

## MIKROBIOLOGICKÉ PARAMETRY SYROVÉHO A TEPELNĚ OŠETŘENÉHO OVČÍHO MLÉKA

### MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF RAW AND PASTEURIZED SHEEP'S MILK

Lenka Necidová, Š. Cupáková, B. Janštová, M. Dušková, H. Přidalová, L. Vorlová

#### ABSTRACT

Cílem studie bylo zhodnocení vybraných mikrobiologických parametrů ovčího mléka z pohledu bezpečnosti potravin. Vzorky byly odebrány na ekologické farmě v České republice. Byly hodnoceny následující mikrobiologické ukazatele: celkový počet mikroorganismů (CPM), počet bakterií čeledi *Enterobacteriaceae*, počet *Staphylococcus aureus*, počet *Listeria monocytogenes*, průkaz *Salmonella* spp. Požadavkům současné platné legislativy (Nařízení komise (ES) č. 1662/2006) nevyhovělo 24 % vzorků syrového ovčího mléka, u kterých byl překročen limit celkového počtu mikroorganismů ( $1,5 \cdot 10^6$  KTJ.ml<sup>-1</sup>). Nadlimitní počty bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* byly u 45 % vzorků pasterovaného ovčího mléka (<1 KTJ.ml<sup>-1</sup> dle nařízení komise (ES) č. 1441/2007). Žádný ze vzorků pasterovaného ovčího mléka nesplnil požadavky STN 57 0510 pro CPM maximálně  $10^3$  KTJ.ml<sup>-1</sup>. Na základě získaných výsledků bylo výrobcům doporučeno zlepšení hygieny dojení a úprava teplotních a časových parametrů pasterace.

**Key words:** sheep milk, bacteria, *Staphylococcus aureus*, food safety

#### ÚVOD

Cílem studie bylo zhodnocení vybraných mikrobiologických parametrů ovčího mléka z pohledu bezpečnosti potravin. K laboratorním analýzám byly použity vzorky syrového a pasterovaného ovčího mléka z ekologické farmy v České republice. Ovčí mléko se zpravidla zpracovává přímo na farmě na ovčí sýr, následný prodej se uskutečňuje tzv. ze dvora nebo ve vybraných místech tržní sítě. Sledování zdravotní nezávadnosti mléčných výrobků tohoto druhu je nezbytné vzhledem k možnému výskytu patogenních mikroorganismů (Samarzija et al., 2009).

#### MATERIÁL A METODIKA

Celkem bylo odebráno 21 vzorků syrového a 20 vzorků pasterovaného ovčího mléka na ekologické farmě, kde je chováno přibližně 70 kusů bahníc (křížanky plemen Lacaune, Východofříské ovce a Zušlechtěné valašky). Po celou dobu sledování byla zvířata v dobrém zdravotním stavu. Dojení probíhalo strojně dvakrát denně. Dojící zařízení s čekárnou tvořila otočná plošina s automatickou fixací zvířat a dávkováním krmiva, konvové dojící zařízení se dvěma dojíci soupravami a hydraulickým pulsátorem. Průměrný nádoj mléka na jedno dojení byl asi 35 l. Odběry bazénových vzorků syrového a pasterovaného mléka byly prováděny v pravidelných intervalech od května do října 2008. Pasterace probíhala v souladu s požadavky Nařízení komise (ES) č. 1662/2006 nízkou teplotou po dlouhou dobu, tj. nejméně 63 °C po dobu 30 minut. Vzorky byly ihned zchlazeny na teplotu 6 °C a v izolačním boxu převezeny do laboratoře.

Základní zpracování vzorků bylo provedeno dle ČSN ISO 7218. Byly hodnoceny následující mikrobiologické ukazatele: celkový počet mikroorganismů (ČSN ISO 4833), počet bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* (ČSN ISO 21528-2), počet *Staphylococcus aureus* (ČSN EN ISO 6888-1), počet *Listeria monocytogenes* (ČSN EN ISO 11290-2), průkaz *Salmonella* spp. (ČSN EN ISO 6579).

#### VÝSLEDKY A DISKUSE

Výběr sledovaných mikrobiologických parametrů byl proveden na základě požadavků současné platné legislativy a požadavků Slovenské technické normy (STN) 57 0510 Ovčie mlieko, která byla zvolena z důvodu absence ČSN zaměřené na danou problematiku.

V případě syrového ovčího mléka (Tab. č. 1) nařízení komise (ES) č. 1662/2006 uvádí limitní hodnotou pro celkový obsah mikroorganismů (CPM)  $1,5 \cdot 10^6$  KTJ.ml<sup>-1</sup>. Hodnoty CPM se u vyšetřovaných vzorků

pohybovaly v rozmezí  $7,1 \cdot 10^4$  -  $>3,0 \cdot 10^6$  KTJ.ml<sup>-1</sup>, z toho 5 vzorků (24 %) bylo nevyhovujících. Stejný počet vzorků nevyhověl požadavkům STN, kde limit pro CPM je  $2,0 \cdot 10^6$  KTJ.ml<sup>-1</sup>.

*Staphylococcus aureus* byl detekován u 14 vzorků (67 %) syrového ovčím mléka, dva z těchto vzorků (9,5 %) překročily limit stanovený STN pro *Staphylococcus aureus* (viz Tab. č. 1). Na výskyt *S. aureus* v syrovém ovčím mléce poukazují i další práce (Dudriková et al., 1999; Muehlherr et al., 2003). Bautista et al. (1988) uvádí, že až 81,8 % kmenů *S. aureus* izolovaných z ovčím mléka má schopnost produkovat stafylokokové enterotoxiny (SEs), nejčastěji SEC. Mnohé kmeny *S. aureus* mohou tvořit biofilmy, které se stávají dalším zdrojem kontaminace mléka (Cucarella et al., 2004).

**Tabulka 1** Syrové ovčí mléko – mikroorganismy a jejich limity

Předpis	Mikroorganismy	Limit (KTJ.ml <sup>-1</sup> )	Počet nevyhovujících vzorků
Nařízení č.1662/2006	CPM	$1,5 \cdot 10^6$	5 (24 %)
STN 57 0510	CPM	$2,0 \cdot 10^6$	5 (24 %)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	$1,0 \cdot 10^3$	2 (9,5 %)

Pasterované ovčí mléko (Tab. č. 2) jako potravinu určená k přímé spotřebě má stanoven limit v nařízení komise (ES) č. 1441/2007 pro *Listeria monocytogenes*  $10^2$  KTJ.ml<sup>-1</sup>, kterému vyhověly všechny vyšetřované vzorky. Dalším limitem je počet bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* (<1 KTJ.ml<sup>-1</sup>). Pokud je z veškerého mléka na farmě vyroben ovčí sýr a bryzda, nemůže být 45 % vzorků s vyššími počty bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* viz (Tab č. 2) posuzováno jako potravinu nevyhovující požadavkům nařízení komise (ES) č. 1441/2007, protože se jedná o výrobek určený k dalšímu zpracování a na ty se dané kritérium nevztahuje.

Nezbytnost kontroly účinnosti tepelného ošetření a prevence opětovné kontaminace, jakož i jakosti surovin potvrzuje překročení maximální hodnoty CPM ( $10^3$  KTJ.ml<sup>-1</sup>) dané STN 57 0510 u všech vyšetřovaných vzorků pasterovaného ovčím mléka. Požadavkům této normy na nepřítomnost salmonel ve 25 ml mléka vyhověly všechny vzorky, počet *Staphylococcus aureus*  $<5 \cdot 10^1$  KTJ.ml<sup>-1</sup> byl překročen u jednoho vzorku (5 %).

**Tabulka 2** Pasterované ovčí mléko – mikroorganismy a jejich limity

Předpis	Mikroorganismy	Limit (KTJ.ml <sup>-1</sup> )	Počet nevyhovujících vzorků
Nařízení č.1441/2007	<i>Listeria monocytogenes</i>	$10^2$	0 (0 %)
	č. <i>Enterobacteriaceae</i> *	<1	9 (45 %)
STN 57 0510	CPM	$10^3$	20 (100 %)
	r. <i>Salmonella</i> spp.	0 ve 25 g	0 (0 %)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	$<5,0 \cdot 10^1$	1 (5 %)

\*kritérium se nevztahuje na výrobky určené k dalšímu zpracování

## ZÁVĚR

Požadavkům současné platné legislativy (Nařízení komise (ES) č. 1662/2006) nevyhovělo 24 % vzorků syrového ovčím mléka, u kterých byl překročen limit celkového počtu mikroorganismů ( $1,5 \cdot 10^6$  KTJ.ml<sup>-1</sup>). Nadlimitní počty bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* byly u 45 % vzorků pasterovaného ovčím mléka (<1 KTJ.ml<sup>-1</sup> dle nařízení komise (ES) č. 1441/2007). Žádný ze vzorků pasterovaného

ovčího mléka nesplnil požadavky STN 570510 pro CPM maximálně  $10^3$  KTJ.ml<sup>-1</sup>. Výsledky této studie ukazují, že syrové a pasterované ovčí mléko mohou být z mikrobiologického hlediska potencionálně rizikovými surovinami, proto je nezbytné i v prvovýrobě dodržovat systém správné výrobní praxe a principy HACCP. Na základě získaných výsledků bylo výrobcům doporučeno zlepšení hygieny dojení a úprava teplotních a časových parametrů pasterace.

## LITERATURA

- BAUTISTA, L., GAYA, P., MEDINA, M., NUNEZ, M. A Quantitative Study of Enterotoxin Production by Sheep Milk Staphylococci. *Applied and Environmental Microbiology*, 1988, vol. 54, no. 2, p.566-569.
- CUCARELLA, C., TORMO, M. A., UBEDA, C., TROTONDA, M. P., MONZON, M., PERIS, C., AMORENA, B., LASA, I., PENADES, J. R. Role of Biofilm-associated Protein bap in the pathogenesis of bovine Staphylococcus aureus. *Infect. Immun.*, 2004, 72, p.2177-2185.
- ČSN EN ISO 6579. Mikrobiologie potravin a krmiv - Horizontální metoda průkazu bakterií rodu *Salmonella*. 2003.
- ČSN EN ISO 6888-1. Mikrobiologie potravin a krmiv - Horizontální metoda stanovení počtu koagulázopozitivních stafylokoků (*Staphylococcus aureus* a další druhy) – Část 1: Technika s použitím agarové půdy podle Baird-Parkera. 1999.
- ČSN EN ISO 11290-2. Mikrobiologie potravin a krmiv - Horizontální metoda průkazu a stanovení počtu *Listeria monocytogenes* – Část 2: Metoda stanovení počtu. 2005.
- ČSN ISO 21528-2. Mikrobiologie potravin a krmiv – Horizontální metody pro průkaz a stanovení počtu bakterií čeledi *Enterobacteriaceae* – Část 2: Technika počítání kolonií. 2006.
- ČSN ISO 7218. Mikrobiologie potravin a krmiv – Všeobecné pokyny pro mikrobiologické zkoušení. 1998.
- DUDRIKOVÁ, E., MANDELÍK, R., BURDOVÁ, O., PILIPČINEC, E., FEDERIČOVÁ, J. Význam kvality ovčieho surového mlieka. Chov oviec a kôz. Aktuálne informácie pre chovateľ'ov a priaznivcov chovu. 1999, 4, p. 36-38.
- EUROPEAN COMMISSION. Nařízení komise č. 1441/2007 kterým se mění nařízení (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny. 2007, 16 s.
- EUROPEAN COMMISSION. Nařízení komise č. 1662/2006 kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu. 2006, 45 s.
- MUEHLHERR, J. E., ZWEIFEL, C., CORTI, S., BLANCO, J. E., STEPHAN, R. Microbiological quality of bulb-tank raw milk of goat and ewe in Switzerland. *J. Appl. Bacteriol.*, 2003, 86, p. 3849-3856.
- STN 57 0510 Ovčie mlieko. Slovenský ústav technickej normalizácie. Bratislava, 1993, 4s.
- SAMARZIJA, D., MAMJANOVIC, S., POGACIC, T. *Staphylococcus aureus* in cheese. *Mljekarstvo*, 2007, vol 57, no. 1, p. 31-48.

## Poděkování

Práce vznikla za finanční podpory výzkumného záměru MSM 6215712402 Veterinární aspekty bezpečnosti a kvality potravin.

## Contact address:

MVDr. Lenka Necidová, Ph.D., Ústav hygieny a technologie mléka, FVHE, VFU Brno, Palackého 1-3, 612 42 Brno, Česká republika, e-mail: [necidoval@vfu.cz](mailto:necidoval@vfu.cz)