

vzduchu je tudíž velmi důležitá. Každá výrobní činnost vyžaduje přiměřenou úroveň čistoty prostředí, aby bylo minimalizováno riziko mikrobiální nebo částicové kontaminace výrobků. Čisté prostory a zařízení by měly být pravidelně monitorovány a výběr monitorovacích míst by měl být založen na analýze rizik. Na kontrolu hygieny ovzduší se používají dvě základní metody; pasivní metoda (za použití spadů) může být v méně rizikovém prostředí přiměřeným prostředkem na monitorování biologické kvality ovzduší. Neodebírání se konkrétnímu objemu, takže výsledky nejsou kvantitativní. Aktivní metoda využívá vzorkovače (aeroskop), za pomoci kterých se nasává známý objem vzduchu. Sledovat je možné i velké objemy vzduchu, což je nezbytné pro sledování kvality ovzduší v čistých prostorech, kde je počet mikroorganismů pravděpodobně velmi nízký.

### Poděkování:

Tato práce byla podporována grantem 2B08074 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR a výzkumným záměrem MSM č. 267228610. Poděkování patří i mlékárnám za spolupráci při odběru vzorků.

### Literatura:

- BONETTA, SA., BONETTA, SI., MOSSO, S., SAMPÓ, S., CARRARO, E. (2010): Assessment of microbiological indoor air quality in an Italian office building equipped with an HVAC system. *Environ. Monit. Assess.* 161, 473-483.
- ČSN EN ISO 14698-1 (2004): Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Regulace biologického znečištění - část 1 - Hlavní principy a metody monitoringu.
- ČSN EN ISO 14698-2 (2004): Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Regulace biologického znečištění - část 2 - Vyhodnocení údajů o biologickém znečištění.
- ČSN EN ISO 4833 (2003): Mikrobiologie potravin a krmiv - Horizontální metoda pro stanovení celkového počtu mikroorganismů - Technika počítání kolonií vykultivovaných při 30 °C.
- ČSN ISO 6611 (2009): Mléko a mléčné výrobky - Stanovení počtu jednotek vytvářejících kolonie kvasinek a/nebo plísní - Technika počítání kolonií vykultivovaných při 25°C.
- KLÁNOVÁ, K. (2002): Standardní operační postupy pro vyšetřování mikroorganismů v ovzduší a pro hodnocení mikrobiologického znečištění ovzduší ve vnitřním prostředí. *Acta hygienica, epidemiologica et microbiologica*, 1, s. 1-21.
- LOPAŠOVSKÁ, J., PETRIKOVÁ, J., KOREŇOVÁ, J., STOLAŘOVÁ, K. (2006): Monitoring úrovně hygieny a sanitace v malých potravinářských prevádzkách. Zb. Bezpečnost a kontrola potravin, SPU Nitra, apríl 2006, s. 65-69.
- MARONI, M., BERSANI, M., CAVALLO, D., ANVERSA, A., ALCINI, D. (1993): Microbial contamination in buildings: Comparison between seasons and ventilation systems. In O. Seppanen (Ed.), *Proceedings of indoor air '93, Helsinki, international conference on indoor air, quality and climate* (Vol. 4, s. 137-142).
- NEVALAINEN, A., SEURI, M. (2005): Of microbes and men. *Indoor Air*, 15, s. 58-64.
- PITZURA, O. (2001): Microbial air monitoring in food industry. *Laboratory Journal*, 2, s. 62-64.
- UTESCHER, C., FRANZOLIN, M.R., TRABULSI, L.R. (2007): Microbiological monitoring of clean rooms in development of vaccines. *Brazilian Journal of Microbiology*, 38, s. 710-716.
- VYHLÁŠKA Č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb. [www.merck-chemicals.cz](http://www.merck-chemicals.cz)

Přijato do tisku 8. 11. 2010  
Lektorováno 16. 11. 2010

## APLIKACE PROBIOTICKÝCH KULTUR LAKTOBACILŮ V MLÉČNÝCH VÝROBCÍCH TYPU KEFÍRU

Lacmanová Iva<sup>1</sup>, Dráb Vladimír<sup>2</sup>, Volná Lucie<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MILCOM a.s., Praha

<sup>2</sup> Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Praha

### The application of probiotic lactobacilli cultures in milk products of kefir type

#### Abstrakt

Předmětem provedeného experimentu bylo zjištění schopnosti několika probiotických kmenů laktobacilů lidského původu přežít v kysaném mléčném výrobku typu kefiru během 28 dnů skladování 4-6 °C a zhodnocení jejich přídavku na senzorycké vlastnosti výrobku. K výrobku byly rovněž přidávány bakterie propionového kvašení za účelem zvýšení obsahu vitamínu B12 (Warminská-Radiko a kol., 2002). Všechny testované kmeny laktobacilů byly schopné přežít ve výrobku v dostatečně vysokých počtech (min. 10<sup>6</sup> JTK/ml) během 28 dní skladování při 4-6 °C bez negativního ovlivnění jeho senzoryckých vlastností.

#### Abstract

The topic of the experiment was the evaluation of the ability of several different probiotic lactobacilli strains of human origin to survive for 28 days of storage (at 4-6 °C) in the fermented milk product of kefir type. The effect of added lactobacilli strains on the sensory characteristics of the product was evaluated as well. The propionic acid bacteria were added to increase the level of vitamin B12 in the product (Warminská-Radiko et al., 2002). All tested lactobacilli strains were able to survive at product in enough high numbers (min. 10<sup>6</sup> CFU/mL) without negative affect on the sensory properties till the end of the warranty period (28 days at 4-6 °C).

#### Úvod

V této práci byla sledována aplikace probiotických kultur laktobacilů v mléčných výrobcích typu kefir.

Kefír je nápoj vznikající procesem mléčně-alkoholického kvašení pomocí bakterií a kvasinek obsažených v kefirových zrnech. Má jedinečnou chuť a jedinečné vlastnosti. Během fermentace jsou tvořeny peptidy a exopolysacharidy, u kterých byly prokázány bioaktivní vlastnosti. Bylo také prokázáno, že kefir mají antikarcinogenní, antimutagenní, antivirové a antimykotické vlastnosti (Farnworth, 2005).

Probiotika se definují jako živé MO, které mají příznivý účinek na mikroflóru člověka či zvířete. Uplatňují se nejen v trávicím traktu, ale i horních částech dýchacích cest či

v urogenitálním systému. Mají jednoznačný pozitivní vliv na lidské zdraví a stabilizují střevní mikroflóru produkcí antimikrobiálních látek. Tvorbou protilátek posilují imunitu, ale také snižují hladinu sérového cholesterolu. Působí pozitivně při osteoporóze a usnadňují vstřebávání vápníku. Velmi dobrý vliv má pravidelný příjem probiotik na projevy potravinových alergií, atopických ekzémů nebo chronických onemocnění střev (Nedopilová, 2008).

K zajištění zlepšení zdraví je podstatné, aby potraviny vyhovovaly nárokům minimální koncentrace probiotik  $10^6$  JTK ml<sup>-1</sup> nebo g<sup>-1</sup> i na konci doby spotřeby (Tamime, 2005).

## Materiály a metody

### Použité kmeny:

Jednotlivé kultury a testované kmeny byly získány z MILCOM a.s. (Praha, ČR) a CCDM (Sbírka mlékárenských mikroorganismů Laktoflora, Tábor, ČR).

*Lactobacillus acidophilus* - RL22-P

*Lactobacillus gasseri* - RL24-P, RL5-P, RL8-P

*Lactobacillus plantarum* - RL26-P

keřirová kultura - MTO36LV (MILCOM a.s.)

propionová kultura - CCDM 160

### Použitá živná média:

**FHN agar** (Isolini et al., (1996)+ vankomycin (50 mg/l) + nalidixová kyselina (40 mg/l), stanovení fakultativně heterofermentativních lactobacilů, kultivace anaerobní 3 dny při 37 °C, složení FHN agaru - navážky uvedené v gramech na 1000 ml:

Proteoso pepton (OXOID) 10 g, Lab lemco (OXOID) 10 g, kvasničný autolyzát 1 g, manitol 20 g, MnSO<sub>4</sub> · 4H<sub>2</sub>O 0,1 g, MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 0,1 g, Tween 80 1 ml, 1M acetátový pufr pH 5,4 200 ml (29 ml 1M CH<sub>3</sub>COOH + 171 ml CH<sub>3</sub>COONa), agar 15 g, sterilace 115 °C, 20 min., pH 5,4.

**GKCH agar** (MILCOM a.s., Tábor, ČR) - pro stanovení kvasinek, kultivace aerobní 5 dní při 25 °C

**GLIM agar** (Thierry, Madec, (1995)

stanovení rodu *Propionibacterium*, kultivace anaerobní 6 dní při 30 °C

složení GLIM agaru:

trypton 10 g/l, kvasničný autolyzát 5 g/l, lithium laktát 4,5 g/l, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0,25 g/l, MnSO<sub>4</sub> · 4H<sub>2</sub>O 0,05 g/l, glycerol 6 g/l, bromkresol purpur 0,05 g/l, agar 15 g/l, sterilace 115 °C, 20 min., pH 7,0

**MALT-LB** (HIMEDIA M253) - stanovení *Lactobacillus brevis*, kultivace aerobní 5 dní při 23 °C, navážka 45 g/l, sterilace 118 °C, 15 min., pH 5,5

**M17 agar** dle Terzaghi (Merck, 1.15108) - stanovení laktokoků, kultivace aerobní 3 dny při 30 °C, navážka 55 g/l, sterilace 121 °C, 15 min., pH 7,2

**MRSC:** MRS bujón (Merck 1.10661) navážka 50 g/l + NaHCO<sub>3</sub> 2 g/l, sterilace 121 °C, 15 min., pH 6,25

**MRS57 agar** (Merck 1.10660) + vankomycin (50 mg/l) - stanovení fakultativně heterofermentativních lactobacilů, kultivace anaerobní 3 dny při 30 °C, navážka 68,2 g/l, sterilace 121 °C, 15 min., pH 5,7

**RCA55:** RCM agar (Oxoid CM0151) + clindamycin (0,5 mg/l) - navážka 52,2 g/l, sterilace 121 °C, 15 min., upravené pH na 5,5, pro stanovení *Lactobacillus gasseri*, kultivace anaerobní 3 dny při 42 °C.

**10 % RSM** (sušené mléko Laktino - PROMIL) - navážka 100 g/l, sterilace 115 °C, 20 min

**YEL bujón:** trypton 10 g/l, kvasničný autolyzát 5 g/l, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 5 g/l, kyselina mléčná 80 % 12,5 g/l, sterilace 115 °C, 20 min., pH 7,0

Ke GLIM, M17, MRS57 a FHN agaru byl přidán pimarin v koncentraci 9 mg/l pro potlačení růstu kvasinek.

### Použité suplementy:

Zásobní roztok clindamycinu 5 mg/100 ml destilované vody, sterilace mikrofiltrací 0,22 μm, skladováno při - 20 °C.

Zásobní roztok L-cystein hydrochloridu 50 g/l, sterilace mikrofiltrací 0,22 μm, skladováno při - 20 °C.

Zásobní roztok kyseliny nalidixové 8 mg/ml 1% NaOH, sterilace mikrofiltrací 0,22 μm, skladováno při - 20 °C.

Zásobní roztok pimarinu 0,9 g/l, sterilace 110 °C, 20 min, skladováno při 4 °C.

Zásobní roztok vankomycinu 10 mg/ml, sterilace mikrofiltrací 0,22 μm, skladováno při - 20 °C.

### Pracovní postup:

Kultivace lactobacilů byla prováděna v MRSC bujónu při 37 °C z kultur uchovávaných při - 70 °C v kryozkumavkách. Při kultivaci byl přidáván L-cystein hydrochlorid na výslednou koncentraci 0,05 % (hm). Po obnovení (inokulum 10 %) byly kmeny 2x přeočkovávány do 9 ml 10 % RSM a kultivovány za optimálních podmínek do sražení mléka.

Pro přípravu propionové kultury byl použit kmen *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* CCDM 160 obnovený v YEL bujónu a kultivovaný při 30 °C po dobu 48 hodin. Poté byl přeočkován do sušeného mléka (10 % RSM) a kultivován za stejných kultivačních podmínek. Provozní propionová kultura byla připravena zaočkováním mléka Tatra s 0,5 % kvasničného extraktu a kultivována 48 hodin při 30 °C.

Pro přípravu provozní keřirové kultury byla použita lyofilizovaná kultura MT036LV podle dávkování doporučeného dodavatelem kultury (MILCOM a.s., Praha, ČR). Provozní keřirová kultura byla připravena zaočkováním lyofilizované kultury MT036LV do 90 ml 3,5 % mléka Tatra a kultivována po dobu 20 h při 23 °C.

Na výrobu keřiru s přísadkou lactobacilu bylo používáno 3x50 ml mléka Tatra sterilovaného při 110 °C po dobu 20 minut v 50 ml skleněných vialkách. Mléko bylo následně zaočkováno 1% kultury vzniklé smícháním provozní keřirové a propionové kultury (9:2) a 1% kultury lactobacilů. Po 18 h kultivace při 30 °C byly odebrány vzorky na stanovení počtů a senzorické hodnocení. Zbývající vzorky byly uchovávány při 4-6 °C do doby analýzy.

Ze vzorků keřirových nápojů byly odebírány vzorky na stanovení počtů jednotlivých skupin mikroorganismů po 1, 14 a 28 dnech. První ředění bylo připraveno smícháním

1 ml kultury s 9 ml 2 % (hm.) citrátu trisodného. Následně byla připravena desítková ředění ve fyziologickém roztoku a očkovaná přelivem na jednotlivé živné půdy.

V případě anaerobní kultivace byla anaerobní atmosféra vytvořena pomocí generátorů anaerobní atmosféry Anaerogen (Oxoid, Basingstoke, VB) v anaerostatech o obsahu 2,5 l (Oxoid) nebo sáčcích pro vakuové balení potravin (Madapack, ČR). Pro stanovení počtu jednotlivých mikrobiálních skupin byla používána příslušná selektivní média (viz. Použitá živná média).

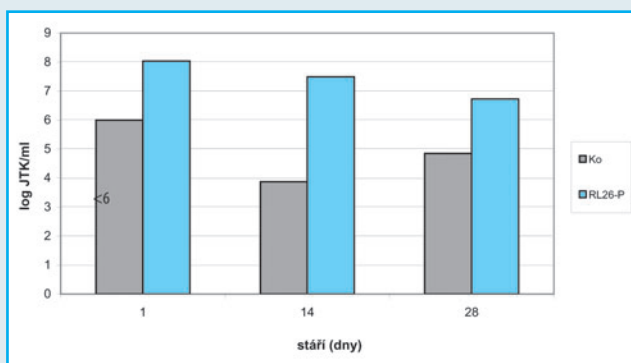
Vzorky byly hodnoceny skupinou 4-6 hodnotitelů slovně a pořadím vzorků ve skupině od nejlepšího (1) po nejhorší (6). Průměrné hodnoty senzoričké analýzy i ostatní výsledky jsou uvedeny v tabulce 1.

## Výsledky a diskuse

Byla vyhodnocována sada kefirových nápojů, která se lišila přidávkem probiotických kmenů laktobacilů. Sada obsahovala šest výrobků. Kontrola kefirového nápoje byla připravena zaočkováním mléka Tatra 1% kultury vzniklé smícháním provozní kefirové a propionové kultury, tudíž byla bez obsahu probiotických kmenů.

V následující tabulce jsou uvedeny počty přidávaných probiotických laktobacilů, log JTK/ml v kefirových nápojích po 1, 14 a 28 dnech skladování při teplotě 4-6 °C, dále použitá živná média, podmínky kultivace při stanovení jednotlivých skupin mikroorganismů, hodnoty pH a senzoričké hodnocení 4-6 hodnotitelů.

Všechny testované probiotické kmeny laktobacilů byly schopné přežít v počtech vyšších než 10<sup>6</sup> JTK/ml po



**Obr. 1** Změny v obsahu živých buněk *Lbc. plantarum* RL26-P stanovených na FHN agaru během skladování kefiru po dobu 28 dní při 4-6 °C

celou dobu skladování. Na obrázku 1 můžeme pozorovat změny v obsahu buněk *Lbc. plantarum* RL26-P stanovených na FHN agaru. Schopnost přežití ostatních laktobacilů, kultivovaných na RCA55 s clindamycinem, je znázorněna na obrázku 2.

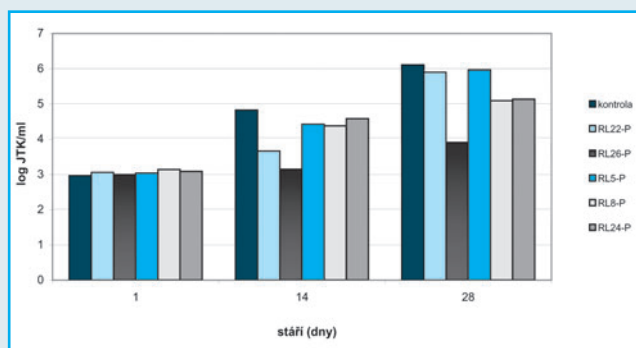
Počet laktokoků rostoucích na M17 agaru s pimarinem během celkové doby skladování řádově klesal, zatímco životnost rodu *Propionibacterium* kultivovaného na GLIM agaru s pimarinem nebyla výrazně ovlivněna.

Přidávek probiotických kmenů laktobacilů měl za následek zpomalení růstu kvasinek v kefirech. Obsah kvasinek po 28 dnech skladování byl u kontrolního vzorku řádově vyšší než u kefirů s přidávkou testovaných laktobacilů, jak je patrné z grafu 3. Nejvýraznější inhibici růstu kvasinek způsobil kmen *Lactobacillus plantarum* RL26-P. Pozorovaná inhibice může být způsobena využitím růs-

**Tab. 1** Stanovení hodnoty pH, počtu jednotlivých skupin mikroorganismů (log JTK/ml) po 1, 14, 28 dnech skladování při 4-6 °C a senzoričké hodnocení kefirových nápojů s přidávkou laktobacilů

sada kefirových nápojů s přidávkou probiotických kultur laktobacilů											
3,5 % tuk		30°C/3d /A*	30°C/6d /AN*	30°C/3d /AN*	23°C/5d /A*	37°C/3d /AN*	42°C/3d /AN*	25°C/5d /A*		senzoričké hodnocení	
	stáří (dny)	M17	GLIM	MRS57	Malt-LB	FHN	RCA55	GKCH	pH	chuť	průměr
kontrola	1	9,10	7,64	7,73	8,73	<6	<1	2,96	4,47	smetanová, mléčně kyselá	3,3
	14	8,68	7,66	7,61	8,26	3,88	<1	4,83	4,14	výrazně kyselá, jinak nevýrazná	3,8
	28	7,68	7,78	7,61	7,09	4,85	<1	6,11	4,39	mírně kyselá, nahořklá	6,0
RL22-P	1	9,04	7,64	7,99	-	-	7,58	3,06	4,44	perlivá, kyselá, kefirová	3,5
	14	8,88	7,79	7,86	-	-	7,46	3,66	4,44	kyselá, kefirová	1,6
	28	8,47	7,56	7,60	-	-	7,23	5,90	4,38	nevýrazná, kyselá	3,5
RL26-P	1	9,11	7,62	8,16	8,88	8,04	-	3,00	4,45	mléčně nakyslá, čistá, slabě nakyslá	2,3
	14	8,73	7,84	7,65	8,52	7,49	-	3,15	4,38	smetanová, kyselá	2,4
	28	7,88	7,65	7,65	7,68	6,73	-	3,91	4,34	nevýrazná, mírně kyselá	1,8
RL5-P	1	9,08	7,60	7,91	-	-	8,21	3,04	4,43	hodně kyselá, nasládlá dochuť	4,8
	14	8,77	7,74	7,73	-	-	8,08	4,42	4,33	nevýrazná chuť, vodová, málo kyselá	5,4
	28	7,72	7,71	7,62	-	-	7,70	5,96	4,26	nevýrazná, kyselá	2,8
RL8-P	1	9,06	7,63	7,97	-	-	8,09	3,14	4,43	výrazně kyselá, mírně nasládlá	3,8
	14	8,81	7,81	7,80	-	-	7,43	4,38	4,34	hodně kyselá, slabě smetanová	3,4
	28	7,88	7,61	7,86	-	-	7,16	5,09	4,28	kyselá, lehce nahořklá	4,5
RL24-P	1	9,06	7,60	8,00	-	-	7,42	3,09	4,44	méně smetanová než kontrola, nasládlá	3,5
	14	8,87	7,83	7,03	-	-	7,33	4,58	4,37	hodně kyselá	4,4
	28	8,01	7,71	7,66	-	-	7,26	5,14	4,34	kvasničná	2,5

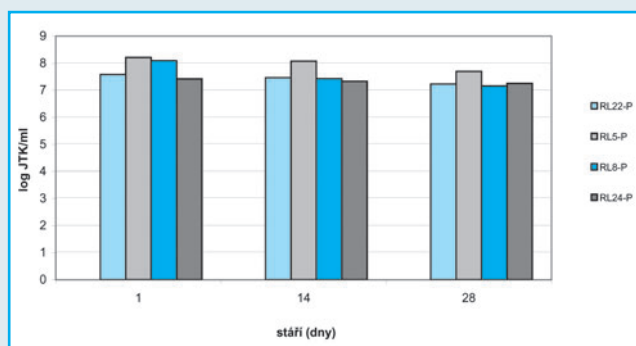
\* d = dny; A = aerobní kultivace; AN = anaerobní kultivace



**Obr. 2** Změny v obsahu živých buněk probiotických kmenů laktobacilů stanovené na RCA55 agaru během skladování kefiru po dobu 28 dní při 4-6 °C

ových substrátů potřebných pro růst kvasinek nebo inhibičním působením metabolitů produkovaných laktobacily - bakteriociny, kyselina 3-fenylmléčná (Lacroix a kol., 2008, Bayrock a Ingledeew, 2004).

Positivní vliv na senzoričké vlastnosti kefiru měly zejména kmeny *Lactobacillus acidophilus* RL22-P a *Lactobacillus plantarum* RL26-P. Výrazně negativní vliv na senzoričké vlastnosti nebyl pozorován u žádného z testovaných kmenů laktobacilů.



**Obr. 3** Změny v obsahu živých buněk kvasinek stanovené na GKCH agaru během skladování kefiru po dobu 28 dní při 4-6 °C

## Závěr

Všechny testované probiotické kmeny laktobacilů byly schopné přežít v počtech vyšších než  $10^6$  JTK/ml po celou dobu skladování. U testovaných kmenů laktobacilů nebyl pozorován výrazně negativní vliv na senzoričké vlastnosti kefirového nápoje.

Pro výrobu kefirového nápoje obohaceného probiotickými kmeny by mohly být použité všechny testované kmeny laktobacilů, jelikož přežívaly v dostatečně vysokých počtech po 28 dnech skladování při teplotě 4-6 °C a negativně neovlivňovaly senzoričké vlastnosti kefirového nápoje.

## Poděkování:

Tato práce vznikla díky finanční podpoře Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v rámci grantu 2B06053 a výzkumného záměru MSM 2672286101.

## Literatura

- WARMINSKA-RADYKO, I., LANIEWSKA-MOROZ, L., BABUCHOWSKI, A.: Possibilities for stimulation of *Bifidobacterium* growth by propionibacteria. *Lait*, 82, s. 113 - 121 (2002).
- FARNWORTH, E., R.: Kefir - a complex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin: Funct. Food 2*, s. 1 - 17 (2005).
- NEDOPILOVÁ, R.: Použití čistých mléčkárenských kultur při výrobě zakysaných výrobků. UTB Zlín (2008). [Bakalářská práce] .32 s.
- TAMIME, A., Y.: Probiotic dairy products. Blackwell Publishing, Oxford, 215 s. (2005).
- ISOLINI, D., GRAND, M., GLÄTTLI, H.: Selektive medium zum Nachweis von obligat. und fakultativ. heterofermentativen Laktobazillen. *Schweiz. Milchw. Forschung*, 19, s.57 - 59 (1996).
- THIERRY, A., MADEC M.,N.: Enumeration of propionibacteria in raw milk using a new selective medium. *Lait*, 75, s. 315 - 323 (1995).
- LACROIX, C., TRUTTMANN, S., JANS, C., SPORNOLI, C., BIGLER, L., MEILE, L.: Characterization of low-molecular-weight antiyeast metabolites produced by a food-protective *Lactobacillus-Propionibacterium* coculture. *J. Food Prot.*, 71, s. 2481-7 (2008).
- BAYROCK, D.P., INGLEDEW W.M.: Inhibition of yeast by lactic acid bacteria in continuous culture: nutrient depletion and/or acid toxicity? *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*, 31, s. 362-8 (2004).

Přijato do tisku 27. 10. 2010

Lektorováno 18. 11. 2010

## VLIV ZPŮSOBU DOJENÍ A PŘÍPRAVY MLÉČNÉ ŽLÁZY NA MIKROBIOLOGICKÉ A CHEMICKÉ PARAMETRY DOJNÝCH OVCÍ

Švejcarová M.<sup>1</sup>, Elich O.<sup>1</sup>, Pechačová M.<sup>2</sup>, Zainab A.<sup>1</sup>, Malá G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> - Výzkumný ústav mléčkárenský s.r.o., Praha

<sup>2</sup> - MILCOM a.s., Praha

<sup>3</sup> - Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha

The effect of milking way and treatment of lacteal gland and on microbiological and chemical parameters of sheep milk

## Abstrakt

Na třech farmách byla sledována v průběhu laktace variabilita mikrobiologických a chemických parametrů ovčího mléka. Byly hodnoceny vzorky individuální a bazénové. Z mikrobiologických ukazatelů byly sledovány celkové počty mikroorganismů (CPM), koliformní bakterie (CB), *Escherichia coli* (*E. coli*), kvasinky a plísně. Byla sledována úroveň kvality ustájení (spady) a hygiena vemene před dojením (stěry s povrchu struků). Z chemických parametrů byly hodnoceny celkový obsah tuku, bílkovin, kaseinu, laktózy a tukuprosté sušiny na přístroji MilkoScan FT2.

## Abstract

The variability of microbiological and chemical parameters of sheep milk during lactation was monitored on