

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: prof. Ing. Ladislav Soják, DrSc.	Evidenčné číslo projektu: LPP-0198-06
Názov projektu: GC analýza izomérov CLA v mliečnych výrobkoch	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Chemický ústav
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Österreichische Akademie der Wissenschaften, Forschungsstelle für Atemgas-analytik, Innsbruck (Rakúsko), Prof. Dr. A. Amann
	Institut für Chemie der Martin-Luther-Universität Halle (Nemecko), Prof. Dr. W.Lorenz

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'ite i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Meľuchová B., Blaško J., Kubinec R., Górová R., Dúbravská J., Margetín M., Soják L.: Seasonal variations in fatty acid composition of pasture fodder plants and CLA content in ewe milk fat. Small Ruminant Research, 78 (1-3), 56-65 (2008).
	Blaško, J., Kubinec, R., Ostrovský, I., Pavlíková, E., Krupčík, J., Soják, L.: Chemometric deconvolution of gas chromatographic unresolved conjugated linoleic acid isomers triplet in milk samples, Journal of Chromatography A 1216 (14), 2757-2761 (2009).
	Ostrovský, I., Pavlíková, E., Blaško, J., Górová, R., Kubinec, R., Margetín, M., Soják, L.: Variation in fatty acid composition of ewes' milk during continuous transition from dry winter to natural pasture diet, International Dairy Journal 19 (9), pp. 545-549 (2009).
	Pavlíková E., Blaško J., Górová R., Addová G., Kubinec R., Margetín M., Soják L., Variation in fatty acid composition of ewes' colostrum and mature milk fat, International Dairy Journal, 20, 637-641 (2010).
	Górová R., Pavlíková E., Blaško J., Meľuchová B., Kubinec R., Margetín M., Soják L., Temporal variations in milk fatty acid composition of individual ewes during first colostrum day, Small Ruminant Research, 94 (2010) v tlači.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Nové metódy analýzy izomérov CLA a ďalších mastných kyselín v mliečnych produktoch. Zistenie možnosti zvýšenia obsahu CLA v mlieku prísевom do pasienkov rastlín s vysokým obsahom CLA, prídavkom rastlinných olejov s vysokým obsahom LA alebo ALA do zimného krmiva, selekciou oviec a kráv podľa obsahu CLA v mlieku a produkcie mlieka.

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Vypracovanými metódami GC-MS sa analyzovalo do 98 mastných kyselín C4-C24, vrátane izomérov CLA, v letných a zimných ovčích a kravských mliečnych produktoch. Preskúmali sa možnosti zvýšenia obsahu CLA ako aj ďalších zdravie ovplyvňujúcich mastných kyselín. Obsah CLA v mliečnych produktoch bol najvýznamnejšie ovplyvňovaný krmivom a individualitou zvierat. Obsah CLA v zimnom ovčom mlieku $0,5 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (tuku) prídavkom do krmiva $2,8 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (krmiva) slnečnicového alebo ľanového oleja sa zvýšil na obsah $2 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, takmer ako v letnom mlieku. Optimalizáciou prídavku oleja a výberom sena s vyšším obsahom kys. α -linolénovej (ALA) možno očakávať ďalšie zvýšenie obsahu CLA v zimnom mlieku. V letnom ovčom mlieku sa zistili sezónne zmeny obsahu CLA, najvyšší obsah CLA bol na začiatku sezóny (máj) a na konci sezóny (september). Tieto zmeny súviseli s menšou dostupnosťou pastvy a zmenami v botanickom zložení pastvy sprevádzaným nižším obsahom ALA v pastve, ako aj s meteorologickými podmienkami (teplota, vodné zrážky). Prísevom pasienka špecifickými rastlinami s vysokým obsahom CLA sa zvýšil obsah ALA v pastve, čo následne zvyšuje obsah CLA v mlieku. Jedince pasúceho sa stáda 332 oviec mali 5-násobný rozdiel v obsahu CLA v mlieku od $0,5$ do $2,5 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ a rozdiel v produkcii mlieka bol 12,5-násobný. Obsah CLA v mlieku nekoreloval s produkciou mlieka, preto selekciu oviec treba realizovať na základe obsahu CLA aj produkcie mlieka. Podobne, letné kravské maslo s vysokým obsahom CLA možno vyrobiť z mlieka vyselektovaných kráv pasených na pastve s vysokým obsahom ALA. Ovčie kolostrum vykázalo počas prvého dňa výrazné zmeny v obsahu mastných kyselín s časom laktácie. Obsah kyselín palmitovej, myristovej, laurovej, olejovej a CLA, ktoré sa vyznačujú antiinfekčnými a antitoxickými vlastnosťami, bol vyšší ako v zrelom mlieku. To svedčí o tom, že tieto zmeny v zložení mastných kyselín zodpovedajú meniacim sa zdravotným potrebám jahniat.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Elaborated GC-MS methods were used for analysis up to 98 C4-C24 fatty acids, inclusive CLA isomers, in summer and winter ewes' and cows' milk products. The possibilities of the CLA content increase as well as other health affecting fatty acids were investigated. The CLA content in milk products most significantly was affected by the feeding and by the individuality of animals. The CLA content of $0.5 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ (fat) in winter ewes' milk by supplementation of winter diet by $2.8 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$ of sunflower oil or linseed oil increased the CLA content almost on the content in summer milk from pasture $2 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$. By optimization of the oil seed content and by selection of meadow hay with higher content of α -linolenic acid (ALA) further CLA content increase can be expected. In the summer ewes' milk, the season dependence of CLA content was obtained, the highest CLA contents were ascertained in season beginning (May) and in end of season (September). These changes were connected with less availability of vegetation and a change in botanical composition of pasture grass and lower ALA pasture content as well as with meteorological conditions (temperature, rainfall). Pasture oversowing with specific plants with high ALA content allowed to increase the ALA content in pasture and consequently the CLA content in milk. The individuals of grazing ewes' herd including 332 animals showed a 5-fold CLA content range from 0.5 to $2.5 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$, and the difference in milk production was 12.5-fold. The content of CLA and milk production were not correlated therefore for the selection of ewes both factors the high CLA milk content as well as high milk production have to be considered. Similarly, the summer cows' butter with high CLA content can be obtained from selected cows feed on pasture with high ALA content. The ewes' colostrum displayed during first colostrum day the high-time variability in the content of certain fatty acids. The content of palmitic, myristic, lauric, oleic and CLA acids which are characteristic with protective effect against infections and toxins was higher than in mature milk. It suggests that these changes in fatty acid composition in colostrum matches the changing needs of the growing lamb.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: