

Ročník IX, číslo 2, 2018  
Volume IX, Number 2, 2018

---

---

**Journal of**

**Tourism, Hospitality and  
Commerce**

---

---



**Vysoká škola obchodní a hotelová s.r.o.**  
**College of Business and Hotel Management Ltd.**

**ISSN 1804-3836**

# Journal of Tourism, Hospitality and Commerce

vědecko-odborný recenzovaný časopis

## **Vydavatel/Publisher:**

Vysoká škola obchodní a hotelová s.r.o.  
Bosonožská 9  
62500 Brno  
IČO: 25325078

## **Nakladatelský editor:**

prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

## **Odborný editor:**

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
Ing. Helena Velichová, Ph.D.

## **Technický editor:**

Mgr. Petra Galušková

## **Překlady do anglického jazyka:**

Mgr. Ivana Daňhelová

## **Členové redakční rady/Editorial Board members:**

prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc. (VŠOH) - předseda  
prof. PhDr. Vladimír Šefčík, CSc. (VŠOH)  
doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc. (VŠOH)  
prof. Ing. Jozef Golian, Dr. (FBP SPU v Nitře)  
doc. Ing. Miloslava Chovancová, CSc. (FAME UTB ve Zlíně)  
Ing. Pavel Taraba, Ph.D. (FLKŘ UTB ve Zlíně)  
Ing. Ján Sidor, PhD. (Ekonomická univerzita Bratislava)  
Ing. Marina Sedláková (Asociace průvodců ČR)

Frekvence vydání: 2krát ročně/Published twice a year

Distribuce/Distributor: Vysoká škola obchodní a hotelová s.r.o

Počet výtisků: 60 ks/number of copies: 60 pieces

Evidenční číslo periodického tisku: MK ČR E 19523/Registration No: MK ČR E 19523

ISSN 1804-3836 (Print)

© Vysoká škola obchodní a hotelová s.r.o.

## Recenzenti čísla/reviewers of the issue:

prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.

doc. RNDr. Leona Buňková, Ph.D.

prof. PhDr. Vladimír Šefčík, CSc.

Ing. Pavel Dopita, MBA, LL.M.

Ing. Eva Lukášková, Ph.D.

Ing. Helena Velichová, Ph.D.

RNDr. Jakub Trojan., MSc MBA

Mgr. Tomáš Jeřábek, Ph.D.

Ing. Pavla Burešová, Ph.D.

PhDr. Mgr. Emanuel Orban, PhD.

Ing. Katarína Mrkvová, PhD.

## OBSAH

<b>EDITORIAL</b>	6
<b>VPLYV DEGRADAČNÝCH METABOLITOV BIELKOVÍN NA ZDRAVIE KONZUMENTA</b> <i>JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK, PETRONELA CVIKOVÁ, MIROSLAV KROČKO, MAREK BOBKO, LENKA TREMBECKÁ, ADRIANA PAVELKOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, TOMÁŠ TÓTH, VIERA DUCKOVÁ</i>	8
<b>PROFIL INTRAMUSKULÁRNEHO TUKU JAHŇACIEHO MÄSA PLEMIEN CIGÁJA A MERINO</b> <i>JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK, PETRONELA CVIKOVÁ, LUKÁŠ HLEBA, MAREK BOBKO, SIMONA KUNOVÁ, ADRIANA PAVELKOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, TOMÁŠ TÓTH, ONDŘEJ BUČKO</i>	16
<b>3D GRAFIKA – ČÁSTICOVÉ SYSTÉMY</b> <i>PAVEL DOPITA</i>	27
<b>SLADIDLÁ A ICH VYUŽITIE V POTRAVINÁRSTVE A NÁPOJOVOM PRIEMYSLE</b> <i>JÁN DUREC, DAGMAR KOZELOVÁ, MARTINA FIKSELOVÁ</i>	37
<b>VPLYV GASTRONOMICKÉHO PODUJATIA NA MIESTNY ROZVOJ</b> <i>JANA JARÁBKOVÁ, DAGMAR KOZELOVÁ, NORBERT KATONA</i>	45
<b>EKONOMICKÁ SPECIFIKA AGRÁRNÍCH TRHŮ S OHLEDEM NA FINANCOVÁNÍ ZEMĚDĚLSTVÍ</b> <i>MILAN PALÁT, ŠÁRKA PALÁTOVÁ</i>	53
<b>APLIKÁCIA OŽAROVANIA NA POTRAVINY RASTLINNÉHO PÔVODU</b> <i>ADRIANA PAVELKOVÁ, DOMINIKA BOLDIŠOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK</i>	58
<b>KONCENTRÁCIA PAITBALOVÝCH CENTIERA ICH VÝZNAM PRE NÁVŠTĚVNÍKOV REGIÓNU</b> <i>MILENA ŠVEDOVÁ</i>	66
<b>KONTEXTOVĚ DOSTUPNÉ SLUŽBY A ROZŠÍŘENÁ REALITA V ENVIRONMENTÁLNÍM MANAGEMENTU A UDRŽITELNÉM TURISMU</b> <i>JAKUB TROJAN, MICHAL GREGOR</i>	74
<b>VÝZNAM ETIZÁCIE PODNIKATEĽSKÉHO PROSTREDIA CESTOVNÉHO RUCHU</b> <i>KATARÍNA MÁRIA VADÍKOVÁ</i>	83
<b>MIKROBIOLOGICKÁ KVALITA UDENÝCH A NEÚDENÝCH PARENÍC VYROBENÝCH Z KRAVSKÉHO MLIIEKA</b> <i>MIROSLAVA KAČÁNIOVÁ, SIMONA KUNOVÁ, PETER HAŠČÍK, LUDMILA NAGYOVÁ, ELENA HORSKÁ</i>	93

## CONTENTS

<b>EDITORIAL</b>	6
<b>EFFECT OF DEGRADATION PROTEIN METABOLITES ON HEALTH CONSUMPTION</b> <i>JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK, PETRONELA CVIKOVÁ, MIROSLAV KROČKO, MAREK BOBKO, LENKA TREMBECKÁ, ADRIANA PAVELKOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, TOMÁŠ TÓTH, VIERA DUCKOVÁ</i>	8
<b>INTRAMUSCULAR FAT PROFILE OF MEAT OF LAMB CIGAJA AND MERINO BREED</b> <i>JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK, PETRONELA CVIKOVÁ, LUKÁŠ HLEBA, MAREK BOBKO, SIMONA KUNOVÁ, ADRIANA PAVELKOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, TOMÁŠ TÓTH, ONDŘEJ BUČKO</i>	16
<b>3D GRAPHICS - PARTICLE SYSTEMS</b> <i>PAVEL DOPITA</i>	27
<b>SWEETENERS AND THEIR USE IN THE FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY</b> <i>JÁN DUREC, DAGMAR KOZELOVÁ, MARTINA FIKSELOVÁ</i>	37
<b>THE IMPACT OF THE GASTRONOMIC EVENT ON THE LOCAL DEVELOPMENT</b> <i>JANA JARÁBKOVÁ, DAGMAR KOZELOVÁ, NORBERT KATONA</i>	45
<b>ECONOMIC SPECIFICS OF AGRARIAN MARKETS WITH REGARD TO FINANCING OF AGRICULTURE</b> <i>MILAN PALÁT, ŠÁRKA PALÁTOVÁ</i>	53
<b>APPLICATON OF IRRADIATION ON FOOF OF PLANT ORIGIN</b> <i>ADRIANA PAVELKOVÁ, DOMINIKA BOLDIŠOVÁ, JANA TKÁČOVÁ, JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK</i>	58
<b>CONCENTRATION OF PAITBALL AREALS AND THEIR IMPORTANCE FOR VISITORS TO THE REGION</b> <i>MILENA ŠVEDOVÁ</i>	66
<b>KONTEXTOVĚ DOSTUPNÉ SLUŽBY A ROZŠÍŘENÁ REALITA V ENVIRONMENTÁLNÍM MANAGEMENTU A UDRŽITELNÉM TURISMU</b> <i>JAKUB TROJAN, MICHAL GREGOR</i>	74
<b>THE VALUE OF THE IMPLEMENTATION OF ETHICAL PRINCIPLES INTO THE FIELD OF THE TRAVEL MOVEMENT BUSINESS</b> <i>KATARÍNA MÁRIA VADÍKOVÁ</i>	83
<b>MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SMOKED AND NON-SMOKED PARENICA PRODUCED FROM COW MILK</b> <i>MIROSLAVA KAČÁNIOVÁ, SIMONA KUNOVÁ, PETER HAŠČÍK, LUDMILA NAGYOVÁ, ELENA HORSKÁ</i>	93

## EDITORIAL

Vážení akademičtí a vědecko-výzkumní pracovníci, milí čtenáři,

časopis Journal of Tourism, Hospitality and Commerce uveřejňuje statě jak vědeckého, tak přehledového charakteru, jež se zabývají tématy z oblasti gastronomie, cestovního ruchu a hotelnictví.

Gastronomie, cestovní ruch a hotelnictví představují specifický sektor, který ovlivňuje a zároveň je ovlivňován působením řady vnějších a vnitřních faktorů, které jsou často nezávislé na možnostech a zdrojích jednotlivých subjektů. S dynamicky se měnícím prostředím rostou nároky na znalosti a dovednosti pracovníků včetně schopnosti analýzy kvality v podnicích různých odvětví služeb.

Druhé číslo 2018 osmého ročníku časopisu JTHC přináší velmi zajímavé články zkušených odborníků, ale také mladých autorů, řešících problematiku z prostředí České republiky a Slovenské republiky. Aktuální číslo prezentuje vědecké práce zaměřené na problematiku vlivu ozařování potravin rostlinného původu a metabolitů bílkovin na zdraví konzumenta, využití sladidel v potravinářství, mikrobiologickou kvalitu parenic a profilu intramuskulárního tuku jehněčího masa. V ekonomické oblasti jsou práce zaměřeny na specifiku agrárních trhů a 3D grafiku. Oblast rozvoje cestovního ruchu je specifikována na místní rozvoj, realitu environmentálního managementu a udržitelnost turismu, stavu a rozvoji paitballových center. Věnována je také pozornost etizáci podnikatelského prostředí.

Milí přátelé, vážení čtenáři, jsme přesvědčeni, že informace, které toto číslo přináší, budou pro vás významným podnětem pro další odbornou a vědeckou práci.

Brno, 3.10.2018

prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.  
předseda redakční rady

## EDITORIAL

Dear academics and scientific researchers, dear readers,

Journal of Tourism, Hospitality and Commerce publishes articles of both scientific and summary character which deal with gastronomy, tourism and hotel industry topics.

Gastronomy, tourism and hotel industry represent a specific sector which influences and is influenced at the same time by the impact of many external and internal factors which are often independent on the possibilities and sources of individual subjects. The dynamic change of the environment causes a greater demand for knowledge and skills of the employees which include their quality analyses ability in enterprises of various service areas.

The second issue of the eight edition of JHTC brings very interesting articles by both experts and young authors from Czech and Slovak Republics dealing with the subject area. The current issue presents scientific works aimed at problems of radiation of foodstuffs from plant products and protein metabolism effects on consumer's health, the use of sugar substitutes in food industry, the microbiological quality of so called "parenica" cheese and the profile of intramuscular fat of lamb meet. The economic works are aimed at the agriculture market specificities and 3D graphics. The field of tourism development specifies the local development, the reality of environmental management and sustainability of tourism, the state and development of paintball centres. The attention is paid to ethic implementing to the business environment.

Dear friends and readers, we are convinced that the information of this issue will represent a significant impulse for your further professional and scientific work.

Brno, 3.10.2018

prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.  
The Chairman of Editorial Board

# PROFIL INTRAMUSKULÁRNEHO TUKU JAHŇACIEHO MÄSA PLEMIEN CIGÄJA A MERINO

## INTRAMUSCULAR FAT PROFILE OF MEAT OF LAMB CIGAJA AND MERINO BREED

JURAJ ČUBOŇ, PETER HAŠČÍK, PETRONELA CVIKOVÁ, LUKÁŠ HLEBA,  
MAREK BOBKO, SIMONA KUNOVÁ, ADRIANA PAVELKOVÁ, JANA TKÁČOVÁ,  
TOMÁŠ TÓTH, ONDŘEJ BUČKO

### **Abstrakt**

*V práci bola hodnotená kvalita intramuskulárneho tuku v musculus longissimus dorsi (MLD) jahniat plemena cigája a merino. Najvyššie zastúpenie sme zistili u kyseliny olejovej, ktorej obsah bol v intramuskulárnom tuku MLD u plemena cigája 39,52 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino 39,04 (g.100 g<sup>-1</sup>). Vysoký obsah sme zistili aj v zastúpení kyseliny palmitovej, ktorej obsah v MLD u plemena cigája bol 24,48 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino približne rovnaké (24,54 g.100 g<sup>-1</sup>). Vysoké zastúpenie sme zistili aj kyseliny steárovej, (plemena cigája 11,00 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino 11,11 g.100 g<sup>-1</sup>). Obsah kyseliny linolénovej bol 0,21 g.100 g<sup>-1</sup> v MLD u plemena cigája a 0,23 g.100 g<sup>-1</sup> u plemena merino. Konjugovaná kyselina linolová mala u oboch plemien v intramuskulárnom tuku MLD zhodné zastúpenie, 0,14 g.100 g<sup>-1</sup>. Dokozapentaénová kyselina mala tiež u oboch plemien v MLD rovnaké zastúpenie (0,14 g.100 g<sup>-1</sup>). Dokozahexaénová kyselina (DHA) mala obsah v MLD u oboch plemien zhodný (0,04 g.100 g<sup>-1</sup>). Štatisticky významný rozdiel sme zistili aj v zastúpení polynenasýtených mastných kyselín (PUFA), ich obsah bol v intramuskulárnom tuku v MLD u plemena cigája 12,68 a u plemena merino 14,14 g.100 g<sup>-1</sup>. Vysoké zastúpenie mal aj obsah mononenasýtených mastných kyselín (MUFA) v MLD, kde u plemena cigája bol na úrovni 49,19 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino 49,99 g.100 g<sup>-1</sup>. Obsah cholesterolu bol v musculus longissimus dorsi jahniat plemena cigája 0,43 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino nevýznamne vyšší 0,45 g.100 g<sup>-1</sup>.*

### **Kľúčové slová:**

masťné kyseliny, cholesterol, intramuskulárny tuk, musculus longissimus dorsi

### **Abstract**

*The work evaluated the quality of intramuscular fat in longissimus dorsi muscle (MLD) of lambs Cigaja and Merino breeds. The highest proportion was found in oleic acid, whose content was in the intramuscular fat MLD of the Cigaja breed of 39.52 g. 100 g<sup>-1</sup> and in the Merino breed 39.04 (g. 100 g<sup>-1</sup>). High content was found in palmitic acid content, in the MLD of the Cigaja breed was 24.48 g. 100 g<sup>-1</sup>, and in the Merino breed approximately the same (24.54 g. 100 g<sup>-1</sup>). The stearic acid contents was similar (cigar breeds 11.00 g.100 g<sup>-1</sup> and merino breed 11.11 g.100 g<sup>-1</sup>). Linolenic acid content was 0.21 g. 100 g<sup>-1</sup> in MLD the Cigaja and 0.23 g. 100 g<sup>-1</sup> in the merino breed. Conjugated linoleic acid was found similiary 0.14 g.100 g<sup>-1</sup> in both breeds in intramuscular fat of MLD. Dokosapentaenoic acid also was the same percentages in both breeds (0.14 g,100 g<sup>-1</sup>). Contents of ducosahexaenoic acid (DHA) was in the MLD of the analyzed breeds same (0.04 g,100 g<sup>-1</sup>). We also found a statistically significant difference in*



*polyunsaturated fatty acids (PUFA), their content was in the intramuscular fat in the MLD of the Cigaja breed 12,68 and in the Merino breed 14,14 g.100 g<sup>-1</sup>. High content of monounsaturated fatty acids (MUFA) in MLD, Cigaja breed was 49.19 g.100 g<sup>-1</sup> and in the breed Merino 49.99 g.100 g<sup>-1</sup>. The cholesterol content was 0.43 g.100 g<sup>-1</sup> in the musculus longissimus dorsi lamb of Cigaja breed and 0.43 g.100 g<sup>-1</sup> in the Merino breed.*

**Key words:**

fatty acids, cholesterol, intramuscular fat, musculus longissimus dorsi

## ÚVOD

V podmienkach SR sa jahňacie mäso produkuje ako veľkonočné jahňatá (kategória ľahké jahňatá) so živou hmotnosťou 16–20 kg a jahňatá vykrmované do konca pastevnej sezóny (ťažké jahňatá) so živou hmotnosťou 30–40 kg. (Nemčok *et al.*, 2016).

Jahňacie mäso je nutrične vysoko hodnotná potravina, ktorá má menej cholesterolu než kuracie mäso alebo morčacie stehno. V jahňacom mäse je obsah cholesterolu na úrovni 71 mg.100 g<sup>-1</sup> (Fumić a Mikuš, 2011)

Svetový fond pre výskum rakoviny v roku 2007 odporučil spotrebu červeného mäsa 71 g.deň<sup>-1</sup>, alebo 500 g červeného mäsa na týždeň (WCRF, 2007), čo predstavuje približne 26 kg na osobu.rok<sup>-1</sup>.

### Tuk

Tuk v tele jatočných zvierat sa nachádza vo viacerých formách, u jednotlivých plemien je jeho rozloženie veľmi nerovnomerné. Tuk nachádzajúci sa vo vnútri svaloviny (intramuskulárny tuk) je zo sensorického a technologického hľadiska najhodnotnejší a tvorí len malé percento z celkového telesného tuku (1–3 %). Intramuskulárny tuk sa podieľa na tvorbe krehkosti a chuti mäsa, dôležitý je hlavne jeho intracelulárny podiel, ktorý je medzi svalovými vláknami a tvorí tzv. mramorovanie mäsa. Intramuskulárny tuk je nositeľom chuťových a aromatických látok v mäse. V tuku sa nachádzajú aj lipofilné látky, ktoré počas tepelnej úpravy prispievajú k jeho chutnosti. Sensorické vlastnosti mäsa ovplyvňujú aj zmeny tuku, najmä hydrolýzou a oxidáciou mastných kyselín (MK) pričom vznikajú rôzne produkty, ktoré v nízkych koncentráciách priaznivo ovplyvňujú arómu, na druhej strane pri vyššom obsahu nepriaznivo ovplyvňujú jeho sensorickú kvalitu. Tuky v mäse sú tvorené hlavne triacylglycerolmi (TAG) vyšších mastných kyselín (MK), najčastejšie palmitovou, steárovou a olejovou kyselinou. Vysoký je aj podiel nenasýtených mastných kyselín. Okrem tukov sa vo svalovine nachádzajú aj niektoré látky ako steroly, lipofilné vitamíny a farbivá. Medzi nutrične významné steroly patrí cholesterol, z ktorého sa pri opaľovaní (po ožiarení ultrafialovým svetlom) tvorí vitamín D (Steinhauser *et al.*, 1995).

Jahňacie mäso má vyšší obsah izomérov konjugovanej kyseliny linolovej (CLA) a relatívne vysoký obsah polynenasýtených mastných kyselín (PUFA), kyseliny linolovej (LA), alfa-linolénovej kyseliny (ALA) a vhodný pomer omega 6 ku omega 3 mastným kyselinám (MK). Taktiež má vysoký obsah vitamínu E a karoténu (Cabrera a Saadoun, 2014).

Prídavok kyseliny linolénovej vo forme semena svetlice (*Carthamus tinctorius*) má významný vplyv na zvýšenie obsahu esenciálnej kyseliny linolovej a zníženie obsahu kyseliny linolénovej a až 2krát vyšší obsah CLA v mäse jahniat (Kott *et al.*, 2003).

Taktiež Arsenos *et al.* (2006) potvrdili možnosť modifikácie zloženia mastných kyselín v intramuskulárnom tuku jahniat úpravou krmnej dávky v období po odstave a porážaním jahniat v optimálnom veku.

Obsah intramuskulárneho tuku (IMT) v mäse jahniat v závislosti od viacerých faktorov veľmi kolíše.

**Tabuľka 1** Zastúpenie mastných kyselín (g.100 g<sup>-1</sup> FAME) ľahkých jatočných jahniat v intramuskulárnom (IMT) a subkutálnom SKT) tuku (**Luptáková, 2016**)

Ukazovateľ	Typ tuku	
	IMT	SKT
C14:0 (myristová)	5,08±0,146	7,21±0,146
C16:0 (palmitová)	24,22±0,203	26,43±0,204
C16:1 <i>cis</i> 9 (palmitoolejová)	0,401±0,008	0,512±0,008
C17:0 (margarínová)	0,692±0,024	0,856±0,024
C18:0 (steárová)	11,06±0,151	11,02±0,151
C18:1 <i>trans</i> 9 (elaidová)	0,181±0,003	0,191±0,003
C18:1 <i>cis</i> 9 (olejová)	34,31±0,284	36,55±0,284
C18:1 <i>trans</i> 11 (vakcénová)	0,625±0,022	0,724±0,022
C18:2 n-6 (linolénová)	8,56±0,178	5,30±0,178
C18:3 n-6 (gama linolová)	0,080±0,002	0,039±0,002
C18:3 n-3 (alfa linolová)	0,645±0,014	0,460±0,014
C18:2 <i>cis</i> 9, <i>trans</i> 11 (rumenová)	0,392±0,013	0,461±0,013
C20:4 n-6 (arachidonová)	2,65±0,138	0,164±0,138
C20:5 n-3 (eikózapentaénová)	0,376±0,022	0,016±0,022
C22:5 n-3 (dokóza entaénová)	0,558±0,026	0,114±0,026
C22:6 n-3 (dokózahexaénová)	0,234±0,012	0,030±0,012

Mäso umelo odchovávaných jahniat (na báze mliečnych kŕmnych zmesí) má vyšší obsah nenasýtených mastných kyselín, s vyšším pomerom PUFA/SFA. Mäso jahniat odchovávaných na materskom (ovčom) mlieku má viac kyseliny  $\alpha$ -linolénovej a ďalších n-3 MK a nižší pomer n-6/n-3 MK. Taktiež má aj výrazne vyšší obsah 9 *cis* 11 *trans* CLA. Umelý odchov jahniat v porovnaní s prirodzeným spôsobom odchovu negatívne ovplyvňuje dietetickú hodnotu mäsa, pretože v mäse týchto jahniat sú redukované esenciálne MK ako napríklad n-3 MK a tiež je nižší obsah konjugovanej kyseliny linolovej (**Lanza et al., 2006**).

Všeobecne sa dá konštatovať, že mäso z prežúvavcov má vyšší obsah CLA než mäso z neprežúvavcov. Obsah CLA v mäse jahniat je 4,32-19,0 mg.g<sup>-1</sup> tuku (**Schmid et al., 2006**).

Zdravotne pozitívny význam má kyselina arachidonová (ARA) a kyselina dokozahexaénová (DHA) ARA a DHA sú esenciálne pre vývoj a funkciu mozgu a sietnicu oka, získavajú sa priamo z potravy alebo vznikajú v pečeni zvierat z esenciálnych MK, alfa-linolénovej kyseliny (ALA) a linolovej kyseliny (LA). Novorodenci dokážu syntetizovať obmedzené množstvo ARA a DHA z LA a ALA, čo svedčí o potrebe týchto mastných kyselín pre organizmus. Preto sa vo výžive detí odporúčajú po odstave od materského mlieka konzumovať potraviny s ich vyšším obsahom ako napríklad jahňacie mäso (**Pannier et al., 2014**).

**Mortimer et al. (2014)** konštatujú, že podľa štandardov môžeme mäso pokladať za zdroj omega 3 MK, ak má obsah najmenej 30 mg omega-3 MK s dlhým reťazcom vo forme EPA alebo DHA v100 g mäsa. Podľa európskych štandardov možno pokladať mäso za zdroj omega 3 MK ak obsahuje najmenej 40 mg na 100 g mäsa.

**Tabuľka 2** Tukový profil intramuskulárneho tuku musculus longissimus dorsi (MLD) a podkožného tuku (%FAME) jahniat a hovädzieho dobytky (**Chikwanha et al., 2017**)

Mastné kyseliny	jahňa		hovädzí dobytok	
	MLD	podkožný tuk	MLD	podkožný tuk
C 12:0 laurová	0.31 ± 0.18	0.11 ± 0.11	0.08 ± 0.03	0.07 ± 0.02
C 14:0 myristová	3.30 ± 1.07	8.51 ± 0.49	2.66 ± 0.54	3.10 ± 0.57
C 16:0 palmitová	22.2 ± 1.56	24.3 ± 0.66	25.0 ± 1.77	24.4 ± 1.98
C 16:1 c9 palmitolejová	2.20 ± 0.26	2.12 ± 0.09	4.54 ± 0.81	4.49 ± 0.62
C 18:0 steárová	18.1 ± 2.80	14.5 ± 1.01	13.4 ± 1.84	11.5 ± 0.64
C 18:1 c9 olejová	32.5 ± 3.25	31.7 ± 1.13	36.1 ± 2.87	39.2 ± 2.33
C 18:2 n – 6 Linolénová	2.70 ± 0.86	1.85 ± 0.13	2.42 ± 0.63	1.55 ± 0.02
C 18:3 n – 3 alfa linolová	1.37 ± 0.48	0.695 ± 0.07	0.70 ± 0.18	0.21 ± 0.01
C 20:4 n – 6 arachidonová	0.64 ± 0.23	0.1 ± 0.01	0.63 ± 0.21	0.06 ± 0.01
C 20:5n – 3 eikozapentaénová	0.45 ± 0.13	0.036 ± 0.03	0.28 ± 0.11	0.02
C 22:5n – 3 dokozahexaénová	0.52 ± 0.14	0.14 ± 0.01	0.45 ± 0.14	0.04 ± 0.01
∑ cis MUFA	32.5 ± 4.83	35.0 ± 1.17	49.9 ± 1.7	49.9 ± 1.84
∑ trans MUFA	6.2 ± 1.79	4.81 ± 0.39	3.8 ± 0.23	3.79 ± 0.23
∑ n – 3 PUFA	2.49 ± 0.99	0.92 ± 0.08	1.48 ± 0.02	0.29
∑ n – 6 PUFA	3.34 ± 1.28	1.95 ± 0.14	3.05 ± 0.06	1.61 ± 0.05
∑ SFA	48.3 ± 2.09	42.9 ± 1.04	43 ± 1.70	43 ± 1.7
Tuk tkaniva (g.100 g <sup>-1</sup> )	4.9	70.57	3.8	69.9

**Tabuľka 3** Zastúpenie hlavných skupín mastných kyselín (g.100 g<sup>-1</sup> FAME) ľahkých jatočných jahniat v intramuskulárnom (IMT) a subkutálnom (SKT) tuku (**Luptáková, 2016**)

Ukazovateľ	typ tuku	
	intramuskulárny tuk	subkutálny tuk
Nasýtené MK - SFA	44,06±0,376	49,60±0,376
MK s rozvetveným reťazcom	1,14±0,023	1,40±0,023
MUFA	40,60±0,321	42,75±0,321
Cis nenasýtené MK	37,95±0,307	40,28±0,307
Trans nenasýtené MK	2,78±0,049	2,54±0,049
PUFA	15,23±0,383	7,64±0,383
CLA	0,474±0,013	0,509±0,013
n-6 PUFA	11,53±0,316	5,54±0,316
n-3 PUFA	2,06±0,071	0,683±0,071
Esenciálne MK	9,20±0,184	5,76±0,184
PUFA / SFA	0,356±0,012	0,157±0,012

Polynenasýtené mastné kyseliny (PUFA) a taktiež pomer PUFA/SFA sa považujú za dôležité vo vzťahu k zdraviu spotrebiteľa. Dôležitý je aj pomer medzi n-6 PUFA/n-3 PUFA, ktorý sa považuje za rizikový faktor rakoviny a ischemickej choroby srdca (**Simopoulos, 2008**). Medzi MK s reťazcom n-6 PUFA, patrí aj konjugovaná kyselina linolová (CLA), ktorej sa pripisuje potenciálny zdravotný prospech, ako napr. zníženie obsahu telesného tuku, výskytu aterosklerózy, diabetu a rakoviny (**Dilzer a Park, 2012**).

Podľa **Margetína et al. (2013)** sa posudzuje kvalita mäsa jahniat aj na základe spektra mastných kyselín (MK) intramuskulárneho a extramuskulárneho tuku. Pritom dôraz pri posudzovaní kvality mäsa jahniat rôznych kategórií sa kladie najmä na esenciálne MK intramuskulárneho a extramuskulárneho tuku (kyselina  $\alpha$ -linolénová, linolová) a zdraviu prospešné MK (konjugovaná kyselina linolová, eikozapentaénová, dokozahexaénová). Odporúčaný pomer polynenasýtených a nasýtených mastných kyselín by mal byť vyšší ako 0,7 a pomer omega 6 a omega 3 MK má byť nižší ako 4:1. Z nasýtených mastných kyselín sa vysoký obsah kyseliny palmitovej a myristovej dáva do vzťahu k riziku kardiovaskulárnych ochorení, naopak pozitívne je hodnotená kyselina steárová. Na druhej strane sa vyšší obsah nasýtených MK kladne prejavuje na oxidačnej stabilita mäsa a dobrých technologických vlastnostiach (**Čuboň et al., 2012**)

Cieľom práce bolo analyzovať obsah mastných kyselín a cholesterolu v svalu *musculus longissimus dorsi* jahniat plemena cigája a merino.

## Materiál a metodika

### Charakteristika použitého biologického materiálu

V experimente sme analyzovali mäso jatočných jahniat s hmotnosťou jatočne opracovaného tela (JOT) nad 13 kg. Pokusný súbor tvorili jahňatá plemena cigája (n = 14) a plemena merino (n = 14) obidvoch pohlaví (50/50). Jahňatá boli po odstave chované pastevným spôsobom a boli porázané po dosiahnutí 8 mesiacov veku.

Pre analýzu sledovaných parametrov (po 24 hodinách od zabitia) jahňacieho mäsa bola odoberaná z každého JOT 1 vzorka zo svalu v oblasti 9–12 rebra a pre analýzu bol použitý sval *musculus longissimus dorsi* (MLD). Hmotnosť jednej odobratej vzorky bola približne 100 g. Uvedené vzorky boli analyzované v laboratóriách SPU v Nitre a sledovali sa nasledovné parametre:

- základné chemické zloženie MLD,
- zastúpenia mastných kyselín v MLD,

### Analýza fyzikálno-chemických vlastností

#### Analýza chemického zloženia mäsa

S využitím prístroja Nicolet 6700 (infračervený spektrometer s Fourierovskou transformáciou), bolo analyzované chemické zloženie MLD (*musculus longissimus dorsi*) 24 hodín po porážke. Pred meraním boli vzorky svaloviny opracované bez povrchového tuku, šliach, blán a takto upravené vzorky mäsa boli homogenizované a následne analyzované. Pomocou prístroja Nicolet 6700 boli sledované ukazovatele kvality:

- celkový obsah vody ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ),
- celkový obsah bielkovín ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ),
- obsah jednotlivých aminokyselín ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ),
- celkový obsah tuku ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ ),
- obsah PUFA ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  FAME),
- obsah MUFA ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  FAME),
- obsah SAFA ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  FAME),
- obsah 3 omega mastných kyselín ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  FAME),
- obsah 6 omega mastných kyselín ( $\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$  FAME),

- obsah jednotlivých mastných kyselín (g.100g<sup>-1</sup> FAME),
- obsah cholesterolu (g.100g<sup>-1</sup>).

Matematicko-štatistická analýza bola spracovaná za pomoci štatistického softwarového programu SAS (Statistical Analysis System) 9.3 s využitím aplikácie Enterprise Guide 4.2.

## Výsledky a diskusia

Priemerná živá hmotnosť jahniat plemena merino bola 29,07 kg a jahniat plemena cigája 28,92 kg. Priemerná hmotnosť JOT bola 14,28 kg u plemena merino a 13,67 kg u plemena cigája.

Tabuľka 4 uvádza základné chemické zloženie MLD. Medzi plemenami merino a cigája sme zistili štatisticky významné rozdiely ( $p \leq 0,001$ ) v obsahu intramuskulárneho tuku a minerálnych látok. Obsah bielkovín u oboch genotypov v MLD (*musculus longissimus dorsi*) bol približne zhodný ( $p \geq 0,05$ ), kde u plemena cigája bola hodnota 22,74 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino 22,85 g.100 g<sup>-1</sup>.

Vysoký rozdiel ( $p \leq 0,001$ ) sme zistili v obsahu intramuskulárneho tuku (plemeno cigája 1,40 g.100g<sup>-1</sup> a plemeno merino 1,94 g.100g<sup>-1</sup>). Priemerný obsah vody v MLD jahniat plemena merino bol 74,40 g.100 g<sup>-1</sup> a cigája 75,11 g.100 g<sup>-1</sup>. Obsah minerálnych látok bol u plemena merino 0,80 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena cigája 0,75 g.100 g<sup>-1</sup>.

Zhodne s našimi výsledkami **Keresteš et al. (2008)** uvádzajú vyšší obsah vody u plemena cigája (76,33 g.100 g<sup>-1</sup>) ako u plemenu merino (75,23 g.100 g<sup>-1</sup>). Potvrdila sa aj tendencia v obsahu minerálnych látok, vyšší obsah popolovín bol u plemena merino (1,01 g.100 g<sup>-1</sup>) ako u plemena cigája (0,94 g.100 g<sup>-1</sup>). Na rozdiel od našich výsledkov **Komprda et al. (2004)** uvádzajú u plemena suffolk nižší obsah bielkovín (18,9 g.100 g<sup>-1</sup>) a vyšší obsah intramuskulárneho tuku (až 3,07 g.100 g<sup>-1</sup>).

**Tabuľka 4** Základné chemické zloženie MLD (*musculus longissimus dorsi*) plemena cigája a merino

Ukazovateľ	cigája	merino	P
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
Voda (g.100 g <sup>-1</sup> )	75,11±0,29	74,40±0,60	-
Bielkoviny (g.100 g <sup>-1</sup> )	22,74±0,34	22,85±0,57	-
Intramuskulárny tuk (g.100 g <sup>-1</sup> )	1,40±0,17	1,94±0,19	+++
Minerálne látky (g.100 g <sup>-1</sup> )	0,75±0,02	0,80±0,04	+++

Významnosť rozdielov - =  $p \geq 0,05$ ; + =  $p \leq 0,05$ ; ++ =  $p \leq 0,01$ , +++ =  $p \leq 0,001$

V tabuľke 5 je uvedené zastúpenie mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *musculus longissimus dorsi* (MLD) plemien cigája a merino. Najvyššie zastúpenie sme zistili u kyseliny olejovej, ktorej obsah bol v MLD u plemena cigája 39,52 g.100 g<sup>-1</sup> v intramuskulárnom tuku a u plemena merino nevýznamne nižší (39,04 g.100 g<sup>-1</sup>). Vysoký obsah sme zistili aj v zastúpení kyseliny palmitovej, ktorej hodnoty v MLD u plemena cigája boli na úrovni 24,48 g.100 g<sup>-1</sup> v intramuskulárnom tuku a u plemena merino boli približne rovnaké, a to 24,54 g.100 g<sup>-1</sup>. Vysoké zastúpenie sme zistili aj kyseliny steárovej, ktorej obsah bol v MLD plemena cigája 11,00 g.100 g<sup>-1</sup> v intramuskulárnom tuku a u plemena merino nepreukazne vyšší, t.j. 11,11 g.100 g<sup>-1</sup>. Obsah kyseliny linolénovej bol 0,21 g.100 g<sup>-1</sup> v intramuskulárnom tuku MLD u plemena cigája a 0,23 g.100 g<sup>-1</sup> u plemena merino. Konjugovaná kyselina linolová mala u oboch plemien v intramuskulárnom MLD zhodné zastúpenie, t.j. 0,14 g.100 g<sup>-1</sup>.



**Tabuľka 5** Obsah mastných kyselín (g.100 g<sup>-1</sup>) v intramuskulárnom tuku *musculus longissimus dorsi* (MLD) u plemien cigája a merino

Ukazovateľ	cigája	merino	P
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
Myristová	1,31±0,02	1,29±0,01	+
Palmitová	24,48±0,24	24,54±0,13	-
Steárová	11,00±0,33	11,11±0,17	-
Olejová	39,52±1,18	39,04±1,71	-
Linolénová	0,21±0,02	0,23±0,02	-
Linolová	0,05±0,01	0,05±0,001	++
Arachidonová	1,72±0,28	1,41±0,23	++
Vakcénová	4,65±0,09	4,52±0,10	++
Heptadekánová	0,35±0,02	0,33±0,03	-
Laurinová	0,07±0,01	0,07±0,01	-
Konj. linolová	0,14±0,01	0,14±0,01	-
Eikozapentaénová	0,11±0,01	0,11±0,01	-
DPA (dokózapentaénová kyselina)	0,14±0,01	0,14±0,01	-
DHA (dokózahexaénová kyselina)	0,04±0,00	0,04±0,00	-
MUFA (mononenasytené mastné kyseliny)	49,19±0,44	49,99±1,34	+
PUFA (polynenasytené mastné kyseliny)	12,68±1,45	14,14±1,48	+
SFA (nasytené mastné kyseliny)	36,37±1,05	37,49±1,21	+
3 omega MK	0,62±0,04	0,63±0,03	-
6 omega MK	12,00±	13,25±1,09	++
Esenciálne MK	10,38±	9,73±0,55	+
Cholesterol	0,43±	0,45±0,04	-

Významnosť rozdielov - =  $p \geq 0,05$ ; + =  $p \leq 0,05$ ; ++ =  $p \leq 0,01$ , +++ =  $p \leq 0,001$ ;

Dokózapentaénová kyselina (DPA) bola taktiež u oboch plemien v MLD rovnaká (0,14 g.100 g<sup>-1</sup>). Aj kyselina dokózahexaénová (DHA) mala obsah v intramuskulárnom tuku MLD u oboch plemien zhodný (0,04 g.100 g<sup>-1</sup>). Štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti ( $p \leq 0,05$ ) sme zistili aj v zastúpení súčtu esenciálnych mastných kyselín v MLD v prospech plemena cigája (10,38 g.100 g<sup>-1</sup>) a u plemena merino bola jej hodnota 9,73 g.100 g<sup>-1</sup>. Štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti ( $p \leq 0,05$ ) sme zistili aj v zastúpení polynenasytených mastných kyselín (PUFA), ich obsah bol v intramuskulárnom tuku v MLD u plemena cigája 12,68 a u plemena merino 14,14 g.100 g<sup>-1</sup>. Vysoké zastúpenie mal aj obsah mononenasytených mastných kyselín (MUFA) v MLD v intramuskulárnom tuku, kde u plemena cigája bol na úrovni 49,19 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino štatisticky preukazne vyšší ( $p \leq 0,05$ ), t.j. 49,99 g.100 g<sup>-1</sup>. Obsah cholesterolu bol v *musculus longissimus dorsi* jahniat plemena cigája 0,43 g.100 g<sup>-1</sup> a u plemena merino nevýznamne vyšší 0,45 g.100 g<sup>-1</sup>.

**Napolitano et al. (2002)** uvádzajú v porovnaní s našimi zisteniami nižší obsah mononenasytených mastných kyselín (41,8 g.100 g<sup>-1</sup>), vyšší obsah nasýtených (SFA) mastných kyselín (46,6 g.100 g<sup>-1</sup>) a približne zhodný obsah polynenasytených mastných kyselín (11,6 g.100 g<sup>-1</sup>) ako v nami preverovanom experimente. **Lupátková (2016)** zistila vyšší obsah n-3 MK a to 2,45 g.100 g<sup>-1</sup> a zhodne s našimi výsledkami obsah n-6 MK 11,28 g.100 g<sup>-1</sup>.

**Margetin et al. (2016)** zistili v intramuskulárnom tuku MLD u plemena berrichon du Cher oproti našim výsledkom nižší obsah esenciálnych mastných kyselín (4,63 g.100 g<sup>-1</sup>) a u jahniat plemena suffolk 6,26 g.100 g<sup>-1</sup>. Uvedení autori konštatujú, že skupiny jednotlivých mastných

kyselín sú ovplyvnené aj genotypom. Uvedenú skutočnosť aj výsledky **D'Alessandro et al. (2015)** potvrdili, že profil mastných kyselín jahňacieho mäsa je ovplyvnený viacerými faktormi, tak plemenom ako aj vekom jatočných jahniat.

**Ponnampalam et al. (2014)** uvádzajú, že okrem uvedených faktorov ovplyvňuje tukový profil intramuskulárneho tuku v MLD aj zloženie kŕmnej dávky. Krmivo výrazne ovplyvňuje celkový obsah a koncentráciu n-3 a n-6 mastných kyselín v intramuskulárnom tuku, čo výrazne mení pomer n-6 PUFA/n-3 PUFA. Napríklad prídanie mätonohu trváceho do krmiva výrazne zníži obsah n-6 PUFA a zvýši obsah n-3 PUFA v intramuskulárnom tuku MLD. Zároveň konštatujú, že dochádza ku kompetícii medzi n-6 a n-3 MK v mieste absorpcie do tkaniva.

**Wood et al. (2008)** a **Sinanoglou et al. (2013)** zistili u jahňacieho mäsa v porovnaní s našimi výsledkami vyšší obsah omega 3 MK  $2,06 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  v MLD. Podobne **Osorio et al. (2007)** zistili obsah omega 3 MK v intramuskulárnom tuku MLD až 3,09 %. Zhodne s výsledkami nášho experimentu **Osorio et al. (2007)** uvádzajú nižší podiel omega 6 MK v *musculus longissimus dorsi* ( $11,53 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ).

V porovnaní s našimi výsledkami **Manso et al. (2009)** zistili v IMT MLD vyšší celkový obsah konjugovanej kyseliny linolovej (0,38 - 0,45 %). Autori zároveň konštatujú, že zo zdravotného hľadiska by mal byť pomer polynenasýtených a nasýtených MK by mal byť minimálne 0,7.

**Horcada-Ibáñez et al. (2009)** uvádzajú pomer n-6/n-3 mastných kyselín v intramuskulárnom tuku v MLD na úrovni 5,55.

V porovnaní s našimi výsledkami uvádzajú **Napolitano et al. (2002)** v mäse jahniat vyšší obsah kyseliny dokózaheptaénovej ( $0,45 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ) ako aj kyseliny dokózapentaénovej ( $0,91 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ).

Vzťah medzi príjmom niektorých MK a zvýšeným rizikom KVO (kardiovaskulárnych ochorení) viedol k vypracovaniu nutričných smerníc týkajúcich sa príjmu FA (**FAO-WHO, 2010**). Cieľom bolo vypracovať odporúčania, ktoré by podporili zdravie a výživu ľudí a obyvateľov.

Rozvinuté krajiny sú v pokročilej fáze vývoja politik na kontrolu príjmu n - 3 PUFA a TFA (**Aldai et al., 2013**). Napríklad v Kanade existuje od roku 2003 regulácia na označovania a propagácie mäsa obsahujúceho najmenej 300 mg n-3 PUFA na 100 g, ktoré slúžia ako zdroj n-3 PUFA (**CFIA, 2003**). V Austrálii je potrebné pre mäso ako zdroj n-3 PUFA požiadavka najmenej  $30 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  n-3 PUFA vo forme EPA a DHA (**Ponnampalam et al., 2014**).

V EÚ boli limity pre zdravotné účinky mastných kyselín stanovené na  $300 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  pre alfa linolénovú kyselinu a  $200\text{-}250 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  pre EPA + DHA pre osoby, ktoré nekonzumujú ryby (Európsky úrad pre bezpečnosť potravín, 2010). Pri spotrebe 100 g mäsa jahniat z nášho experimentu je pokrytá požiadavka na príjem EPA a DHA, avšak nie na alfa linolénovú kyselinu.

V USA by tvrdenie o výživovej hodnote pre alfa linolénovú kyselinu malo vychádzať z 20% odporúčaného denného príjmu s "vysokým zdrojom" nad  $320 \text{ mg} \cdot \text{deň}^{-1}$ , zatiaľ čo "dobrý zdroj" najmenej  $160 \text{ mg} \cdot \text{deň}^{-1}$  (**FDA, 2014**). V Kanade bol tiež stanovený precedens pre potraviny obohatené o DHA, ktoré majú zvyčajne veľmi nízky obsah DHA, ako je kravské mlieko, a tieto sa teraz dajú klasifikovať ako nové potraviny (**Mapiye et al., 2012**).

Nedávne dôkazy však naznačujú, že príjem trans mastných kyselín bez ohľadu na pôvod korelujú s rizikom vzniku škodlivých účinkov na ľudské zdravie (**Mena et al., 2013**). Vzhľadom na to, že rozvinuté krajiny sa zaoberajú reguláciou príjmu alebo možnými nárokmi na obohacovanie pre prežívavcov trans mastnými kyselinami, úloha je obzvlášť náročná v krajinách s chudobnými potravinovými zdrojmi, kde je úlohou zabezpečiť dostatok potravy na uspokojenie nutričných potrieb obyvateľstva.

## Záver

V práci bola hodnotená kvalita základného chemického zloženia a intramuskulárneho tuku v *musculus longissimus dorsi* (MLD) jahniat plemena cigája a merino. Najvyššie zastúpenie sme zistili u kyseliny olejovej. Vysoký obsah sme zistili aj v zastúpení kyseliny palmitovej a kyseliny steárovej. Konjugovaná kyselina linolová a dokózapentaénová kyselina mala u obidvoch plemien. Taktiež dokózahexaénová kyselina (DHA) mala obsah v MLD u obidvoch plemien zhodný. Štatisticky významný rozdiel sme zistili v zastúpení súčtu esenciálnych mastných kyselín v MLD v prospech plemena. Štatisticky významný rozdiel sme zistili aj v zastúpení polynenasýtených mastných kyselín (PUFA) v prospech plemena merino. Zastúpenie mononenasýtených mastných kyselín (MUFA) v MLD, bolo u sledovaných plemien takmer zhodné. Obsah cholesterolu bol u plemena merino nevýznamne vyšší. Z uvedených výsledkov možno konštatovať, že tak z nutričného ako aj gastronomického hľadiska predstavuje jahňacie mäso potravinu vysokej kvality s vysokou dietetickou hodnotou s vysokým zastúpením esenciálnych mastných kyselín.

**Pod'akovanie:** Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu VEGA 1/0591/18

## References

- ARSENOS, G., KUFIDIS, D., ZYGOYIANNIS, D., KATSAOUNIS, N., & STAMATARIS, C. (2006). Fatty acid composition of lambs of indigenous dairy Greek breeds of sheep as affected by post-weaning nutritional management and weight at slaughter. *Meat science*, 73(1), 55-65.
- CABRERA, M.C., SAADOUN, A. 2014. An overview of the nutritional value of beef and lamb meat from South America. *Meat Science* [online], vol. 98, no. 3, pp. 435–444. ISSN 0309-1740 [cit. 2017-2-21].
- ČUBOŇ, J., HAŠČÍK, P., KAČÁNIOVÁ, M. 2012. Hodnotenie surovín a potravín živočíšneho pôvodu. 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita. 2012. 381 s. ISBN 978-80-552-0870-1.
- D'ALESSANDRO, A.G., PALAZZO, M., PETROTOS, K., GOULAS, P., MARTEMUCCI, G. 2015. Fatty acid composition of light lamb meat from Leccese and Comisana dairy breeds as affected by slaughter age. *Small Ruminant Research* [online], vol. 127, pp. 36–43. ISSN 0921-4488 [cit. 2017-2-21].
- DILZER, A., PARK, Y. 2012. Implication of Conjugated Linoleic Acid (CLA) in Human Health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* [online], vol. 52, no. 6, pp. 488-513. ISSN 1549-7852 [cit. 2017-2-21].
- DILZER, A. and PARK, Y. 2012. Implication of conjugated linoleic acid (CLA) in human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 52 (6) (2012), pp. 488-513.
- FAO-WHO 2010. Fats and fatty acids in human nutrition. *Food and nutrition paper* # 91. Report of an expert consultation. Geneva, November 10–14, 2008. Rome, Italy, FAO, Rome (2010)
- FDA 2014. Food labeling: Nutrient content claims; alpha-linolenic acid, eicosapentaenoic acid, and docosahexaenoic acid omega-3 fatty acids. <https://www.federalregister.gov/documents/2014/04/28/2014-09492/food-labeling-nutrient-content-claims-alpha-linolenic-acid-eicosapentaenoic-acid-and-docosahexaenoic> (2014)
- FUMIĆ, T., MIKUŠ, T. 2011. Janjetina. MESO: *The first Croatian meat journal* [online], vol. XIII, no. 2, pp. 105-108. ISSN 1848-8323. [cit. 2015-3-31].



- HORCADA-IBÁÑEZ *et al.* 2009. Effect of sex and fat depot location on fat composition of rasa Aragonesa lambs. In *Agrociencia*, vol. 43, No. 8, pp. 803 – 813. ISSN
- CHIKWANHA, O. C., VAHMANI, P., MUCHENJE, V., DUGAN, M. E., & MAPIYE, C. (2017). Nutritional enhancement of sheep meat fatty acid profile for human health and wellbeing. *Food Research International*. Volume 104, February 2018, Pages 25-38.
- KERESTEŠ, J. *et al.* 2008. *Ovčiarstvo na Slovensku*. 1. vyd. Považská Bystrica: Eminent. 2008. 592 s. ISBN 978-80-969840-5-3.
- KOMPRDA, T. 2004. *Obecná hygiena potravín*. Brno: MZLU, 2004, 145 s. ISBN 978-80-7157-757-7.
- KOTT, R. W., HATFIELD, P. G., BERGMAN, J. W., FLYNN, C. R., VAN WAGONER, H., & BOLES, J. A. (2003). Feedlot performance, carcass composition, and muscle and fat CLA concentrations of lambs fed diets supplemented with safflower seeds. *Small Ruminant Research*, 49(1), 11-17.
- LANZA, M., BELLA, M., PRIOLO, A., BARBAGALLO, D., GALOFARO, V., LANDI, C., & PENNISI, P. 2006. Lamb meat quality as affected by a natural or artificial milk feeding regime. *Meat Science*, 73(2), 313-318.
- LUPTÁKOVÁ, L. 2016. Kvalita ľahkých jatočných jahniat z tradičného a umelého odchovu. Doktorandská dizertačná práca, SPU Nitra, 113 s.
- MANSO, T., BODAS, R., CASTRO, T., JIMENO, V., & MANTECON, A. R. 2009. Animal performance and fatty acid composition of lambs fed with different vegetable oils. *Meat Science*, 83(3), 511-516.
- MAPIYE, C., DUGAN, M.E.R., JUÁREZ, M., BASARAB, J.A., BARON, V.S., TURNER, T., *et al.* 2012. Influence of  $\alpha$ -tocopherol supplementation on trans-18:1 and conjugated linoleic acid profiles in beef from steers fed a barley-based diet. *Animal*, 6 (11) (2012), pp. 1888-1896.
- MARGETÍN, M. - VAVRIŠÍNOVÁ, K. - MARGETÍNOVÁ, J. – LUPTÁKOVÁ, L. - ORAVCOVÁ, M. – HOREČNÁ, Z. 2013. Kvalita ľahkých a ťažkých jatočných jahniat posudzovaná na základe spektra masných kyselín intramuskulárneho tuku. Dostupné na internete: <http://www.agroporadenstvo.sk/index.php?start&t=zivocisna-vyroba>
- MARGETÍN, M. – ŽILÍKOVÁ, A. – LUPTÁKOVÁ, L. 2016. Jatočná kvalita a kvalita mäsa ťažkých jatočných jahniat plemena berrichon du Cher a suffolk z polointenzívneho chovu. In *Chov oviec a kôz*, vol. 1, pp. 18-19. ISSN 1336-4715.
- MENAA, F., MENAA, A., MENAA, B., TRÉTON J. 2013. Trans-fatty acids, dangerous bonds for health? A background review paper of their use, consumption, health implications and regulation in France. *European Journal of Nutrition*, 52 (4) (2013), pp. 1289-1302.
- MORTIMER, S. I., VAN DER WERF, J. H. J., JACOB, R. H., HOPKINS, D. L., PANNIER, L., PEARCE, K. L. & PONNAMPALAM, E. N. 2014. Genetic parameters for meat quality traits of Australian lamb meat. *Meat Science*, 96(2), 1016-1024.
- NAPOLITANO, F., BRAGHIERI, A., CIFUNI, G. F., PACELLI, C., & GIROLAMI, A. 2002. Behaviour and meat production of organically farmed unweaned lambs. *Small ruminant research*, 43(2), 179-184.
- NEMČOK, I. – JANÍČEK, E. – RELOVSKÝ, S. 2016. Ako ďalej s našimi veľkonočnými jahňatami. In *Chov oviec a kôz*, vol. 1, pp. 3-4. ISSN 1336-4715.
- OSORIO, M. T. *et al.* 2007. Fatty acid composition in subcutaneous, intermuscular and intramuscular fat deposits of suckling lamb meat: effect of milk source. *Small Ruminant Research*, vol. 73, pp. 127-134.
- PANNIER, L. – PETHICK, D.W. – BOYCE, M.D. – BALL, A.J. – JACOB, R.H. – GARDNER, G.E. 2014. Associations of genetic and non-genetic factors with concentrations of iron and zinc in the longissimus muscle of lamb. *Meat Science* [online], vol. 96, no. 2, pp. 1111–1119. ISSN 0309-1740 [cit. 2017-2-21].

- PONNAMPALAM, E.N., BUTLER, K.L., JACOB, R.H., PETHICK, D.W., BALL, A.J., EDWARDS, J.E.H., HOPKINS, D.L., 2014. Health beneficial long chain omega-3 fatty acid levels in Australian lamb managed under extensive finishing systems. *Meat Science*, 96 (2014), pp. 1104-1110
- SCHMID, A. – COLLOMB, M. – SIEBER, R. – BEE, G. 2006. Conjugated linoleic acid in meat and meat products: a review. *Meat Science* vol. 73, no. 1, pp. 29-41. ISSN 0309-1740 [cit. 2017-2-21].
- SIMOPOULOS, A.P. 2008. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Experimental Biology and Medicine* vol. 233, no. 6, pp. 674-688. ISSN 1535-3699. [cit. 2017-2-21].
- SINANOGLOU, V. J., BATRINO, A., MANTIS, F., BIZELIS, I., & MINIADIS-MEIMAROGLOU, S. 2013. Lipid quality indices: Differentiation of suckling lamb and kid breeds reared by traditional sheep farming. *Small ruminant research*, 113(1), 1-10.
- STEINHAUSER, L. *et al.* 1995. Hygiena a technologie masa. 1. vyd. Tišnov: Steinhauser – Last. 1995. 634 s. ISBN 80-900260-4-4.
- WCRF, 2007. WORLD CANCER RESEARCH FUND GLOBAL NETWORK. <https://www.wcrf.org/sites/default/files/english.pdf>.

#### Adresa autorů:

prof. Ing. Juraj Čuboň, CSc., Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [juraj.cubon@uniag.sk](mailto:juraj.cubon@uniag.sk)

doc. Ing. Peter Haščik, PhD., Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [peter.hascik@uniag.sk](mailto:peter.hascik@uniag.sk)

Ing. Petronela Cviková, Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [alenortepcc@gmail.com](mailto:alenortepcc@gmail.com)

Ing. Lukáš Hleba, PhD., Katedra mikrobiológie. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [lukas.hleba@gmail.com](mailto:lukas.hleba@gmail.com)

doc. Ing. Marek Bobko, PhD. Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [marek.bobko@uniag.sk](mailto:marek.bobko@uniag.sk)

doc. Ing. Simona Kunová, PhD, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [simona.kunova@uniag.sk](mailto:simona.kunova@uniag.sk)

Ing. Mgr. Adriana Pavelková, PhD., Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, email: [adriana.pavelkova@uniag.sk](mailto:adriana.pavelkova@uniag.sk)

Ing. Jana Tkáčová, PhD., Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [tkacova.jt@gmail.com](mailto:tkacova.jt@gmail.com)

doc. Ing. Tomáš Tóth, PhD. Katedra chémie. Fakulta biotechnológie a potravinárstva. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [tomas.toth@uniag.sk](mailto:tomas.toth@uniag.sk)

Ing. Ondřej Bučko, PhD. Katedra špeciálnej zootechniky. Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. T. A. Hlinku 2, 94676 Nitra, e-mail: [ondrej.bucko@uniag.sk](mailto:ondrej.bucko@uniag.sk)