao genskog resursa99
- ◆ **Milivoje Urošević, Radomir Mandić, Darko Drobnjak, Goran Stanišić, Natalija Grittner:**
Evropska siva stepska goveda 105

◆ Panče Dameski, Igor Zdraveski, Petar Dodovski, Nataša Pejčinovska, Nikola Karabolovski, Talija Hristovska, Aleksandar Avramov: Morfometrijske karakteristike autohtonih rasa ovaca u regiji Pelagonija u Republici Severna Makedonija	121
◆ Radoslav Šević, Nenad Stojanac, Ognjen Stevančević, Vitomir Vidović, Vladimir Tomović, Božidar Savić, Marko Cincović: Mangulica – tradicionalna srpska rasa svinja, nekad i sad	129
◆ Ilija Kolarov, Goran Kolev: Makedonska kamenjarka	141
◆ Vlatko Kostovski, Marjan Kostovski: Makedonsko kinološko nasleđe	143

2. ZASEDANJE

ODRŽIVI UZGOJ I OČUVANJE AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

◆ Srđan Stojanović, Danijela Bojkovski: Podsticajna sredstva za životinjske genetičke resurse – iskustva evropskih zemalja	157
◆ Suzana Đorđević-Milošević, Jelena Milovanović, Slađana Đorđević, Ervin Zečević: Integrisano očuvanje agro i biodiverziteta kroz jačanje vrednosnih lanaca u turizmu	167
◆ Ružica Trailović, Mila Savić: Očuvanje autohtonih rasa domaćih životinja kroz održivu proizvodnju i zaštitu ambijenta	169
◆ Vladan Đermanović, Srđan Stojanović: Očuvanje autohtonih vrsta i rasa kopitara i njihov značaj u proizvodnji biološki vredne hrane	181
◆ Stefan Stepić, Predrag Perišić, Dragan Stanojević, Srđan Stojanović: Mogućnosti oplemenjivanja domaćeg bivola u cilju poboljšanja mlečnosti	197

3. ZASEDANJE

BIODIVERZITET FLORE I FAUNE STARE PLANINE

◆ Florian Knaus: Stanje diverziteta i pretnje po diverzitet ptica na području Dimitrovgrada, istočna Srbija	211
---	-----

- ◆ **Miroslav I. Urošević, Jasna Grabić, Aleksandra Komarnicki-Ćirlić, Nikolina Novakov, Nemanja Ivanović:**
Primena recirkulacionih akvatičnih sistema (RAS) U poribljavanju autohtonim vrstama riba227
- ◆ **Radimir Mandić, Mirjana Bartula, Slobodan Stefanović, Nevena Milošević:**
Negativan uticaj minihidroelektrana na biodiverzitet235
- ◆ **Milivoje Urošević, Radimir Mandić, Goran Stanišić, Natalija Grittner:**
Prostorne i hranidbene potrebe evropskog bizona (*Bison b. bonasus* L. 1758) – zuba243
- ◆ **Branislav Živković, Milivoje Urošević:**
Mogući model gazdovanja populacijama vuka i šakala na Staroj planini251

4. ZASEDANJE

AKTUELNA PATOLOGIJA I REPRODUKCIJA AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

- ◆ **Nikica Prvanović Babić, Iva Getz, Silvijo Vince, Branimira Ževrnja, Marko Samardžija:**
Asistirana reprodukcija kopitara, stanja, izazovi i mogućnosti u Hrvatskoj pre i posle ulaska u EU263
- ◆ **Miroslav Valčić, Sonja Radojičić, Nataša Stević:**
Epizootiološke determinante regiona Stara planina (Srbija) i njihov uticaj na procenu rizika od pojave epizootija271
- ◆ **Ivan Pavlović, Slavica Živković, Bojana Mijatović, Slobodan Stanojević, Natalija Kostić, Jasmina Mehić, Oliver Radanović, Ljiljana Paunović-Stanković:**
Osnovni principi kontrole i suzbijanja parazitskih bolesti životinja u poluslobodnom sistemu držanja na Planinskim pašnjacima285
- ◆ **Slobodan Stanojević, Božidar Savić, Boban Đurić, Ljubiša Veljović, Slavoljub Stanojević:**
Afrička kuga svinja – egzotična bolest koja ugrožava uzgoj autohtonih rasa svinja i proizvodnju svinjskog mesa295
- ◆ **Jasna Prodanov-Radulović, Milijana Nešković, Siniša Grubač, Vladimir Polaček, Jovan Mirčeta:**
Afrička kuga svinja – putevi prenošenja i širenja virusa u državama jugoistočne Evrope315

- ◆ **Nemanja Zdravković, Dragica Vojinović, Boban Đurić, Slobodan Stanojević:**
Bruceloza: stalna pretnja ili precenjena opasnost 327
- ◆ **Slobodan Stanojević, Dragiša Trailović, Ivan Pavlović, Lazar Marković, Stefan Đoković:**
Epizootiologija važnijih vektorski prenosivih boolesti u populaciji
domaćih brdskih konja i magaraca na Staroj planini 335
- ◆ **Dragan Bacić, Sonja Obrenović:**
Kuga malih preživara – realna pretnja za Srbiju i region 343

5. ZASEDANJE

ZNAČAJ I MOGUĆNOSTI ODRŽIVOG UZGOJA MAGARACA

- ◆ **Ružica Trailović, Milivoje Urošević:**
Rase i tipovi magaraca u Srbiji i regonu 355
- ◆ **Ljubodrag Stanišić, Jelena M. Aleksić, Jevrosima Stevanović, Zoran Stanimirović, Vladimir Dimitrijević:**
Molekularno-genetičke i fenotipske karakteristike
balkanskog i banatskog magaraca 365
- ◆ **Stefan Đoković, Lazar Marković, Jovan Blagojević:**
Normalne vrednosti osnovnih fizioloških parametara kod balkanskog
magaraca na Staroj planini 375
- ◆ **Dragiša Trailović:**
Neke specifičnosti u etiologiji, dijagnostici i terapiji oboljenja magaraca 381

6. ZASEDANJE

NEKONVENCIONALNA PROIZVODNJA MLEKA – ŠANSA ZA ODRŽIVI UZGOJ AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

- ◆ **Vera Katić:**
Kvalitet i bezbednost mleka iz nekonvencionalne proizvodnje 395
- ◆ **Sergej Ivanov, Milan Bogdanović:**
Muža balkanskih magarica i proizvodnja mleka magarica
u Srbiji: stanje i perspektive 409
- ◆ **Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Milan Bogdanović, Snežana Bulajić:**
Tehnologija obrade i prerade mleka magarica – mogućnosti i izazovi 419
- ◆ **Olivera Valčić, Svetlana Milanović:**
Antiinflamatorni i antimikrobni efekti magarećeg mleka 431

- ◆ **Hristina Kocić, Ivana Nešić, Tomaž Langerholc:**
Efekat magarećeg mleka na regenerativni potencijal fibroblasta
kože – eksperimentalna i klinička studija441
- ◆ **Dragana Rujević, Zora Čolović-Šarić, Mišo Vejin, Milenko Šarić:**
Autohtoni janjski sir “pleta”443

7. ZASEDANJE

KRATKA SAOPŠTENJA / POSTER SEKCIJA / STUDENTSKI RADOVI

- ◆ **Ivan Pihler, Denis Kučević, Saša Dragin, J. Ćirić, Jovana Grba, Miroslava Polovinski, Ksenija Čobanović, Bačo Zarubica:**
Varijabilnost eksterijera ovaca rase vitoroga žuja u AP Vojvodini457
- ◆ **Ema Listeš, Maja Maurić, Nikica Prvanović-Babić:**
Mali konji u Dalmaciji459
- ◆ **Bogoljub Novaković, Mišo Vejin, Borut Bosančić, Milivoje Urošević, Milčenko Šarić, Jelena Nikitović:**
Indeks koščatosti kod buše u Republici Srpskoj469
- ◆ **Mirjana Đukić Stojčić, Lidija Perić, Sava Spiridonović, Davor Francuz:**
Proizvodni parametri i kvalitet jaja somborske kaporkke477
- ◆ **Milivoje Urošević, Radomir Mandić, Natalija Grittner, Goran Stanišić, Bogoljub Novaković, Darko Drobnjak:**
Odnos oprasene i zalučene prasadi kod lasaste mangulice u
specijalnom rezervatu prirode „Zasavica“485
- ◆ **Radoslav Šević, Božidar Savić, Vladimir Tomović, Ognjen Stevančević, Nenad Stojanac, Marko Cincović, Vitomir Vidović:**
Klinički pokazatelji zdravstvenog stanja bele mangulice u
intenzivnim uslovima držanja493
- ◆ **Milivoje Urošević, Radomir Mandić, Natalija Grittner, Darko Drobnjak, Goran Stanišić, Bogoljub Novaković:**
Prilog poznavanju dinamike telenja sivog stepskog goveda (Podolac)
u specijalnom rezervatu prirode “Zasavica”497
- ◆ **Stefan Radosavljević, Ružica Trailović:**
Morfometrijska karakterizacija sjeničke ovce505
- ◆ **Lazar Marković, Stefan Đoković, Dragiša Trailović, Milica Kovačević Filipović:**
Prilog poznavanju zdravstvenog stanja domaćih brdskih konja
u različitim uslovima držanja na jugoistoku Srbije517

◆ Slavica Živković, Bojana Mijatović, Ivan Pavlović, Aleksandra Tasić, Srđan Stefanović, Jelena Ćirić <i>Pour on</i> dehelmintizacija domaćih brdskih konja	525
◆ Branislava Belić, Marko R. Cincović, Nikolina Novakov, Mira Majkić, Ognjen Stevančević, Božidar Savić, Nenad Stojanac, Radoslav Šević: Multiparametarsko poređenje krvnih parametara kod bele mangulice i drugih rasa svinja	533
◆ Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović: Masne kiseline i zdravstveni lipidni indeksi <i>peglanih</i> kobasica, tradicionalno pripremljenih u Pirotu, istočna Srbija	537
◆ Radoslava Savić Radovanović, Dragan V Ilić, Teodora Savić: Tradicionalna znanja u vezi mlečnosti domaćih životinja sakupljena u regionu Pirota	547
INDEKS AUTORA	549
SPONZORI	559

KVALITET I BEZBEDNOST MLEKA IZ NEKONVENCIONALNE PROIZVODNJE*

QUALITY AND SAFETY OF MILK FROM UNCONVENTIONAL PRODUCTION

Vera Katić

Fakultet Veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Bulevar oslobođenja 18

Kratak sadržaj

Mleko i proizvodi od mleka poreklom iz sistema organske proizvodnje, nose oznaku organsko mleko, a cena takvih proizvoda je veća u odnosu na cenu mleka iz konvencionalne proizvodnje. Iako su prednosti, koje organska proizvodnja ima za biodiverzitet i životnu sredinu poznate i dokazane, još uvek postoje kontroverzni stavovi u vezi sa prednostima mleka iz organske proizvodnje u pogledu, bezbednosti, sastava i senzornih osobina. Prema postojećim zakonskim propisima, hrana koja se stavlja u promet mora da zadovoljava uslove bezbednosti hrane bez obzira na način proizvodnje. U više studija su utvrđene izvesne razlike i prednosti koje se mogu pripisati mleku poreklom iz organske proizvodnje. Najveće razlike se zapažaju u profilu masnokiselinskog sastava. Nisu utvrđene značajne razlike u ukupnim koncentracijama zasićenih i mononezasićenih masnih kiselina, međutim, utvrđena je veća koncentracija ukupnih polinezasićenih masnih kiselina u mleku poreklom iz organske proizvodnje. U pogledu nutritivno poželjnih sastojaka mleka: mikroelemenata, vitamina, antioksidanasa, nezasićenih masnih kiselina (ω -3, CLA – konjugovana linolna kiselina), u nekoliko naučnih studija je utvrđeno da postoji trend u korist višeg nivoa nutritivno značajnih komponenti u mleku iz organske proizvodnje. Varijacije nutritivno značajnih sastojaka nisu samo posledica načina proizvodnje nego su rezultanta svih uticaja (ishrane, načina uzgoja, sezone).

Ključne reči: *antioksidansi, masne kiseline, mikroelementi, mlečna mast, organsko mleko, sastav mleka*

*Predavanje po pozivu

Summary

Milk and milk products originating from the system of organic production are labeled organic milk, and the price of such products is higher in relation to the price of milk from conventional production. Although the benefits that organic production has for biodiversity and the environment are known and proven, there are still controversial views regarding the benefits of organic milk in terms of safety, composition and sensory properties. According to the existing legal regulations, food placed on the market must meet food safety requirements regardless of the method of production. Several studies have identified some differences and advantages that can be attributed to milk originating from organic production. No significant differences were found in the total concentrations of saturated and monounsaturated fatty acids, however, a higher concentration of total polyunsaturated fatty acids in milk originating from organic production was found. Regarding the nutritionally desirable ingredients of milk: microelements, vitamins, antioxidants, unsaturated fatty acids (ω -3, CLA - conjugated linoleic acid), several scientific studies have found that there is a trend in favor of higher levels of nutritionally important components in milk from organic production. Variations of nutritionally important ingredients are not only a consequence of the method of production but are the result of all influences (diet, cultivation methods and seasons).

Key words: antioxidants, fatty acids, microelements, milk composition, milk fat, organic milk

1. UVOD

Percepcija organskog kravljeg mleka od strane potrošača povezana je sa pretpostavkom da se organsko mleko razlikuje od konvencionalno proizvedenog mleka i da je proizvodnja mleka u organskom sistemu povoljnija za životnu sredinu, dobrobit životinja i zdravlje ljudi. Mleko se u organskom sistemu proizvodi bez upotrebe antibiotika, hormona, sintetičkih hemikalija i genetski modifikovane hrane za životinje i može da ima potencijalno pozitivan uticaj na zdravlje ljudi.

Učinak proizvodnje mleka u organskoj proizvodnji je proučavan u više zemalja tokom poslednjih decenija. Posebna pažnja je pri tome bila usmerena na proizvodna svojstva i zdravlje životinja, dok su studije o plodnosti i dugovečnosti krava još uvek retke. Dostupni rezultati ukazuju da se performanse krava razlikuju između organskih i konvencionalnih stada i da je stoga sposobnost krava da se prilagode organskom proizvodnom okruženju dovedena u pitanje (Pryce i sar., 2004). Većina proizvođača mleka, u sistemu organske

proizvodnje, koristi iste rase kao i proizvođači mleka u sistemu konvencionalne proizvodnje i zavise od konvencionalnih programa uzgoja. Ove životinje su uglavnom odabrane za visoku proizvodnju u okruženju koje se razlikuje od okruženja organske proizvodnje, pre svega u pogledu režima ishrane i lečenja (Nauta i sar., 2006).

2. SASTAV MLEKA IZ ORGANSKOG, U ODNOSU NA KONVENCIONALNI SISTEM PROIZVODNJE

Brojni faktori utiču na mlečnost krava i sastav mleka koje bi, u idealnom slučaju, trebalo uzeti u obzir tokom ispitivanja faktora koji mogu da promene sastav mleka. Da bi se moglo utvrditi da li se mleko iz organskog sistema razlikuje od mleka iz konvencionalnog sistema proizvodnje, svi faktori koji utiču na sastav mleka moraju da budu identični, osim faktora koji posebno definišu sistem uzgoja (organski ili konvencionalni). Na sastav kravljeg mleka utiče više faktora koji se odnose na individualne karakteristike životinja ili na sistem uzgoja. Elementi kao što su ishrana (Larsen i sar., 2010), rasa (Palladino i sar., 2010), genetika (Soyeurt i sar., 2008), faza laktacije (Stoop i sar., 2009), način uzgoja (Coppa i sar., 2013) i sezona (Heck i sar., 2009), kao i interakcija između njih (Stergiadis i sar., 2013) nisu u potpunosti razjašnjeni.

U studiji Kouřimská i saradnika (2014), utvrđeni su znatno veći sadržaji ukupnih proteina, kazeina, laktoze i suve materije bez masti, kao i niža tačka mržnjenja u mleku proizvedenom u konvencionalnom sistemu. Međutim, nisu utvrđene značajne razlike u sadržaju slobodnih masnih kiselina, sadržaju uree, broju somatskih ćelija i broju koliformnih bakterija u sirovom mleku u zavisnosti od sistema uzgoja.

Prema novijim istraživanjima i podacima iz sveobuhvatne studije, u kojoj su analizirani rezultati istraživanja iz 170 publikacija, mleko iz organskog sistema, se u pogledu sastava, znatno razlikuje od mleka iz konvencionalnog sistema proizvodnje (Srednicka-Tober i sar., 2016).

2.1. Mlečna mast

Rezultati studija u kojima je ispitivan sadržaj masti u mleku, poreklom iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje, su kontroverzni. Zagorska i Ciprovica (2008) i Anacker (2007) su utvrdili povećan sadržaj masti u mleku iz organskog sistema proizvodnje, dok je u ispitivanjima koja su sproveli Kuczynska i saradnici (2012), utvrđen veći procenat masti u mleku iz konvencionalnog sistema proizvodnje. Značajne razlike u količini mlečne masti u mle-

ku iz ova dva sistema proizvodnje nisu utvrđene u studiji Vicini i saradnika (2008).

2.1.1. Profil masnih kiselina

Na zastupljenost pojedinih masnih kiselina u mlečnoj masti, utiču rasa krava (Croissant i sar., 2007), stadijum laktacije (Nantapo i sar., 2014), genetika (Soyeurt i sar., 2008) i ishrana. Ishrana je posebno važna kada se upoređuju ishrana koncentrovanom hranom i ishrana na pašnjacima. Sastav mlečne masti u mleku krava, hranjenih pretežno svežim krmnim biljem, takođe je podložan varijacijama i na njega utiču količina i kvalitet dostupne biljne hrane. Upoređujući dugoročno i kratkoročno korišćenje pašnjaka, Adler i saradnici (2013) su ustanovili da je na pašnjacima organske proizvodnje, koji se duže koriste, niži udeo mahunarki (*Fabaceae*) i veći udeo ostalih porodica dikotiledona nego na pašnjacima organske proizvodnje koji se kraće koriste. Razlike u zastupljenosti masnih kiselina (C9:0 do C12:0) u kravljem mleku iz dva sistema organske proizvodnje su objašnjene razlikama u sastavu pašnjaka. Slično tome, utvrđene su značajne razlike u zastupljenosti masnih kiselina (C4:0 do C11:0) u uzorcima mleka krava u čijoj ishrani je bilo zastupljeno seno sa organskih pašnjaka ili seno s kultivisanih pašnjaka (Baars i sar., (2012)). Pored ishrane, značajan uticaj na profil masnih kiselina ima rasa krava. Procenat mlečne masti i profil masnih kiselina u mleku različitih rasa krava se značajno razlikuju (Ramalho i sar., 2012). U sistemima organske proizvodnje mleka se koriste ne-holštajnske i mešovite rase (Honorato i sar., 2014). Pojedinačne masne kiseline u mleku krava potiču iz različitih izvora (hrane, buraga i mlečne žlezde). Zasićene masne kiseline sa brojem ugljenikovih atoma od C4 do C16 stvaraju se *de-novo* u mlečnoj žlezdi od sirćetne i buterne kiseline (Lindmark Mansson, 2008). Masne kiseline s neparnim brojem ugljenikovih atoma i razgranatim lancem sintetišu bakterije u buragu preživara i na njih indirektno utiče ishrana, dok masne kiseline dugih lanaca (uključujući C16:0) i polinezasićene masne kiseline potiču direktno iz hrane za životinje. Veliki udeo polinezasićenih masnih kiselina je biohidrogenizovan u buragu, a do 99 procenata α -linolenske kiseline (ALA) je delimično ili upotpunosti hidrogenizovano (Leiber i sar., 2005). Veliki procenat polinezasićenih masnih kiselina nastaje u mlečnoj žlezdi desaturacijom pomoću $\Delta 9$ - desaturaze (Vlaeminck i sar., 2006). Polinezasićene masne kiseline dugih lanaca, eikozapentaenska kiselina (EPA) i dokozaheksaenska kiselina (DHA) pretvaraju se endogeno iz α -linolenske kiseline (ALA) u mlečnoj žlezdi, pri čemu je stopa konverzije niska (Tu i sar., 2010). Kod mlečnih krava u negativnom energetskom bilansu, mala količina masnih kiselina može da potiče iz masnog tkiva

i uglavnom je povećana koncentracija oleinske kiseline (C18:1 cis-9) (Gross i sar., 2011; Loften i sar., 2014).

Prema rezultatima meta-analize podataka iz 170 publikacija, mleko iz organskog sistema proizvodnje ima poželjniji profil masnih kiselina sa višim koncentracijama nutritivno poželjnih polinezasićenih masnih kiselina i omega-3 masnih kiselina, uključujući 57 procenata veće koncentracije nutritivno najpoželjnijih, omega-3 masnih kiselina dugih lanaca, kao što su: eikosapentaenska kiselina (EPA), dokosapentaenska kiselina (DPA) i dokosaheksaenska kiselina (DHA). Mleko iz organskog sistema proizvodnje takođe ima poželjniji odnos omega-6/omega-3 masnih kiselina i sadrži 41 procenata više potencijalno korisne polinezasićene konjugovane linolne kiseline (Srednicka-Tober i sar., 2016).

Ispitujući uticaj načina uzgoja na sadržaj konjugovane linolne kiseline i vitamina rastvorljivih u mastima, Sakovski i saradnici (2012) su utvrdili da mlečne krave holštajn frizijske rase u organskim stadima daju mleko sa višim nivoom antioksidanasa. Niža mlečnost ovih krava u organskom sistemu proizvodnje, imala je pozitivan uticaj na viši nivo vitamina A, E i D₃, kao i na sadržaj korisnih masnih kiselina u poređenju sa grupom krava iz konvencionalne proizvodnje. Organski sistem proizvodnje utiče na povećanje sadržaja n-3 polinezasićene α -linolenske kiseline, konjugovane linolne kiseline, vitamina A i antioksidanasa (α -tokoferol, lutein, zeaksantin i β -karotin) u mleku (O'Donnell i sar., 2010 i Popović-Vranješ i sar., 2011), supstanci koje se generalno smatraju korisnim za zdravlje. Prema nekim autorima, mleko iz organski sertifikovanih sistema sadrži više polinezasićenih masnih kiselina, uključujući n-3 polinezasićene masne kiseline i konjugovanu linolnu kiselinu (Butler i sar., 2011), vitamine i kalcijum (Butler i sar., 2008). Sastav mleka je u vezi sa strategijom ishrane na farmi (Stergiadis i sar., 2012). Povoljniji profil masnih kiselina u mleku, iz organskog sistema proizvodnje, se uglavnom povezuje sa organskim smešama bogatijim svežom travom i detelinom, dok se ishrana krava u konvencionalnoj proizvodnji zasniva na silaži i koncentratima.

Odnos n-6: n-3 masnih kiselina u mlečnoj masti predstavlja odnos koncentracije linolne kiseline prema α -linolenskoj kiselini, jer su to najzastupljenije n-6 i n-3 masne kiseline. Na profil masnih kiselina u mleku može se uticati promenom ishrane i genetskog potencijala, odabirom krava s poželjnijim profilom masnih kiselina (Bilal i sar., 2012). Sveže krmno bilje je bogato α -linolenskom kiselinom, dok žitarice (ječam, kukuruz, zob i soja) sadrže veće količine linolne kiseline (Khiaosa-Ard i sar., 2010). Niži odnos n-6: n-3 masnih kiselina ukazuje da su mlečne krave hranjene pretežno svežom biljnom hranom. He-

mijski i botanički sastav sveže hrane varira tokom sezona, a očuvanje sena ili silaže utiče na hranljivu vrednost hrane za životinje. U sastavu mleka se može uočiti sezonski prelaz muznih krava iz pašnjačkog u zatvoreni sistem uzgoja i prateće promene u ishrani (Larsen i sar., 2010; Kuczynska i sar., 2012).

2.2. Sadržaj proteina

Varijacije u ishrani i način uzgoja (konvencionalni ili organski) uglavnom ne utiču na koncentraciju i sastav proteina u mleku (Walker i sar., 2004), dok genetska predispozicija mlečnih krava, faza laktacije i rasa utiču značajno (Maurice-Van Eijndhoven i sar., 2011). Povećane količine proteina u mleku iz konvencionalne proizvodnje utvrđene su u više ispitivanja (Bilik i Lopuszanska-Rusek, 2010; Kuczynska i sar., 2012; Sundberg i sar., 2010; Müller i Sauerwein, 2010). Suprotno od navedenih rezultata, Vicini i sar., (2008) i Anacker (2007) su utvrdili znatno veću koncentraciju proteina u mleku iz organskog sistema, u odnosu na mleko iz konvencionalnog sistema proizvodnje. Veći sadržaj proteina u mleku krava iz organskog sistema proizvodnje je u vezi sa izborom autohtonih rasa.

2.3. Sadržaj laktoze u mleku

Laktoza, glavni ugljeni hidrat mleka, održava osmotski pritisak na ćelijskoj membrani u sekretornom epitelu mlečne žlezde i u pozitivnoj je korelaciji s količinom mleka (Shahbazkia i sar., 2010). Koncentracije 2 proteina, koji čine laktoza sintazu, α -laktalbumin i β 1, 4-galaktoziltransferaza, su u pozitivnoj korelaciji s koncentracijama proteina, masti i laktoze u mleku i stadijumom laktacije (Bleck i sar., 2009). Faza laktacije (Walker i sar., 2004) i broj somatskih ćelija u mleku (Forsback i sar., 2010) utiču na sadržaj laktoze u mleku, a nije utvrđena razlika u koncentraciji laktoze između rasa krava (Blecki sar., 2009). U nekoliko studija nije utvrđena značajna razlika u sadržaju laktoze u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje (Roesch i sar., 2005; Bilik i Lopuszanska-Rusek, 2010).

2.4. Vitamini i antioksidansi

Mleko sadrži vitamine rastvorljive u vodi i mastima, a u nekoliko studija je ispitivano da li se koncentracije ovih osnovnih hranljivih sastojaka razlikuju između organskog i konvencionalno proizvedenog mleka. U više studija, pažnja je bila usmerena na vitamin A, njegov prekursor β -karotin i α -tokoferol, oblik vitamina E. Sadržaj α -tokoferola i β -karotina u mleku zavise od njihovog sadržaja u hrani za životinje (Mogensen i sar., 2012). Najveća koncentracija vitamina (α -tokoferola i β -karotina) se može naći u svežem krmnom bilju.

Gubitak vitamina se javlja tokom sušenja, siliranja i skladištenja, što različito utiče na različite useve (npr. raženu travu, detelinu i kukuruz) (Kalač, 2011; Blank i sar., 2013). Konzervirana ili osušena hrana za životinje i žitarice su lošiji izvor α -tokoferola i β -karotina u poređenju sa svežim krmnim biljem (Kay i sar., 2005). Tačan odgovor na pitanje da li mleko dobijeno od krava hranjenih svežim krmnim biljem (obično organske proizvodnje) sadrži više β -karotina i α -tokoferola, nego mleko životinja kod kojih je u ishrani u većoj količini zastupljen koncentrat (obično iz konvencionalne proizvodnje), ne može se dobiti, jer koncentracije mogu da budu obogaćeni vitaminima. U više ispitivanja su utvrđene veće količine α -tokoferola i β -karotina u mleku iz organskog sistema proizvodnje u poređenju s mlekom iz konvencionalne proizvodnje (Butler i sar., 2008; Slots i sar., 2008). Razlika u koncentraciji antioksidanasa između mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje može da bude u vezi s razlikom u unosu svežeg krmnog bilja (Butler i sar., 2008). U zimskom periodu, kada postoji nedostatak svežeg krmnog bilja u ishrani krava iz organskog sistema proizvodnje, nisu zapažene značajne razlike u sadržaju β -karotina i α -tokoferola u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje (Fall i Emanuelson, 2011). Veća koncentracija vitamina rastvorljivih u vodi, tiamina i riboflavina, utvrđena je u mleku iz konvencionalnog sistema proizvodnje (Zagorska i Ciprovića, 2008). Oba vitamina se nalaze u žitaricama (Gołda i sar., 2004), a povećana količina u mleku iz konvencionalne proizvodnje može se objasniti većim unosom žitarica. Sve studije ukazuju da sastav hrane za životinje umesto sistema uzgoja (organski naspram konvencionalnog) utiče na koncentraciju vitamina (i njihovih prekursora) u mleku.

2.4.1. Minerali

Sadržaj minerala u mleku se posmatra sa dva aspekta: nutritivnog i aspekta bezbednosti mleka i proizvoda od mleka. Na sadržaj minerala u mleku utiču individualne karakteristike krava (van Hulzen i sar., 2009), organizacija proizvodnje i životna sredina (Gabriszuk i sar., 2008). Faktori koji utiču na mineralni sastav tla i pašnjaka uključuju primenu đubriva (McKenzie i Jacobs, 2002), odlaganje mulja iz kanalizacije (Percival, 2003), tip tla (Mut i sar., 2009), blizinu rudarskih područja (Smith i sar., 2009), aktivnosti industrije (Gabriszuk i sar., 2008) i izduvne gasove iz vozila (Vard i sar., 1977).

2.4.1.1. Kalcijum i magnezijum.

Koncentracije Ca i Mg u mleku su nasledne i na njih samo utiče ishrana (van Hulzen i sar., 2009). Kalcijum u mleku je povezan sa kazeinom, koji ostaje

relativno konstantan u mleku (Haug i sar., 2007). Veće koncentracije Ca i Mg, kao i P, mogu se naći kod rasa s višim koncentracijama kazeina i fosfolipida (Hermansen i sar., 2005). Čuboň i saradnici (2008) su utvrdili viši nivo Ca u mleku iz organske proizvodnje, ali nisu utvrdili razliku u ukupnim koncentracijama proteina u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje.

2.4.1.2. Jod i selen

Jod i selen su elementi neophodni za zdravlje životinja i ljudi. Koncentracija oba elementa u mleku, u velikoj meri zavisi od unosa putem hraniva za životinje, a mlečnim kravama je u nekim zemljama decenijama dodavan jod radi sprečavanja posledica nedostataka joda (Bath i sar., 2012). Jod iz hrane se lako prenosi u mleko, a mleko proizvedeno od krava hranjenih koncentratom ima viši nivo joda od mleka krava na ispaši (Gabriszuk i sar., 2008). U zemljama sa zimskim smeštajem mlečnih krava, koncentracije joda u mleku su u velikoj meri pod uticajem sezone i promena u sezonskoj ishrani (Haug i sar., 2007). Ispitivanjem mleka iz maloprodaje, u Ujedinjenom Kraljevstvu je utvrđeno da, iako postoje regionalne razlike u nivoima joda, mleko iz konvencionalne proizvodnje sadrži do 42 procenata više ovog elementa od mleka iz organskog sistema proizvodnje (Bath i sar., 2012). Slični rezultati su zabeleženi u studijama iz Nemačke (Johner i sar., 2012), Norveške (Dahl i sar., 2003) i Španije (Rei-Crespo i sar., 2013). Sadržaj joda je bio znatno niži u mleku iz organskog sistema proizvodnje, a razlika je bila još izraženija tokom letnje sezone kada dominira korišćenje pašnjaka. Smatra se da je upotreba jodofora, sredstava za dezinfekciju papila pre i posle muže kao i za dezinfekciju opreme, mogla dodatno da doprinese porastu sadržaja joda u mleku, čime bi se mogla objasniti varijabilnost koncentracije u mleku iz konvencionalne proizvodnje (Bath i sar., 2012; Rei-Crespo i sar., 2013).

Selen je takođe esencijalni mineral, a preživari su podložni nedostatku Se uzrokovanom nedovoljnom resorpcijom iz hraniva za životinje (van Hulzen i sar., 2009). Ovo je naročito rasprostranjeno kod životinja koje se hrane velikim količinama svežeg krmnog bilja umesto silažom ili TMR-a (Gabriszuk i sar., 2008). Pilarczik i saradnici (2011) su, u krajevima s niskim nivoima Se u zemljištu, utvrdili u mleku krava iz konvencionalnog sistema proizvodnje hranjenih senom, žitaricama i svežim krmnim biljem znatno niže nivoe Se, nego u mleku krava hranjenih TMR-om. Sadržaj selena u mleku krava iz organskog sistema proizvodnje, u čijoj ishrani su pretežno bili zastupljeni seno i silirani kukuruz, bio je znatno veći ($P < 0,001$) nego u mleku krava iz konvencionalnog sistema proizvodnje i pristupom pašnjacima (Pilarczik i sar., 2011). Fall i Emanuelson (2011) nisu mogli da utvrde razlike između nivoa

Se u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje u Švedskoj tokom zime, navodeći kao objašnjenje sličnost u ishrani. Životna sredina i ishrana su glavni faktori koji utiču na koncentraciju metala u mleku i kod različitih rasa taj uticaj nije isti (Hermansen i sar., 2005; Pilarczik i sar., 2013). Ispitujući nalaz teških metala u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje, Anacker (2007) nije utvrdio značajnu razliku u koncentracijama As, Cd, Cu i Hg u mleku iz ova dva sistema proizvodnje, ali su se koncentracije značajno menjale između godina. Glavni izvor teških metala (As, Cd, Hg i Pb) u poljoprivrednoj proizvodnji je veštačko đubrivo (Mirlean i sar., 2008). Upoređujući nalaz Cd i Pb u mleku iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje u Italiji, Ghidini i saradnici (2005) nisu utvrdili razlike u sadržaju ova dva teška metala u dva sistema proizvodnje mleka. Za razliku od njih, Zagorska i Ciprovica (2005) su u Češkoj, a Hanus i sar., (2008) u Letoniji, utvrdili veću koncentraciju Cu u mleku iz konvencionalnog sistema proizvodnje. Slično tome, Rei-Crespo i saradnici (2013) su utvrdili veće koncentracije Cu, Se i Zn u mleku iz konvencionalnog sistema, u odnosu na nalaz u mleku iz organskog sistema proizvodnje. Oni smatraju da je ovaj nalaz posledica dodavanja ovih esencijalnih elemenata u koncentrovanu hranu za životinje.

2.5. Hormoni

Mleko i proizvodi od mleka, prirodno sadrže estrogene (Malekinejad i sar., 2006). Koncentracije estrona (E1) i estradiola (α E2 i β E2) u kravljem mleku su u pozitivnoj korelaciji sa fazom gestacije kod životinja. Koncentracije estrogena u mleku iz maloprodaje, variraju u zavisnosti od procenta mlečne masti, što se može objasniti lipofilnim karakterom ovih hormona (Pape-Zambito i sar., 2010). Nije utvrđena značajna razlika u koncentraciji estrona između mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje. Koncentracija estradiola (β E2) u mleku iz organske proizvodnje je povećana, sa većim porastom količine masti u poređenju sa mlekom iz konvencionalne proizvodnje. Iako su ove razlike bile značajne, ne smatraju se biološki relevantnim. Veći procenat masti u organskom mleku od onoga koji je naveden na etiketi mogao je biti uzrok utvrđene razlike (Pape-Zambito i sar., 2010). Viša koncentracija estradiola i progesterona u mleku iz organskog sistema proizvodnje utvrđena je tokom jednog tronedelnog ispitivanja u SAD (Vicini i sar., 2008).

2.6. Miris i ukus mleka iz organskog u odnosu na konvencionalni sistem proizvodnje

Potrošači od organskog mleka ne očekuju samo da je bezbedno i ekološki prihvatljivo, već i da ima bolji ukus od mleka iz konvencionalne proizvodnje. Ra-

zlike u ukusu mleka poreklom od krava hranjenih različitim količinama koncentrata i pašnom ishranom nisu utvrđene (Croissant i sar., 2007; Bloksma i sar., 2008). Slično tome, nije utvrđena očigledna razlika u ukusu prilikom poređenja mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje. Međutim u jednom ispitivanju je utvrđeno da je mleko iz organske proizvodnje kremastije i intenzivnijeg ukusa koji potiče od pašne ishrane (Bloksma i sar., 2008). Obučeni ocenjivači nisu mogli da razlikuju jogurt s različitim sadržajem masti, proizveden od mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje, ali su zapazili da je najbolje ocenjen jogurt od mleka iz konvencionalne proizvodnje koji je bio označen kao organski (Gallina Toschi i sar., 2012).

3. KVALITET MLEKA I UTICAJ NA ZDRAVLJE LJUDI

Podaci u literaturi o uticaju mleka iz različitih sistema proizvodnje na zdravlje ljudi su kontroverzni. Smanjeni rizik od pojave ekcema kod dece, koja su u ishrani koristila proizvode od mleka iz organske proizvodnje, utvrdili su Kummeling i saradnici (2008). Poslednjih godina, u literaturi je sve više podataka o ispitivanju uticaja mleka na zdravlje ljudi i uticaju proizvodnje mleka na životnu sredinu. Pri razmatranju uticaja kvaliteta mleka na zdravlje ljudi, posebna pažnja je posvećena sastavu mlečne masti i profilu masnih kiselina. Mlečna mast u čiji sastav ulaze α -linolenske kiseline (ALA) eikozapentaenska kiselina (EPA) i dokozaheksaenska kiselina (DHA), dokozapentaenska kiselina (DPA), oleinska kiselina (OA) i cis-9 trans-11 konjugovana linolna kiselina (CLA9) imaju pozitivan uticaj na zdravlje ljudi. Alfa-linolenska kiselina je najrasprostranjenija omega-3 (n-3) masna kiselina i utiče na "zdravo starenje" i razvoj fetusa (Swanson, 2012). Dugolančane n-3 masne kiseline, EPA, DPA i DHA deluju antiinflamatorno i smanjuju rizik od koronarnih bolesti (Givens i sar., 2006). Oleinska kiselina može da smanji rizik od koronarne bolesti i doprinose stabilnosti ćelijskih membrana (Haug i sar., 2007). Konjugovana linolna kiselina cis-9 trans-11 smanjuje rizik od koronarne bolesti i poboljšava funkcije imunskog sistema (Viladomiu i sar., 2016). Zbog povezanosti sa povećanim rizikom od koronarne bolesti, u ishrani ljudi se smatraju nepoželjnim, zasićene masne kiseline laurinska (C12:0), miristinska (C14:0) i posebno palmitinska (C16:0) kiselina (Haug i sar., 2007). Najzastupljenija omega-6 (n-6), linolna kiselina, je veoma važna masna kiselina u ishrani ljudi. Međutim, ako je ukupan sadržaj n-6 masnih kiselina povećan, tada takav masno - kiselinski profil ima negativan uticaj na zdravlje ljudi (Simopoulos, 2016). Poseban značaj u ishrani ima odnos nezasićenih masnih kiselina (n-6/n-3), koji kada je previsok (tačan optimalni odnos nije poznat), može da poveća

rizik od koronarne bolesti (Simopoulos, 2016). Stoga su u nekim zemljama utvrđene premije za mleko određenog masnokiselinskog profila.

4. ZAKLJUČAK

Brojni faktori utiču na sastav mleka, a znanje o njihovoj interakciji je za sada ograničeno. Isto se može reći za veliki broj studija o odnosu mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje ali je ograničen broj opšte prihvaćenih istraživačkih zaključka o razlikama između mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvedenja. Ograničenje nastaje iz dva razloga, od kojih je prvi nedostatak uporedivih uslova unutar i između ocenjivanja. Generalno, većina istraživača nije kontrolisala dovoljno promenljivih da bi omogućila valjano poređenje između mleka iz organskog i konvencionalnog sistema proizvodnje. Ishrana, sastav hrane za životinje i rasa krava su minimalni faktori koje treba uzeti u obzir kada se upoređuje mleko iz ova dva sistema proizvodnje. Drugi razlog je, što sadašnji propisi za organsku proizvodnju mleka ne dozvoljavaju posebna odvajanja od konvencionalno proizvedenog mleka. Ako se genetika životinja, zdravlje, rasa, ishrana, uslovi uzgoja ili okruženje razlikuju, onda će se promeniti i sastav proizvedenog mleka.

Zahvalnica:

Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-9/2021-14/200143).

LITERATURA

1. Adler SA, Jensen SK, Govasmark E, Steinshamn H, 2013. Effect of short-term versus long-term grassland management and seasonal variation in organic and conventional dairy farming on the composition of bulk tank milk. *Journal of Dairy Science*, 96, 5793–810.
2. Anacker G, 2007. Differences between composition of organic milk and conventional milk. *Lebensmitt. Milchwirtschaft*, 128, 17–25.
3. Auldust MJ, Napper AR, Kolver ES, 2000. Contribution of nutrition to seasonal variation of milk composition in New Zealand Friesian and US Holstein dairy cows. *Asian-australasian. Journal of Animal Science*, 13, 513–5.
4. Baars T, Wohlers J, Kusche D, Jahreis G, 2012. Experimental improvement of cow milk fatty acid composition in organic winter diets. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, <http://dx.doi.org/10.1002/jsfa.5525>.
5. Bath SC, Button S, Rayman MP, 2012. Iodine concentration of organic and conventional milk: Implications for iodine intake. *British Journal of Nutrition*, 107, 935–40.
6. Benbrook CM, Davis DR, Heins BJ, Latif MA, Leifert C, Peterman L et al, 2018. Enhancing the fatty acid profile of milk through forage-based rations, with nutrition modeling of diet outcomes. *Food Science & Nutrition*, 6, 681–700, doi: 10.1002/fsn3.610

7. Bilal G, Cue RI, Mustafa AF, Hayes JF, 2012. Short communication: Estimates of heritabilities and genetic correlations among milk fatty acid unsaturation indices in Canadian Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 95, 7367–71.
8. Bilik K, Lopuszanska-Rusek M, 2010. Effect of organic and conventional feeding of Red-and-White cows on productivity and milk composition. *Annual Animal Science*, 10, 441–58.
9. Blank B, Schaub D, Paulsen HM, and Rahmann G, 2013. Comparison of performance and feeding parameters in organic and conventional dairy farms in Germany. *Landbauforschung Volkenrode*, 63, 21–7.
10. Bleck GT, Wheeler MB, Hansen LB, Chester-Jones H, Miller DJ, 2009. Lactose synthase components in milk: Concentrations of α -lactalbumin and β 1, 4-galactosyl-transferase in milk of cows from several breeds at various stages of lactation. *Reproduction in Domestic Animals*, 44, 241–7.
11. Bloksma J, Adriaansen-Tennekes R, Huber M, de Vijver LPLV, Baars T, de Wit J, 2008. Comparison of organic and conventional raw milk quality in the Netherlands. *Biological Agriculture & Horticulture*, 26, 69–83.
12. Butler G, Collomb M, Rehberger B, Sanderson R, Eyre M, Leifert C, 2009. Conjugated linoleic acid isomer concentrations in milk from high- and low-input management dairy systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89, 697–705.
13. Butler G, Nielsen JH, Larsen MK, Rehberger B, Stergiadis S, Canevar A, Leifert C, 2011a. The effects of dairy management and processing on quality characteristics of milk and dairy products. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences*, 58, 97–102.
14. Butler G, Stergiadis S, Seal C, Eyre M, Leifert C, 2011b. Fat composition of organic and conventional retail milk in northeast England. *Journal of Dairy Science*, 94, 24–36.
15. Coppa M, Ferlay A, Chassaing C, Agabriel C, Glasser F et al, 2013. Prediction of bulk milk fatty acid composition based on farming practices collected through on-farm surveys. *Journal of Dairy Science*, 96, 4197–211. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6379>.
16. Croissant AE, Washburn SP, Dean LL, Drake MA, 2007. Chemical properties and consumer perception of fluid milk from conventional and pasture-based production systems. *Journal of Dairy Science*, 90, 4942–53.
17. Čuboň J, Foltys V, Haščik P, Kačániová M, Ubrežiová I, Kráčmar S, and Vavrišínová K, 2008. The raw milk quality from organic and conventional agriculture. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 56, 25–30.
18. Dahl L, Opsahl JA, Meltzer HM, Julshamn K, 2003. Iodine concentration in Norwegian milk and dairy products. *British Journal of Nutrition*, 90, 679–85. <http://dx.doi.org/10.1079/bjn2003921>.
19. Davis Hannah, Stergiadis S, Chatzidimitriou Eleni, Sanderson R, Leifert C, Butler G, 2020. Meeting Breeding Potential in Organic and Low-Input Dairy Farming. *Frontiers in veterinary Science*, <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.544149>
20. Fall N, Emanuelson U, 2011. Fatty acid content, vitamins and selenium in bulk tank milk from organic and conventional Swedish dairy herds during the indoor season. *Journal of Dairy Research*, 78, 287–92. <http://dx.doi.org/10.1017/S0022029911000392>.
21. Gallina Toschi T, Bendini A, Barbieri S, Valli E, Cezanne ML, Buchecker K, Canavari M, 2012. Organic and conventional nonflavored yogurts from the Italian market: Study on sensory profiles and consumer acceptability. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2, 2788–795.
22. Ghidini S, Zanardi E, Battaglia A, Varisco G, Ferretti E, Campanini G, Chizzolini R, 2005. Comparison of contaminant and residue levels in organic and conventional

- milk and meat products from Northern Italy. *Food Additives and Contaminants*, 22, 9–14.
23. Givens DI, Gibbs RA, 2006. Very long chain n-3 polyunsaturated fatty acids in the food chain in the UK and the potential of animal-derived foods to increase intake. *Nutrition Bulletin*, 31, 104–110, doi: 10.1111/j.1467-3010.2006.00554.x
 24. Gołda A, Szyniarowski P, Ostrowska K, Kozik A, Rapala-Kozik M, 2004. Thiamine binding and metabolism in germinating seeds of selected cereals and legumes. *Plant Physiology and Biochemistry*, 42, 187–95.
 25. Gross J, Van Dorland HA, Bruckmaier RM, Schwarz FJ, 2011. Milk fatty acid profile related to energy balance in dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 78, 479–88.
 26. Hajšlová J, Schulzová V, Slanina P, Janné K, HellenÅs KE, Andersson Ch, 2005. Quality of organically and conventionally grown potatoes: Four-year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food Additives and Contaminants*, 22, 514–34.
 27. Hanus O, Vorlicek Z, Sojkova K, Rozsypal R, Vyletelova M et al, 2008. A comparison of selected milk indicators in organic herds with conventional herd as reference. *Folia Veterinaria*, 52, 155–9.
 28. Haug A, Hostmark AT, Harstad OM, 2007. Bovine milk in human nutrition - A review. *Lipids in Health and Disease*, 6:25. [http:// dx.doi.org/10.1186/1476-511x-6-25](http://dx.doi.org/10.1186/1476-511x-6-25).
 29. Heck JML, van Valenberg HJF, Dijkstra J, van Hooijdonk ACM, 2009. Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. *Journal of Dairy Science*, 92, 4745–55. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2009-2146>.
 30. Hermansen JE, Badsberg JH, Kristensen T, Gunder V, 2005. Major and trace elements in organically or conventionally produced milk. *Journal of Dairy Research*, 72, 362–8.

Napomena: Spisak referenci od broja 31 do 88 je dostupan kod autora.

E mail: katicvera52@gmail.com

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд
636.082(082)

СИМПОЗИЈУМ “Заштита агробiodиверзитета и очување аутохтоних раса
домаћих животиња” (3 ; 2021 ; Димитровград)

Zbornik predavanja trećeg simpozijuma Zaštita agrobiodiverziteta i
očuvanje autohtonih rasa domaćih životinja : Dimitrovgrad, 25-27. jun 2021.
/ [urednik Dragiša Trailović]. - Beograd : Srpsko veterinarsko društvo,
2021 (Beograd : Naučna KMD). - VI, 559 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 300. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Bibliografija uz svaki rad. -
Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-83115-42-6

а) Домаће животиње - Размножавање - Зборници

COBISS.SR-ID 40880393