

- a) zpřísněním smluvních forem, které předpokládá povinnost písemné formy a minimální dobu trvání smlouvy (čl. 185 f, odst. 1-2);
- b) významná změna v rozložení přirozené vyjednávací síly smluvních stran, s předpokladem, že ke společnému jednání se mohou spojit pouze výrobci a to v míře, která může dosáhnout až 33% národní produkce. Pro odběratele platí nadále běžná pravidla, tedy povinnost jednat odděleně (čl. 126c).

Někomu naivnímu se může zdát, že je to řešení všech problémů. "Mléčný balíček" byl ze strany zemědělců přijat s velkým nadšením, dle našeho názoru neoprávněným, přinejmenším ze dvou důvodů: nedodrжуje to, co slibuje, a má škodlivé vedlejší účinky.

- a) EU umožňuje členským státům, aby povinně zavedly písemné smlouvy, ale nemůže jim dovolit, aby nutily strany k fixní ceně. Proto, tváří v tvář formálnímu požadavku, který komplikuje obchodní praxi, nebylo dosaženo žádného podstatného vlivu na kolísavost cen. I kdyby byla ve smlouvě uvedena fixní cena, znamenalo by to jednoduše zvýšení rizika pro obě strany, vezmeme-li v úvahu, že by se kolísavost cen i nadále na trhu projevovala, a rozhodně není ovlivňována cenami uvedenými ve smlouvách mezi producenty a odběrateli.
- b) Umožnit soustředění tak vysokého podílu nabídky (33%) bez toho, že by se mohli účastnit společnou cestou i odběratelé, znamená akceptovat to, že zpracovatelé budou ponechání napospas "organizacím výrobců" (PO's), které budou moci působit na odběratele abnormální vyjednávací a vyděračskou silou s rizikem, že mnohým zpracovatelským podnikům způsobí hlubokou krizi. Tato volba svědčí o kulturním nepřátelství vůči roli trhu a hospodářské soutěže a je v rozporu se všemi principy, na nichž je založena EU a zvláště samotná reforma společné zemědělské politiky.

Krom toho je třeba zdůraznit, že Nařízení (čl. 185f, odst. 3) neplatí pro zpracovatelská družstva a jejich společníky, tedy početně nejvýznamnější část evropských výrobců. Toto rozhodnutí dále snižuje skutečný rozsah směrnice a vážně narušuje trh rozlišováním mezi družstevními a nedružstevními zpracovateli. Pokud by vůbec někdy měl "Mléčný balíček" mít pozitivní účinky pro producenty mléka, byly by omezeny pouze na dodavatele nedružstevních odběratelů.

Poslední argument uváděný na obranu "Mléčného balíčku" je ten, že umožnil producentům sýrů s chráněným označením původu (CHOP), aby si řídili nabídku vlastního produktu (čl. 126 prováděcí směrnice). Tato norma, kterou naléhavě vyžadovala Itálie, coby hlavní výrobce sýrů se značkou CHOP, zavádí na ujní úrovni výjimku z národních "antimonopolních" pravidel, která by bránila vytvářet mezi podniky kartel k regulaci nabídky. Pod ochranou této normy mohli hlavní evropští výrobci CHOP sýrů Grana Padano a Parmigiano Reggiano, kteří zpracovávají téměř 45% objemu italského mléka, vytvořit systém silné penalizace aplikované na toho, kdo překročí přidělenou kvótu. Zdá se, že tato směrnice "Mléčného balíčku" dává výhodu těm výrobcům

mléka, jejichž produkce je určena ke zpracování na výrobky CHOP a je schopna udržet ceny s kartelem. Ve skutečnosti podporuje zaujetí pasivního postoje, který vytváří hospodářskou neefektivnost regulovaných systémů a zhoršuje domácí i mezinárodní konkurenceschopnost samotného produktu s chráněným označením původu.

Závěrem bychom mohli říci, že "Mléčný balíček" je narychlo připravené opatření, které je v rozporu se zásadami, na kterých se zakládá reforma Společné organizace zemědělských trhů (SOT) s mlékem, s ukončením režimu kvót a stabilizačních intervencí a v rozporu s otevřením mezinárodních trhů. Vytváří předpoklady pro závažné narušení hospodářské soutěže bez toho, že by měl významné konkrétní účinky ve prospěch producentů.

Autor tohoto příspěvku se domnívá, že "Mléčný balíček" je projevem kultury velmi rozšířené v syndikátním zemědělském a politickém světě EU, která považuje za nezbytné aktivní působení politiky na trhu, a to prostřednictvím kvót, regulací, intervencí, cel a čehokoliv dalšího. Aby se opravdu mohli stát hlavními hráči v rámci světového růstu spotřeby mléka a mléčných produktů, bude z tohoto pohledu v blízké budoucnosti nutné bránit nabytou ekonomickou svobodu, kterou se v tomto odvětví podařilo získat spíše z naléhavé potřeby než skutečnou zásluhou těch, kteří jsou právě u moci.

Literatura:

Sborník přednášek "Kroměřížské mlékařské dny 2014"; 11/2014

Přijato do tisku: 4. 11. 2014

Lektorováno: 24. 11. 2014

VLIV ZKRMOVÁNÍ ČERSTVÉ VOJTĚŠKY NA ZASTOUPENÍ MASTNÝCH KYSELIN V MLÉČNÉM TUKU DOJNIC

Jana Koubová¹, Eva Samková¹, Lucie Hasoňová¹, Robert Kala¹, Jiří Špička¹, Martin Kváč¹, Oto Hanuš²

¹ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

² Výzkumný ústav mlékárenský, Ke Dvoru 12a, 160 00 Praha 6

The effects of feeding fresh lucerne on fatty acid composition in bovine milk fat

Abstrakt

V mléčném tuku dojníc plemene český strakatý skot (n = 38) a holštýnský skot (n = 38) byly sledovány změny v obsahu vybraných mastných kyselin. Dojnice byly krmeny nejprve krmnou dávkou, která obsahovala objemnou

píci jak konzervovanou (kukuřičná a travní siláž; 24,5 % a 22,5 % ze sušiny krmné dávky), tak čerstvou (vojtěška setá; 11,7 % ze sušiny krmné dávky) a poté krmnou dávkou složenou pouze z objemné píce konzervované (kukuřičná a travní siláž; 36,9 % a 21,9 % ze sušiny krmné dávky). Na přírůvek čerstvé vojtěšky zareagovaly dojnice především zvýšením zastoupením esenciálních mastných kyselin linolové (1,80 %, resp. 1,53 %; $p < 0,001$) a α -linolenové (0,52 %, resp. 0,32 %; $p < 0,001$) a polynenasycených mastných kyselin (3,66 %, resp. 2,95 %; $p < 0,001$). Statisticky významně ($p < 0,05$) vyšší zastoupení bylo zjištěno i v případě konjugované kyseliny linolové. U ostatních mastných kyselin mléčného tuku, včetně celkového obsahu nasyčených a nenasycených mastných kyselin byly nalezeny nevýznamné rozdíly. Je však zřejmé, že zařazení čerstvé vojtěšky do krmné dávky má v důsledku zvýšení nutričně hodnotných mastných kyselin příznivý vliv.

Klíčová slova: dojnice, mléko, mastné kyseliny, krmná dávka, čerstvá píce

Abstract

The cows of Czech Fleckvieh cattle ($n = 38$) and Holstein cattle ($n = 38$) were fed either fresh forage (11.7% of dry matter) plus silage (maize and grass silage; 24.5% and 22.5% of dry matter) or only silage (maize and grass silage; 36.9% and 21.9% of dry matter) to determine the changes in milk fatty acids (FA). The addition of fresh forage (lucerne; *Medicago sativa* L.) caused an increased proportion of essential FAs: linoleic acid (1.80% respectively 1.53%; $p < 0.001$) and α -linolenic acid (0.52% respectively 0.32%; $p < 0.001$), and polyunsaturated FAs (3.66% respectively 2.95%; $p < 0.001$). A significantly ($p < 0.05$) higher proportion was found also in the proportion of conjugated linoleic acid. For other FAs, including the total content of saturated and unsaturated FAs were found minor differences. However, it is evident, that the inclusion of fresh lucerne to the diet has beneficial effect due to the increase of nutritionally valuable fatty acids.

Keywords: dairy cows, milk, fatty acids, diet, fresh forage

Úvod

Mléko je důležitou složkou lidské výživy. Složení mléčného tuku je předmětem výzkumu v souvislosti s jeho nutričním významem i vlivem na technologické a senzorní vlastnosti mléka a mléčných výrobků.

Mléčný tuk obsahuje vysoký podíl (60 - 70 %) nasyčených mastných kyselin (SFA), dále mononenasycené mastné kyseliny (MUFA) v množství 20 - 30 % a malé množství polynenasycených mastných kyselin (PUFA) v množství cca 5 % (Lock a Shingfield, 2004). Typické je rovněž zastoupení mastných kyselin s krátkým uhlíkovým řetězcem (těkavé mastné kyseliny; VFA) - Kaylegian and Lindsay (1995) a obsah konjugované kyseliny linolové (Dhiman, 2005).

Zastoupení jednotlivých mastných kyselin i jejich skupin je ovlivněno celou řadou faktorů, které jsou autorů (Palmquist et al., 1993; Jensen, 2002) převážně rozdělovány do dvou skupin, na faktory biologické a na faktory výživy. Z první skupiny patří mezi významné faktory např. plemeno a individualita dojnice (Samková et al., 2012), z druhé skupiny faktorů je důležitá zejména úroveň výživy a skladba krmné dávky, případně poměr mezi objemnými a jadrnými krmivými (Dewhurst et al., 2006).

Využívání pastvy (Frelich et al., 2012) nebo produkce mléka v ekologickém systému hospodaření (O'Donnell et al., 2010) výrazně pozměňují spektrum mastných kyselin ve prospěch mastných kyselin nenasycených (MUFA i PUFA). Také pouhé zkrmování čerstvé píce má za následek zvýšené zastoupení těchto nutričně příznivějších mastných kyselin (Leiber et al., 2005), neboť v průběhu procesu silážování dochází v krmivu ke snižování celkového obsahu nenasycených mastných kyselin (UFA) (Kalač a Samková, 2010).

Pozitivní vliv na zastoupení PUFA řady n-3 byl zjištěn zejména při zkrmování leguminóz (vojtěška, jetel). Wiking a kol. (2010) zjistili, že dojnice produkují také více kyselin konjugované linolové (CLA) a *trans* vakcenové, která je jejím prekursorem. Zkrmování rané vojtěško-travní směsi doporučují i Morel et al. (2006), kteří ji upřednostňují před zkrmováním ostatních druhů zelené píce.

Cílem této práce bylo vyhodnocení zastoupení vybraných mastných kyselin v mléčném tuku dojníc českého strakatého a holštýnského plemene v závislosti na přídatku čerstvé vojtěšky do krmné dávky.

Materiál a metodika

Syrové mléko pro stanovení základních charakteristik a zastoupení mastných kyselin v mléčném tuku bylo odebráno (Vyhláška MZe 211/2004) od dojníc dvou plemen (české strakaté, holštýnské) v rámci pravidelné kontroly užitkovosti (červen, červenec 2006) na farmě v jižních Čechách hospodařící v nadmořské výšce 410 - 440 m n. m. V obou měsících bylo odebráno vždy 19 vzorků od každého plemene (tabulka 1).

Tab. 1 Charakteristika dojníc českého strakatého (C) a holštýnského plemene (H), dojivost a složení mléka při zkrmování dvou krmných dávek (KD 1 a KD 2)

	KD 1				KD 2			
	C (n = 19)		H (n = 19)		C (n = 19)		H (n = 19)	
	x	s _x	x	s _x	x	s _x	x	s _x
Pořadí laktace	1,95	0,78	2,05	1,03	1,80	0,77	2,42	1,02
Dny laktace	169	65	174	96	164	68	147	97
Dojivost (kg/den)	18,3	4,5	22,6	6,9	17,4	4,3	24,7	5,8
Tuk (%)	4,44	0,76	4,16	0,77	4,43	0,67	4,18	0,89
Bílkovina (%)	3,60	0,32	3,63	0,33	3,57	0,36	3,35	0,48
Laktóza (%)	4,75	0,43	4,77	0,25	4,77	0,31	4,87	0,28

KD 1 krmná dávka s přídatkem čerstvé vojtěšky (červen 2006)

KD 2 krmná dávka založená pouze na objemné píci konzervované (červenec 2006)

Tab. 2 Charakteristika krmných dávek (KD 1 a KD 2), jejich skladba a živinové složení

	KD 1	KD 2
Příjem (kg/den)		
Čerstvé hmoty	35,3	34,3
Sušiny	18,4	18,4
Skladba krmné dávky (% ze sušiny krmné dávky)		
Kukuřičná siláž	24,5	36,9
Travní siláž	22,5	21,9
Čerstvá vojtěška	11,7	-
Seno	2,6	2,5
Mačkaný oves	4,7	4,7
Produkční krmná směs ¹	33,4	33,2
Minerální a vitam. krmná směs	1,7	1,9
Živinové složení krmné dávky		
Sušina (g)	411	427
Dusíkaté látky (g/kg z DM)	144	116
NE _L (MJ/kg) ²	6,0	6,3

¹ produkční krmná směs (%): ječmen (20), pšenice (20), oves (12), extrahovaný sójový šrot (25), extrahovaný řepkový šrot (20), sůl, vitaminy a minerální látky (3)
² netto energie laktace

Dojnicím byla nejprve zkrmována krmná dávka, ve které část konzervovaných objemných krmiv nahradila čerstvá vojtěška setá a poté byla zkrmována krmná dávka, jejíž objemná krmiva tvořila pouze konzervovaná píce (tabulka 2). Obě krmné dávky byly sestaveny podle *DLG* (1997) a zkrmovány minimálně 3 týdny před odběrem.

Obsah dusíkatých látek v krmné dávce byl stanoven metodou podle Kjeldahla ($N \times 6,25$), hodnota NEL (netto energie laktace) byla vypočítána podle *Sommerer et al.* (1994). Obsahy tuku, bílkovin a laktózy ve vzorcích mléka byly stanoveny spektrofotometricky pomocí přístroje Milcoscan 4000 (Foss Electric). Mastné kyseliny z mléčného tuku byly stanoveny metodou plynové chromatografie (Pešek et al., 2006).

Analytické údaje byly statisticky vyhodnoceny pomocí programu Statistica CZ 6.1 (Statsoft CR). Pro testování hladin významnosti byl použit t-test.

Výsledky a diskuze

Ve sledovaném pokusu byly zaznamenány změny ve spektru mastných kyselin (tabulka 3). Krmná dávka (KD 1) s přidavkem čerstvé píce (vojtěška setá) znamenala nižší zastoupení SFA v mléčném tuku dojníc v porovnání s tukem dojníc krmných KD 2, která obsahovala pouze objemnou píci konzervovanou (kukuřičnou a travní siláž). Zjištěné rozdíly však nebyly statisticky významné (68,78 %, resp. 69,11 %; $p = 0,2560$). Ve shodě s literárními prameny (*Leiber et al.*, 2005; *Couvreur et al.*, 2006; *Dewhurst et al.*, 2006) bylo prokázáno, že přidavek čerstvé píce zvýšil zastoupení UFA (28,31 %, resp. 28,16 %). Ani zde však nebyl rozdíl statisticky významný ($p = 0,3098$).

Předpoklad vyššího zastoupení ve skupině MUFA po zkrmování čerstvé píce se nepotvrdil (24,65 %, resp. 25,21 %; $p = 0,4335$). Tato skutečnost mohla být způsobena

Tab. 3 Průměrná pořadí a dny laktace, dojvost a zastoupení vybraných mastných kyselin a jejich skupin v mléčném tuku dojníc v závislosti na krmné dávce

	KD 1 (n = 38)			KD 2 (n = 38)			p
	x	s _x	v %	x	s _x	v %	
Pořadí laktace	2,00	0,90	45,0	2,10	0,94	44,8	0,3651
Dny laktace	171	81	47,1	156	83	53,2	0,1478
Dojvost (kg/den)	20,4	6,2	30,1	21,0	6,2	29,7	0,1997
C12:0	4,08	0,74	18,14	4,04	0,90	22,28	0,3738
C14:0	13,01	1,66	12,76	13,06	2,31	17,69	0,2505
C16:0	32,07	3,36	10,48	33,04	3,40	10,29	0,0732
C18:0	8,56	1,92	22,43	8,33	2,42	29,05	0,1372
C18:1	21,15	4,17	19,72	21,58	5,46	25,30	0,4953
C18:2n-6	1,80	0,36	20,00	1,53	0,29	18,95	0,0000
C18:3n-3	0,52	0,13	25,00	0,32	0,08	25,00	0,0000
CLA ¹	0,41	0,13	31,71	0,36	0,15	41,67	0,0142
SFA ²	68,78	4,71	6,85	69,11	5,64	8,16	0,2560
VFA ³	8,66	1,08	12,47	8,21	1,56	19,00	0,1741
UFA ⁴	28,31	4,67	16,50	28,16	5,18	18,39	0,3098
MUFA ⁵	24,65	4,14	16,80	25,21	5,27	20,90	0,4335
PUFA ⁶	3,66	0,76	20,77	2,95	0,59	20,00	0,0000

KD 1 krmná dávka s přidavkem čerstvé vojtěšky (červen 2006)

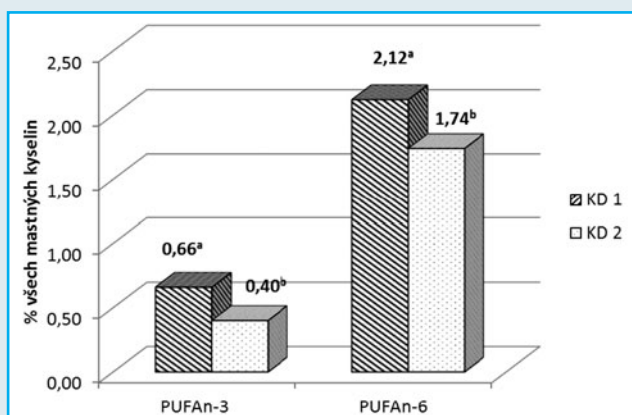
KD 2 krmná dávka založená pouze na objemné píci konzervované (červenec 2006)

¹ konjugovaná kyselina linolová; ² nasycené mastné kyseliny (MK); ³ těkavé MK;

⁴ nenasycené MK; ⁵ mononenasycené MK; ⁶ polynenasycené MK

na poměrně vysokým obsahem travní siláže v KD 2 (21,9 % ze sušiny), neboť jak někteří autoři uvádějí, zkrmování travní siláže v kombinaci s kukuřičnou nebo směsnou siláží má vliv na zvýšené obsahy MUFA (*Kay et al.*, 2005; *Samková et al.*, 2009) v porovnání se zkrmováním jednodruhových siláží - kukuřičných či travních (*Kalač a Samková*, 2010).

Na druhé straně, z tabulky 3 vyplývá, že přidavkem čerstvé vojtěšky do krmné dávky bylo dosaženo průkazně vyšších obsahů u kyselin linolové (1,80 %, resp. 1,53 %; $p < 0,001$) a α -linolenové (0,52 %, resp. 0,32 %; $p < 0,001$). Obě mastné kyseliny patří mezi esenciální,

Graf 1 Zastoupení polynenasycených mastných kyselin skupiny n-3 (PUFAn-3) a n-6 (PUFAn-6) v mléčném tuku dojníc v závislosti na krmné dávce

^{a, b} průměry s odlišnými horními indexy ve skupinách PUFAn-3 a PUFAn-6 se statisticky významně liší ($p < 0,001$)

KD 1 krmná dávka s přidavkem čerstvé vojtěšky (červen 2006)

KD 2 krmná dávka založená pouze na objemné píci konzervované (červenec 2006)

tn. musí být člověkem přijímány ve stravě. Jejich nedostatek způsobuje poškození kůže, poruchy reprodukce, snížení duševních schopností a deprese. Jsou nezbytné pro zdravý růst a funkci buněk celého těla, zejména pak pro růst svalů, vývoj nervů a vnitřních orgánů (Velíšek a Hajšlová, 2009).

S ohledem na skutečnost, že výše zmíněné esenciální mastné kyseliny zároveň tvoří z hlediska zastoupení podstatnou část skupin PUFA_{n-6} a PUFA_{n-3}, je logické, že bylo dosaženo průkazně vyšších obsahů také v těchto skupinách - graf 1 a v celkovém obsahu skupiny PUFA (3,66 % a 2,95 %; $p < 0,001$). Zvýšené obsahy PUFA, zejména PUFA_{n-3} při zkrmování vojtěšky, popř. dalších jetelovin popisují rovněž Van Dorland et al. (2008), Flowers et al. (2008) či Wiking et al. (2010).

Závěr

Z výsledků vyplývá, že na přídavek čerstvé vojtěšky v krmné dávce zareagovaly dojnice českého strakatého a holštýnského skotu především zvýšeným zastoupením esenciálních mastných kyselin linolové a α -linolenové a polynenasycených mastných kyselin. Statisticky významně vyšší zastoupení bylo zjištěno i v případě konjugované kyseliny linolové. U ostatních mastných kyselin mléčného tuku, včetně celkového obsahu nasycených a nenasycených mastných kyselin byly nalezeny nevýznamné rozdíly pravděpodobně v důsledku vyššího zastoupení travní siláže ve druhé krmné dávce. Je však zřejmé, že zařazení čerstvé vojtěšky do krmné dávky má v důsledku zvýšení nutričně hodnotných mastných kyselin příznivý vliv.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou projektů MZe ČR QH 81210, GA JU 011/2013/Z a RO1414 (z února 2013).

Seznam literatury

- COUVREUR S., HURTAUD C., LOPEZ C., DELABY L., PEYRAUD J.L. (2006): The linear relationship between the proportion of fresh grass in the cow diet, milk fatty acid composition, and butter properties. *Journal of Dairy Science*, 89, 1956-1969.
- DEWHURST R.J., SHINGFIELD K.J., LEE M.R.F., SCOLLAN N.D. (2006): Increasing the concentrations of beneficial polyunsaturated fatty acids in milk produced by dairy cows in high-forage systems. *Animal Feed Science and Technology*, 131, 168-206.
- DHIMAN T.R., NA S.H., UR A.L. (2005): Factors affecting conjugated linoleic acid content in milk and meat. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 45, 463-482.
- DLG (1997): DLG-Futterwerttabellen - Wiederkäuer (in German). 7. vyd., Frankfurt: DLG-Verlag. 212 s. ISBN 3-7690-0547-3.
- FLOWERS G., IBRAHIM S.A., ABUGHAZALEH A.A. (2008): Milk fatty acid composition of grazing dairy cows when supplemented with linseed oil. *Journal of Dairy Science*, 91, 722-730.
- FRELICH J., ŠLACHTA M., HANUŠ O., ŠPIČKA J., SAMKOVÁ E., WEGLARZ A., ZAPLETAL P. (2012): Seasonal variation in fatty acid composition of cow milk in relation to the feeding system. *Animal Science Papers and Reports*, 30, 219-229.
- JENSEN R.G. (2002): The composition of bovine milk lipids: January 1995 to December 2000. *Journal of Dairy Science*, 85, 295-350.
- KALAČ P., SAMKOVÁ E. (2010): The effect of feeding various forages on fatty acid composition of bovine milk fat: A review. *Czech Journal of Animal Science*, 55, 521-537.

- KAY J.K., ROCHE J.R., KOLVER E.S., THOMSON N.A., BAUMGARD L.H. (2005): A comparison between feeding systems (pasture and TMR) and the effect of vitamin E supplementation on plasma and milk fatty acid profiles in dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 72, 322-332.
- KAYLEGIAN K.E., LINDSAY R.C. (1995): *Handbook of milk fat fractionation technology and applications*. Champaign, Illinois: AOCS Press, 657 s. ISBN 0-935315-57-8.
- LEIBER F., KREUZER M., NIGG D., WETTSTEIN H.R., RICHARD M., SCHEEDER L. (2005): A study on the causes for the elevated n-3 fatty acids in cows' milk of alpine origin. *Lipids*, 40, 191-202.
- LOCK A.L., SHINGFIELD K.J. (2004): Optimising milk composition. In: KEBREAB E., MILLS J., BEEVER D.E. (Eds.): *Dairying - Using Science to Meet Consumers' Needs*. British Society of Animal Science, Nottingham University Press, Loughborough, UK, 29, 107-188.
- MOREL I., WYSS U., COLLOMB M. (2006): Grünfütter-oder Silage zu semmen set zung und Milchinhaltsstoffe. *Agrarforschung Schweiz*, 13, 228-233.
- O'DONNELL A.M., SPATNY K.P., VICINI J.L., BAUMAN D.E. (2010): Survey of the fatty acid composition of retail milk differing in label claims based on production management practices. *Journal of Dairy Science*, 93, 1918-1925.
- PALMQUIST D.L., BEAULIEU A.D., BARBANO D.M. (1993): Feed and animal factors influencing milk fat composition. *Journal of Dairy Science*, 76, 1753-1771.
- PEŠEK M., SAMKOVÁ E., ŠPIČKA J. (2006): Fatty acids and composition of their important groups in milk fat of Czech Pied cattle. *Czech Journal of Animal Science*, 51, 181-188.
- SAMKOVÁ E., ŠPIČKA J., PEŠEK M., PELIKÁNOVÁ T., HANUŠ O. (2012): Animal factors affecting fatty acid composition of cow milk fat: A review. *South African Journal of Animal Science*, 42, 83-100.
- SAMKOVÁ E., PEŠEK M., ŠPIČKA J., PELIKÁNOVÁ T., HANUŠ O. (2009): The effect of feeding diets markedly differing in the proportion of grass and maize silages on bovine milk fat composition. *Czech Journal of Animal Science*, 54, 93-100.
- SOMMER A., ČEREŠŇÁKOVÁ Z., FRYDRYCH Z., KRÁLÍK O., KRÁLÍKOVÁ Z., KRÁSA A., PAJTÁŠ M., PETRIKOVIČ P., POZDÍŠEK J., ŠIMEK M., TRINÁCTÝ J., VENCL B., ZEMAN L. (1994): *Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce*. 1. vyd. Pohořelice: ČZS VÚVZ. 198 s. ISBN 80-901598-1-8.
- VAN DORLAND H.A., KREUZER M., LEUENBERGER H., WETTSTEIN H.R. (2008): Comparative potential of white and red clover to modify the milk fatty acid profile of cows fed ryegrass-based diets from zero-grazing and silage systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 88, 77-85.
- VELÍŠEK J., HAJŠLOVÁ J. (2009): *Chemie potravin 1*. Tábor: Osis, 602 s.
- VYHLÁŠKA MZe č. 211/2004 o metodách zkoušení a způsobu odběru a přípravy kontrolních vzorků. 2004
- WIKING L., THEIL P.K., NIELSEN J.H., SØRENSEN T. (2010): Effect of grazing fresh legumes or feeding silage on fatty acids and enzymes involved in the synthesis of milk fat in dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 77, 337-342.

Kontaktní adresa:

doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.,

Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Zemědělská fakulta, Studentská 13,
370 05 České Budějovice, Česká republika,
e-mail: samkova@zf.jcu.cz

Přijato do tisku: 4. 11. 2014

Lektorováno: 28. 11. 2014