

- HANSEN, P. W. (1999): Screening of dairy cows for ketosis by use of infrared spectroscopy and multivariate calibration. *J. Dairy Sci.*, 82, s. 2005-2010.
- HEUER, C., LUINGE, H. J., LUTZ, E. T. G., SCHUKKEN, Y. H., VAN DER MAAS, J. H., WILMINK, H., NOORDHUIZEN, J. P. T. M. (2000): Determination of acetone in cow milk by Fourier transform infrared spectroscopy for the detection of subclinical ketosis. *J. Dairy Sci.*, 84, s. 575-582.
- HEUER, C., VAN STRAALLEN, W. M., SCHUKKEN, Y. H. (2001): Prediction of energy balance in high yielding dairy cows with test-day information. *J. Dairy Sci.*, 84, s. 471-481.
- JANŮ, L., HANUŠ, O., FRELICH, J., MACEK, A., ZAJÍČKOVÁ, I., GENČUROVÁ, V., JEDELSKÁ, R. (2007): Influences of different milk yields of Holstein cows on milk quality indicators in the Czech Republic. *Acta Vet. Brno*, 76, 4, s. 553-561.
- KNEGSEL, VAN A. T. M., DRIFT, VAN DER S. G. A., HORNEMAN, M., ROOS, DE A. P. V., KEMP, B., GRAAT, G. A. M. (2010): Ketone body concentration in milk determined by Fourier transform infrared spectroscopy: Value for the detection of hyperketonemia in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 93, s. 3065-3069.
- MANZENREITER, H., FÜRST-WALT, B., EGGER-DANNER, C., ZOLLITSCH, W. (2013): Zur Eignung des Gehalts an Milchinhaltsstoffen als Ketoseindikator. 40. *Viehwirtschaft. Fachtag.*, s. 9-19.
- ROOS DE, A. P. W., BIJGAART VAN DEN, H. J. C. M., HORLYK, L., JONG DE, G. (2007): Screening for subclinical ketosis in dairy cattle by Fourier transform infrared spectrometry. *J. Dairy Sci.*, 90, s. 1761-1766.
- ŘÍHA, J. (2013): Bentley Reporting Module. Software. Bentley Czech s.r.o.
- ŘÍHA, J. (2016): Ketosis detection - A new probabilistic approach. In: "One Step Ahead" International Seminar, Bentley Instruments, Aarhus, November 7-10.
- SIEBERT, F., PALLAUF, J. (2010): Analyse von Ergebnissen der Milchleistungsprüfung in Hessen im Hinblick auf ein Ketoserisiko. *Züchtungskunde*, 82, s. 112-122.
- STEEN, A., OSTERAS, O., GRONSTOL, H. (1996): Evaluation of additional acetone and urea analyses, and of the fat-lactose-quotient in cow milk samples in the herd recording system in Norway. *J. Vet. Med.*, 43, s. 181-191.

**Korespondující autor:** jan@bentleyczech.cz

O využití autorizovaného software (ASW) Ket-Rep (Ketosis Report) existuje smlouva podepsaná poskytovatelem (Bentley Czech s.r.o., Praha) a uživatelem (Plemenářské služby Slovenskej Republiky, Bratislava).

Recenze tohoto příspěvku je zároveň dokladem odborného projednání cíle, metod vývoje, funkcí, výsledků, výhod a otázek praktické aplikace autorizovaného software Ket-Rep.

S ohledem na srovnání novosti postupu: Ket-Rep je novým postupem vyhodnocovací metody vyplývajícím z výsledků vlastního předchozího výzkumu a relevantních výsledků odborné literatury. S ohledem na registraci RIV se jedná o vytvoření nového algoritmu založeného na nové technice.

Odhad přínosů použití Ket-Rep byl proveden s následujícími výsledky za 10 roků exploatace a ročně: - celkový přínos pro přímého uživatele (Plemenářské služby Slovenskej republiky) 1 190 800 Kč; - celkový přínos pro přímého uživatele - farmáře 57 952 640 Kč; - celkový nepřímý přínos pro nepřímého uživatele - mlékárny 1 442 000 Kč. Celkový přínos, přímý i nepřímý, resp. vzdálený, aplikace Ket-Rep v oboru mlékařství na všech hladinách potenciálního dopadu může činit 60 585 440 Kč za 10 roků, tedy 6 058 544 Kč ročně.

Povinné zveřejnění a dostupnost výsledků získaných jako produkt vývoje a inovací prostřednictvím veřejných prostředků na VaVaI: www.bentleyczech.cz

Vývoj tohoto ASW s označením Ket-Rep byl podporován projekty NAZV KUS QJ1510339 a RO 1417.

Přijato do tisku: 23. 7. 2018

Lektorováno: 10. 8. 2018

## SENZORICKÉ A TEXTURÁLNĚ VLASTNOSTI OŠTIEPKOV

Lucia Benešová, Jozef Golian, Peter Zajác, SPU v Nitre

### Sensory and textural properties of oštiepok cheeses

#### Abstrakt

V práci sme podrobne opísali charakteristické texturálne a senzorické vlastnosti syra Slovenský oštiepok z ovčieho mlieka, zmesi ovčieho a kravského mlieka a kravského mlieka. Cieľom štúdie bolo tiež zistiť, či 19 vzoriek od rôznych výrobcov spĺňa legislatívne požiadavky a zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel medzi oštiepkami vyrobenými na Slovensku. Zamerali sme sa na analýzu texturálnych a organoleptických vlastností a zloženia. Výsledky sme štatisticky vyhodnotili pomocou štatistického programu XLSTAT, v. 2018.1 (Addinsoft, USA). Použili sme testy na overenie normálnosti údajov a PCA. Priemerné hodnoty zloženia syrov boli: sušina 58 hmotn. %, tuk v sušine 49 %, tuk 28,42 g.100 g<sup>-1</sup>, cukry 1,81 g.100 g<sup>-1</sup>, bielkoviny, 22,62 g.100g<sup>-1</sup>, NaCl 2,85 g. Celková priemerná pevnosť všetkých syrov bola 1,349 ± 0,05 kg a Cv 52 %. Celková konzistencia všetkých syrov bola 1,045 ± 0,578 kg.s<sup>-1</sup> a Cv 55 %. Vzorky č. 3, 10 a 2



dosiahli najvyššiu celkovú hodnotu chuti a vzorky č. 4, 5, 6, 11 a 13 dosiahli najvyššie hodnotenie celkového vzhľadu. Údené oštiepky mali lepšie senzorické skóre v porovnaní s neúdenými oštiepkami.

**Kľúčové slová:** Slovenský oštiepok, kompozícia, textúra, organoleptické vlastnosti

## Abstract

In this study, we have described in detail the characteristic textural and sensory properties of Slovenský oštiepok cheese made from ewe's milk, a mixture of ewe's and cow's milk and cow's milk. Also was the aim of the study to evaluate whether 19 samples from different producers meet the legislative requirements and to find out if there is a statistically significant difference between Oštiepok cheeses produced in Slovakia. We focused on analyses of textural and organoleptic characteristics and composition. The results were statistically evaluated using XLSTAT, v. 2018.1 (Addinsoft, USA) statistical program. We used tests for verifying the normality of data and PCA. Average values of the cheeses compositions were: dry matter 58 wt. %, fat in dry matter 49 %, fats 28.42 g.100g<sup>-1</sup>, carbohydrates 1.81 g.100 g<sup>-1</sup>, proteins, 22.62 g.100 g<sup>-1</sup>, NaCl 2.85 g.100 g<sup>-1</sup>, other minerals 1.83 g.100 g<sup>-1</sup>. The total average firmness of all cheeses was 1.349 0.705 kg and Cv 52 %. The total consistency of all cheeses was 1.045 0.578 kg.s<sup>-1</sup> and Cv 55 %. Samples no. 3, 10 and 2 achieved the highest total flavour rating and samples no. 4, 5, 6, 11 and 13 achieved the highest rating in overall appearance. The smoked Oštiepok cheeses had better sensory score in comparison with non-smoked Oštiepok cheeses.

**Keyword:** Slovak oštiepok cheese, composition, texture, organoleptic properties

## Úvod prehľad literatúry

Slovenský oštiepok je tradičný polotučný syr vyrobený na Slovensku. Základnou surovinou na výrobu Slovenského oštiepka je ovčie mlieko, zmes ovčieho a kravského mlieka alebo kravské mlieko. Slovenský oštiepok sa vyrába, buď priamo na malej ovčej farme v horských oblastiach s použitím tradičnej výrobných metód na farme, alebo v mliekarniach pomocou priemyselnej metódy. Slovenský oštiepok vznikol už začiatkom 18. storočia. Základy priemyselnej produkcie Slovenského oštiepku s kravským mliekom položila rodina Galbavá v Detve v roku 1921 (Rada Európskej únie, 2007).

Jedná sa pôvodne o ovčí syr, vyrábaný na salašoch, ktorý je dnes vyrábaný väčšinou priemyselne z kravského mlieka alebo zmesi oboch druhov mlieka. Technologický proces sa odlišuje od produkcie hrudkového syra, ktorý je určený pre ďalšie spracovanie na parené syry s dlhou štruktúrou. (Selecký, 2013).



Hodnotenie zmyslových atribútov umožňuje definovať chuťový profil a preferencie spotrebiteľov ku mliečnym výrobkom s inovovanými vlastnosťami. Analýza senzorickeho profilu syrov umožňuje identifikovať špecifické atribúty, ktoré by mohli byť preferenčnými vlastnosťami (Santillo et al., 2015).

Analýzy textúry pomáhajú výrobcovi analyzovať a sledovať texturálne vlastnosti svojich výrobkov. Zo získaných výsledkov môžu výrobcovia upraviť hlavné faktory, ako sú vlastnosti mlieka pri výrobe syrov, a taktiež môžu upravovať výrobné postupy na funkčné vlastnosti syrov. Splnením základných požiadaviek si zachovávajú syry svoje vlastnosti a funkčnosť (Čapla et al., 2015).

Charakteristické zmyslové vlastnosti ovčieho a kozieho syra sú primárne spojené s chemickým zložením ovčieho a kozieho mlieka. Okrem toho používanie surového mlieka a iných koagulačných enzýmov (iných ako syridlo z hovädzieho dobytku), pri výrobe syrov naočkovanie mlieka autochtými kmeňmi baktérií mliečného kvasenia a niektoré výnimočné výrobné postupy, odlišujú syry z ovčieho a kozieho mlieka od syrov z kravského mlieka (Medina et al., 2011).

Chemické zloženie čerstvého ovčieho mlieka sa mení v priebehu času a medzi zvieratami v závislosti od viacerých faktorov, ako je napríklad obdobie laktácie, hierarchie, sezóny, teploty prostredia, veku a výživy zvierat, genetických faktorov (druh a plemeno) a mastitíd (Claeys et al., 2014).

Výživová hodnota ovčieho mlieka je vyššia, ako u kozieho a kravského mlieka, s vyšším obsahom bielkovín, lipidov, minerálnych látok a vitamínov nevyhnutných pre ľudské zdravie, a kalorickej hodnoty zodpovedajúcej 5932 kJ.kg<sup>-1</sup> (Barłowska et al., 2011).

Cieľom práce bolo charakterizovať senzorické a texturálne vlastnosti oštiepkov vyrábaných z ovčieho mlieka, kravského mlieka alebo ich zmesi.

## Materiál a metodika

V práci sme analyzovali 19 vzoriek oštiepkov (14 údených a 5 čerstvých) zakúpených v rôznych regiónoch Slovenska. Počas vykonávania analýz boli vzorky skladované v chladničkách pri teplote do 10 °C.

Syry boli krájané až pred senzoricou analýzou na kocky veľkosti 1x1 cm. Hodnotenia sa zúčastnilo 13 hodnotiteľov. Senzoricky boli analyzované vizuálne atribúty, texturálne vlastnosti syrov pri konzumácii, pachy, chute a celkový dojem. Hodnotiteľom boli predložené formuláre v ktorých prideliovali jednotlivým vzorkám syrov body, ktoré boli v rozmedzí 1 - 10. Ako neutralizátor chuti bola podávaná neperlivá voda a chlieb.

Pri skúšaní texturálnych vlastností sme použili texturometer TA.XT Plus (StableMicro Systems). Z každej vzorky oštiepka sme odkrojili kôru a zo vzorky sme nakrájali 30 kociek veľkosti 1x1 cm. 15 kociek reprezentovalo strednú časť a 15 kociek okrajovú časť oštiepka. Meranie sa opakovalo pre každý oštiepok 30-krát pričom sme sa zamerali na ukazovatele: tvrdosť (g) a konzistencia syra ( $\text{g.s}^{-1}$ ). Zloženie oštiepkov sa analyzovalo štandardnými laboratórnymi metódami v Národnom referenčnom laboratóriu pre mlieko a mliečne výrobky v Nitre a v Bratislave so zameraním na obsah tuku, bielkovín, laktózy, sušiny, popola a soli. Meranie bolo vykonané v troch opakovaníach. Výsledky boli vyhodnotené pomocou štatistického programu (XLSTAT, v. 2018.1, Addinsoft, USA). Na overenie normality údajov sme použili Shapiro-Wilkov test. Úroveň významnosti ( $\alpha$ ) pre tento test bola stanovená na úrovni 0,05. V dôsledku toho sme použili test Kruskal-Wallis jednofaktorová ANOVA a Dunn



Tab. 1 Výsledky texturálnych vlastností oštiepkov

Vzorka č.	Stredné časti oštiepku						Okrajové časti oštiepku					
	Tvrdosť (kg)	SD (kg)	Cv (%)	Konzistencia ( $\text{kg.s}^{-1}$ )	SD ( $\text{kg.s}^{-1}$ )	Cv (%)	Tvrdosť (kg)	SD ( $\text{kg.s}^{-1}$ )	Cv (%)	Konzistencia ( $\text{kg.s}^{-1}$ )	SD ( $\text{kg.s}^{-1}$ )	Cv (%)
1	0,935	0,310	33	0,699	0,265	38	1,285	0,401	31	0,850	0,325	38
2	0,954	0,145	15	0,716	0,102	14	0,779	0,351	45	0,557	0,263	47
3	2,078	0,281	14	1,620	0,259	16	1,767	0,273	15	1,319	0,253	19
4	0,972	0,090	9	0,774	0,074	10	0,876	0,132	15	0,673	0,115	17
5	2,258	0,256	11	1,759	0,248	14	2,189	0,277	13	1,724	0,231	13
6	2,374	0,459	19	1,894	0,391	21	2,439	0,766	31	1,645	0,584	36
7	0,700	0,094	13	0,507	0,071	14	0,841	0,109	13	0,594	0,070	12
8	1,917	0,297	15	1,528	0,268	18	1,380	0,366	27	1,031	0,269	26
9	1,349	0,533	39	1,161	0,430	37	2,408	1,169	49	1,978	0,989	50
10	0,669	0,144	22	0,486	0,099	20	0,802	0,243	30	0,572	0,171	30
11	0,959	0,273	28	0,744	0,230	31	1,130	0,211	19	0,916	0,199	22
12	1,285	0,256	20	0,983	0,184	19	1,442	0,307	21	1,083	0,271	25
13	2,808	0,406	14	2,259	0,318	14	2,660	0,386	14	2,038	0,394	19
14	0,751	0,124	17	0,602	0,079	13	0,919	0,237	26	0,676	0,202	30
15	1,320	0,157	12	1,055	0,137	13	1,255	0,156	12	1,005	0,145	14
16	0,692	0,113	16	0,510	0,090	18	0,673	0,166	25	0,483	0,125	26
17	1,756	0,219	12	1,475	0,169	11	1,625	0,248	15	1,269	0,198	16
18	0,796	0,168	21	0,634	0,142	22	0,946	0,196	21	0,706	0,146	21
19	0,740	0,168	23	0,529	0,145	27	0,861	0,246	29	0,612	0,199	33
Priemer *	1,279			1,007			1,343			1,000		
SD *	0,666			0,550			0,637			0,495		
Cv (%) *	52			55			47			50		

Tab. 2 Výsledky zloženia oštiepkov

Vzorka č.	Hmotnosť (g)	Sušina (hmot. %)	Tuk v sušine (%)	Tuky (g.100 g <sup>-1</sup> )	Sacharidy (g.100 g <sup>-1</sup> )	Proteíny (g.100 g <sup>-1</sup> )	NaCl (g.100 g <sup>-1</sup> )	Ďalšie minerály (g.100 g <sup>-1</sup> )	Údenie
1	356	48	47	22,45	1,62	19,53	2,32	1,93	áno
2	344	59	48	28,01	1,83	23,31	3,81	1,82	áno
3	218	62	49	30,21	1,85	23,53	4,44	1,74	áno
4	390	58	50	28,88	1,90	23,13	2,13	1,76	áno
5	542	59	49	28,65	2,62	23,25	2,28	1,83	áno
6	328	55	48	26,37	1,02	22,96	2,32	1,92	áno
7	356	55	48	26,47	1,47	23,37	1,82	1,89	áno
8	242	65	54	35,35	2,10	23,43	2,48	1,78	áno
9	350	60	51	30,42	2,45	22,17	3,15	1,90	áno
10	368	53	45	24,07	2,02	21,92	3,61	1,59	áno
11	284	58	51	29,54	1,93	23,08	1,52	1,92	áno
12	458	60	51	30,13	2,00	23,22	2,46	1,71	áno
13	360	62	50	30,80	1,86	23,09	4,32	1,82	áno
14	350	60	49	29,78	1,77	22,73	4,32	1,90	áno
15	324	57	46	26,34	2,08	24,62	2,41	1,85	nie
16	286	51	50	25,59	0,80	19,57	3,66	1,61	nie
17	270	63	58	36,10	2,08	20,61	1,85	1,86	nie
18	374	53	39	20,46	2,11	26,66	1,69	2,19	nie
19	296	56	54	30,34	0,80	19,63	3,49	1,77	nie
Priemer	342	58	49	28,42	1,81	22,62	2,85	1,83	
SD	74	4	4	3,86	0,49	1,78	0,96	0,13	
Cv (%)	22	7	8	13,58	27,03	7,87	33,73	7,12	

post hoc test, aby sme overili, či existuje štatisticky významný rozdiel medzi vzorkami oštiepkov. Pre zobrazenie rozptylu bola použitá analýza hlavných komponentov (PCA).

## Výsledky práce

Výsledky senzorickej analýzy boli vyhodnotené pomocou štatistického softvéru (XLSTAT, v. 2018.1, Addinsoft, USA). Použili sme metódu komplexného hodnotenia podobnosti a organoleptickej prijateľnosti PCA (Analýza hlavných komponentov).

Výsledný graf PCA sme vyhodnotili a zistili, že vzorka č. 15 bola charakterizovaná inou cudzou chuťou, vzorky č. 16 nevýraznou farbou, vzorky č. 5, 6, 9 a 15 najnižšou slanosťou, vzorky č. 14, najnižším hodnotením vône, vzorky č. 15 najnižšou celkovou chuťou, vzoriek č. 4, 5 a 15, najnižším hodnotením v atribúte vŕzgania, vzorky č. 10, slabým zaúdením, vzoriek č. 9, 14 a 15, ktoré dosiahli najnižšie hodnotenie v atribúte konzistencia. Údenie má dôležitú úlohu v celkovom vzhľade syrov a iných zmyslových vlastností. Údené oštiepky mali lepšie senzorické skóre v porovnaní s neúdenými oštiepkami. Vzorky č. 2, 3, a 10 dosiahli najvyššie hodnotenie celkovej chuti a vzorky č. 4, 5, 6, 11 a 13 dosiahli najvyššie hodnotenie v celkovom vzhľade.

Priemerná hodnota tvrdosti pre stredné časti vzoriek bola 1,279 kg a 1,343 kg pre okrajové časti. Priemerná hodnota konzistencie pre stredné časti vzoriek bola 1,007 kg.s<sup>-1</sup> a 1,0 kg.s<sup>-1</sup> pre okrajové časti. Neexistoval žiadny významný rozdiel ( $p = 0,301$ ) medzi strednými a okrajovými časťami syrov v parametri pevnosti a taktiež neexistoval

žiadny významný rozdiel ( $p = 0,819$ ) medzi strednými a okrajovými časťami syra v parametri konzistencie. Celkový priemer tvrdosti všetkých syrov bol 1,349 ± 0,705 kg a Cv 52 %. Celkový priemer konzistencie všetkých syrov bol 1,045 ± 0,578 kg.s<sup>-1</sup> a Cv 55 %.

Priemerné hodnoty zloženia oštiepkov boli: sušina 58 hmot. %, tuk v sušine 49 %, tuky 28,42 g.100 g<sup>-1</sup>, sacharidy 1,81 g.100 g<sup>-1</sup>, proteíny 22,62 g.100 g<sup>-1</sup>, NaCl 2,85 g.100 g<sup>-1</sup>, ďalšie minerálne látky 1,83 g.100 g<sup>-1</sup>. Výsledky testu normality ukázali, že údaje neboli normálneho rozdelenia. Testovacia hodnota Shapiro-Wilk testu bola <0,05. Následne sme vykonali jednofaktorovú analýzu Kruskal-Wallis ANOVA a zistili sme, že jednotlivé produkty boli štatisticky odlišné ( $p < 0,001$ ) v týchto atribútoch: sušina, tuk v sušine, tuk, sacharidy, bielkoviny, NaCl, ostatných minerálnych látkach a tiež v texturálnych parametroch: pevnosť a konzistentnosť. V texturálnych parametroch tvrdosti a konzistencie zistili Dunnove post hoc testy štatisticky významný rozdiel ( $p < 0,001$ ) medzi takmer všetkými oštiepkami, čo bolo pravdepodobne spôsobené tým, že syry sa líšili zložením a rozdielnym stupňom zrenia.

## Diskusia

Chuť syra je výsledkom rovnováhy medzi prchavými a neprchavými chemickými zlúčeninami mliečného tuku, bielkovín a sacharidov počas dozrievania. Metabolizmus reziduálnej laktózy a kyseliny citrónovej vedie k vzniku aromatických látok, ako je acetát, acetaldehyd, etanol, diacetyl a acetonín (Hayaloglu et al., 2013). Oštiepok sa vyrába z ovčieho mlieka, ktoré im dáva charakteristickú vôňu a chuť.



Pre konzumentov zohráva textúra veľmi dôležitú úlohu pri hodnotení kvality. Je to ovplyvnené hlavne stupňom proteolýzy, obsahom soli, tuku a hodnotou pH (Pachlová et al., 2012). Textúra syrov, najmä pevnosť a zmyslové vlastnosti, sa mení počas procesu dozrievania (Forde et al., 2000). Súhlasíme s tým, pretože v našej práci sme potvrdili zmenu texturálnych a organoleptických vlastností syrov počas dozrievania. Textúra syrov, konzistencia a štruktúra syra závisí od stupňa primárnej proteolýzy. Nedostatočná proteolýza môže spôsobiť nedostatočnú konzistenciu syrov, ktorá je podobná konzistencii gumy (Rodriguez et al., 2011). Z pohľadu spotrebiteľa je dôležité zabezpečiť kvalitu a bezpečnosť výrobkov.

Keďže ovčie mlieko je drahšie ako kravské mlieko, môže dôjsť k falšovaniu syra. Pevnosť syra môže byť ovplyvnená aj penetráciou NaCl (Pachlová et al., 2012). Zistili sme významný rozdiel ( $p < 0,001$ ) v pevnosti medzi produktom č. 3 s najvyšším obsahom chloridu sodného  $4,44 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$  a produktom č. 11 s najnižším obsahom chloridu sodného  $1,52 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ .

## Záver

Oštiepok sa vyznačuje charakteristickými vlastnosťami, jeho vzhľad môže nadobúdať tvar veľkého vajca, borovicového kužela alebo elipsoidu a zdobí sa podľa postupov a typických vzorov jednotlivých oblastí, v ktorých sa vyrába. Oštiepok je pevný, hladký a lesklý. Následné údenie prináša tomuto výrobku jeho typickú farbu, vôňu a chuť, ktoré obľubujú mnohí spotrebiteľia. Z výsledkov tejto práce vyplynulo, že väčšina vzoriek spĺňala požiadavky uvedené v špecifikácii Slovenského oštiepka. V prípade niektorých vzoriek (9, 14, 15 a 16) sme však identifikovali aj rôzne nedostatky a to vo vône, farbe a chuti. Údené oštiepky mali lepšie senzorické skóre v porovnaní s neúdenými oštiepkami. Na základe štatistických výsledkov z analýzy texturálnych vlastností sme zistili, že neexistuje preukazný rozdiel medzi strednými a okrajovými časťami syrov v parametri pevnosti a konzistencie. Z výsledkov analýzy zloženia sa zistili rozdiely medzi oštiepkami, čo môže byť spôsobené ich rozdielnym zložením.

## Podakovanie:

Práca bola podporená projektom VEGA 1/0280/17.

## Literatúra

- Rada Európskej únie. 2007. Uverejnenie žiadosti v súlade s článkom 6 ods. 2 Nariadenia Rady (ES) č. 510/2006 o ochrane zemepisných označení a označení pôvodu poľnohospodárskych výrobkov a potravín. Nariadenie Rady (ES) č. 510/2006 "Slovenský oštiepok". ES č.: SK/PGI/005/0549/30.03.2006. Úradný vestník Európskej únie. C 308, p. 28-32.
- SELECKÝ, Ján. 2013. *Slovenské syry*. 2. vydanie. Bratislava: Eko-Konzult. 326 s. ISBN 978-80-8079-168-1.
- SANTILLO, A. - ALBENZIO, M. 2015. Sensory Profile and Consumers' Liking of Functional Ovine Cheese. In *Foods* [online], vol. 4, no. 4, pp. 665-677 277. ISSN 2304-8158.
- MEDINA, R. B. - OLISZEWSKIA, R. - Mukdsia, A. M. C. - VAN NIEUWENHOVEA, C. P. GONZÁLEZ, S. N. 2011. Sheep and goats dairy products from South America: microbiota and its metabolic activity. In *Small Ruminant Res* [online], vol. 101, iss. 1-3, pp. 84-91. ISSN 0921-4488.
- ČAPLA, J. - ZAJÁC, P. - VIETORIS, V. - ČURLEJ, J. - BELEJ, L. 2015. Determination of selected species texture processed cheese and processed products different batches under different conditions keep them for eating quality. In *Journal of Central European Agriculture* [online], vol. 16, iss. 3, pp. 250-268. ISSN 1332-9049.
- CLAEYS, W. L. - CARDOEN, S. - DE BLOCK, J. - HUYGHEBAERT, A. - RAES, K. 2014. Consumption of raw or heated milk from different species: an evaluation of the nutritional and potential health benefits. In *Food Control* [online], vol. 42, iss. 26, pp. 188-201. ISSN 0956-7135.
- BARŁOWSKA, J. - SZWAJKOWSKA, M. - LITWINCZUK, Z. - KROL, J. 2011. Nutritional value and technological suitability of milk from various animal species used for dairy production. In *Compr Rev Food Sci Food Safety* [online], vol. 10, iss. 6, pp. 291-302. ISSN 1541-4337.
- HAYALOGLU, A. A. - TOLU, C. - YASAR, K. - SAHINGIL, D. 2013. Volatiles and sensory evaluation of goat milk cheese Gokceada as affected by goat breeds (Gokceada and Turkish Saanen) and starter culture systems during ripening. In *Journal of Dairy Science* [online], vol. 96, no. 5, pp. 2765-278. ISSN 1525-3198.
- FORDE, A. - FITZGERALD, G. F. 2000. Biotechnological approaches to the understanding and improvement of mature cheese flavor. In *Current Opinion in Biotechnology* [online], vol. 11, iss. 5, pp. 484-489. ISSN 0958-1669.
- PACHLOVÁ, V. - BUŇKA, F. - FLASAROVÁ, R. - VÁLKOVÁ, P. - BUŇKOVÁ, L. 2012. The effects of elevated temperature on ripening of Dutch type cheese. In *Food Chemistry* [online], vol. 132, no. 4, pp. 0308-8146. ISSN 1525-3198.
- RODRIGUEZ, L. M. - RITVANEN, T. - JOUTSJKI, V. - REKONEN, J. - ALATOSSAVA, T. 2011. The role of cooper in the manufacture of Finnish Emmental cheese. In *Journal of Dairy Science* [online], vol. 94, iss. 10, pp. 4831-4842. ISSN 1525-3198.



**Kontaktná adresa:** prof. Ing. Jozef Golian, Dr.,  
Katedra hygieny a bezpečnosti potravín,  
Fakulta biotechnológie a potravinárstva SPU v Nitre,  
E-mail: Jozef.Golian@uniag.sk

Prijato do tisku: 23. 7. 2018

Lektorováno: 13. 8. 2018