

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

<b>Riešiteľ:</b> prof. Ing. Ladislav Soják, DrSc.	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> : LPP-0089-06
<b>Názov projektu:</b> Separácia a identifikácia izomérov konjugovanej kyseliny linolovej a C18:1 v mliečnych produktoch s HRCGC-LC-TLC-MS-FTIR	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Chemický ústav
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	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
	Karlova Univerzita v Praze, Prírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie, Praha (ČR), Dr. R. Čabala

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače):</b>  <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 (2008) 56-65.
	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 (2009) 545-549.
	Soják L., Pavlíková E., Blaško J., Meľuchová B., Górová R., Kubinec R., Ebringer L., Michalec M., Margetín M. The quality of Slovak and Alpine milk products based on fatty acid health affecting compounds. Slovak Journal of Animal Science, 42 (2) (2009) 62-69.
	Górová R., Pavlíková E., Blaško J., Kubinec R., Margetín M., Soják L. Variation in colostrum fatty acid composition of individual ewes during first lactation day, submitted to Small Ruminant Research.
	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 during lamb suckling period, submitted to International Dairy Journal.
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	Výsledky projektu sa využijú v oblasti chovu oviec a kráv pri selekcii mliečného stáda a úprave krmných podmienok za účelom zlepšenia zdravotnej kvality mliečnych výrobkov. Vypracované nové metódy analýzy mastných kyselín umožnia spoľahlivejšiu kontrolu kvality mliečnych výrobkov.

## Charakteristika výsledkov

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

Vypracovali sa nové metódy analýzy mastných kyselín (MK) na princípe vysokorozlišovacej kapilárnej plynovej chromatografie použitím 100 m kolóny so stacionárnou fázou CP-Sil 88 s účinnosťou 300 000 efektívnych priehradiek, s optimalizovanou programovanou teplotou separácie a doplnujúcou separáciou pri izotermickej teplote. V kombinácii so separačnými technikami (Ag+HPLC, Ag+SPE), hmotnostnou spektrometriou a chemometrickou dekonvolúciou sa dosiahli originálne separácie dôležitých izomérov CLA a *trans*-C18:1. Využitím týchto metód sa analyzovali ovčie mliečne produkty kolostrum, zrelé mlieko, hrudka, bryndza, žinčica a kravské mlieko na obsah izomérov CLA, *trans*-C18:1, ako aj ostatných mastných kyselín C4-C24, v celkovom počte 80 zložiek. Zhodnotil sa vplyv ovčieho plemena, identity zvierat'a, krmiva, parity, doby laktácie a procesu fermentácie, aj pasterizácie na zmeny v obsahu dôležitých MK v mliečnom tuku. Získané výsledky preukázali, že zloženie MK ovčieho mlieka je závislé najmä od identity zvierat'a a krmiva (zimné, letné). Obsahy MK v mlieku oviec kŕmených suchým krmivom sa menili nevýznamne, prechodom na pašu sa zistili až 4-násobne vyššie obsahy CLA a *trans*-11 C18:1 (TVA). Významné rozdiely v obsahu CLA, TVA, ako aj ďalších MK sa zistili aj v rámci pastevnej sezóny v závislosti od obsahu kyseliny alfa-linolenovej v pastve, ktorá je prekursorom CLA. Podobne, v letnom mlieku pasených a ustajnených kráv sa zistil 300%-ný rozdiel v obsahu CLA. V dôsledku významnej závislosti obsahu CLA v mlieku od vonkajších podmienok je jednoznačné rozlíšenie ovčieho a kravského mliečného tuku na základe zloženia MK veľmi obtiažne. Vplyv ovčieho plemena, parity, procesu fermentácie, príp. pasterizácie a doby laktácie (s výnimkou kolostra) sa ukázal ako menej významný. V kolostre sa zistil významne vyšší obsah MK s potenciálne zdraviu prospešnými účinkami ako v zrelom mlieku. Najvýznamnejšie relatívne zmeny sa zistili pre *cis*-9,*trans*-11 CLA. Uvedené výsledky dokumentujú splnenie cieľov projektu, ako boli definované.

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

New methods for analysis of fatty acids (FA) based on high resolution capillary gas chromatography were elaborated, using 100 m long column coated with CP-Sil 88 stationary phase with resolution of 300 000 effective plates, operated at optimized temperature rates and additional separation at isothermal conditions. In combination with separation techniques (Ag+HPLC, Ag+SPE), mass spectrometry and chemometric deconvolution, the novel separations of important CLA and *trans*-C18:1 isomers were obtained. The elaborated methods were employed for analyses of ewe's dairy products - colostrum, mature milk, ewe cheese, bryndza and "žinčica" (waste at cheese producing) for content of CLA, *t*-C18:1, and other FA C4-C24, about 80 components in total. Influence of ewe's breed, animal individuum, feeding regime, parity, lactation period, and fermentation and pasteurization processes on the changes in content of important FA in milk fat were evaluated. The obtained results indicated, that FA composition of ewe's milk fat is affected mainly by animal individuum and feeding regimes (winter and summer diet). FA contents in milk of ewes fed with winter diet were practically stabile, transition on pasture resulted in up to 4-fold increase in the CLA and *t*-11 C18:1 (TVA) contents. Significant differences were found also within the pasture season in dependence on the content of alpha-linolenic acid in pasture, being the CLA precursor. Similarly, the differences in CLA contents in summer milk of cows fed on pasture and stalled up to 300% were determined. As a consequence of significant dependence of CLA contents in milk on outer conditions, the distinct resolution of ewe and cow milk fats is difficult. Influence of ewe's breed, parity, fermentation and pasteurization processes, and lactation period (except for colostrum) was less significant. Contents of FA with potential positive health effects were significantly higher in colostrum in comparison with mature milk. The most important changes were determined for *cis*-9,*trans*-11 CLA. The obtained results document the accomplishing of the project aims.

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

Podpis zodp. riešiteľa: .....  
prof. Ing. Ladislav Soják, DrSc.

Dátum: .....

Podpis štatutárneho zástupcu: .....  
prof. RNDr. Anton Gáplovský, DrSc.

Pečiatka: