

- PAZZOLA, M.; DETTORI, M.L.; CARCANGIU, V.; LURIDIANA, S.; MURA, M.C.; VACCA, G.M. (2011): Relationship between milk urea, blood plasma urea and body condition score in primiparous browsing goats with different milk yield level. *Archiv Tierzucht*, 54 (5), s. 546-556.
- SPUERGIN, P.; WALTER, M.; SCHILTZ, E.; DEICHTNANN, K.; FORSTER, J.; MUELLER, H. (1997): Allergenicity of α -caseins from cow, sheep, and goat. *Allergy*, 52 (3), s. 293-298.
- PAZZOLA, M.; DETTORI, M.L.; CARCANGIU, V.; LURIDIANA, S.; MURA, M.C.; VACCA, G.M. (2011): Relationship between milk urea, blood plasma urea and body condition score in primiparous browsing goats with different milk yield level. *Archiv Tierzucht*, 54 (5), s. 546-556.
- SINGH, T.K.; CADWALLADER, K.R. (2009) Cheese, In *Dairy Processing and Quality Assurance*. ed. Chandan, R.C et al., New Jersey: Wiley-Blackwell, s. 273-308.
- STINGELE, F.; NEESER, J.-R.; MOLLET, B. (1996): Identification and characterisation of the EPS gene cluster from *Streptococcus thermophilus* Sfi6. *Journal of Bacteriology*, 178 (6), s. 1680-1690.
- STN 57 0530:1972 Metódy skúšania tekutých mliečnych výrobkov.

Přijato do tisku: 10. 5. 2014

Lektorováno 22. 5. 2014

MOŽNOSTI VYUŽITÍ VYBRANÝCH KMENŮ LAKTOBACILŮ V TECHNOLOGICKÉM ZPRACOVÁNÍ OVČÍHO A KOZÍHO MLÉKA

Dragounová H., Šalaková A.

Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.

Possibilities of selected strains of lactobacilli in the technological processing of sheep's and goat's milk.

Abstrakt

Cílem práce bylo zhodnotit vybrané kmeny laktobacilů pro jejich společné využití se základními technologickými kulturami při zpracování ovčího a kozího mléka. Do sledování byly zařazeny kmeny *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*. U zakysaných mlék byla sledována kysací aktivita očkovaných mikroorganismů a posouzen mikroskopický obraz. Dále byly zjišťovány biochemické hodnoty zakysaných mlék. Bylo zjištěno, že bakterie testovaných kmenů mohou být kultivovány společně s technologickými základními kulturami mléčného kvašení. Počty bakterií mléčného kvašení testovaných kmenů bakterií mléčného kvašení a technologických mléčných bakterií neklesly pod množství $1,0 \cdot 10^6$ KTJ/ml a jsou proto vhodné pro výrobu fermentovaných produktů z kozího nebo ovčího mléka.

Klíčová slova: *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, kozí mléko, ovčí mléko.

Abstract

The aim of the study was to test selected strains of lactobacilli and their use together with the basic technological cultures in goat and sheep milk during lactation. In the study were included strains *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*. Acidification, microscopic slides and other biochemical parameters were observed in fermented milks. It was found that tested strains may be cultured together with basic technological LAB. Count of tested strains and basic technological LAB didn't decrease below $1,0 \cdot 10^6$ CFU / ml and are suitable for the manufacture of fermented products from goat or sheep milk.

Keywords: *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, goat's milk, sheep's milk.

Úvod

Mléko je nedílnou součástí lidské stravy především v mládí. S vyšším věkem je vhodná konzumace mléčných výrobků s obsahem bakterií mléčného kvašení, které napomáhají organismu ke zlepšení trávení, potlačení hnilobných mikroorganismů v trávicím traktu, obnovení mikroflóry střev po léčbě antibiotiky, chemoterapeutické léčbě nebo střevních zánětech. Některé bakterie mléčného kvašení jako např. *Lactobacillus paracasei* fermentovaný v mléce prokazuje antikarcinogenní účinky na buněčných kulturách. Mohou přímo reagovat s nádorovými buňkami v kultuře a inhibovat jejich růst (Hronek a kol., 2005). Ušlechtilé bakterie mléčného kvašení mohou být kultivovány také v jiných druzích mléka, než v mléce kravském. Vhodnou alternativou může být mléko kozí a ovčí. Pro testování vhodnosti využití bakterií rodu *Lactobacillus* v kozím a ovčím mléce byly vybrány kmeny *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus paracasei* a *Lactobacillus rhamnosus*, které by mohly být využité k symbiotické kultivaci se základními technologickými kulturami. Uplatnění testovaných laktobacilů by mohlo být vhodné při výrobě fermentovaných nápojů, zmrzliny nebo sýrů, kde bakterie přežívají dohřívání sýřeniny a podílí se dále při zrání sýrů. Pro výrobu sýrů s vysokodohřívanou sýřeninou je vhodný *Lactobacillus helveticus*, který se řadí mezi homofermentativní mikroorganismy, je tvořen krátkými až dlouhými grampozitivními tyčinkami. Tvoří kyselinu mléčnou, rozkládá bílkoviny až na aminokyseliny a tím přispívá k inhibici patogenních mikroorganismů v trávicím traktu. *Lactobacillus helveticus* BGRA43 izolovaný z lidských střev vykazuje antimikrobiální aktivitu vůči alimentárním patogenům, kdy v průběhu mléčného kvašení uvolňuje peptidy s prokázanými protizánětlivými vlastnostmi. Bylo zjištěno, že kmen BGRA43 vykazuje antimikrobiální aktivitu proti lidským patogenům *Yersinia enterocolitica*, *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri* a *Streptococcus pneumoniae*. Kmen je schopen přežít simulované žaludeční šťávy a je stabilní také v simulovaných střevních podmínkách. Mimo tyto vlastnosti má tento kmen schop-

nost hydrolyzovat β - laktoglobulin. Mléčné fermentované produkty s obsahem tohoto kmene a přísadkou inulinu vykazují dobré senzorycké vlastnosti (Strahinic a kol., 2013). *Lactobacillus paracasei* a *Lactobacillus rhamnosus* patří mezi fakultativně heterofermentativní laktobacily. Jedná se o grampozitivní tyčinkovité bakterie, které mohou tvořit řetízky. Bakterie rodu *Lactobacillus rhamnosus* tvoří grampozitivní, nesporující bakterie, které fermentují laktózu a některé kmeny mají prokázanou probiotickou vlastnost, jsou rezistentní nebo tolerantní k podmínkám v trávicím traktu (Gaudana, et Al., 2010). Některé kmeny *Lactobacillus rhamnosus* prokazují preventivní nebo terapeutický účinek na onemocnění nekrotizující enterokolitidy u dětí. *Lactobacillus rhamnosus* je také účinný v léčbě rotavirového průjmu i průjmového onemocnění po léčbě erytromycinem a u klostridiové kolitidy (Bronský, 2010). Testovaný kmen *Lactobacillus rhamnosus* CCDM 821 prokázal odolnost vůči snížené aktivní kyselosti pH v modelovém podmínkám v trávicím traktu, jak bylo prokázáno ověřováním probiotických vlastností tohoto kmene v rámci řešení výzkumného záměru (VZ. MSM 2672286101, 2010). Je proto vhodný pro výrobu probiotických potravin.

Materiál a metody

Použité mléko pro fermentace

Kozí mléko - plemeno koza bílá krátkosrstá

Kozí mléko bylo odebíráno z farmy, kde bylo chováno 100 kusů koz. Z tohoto počtu bylo 25 koz v první laktaci, zbytek dojených koz byl ve druhé, třetí laktaci a také až osmé laktaci.

Krmná dávka byla v zimním období tvořena senem, senáží, mačkaným ječmenem a v letním období pastvou. Kozy dostávaly minerální liz Biosaxon. Denní nádoj činil v průměru za laktaci cca 100 litrů mléka.

Ovčí mléko - ovce východofříská

Na farmě bylo chováno 340 kusů ovcí. V letním období byla zvířata na pastvě. Zimní krmnou dávku tvořila senáž a směs obilovin. Jako minerální doplňkové krmivo dostávaly ovce Natumix a ještě minerální liz Rumiherb. Denní nádoj mléka činil cca 300 litrů.

U syrového kozího a ovčího mléka byla provedena kontrola na přítomnost inhibičních látek, byl použit Delvotest SP - NT. Byly také zjišťovány základní fyzikálně-chemické ukazatele kvality mléka na přístroji Milkoscan FT 2.

Testované kmeny laktobacilů CCDM 447 *Lactobacillus helveticus*, CCDM 818 *Lactobacillus paracasei*, CCDM 819 *Lactobacillus paracasei*, CCDM 821 *Lactobacillus rhamnosus* a technologické bakterie mléčného kvašení CCDM 1 Smetanová kultura, CCDM 129 *Streptococcus thermophilus*, CCDM 144 *Streptococcus thermophilus*, CCDM 910 Smetanová kultura, CCDM 17 Smetanová kultura, CCDM 973 Smetanová kultura pocházely ze Sbírkový mlékařských mikroorganismů Laktoflora®.

Kozí a ovčí mléko bylo tepelně ošetřeno při 85 °C po dobu 10 minut a zchlazeno na kultivační teplotu. Mléko bylo očkováno kmeny testovaných laktobacilů a technologickými mléčnými kulturami. Kultivace zakysaných mlék probíhala dle teplotních a časových požadavků jednotlivých kmenů bakterií mléčného kvašení.

Technologické mléčné kultury bakterií mléčného kvašení byly fortifikovány kmeny laktobacilů a společně kultivovány nebo následně kompletovány technologické a testované kmeny po fermentaci v kozím nebo ovčím mléce v poměru 9:1 dílů technologické kultury a jednotlivých kmenů testovaných laktobacilů.

Kozí mléko

Tab. 1 Průměrné hodnoty základních fyzikálně-chemických ukazatelů

Tuk	Bílkoviny	Kasein	Laktóza	Sušina	Tukuprostá sušina
Analytické jednotky					
[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
3,24	2,68	2,08	4,41	11,15	8,02
Metoda stanovení: MSc					

Ovčí mléko

Tab. 2 Průměrné hodnoty základních fyzikálně-chemických ukazatelů

Tuk	Bílkoviny	Kasein	Laktóza	Sušina	Tukuprostá sušina
Analytické jednotky					
[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
6,62	4,93	4,18	4,54	17,04	10,76
Metoda stanovení: MSc					

Tab. 3 Testované bakteriální kmeny laktobacilů

Označení bakteriálních kmenů	Název bakteriálních kultur	Původ bakteriálního kmene
CCDM 447	<i>Lactobacillus helveticus</i>	Brynza ČR
CCDM 818	<i>Lactobacillus paracasei</i>	Ovčí sýr SR
CCDM 819	<i>Lactobacillus paracasei</i>	Ovčí sýr SR
CCDM 821	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Ovčí sýr SR

Tab. 4 Kmeny testovaných bakterií - podmínky kultivace

Označení bakteriálních kmenů	Název bakteriálního kmene	Teplota kultivace	Kultivační médium
CCDM 447	<i>Lactobacillus helveticus</i>	37 °C	Ovčí mléko
CCDM 818	<i>Lactobacillus paracasei</i>	37 °C	Ovčí mléko
CCDM 819	<i>Lactobacillus paracasei</i>	37 °C	Ovčí mléko
CCDM 821	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	37°C	Ovčí mléko
CCDM 1	Smetanová kultura	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 129	<i>Streptococcus thermophilus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 144	<i>Streptococcus thermophilus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 910	Smetanová kultura	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko

Tab. 4 Kmeny testovaných bakterií - podmínky kultivace

Označení bakteriálních kmenů	Název bakteriálního kmene	Teplota kultivace	Kultivační médium
CCDM 17	Smetanová kultura	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 973	Smetanová kultura	23 °C	Ovčí mléko Kozí mléko

Tab. 5 Kmeny testovaných technologických kultur - podmínky společné kultivace s kmenem CCDM 447

Označení bakteriálních kmenů	Název bakteriálního kmene	Teplota kultivace	Kultivační médium
CCDM 1 + CCDM 447	Smetanová kultura + <i>Lactobacillus helveticus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 129 + CCDM 447	<i>Streptococcus thermophilus</i> + <i>Lactobacillus helveticus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 144 + CCDM 447	<i>Streptococcus thermophilus</i> + <i>Lactobacillus helveticus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 910 + CCDM 447	Smetanová kultura + <i>Lactobacillus helveticus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko
CCDM 17 + CCDM 447	Smetanová kultura + <i>Lactobacillus helveticus</i>	30 °C	Ovčí mléko Kozí mléko

Tab. 6 Stanovení počtu mikroorganismů bakteriálních kmenů ve fermentovaném mléce - živný agar, podmínky kultivace

Označení bakteriálního kmene	Název bakteriálního kmene	Živný agar	Podmínky kultivace
CCDM 447	<i>Lactobacillus helveticus</i>	MRS 5,7 pH	37 °C / 72 hodin anaerobně
CCDM 818	<i>Lactobacillus paracasei</i>	MRS 5,7 pH	30 °C / 72 hodin anaerobně
CCDM 819	<i>Lactobacillus paracasei</i>	MRS 5,7 pH	30 °C / 72 hodin anaerobně
CCDM 821	<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	MRS 5,7 pH	30 °C / 72 hodin anaerobně
CCDM 1	Smetanová kultura	M 17	30 °C / 72 h aerobně
CCDM 17	Smetanová kultura	M 17	30 °C / 72 h aerobně
CCDM 129	<i>Streptococcus thermophilus</i>	M 17	37 °C / 72 hodin aerobně
CCDM 144	<i>Streptococcus thermophilus</i>	M 17	37 °C / 72 hodin aerobně
CCDM 910	Smetanová kultura	M 17	30 °C / 72 h aerobně
CCDM 973	Smetanová kultura	M 17	30 °C / 72 h aerobně

Tab. 7 Maximální a minimální počty mikroorganismů testovaných kmenů laktobacilů po společné kultivaci s technologickými kulturami v poměru: 1:9 v kozím mléce

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 447 + CCDM 973	Maximum	CCDM 447	7,8.10 ⁷	4,14
CCDM 447 + CCDM 144	Minimum	CCDM 447	8,9.10 ⁶	4,37

Tab. 8 Maximální a minimální počty streptokoků technologických kultur po společné kultivaci v kozím mléce s kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447, dávka inokula v poměru 9:1

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM1 + CCDM 447	Maximum	CCDM 1	3,1.10 ⁸	4,33
CCDM17 + CCDM 447	Minimum	CCDM 17	2,2.10 ⁶	4,17

Tab. 9 Maximální a minimální počty bakterií kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 po fortifikaci v dávce 0,1 % technologických kultur v kozím mléce

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 447 + 1	Maximum	CCDM 447	6,3.10 ⁶	4,21
CCDM 447 + CCDM 17	Minimum	CCDM 447	1,4.10 ⁶	4,04

Tab. 10 Maximální a minimální počty mikroorganismů technologických kultur v zakysaném kozím mléce v poměru 9:1 s testovaným kmenem CCDM 447

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 17 + CCDM 447	Maximum	CCDM 17	2,4.10 ⁸	4,04
CCDM 1 + CCDM 447	Minimum	CCDM 1	2,2.10 ⁶	4,21

Tab. 11 Maximální a minimální počty bakterií vybraných kmenů laktobacilů v zakysaném ovčím mléce společně s technologickými kulturami, dávka inokula v poměru 1:9

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 447 + CCDM 144	Maximum	CCDM 447	2,3.10 ⁸	3,58
CCDM 447 + CCDM 1	Minimum	CCDM 447	2,9.10 ⁶	4,36

Tab. 12 Maximální a minimální počty mikroorganismů technologických kultur kultivovaných v ovčím mléce společně s vybranými kmeny laktobacilů, dávka inokula v poměru 9:1

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 1 + CCDM 447	Maximum	CCDM 1	2,8.10 ⁸	4,36
CCDM 17 + CCDM 447		CCDM 17	2,8.10 ⁸	4,26
CCDM 129 + CCDM 818	Minimum	CCDM 129	2,5.10 ⁷	3,98

Tab. 13 Maximální a minimální počty bakterií kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 po fortifikaci technologických kultur v poměru 1:9, kultivace v ovčím mléce

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 447 + CCDM 1	Maximum	CCDM 447	2,9.10 ⁸	4,24
CCDM 447 + CCDM 910	Minimum	CCDM 447	3,3.10 ⁶	4,53

Tab. 14 Maximální a minimální počty bakterií technologických kultur v zakysaném v ovčím mléce po obohacení bakteriemi kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 v poměru 9:1

Společná kultivace	Rozsah	Kmen	KTJ/ml	Aktivní kyselost (pH)
CCDM 910 + CCDM 447	Maximum	CCDM 910	1,9.10 ⁸	4,53
CCDM 1 + CCDM 447	Minimum	CCDM 1	2,2.10 ⁶	4,24

Výsledky

Testované laktobacily s probiotickými vlastnostmi jako například *Lactobacillus rhamnosus* nebo *Lactobacillus paracasei*, které byly kultivovány v mléce malých přežvýkavců společně s technologickými bakteriemi mléčného kvašení nevykazovaly po kultivaci řádově nižší počet bakterií obsažených v jednom mililitru než 10⁶ KTJ.

Vhodný kmen z technologického hlediska pro kultivaci v ovčím a kozím mléce faremním způsobem zpracování se jeví *Lactobacillus helveticus* CCDM 447. V kozím mléce dosahoval tento kmen počet mikroorganismů 7,8.10⁷ KTJ/ml kultivovaný společně se smetanovou technologickou kulturou CCDM 973 v poměru 1:9 očkovaného inokula. Nejnižší počet bakterií 8,9.10⁶ KTJ/ml kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 byl stanoven v kozím mléce společně kultivovaném s technologickou kulturou *Streptococcus thermophilus* CCDM 144 v poměru očkovaného inokula 1:9.

Z technologických kultur kultivovaných společně v kozím mléce v poměru očkovaného inokula jednoho dílu kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 a devíti dílů smetanové kultury CCDM 1 v kozím mléce dosáhla smetanová kultura CCDM 1 počtu mikroorganismů 3,1.10⁸ KTJ/ml. Nejméně mikroorganismů technologické kultury 2,2.10⁶ KTJ/ml smetanové CCDM 17 byl stanoven po společné kultivaci v kozím mléce, kdy byla dávka očkovacího inokula v poměru 9:1 s kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447.

V kozím mléce fermentovaném 1% inokula technologické kultury smetanové CCDM 1 a následně po kultivaci fortifikovaném 0,1% kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 byl zjištěn nejvyšší počet 6,3.10⁶ KTJ/ml mikroorganismů testovaného kmene *Lactobacillus helveticus*. Nejnižší počet 1,4.10⁶ KTJ/ml mikroorganismů kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 byl sledován po fortifikaci v poměru 1:9 k technologické smetanové kultuře CCDM 17.

V ovčím mléce očkovaném kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 a technologickým kmenem bakterií mléčného kvašení *Streptococcus thermophilus* CCDM 144 v poměru 1:9 očkovacího inokula dosáhl po kultivaci nejvyšší počet bakterií 2,3.10⁸ KTJ/ml kmen *Lactobacillus helveticus* CCDM 447. Nejnižší počet 2,9.10⁶ KTJ/ml kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 byl stanoven po společné kultivaci v poměru očkovací dávky 1:9 s technologickou smetanovou kulturou CCDM 1.

Počty bakterií technologických smetanových kultur CCDM 1 a CCDM 17 očkované samostatně v poměru 9:1 s kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 a následně

kultivaci byly stanoveny v řádu 10⁸ KTJ/ml. Nejnižší počet bakterií technologické kultury byl zaznamenán 2,5.10⁷ KTJ/ml streptokoků kmene CCDM 129 v ovčím mléce po společné kultivaci s kmenem *Lactobacillus paracasei* CCDM 818, očkované v poměru inokula 0,9 % CCDM 129 a 0,1% CCDM 818.

Fortifikací ovčího mléka fermentovaného technologickou smetanovou kulturou CCDM 1 kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 v poměru 9:1 bylo dosaženo nejvyššího počtu mikroorganismů 2,9.10⁸ KTJ/ml kmene CCDM 447. Nejnižší počet bakterií 3,3.10⁶ KTJ/ml kmene *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 byl po fortifikaci zakysaného ovčího mléka technologickou smetanovou kulturou CCDM 910 v dávce 0,1 % kmene CCDM 447.

Nejvyššího počtu bakterií technologické kultury ve fermentovaném ovčím mléce fortifikovaném kmenem *Lactobacillus helveticus* CCDM 447 dosáhla technologická smetanová kultura CCDM 910 hodnotou 1,9.10⁸ KTJ/ml. Nejnižší počet kolonií počtem 2,2.10⁶ KTJ/ml technologické smetanové kultury CCDM 1 byl sledován po fortifikaci zakysaného ovčího mléka kmenem CCDM 447.

Smyslovým hodnocením byla fermentovaná kozí mléka řidší konzistence než ovčí mléka. U některých kombinací společné kultivace jako např. kmen CCDM 447 s kulturou CCDM 144 v ovčím mléce se projevovala táhlovitá konzistence. Zakysaná mléka vykazovala kompaktní film. Vůně byla čistá spíše smetanová. Chuť čistě kyselá typická pro dané kmeny bakterií mléčného kvašení.

Poměr očkovacích dávek inokula 9:1 pro společné kultivace základních technologických mikroorganismů a laktobacilů se jeví vhodný z hlediska zastoupení počtů mikroorganismů kmenů bakterií mléčného kvašení ve fermentovaném mléce, dále také z hlediska žádaných sensorických vlastností pokud by se uvažovalo využití kombinací technologických kultur fortifikovaných laktobacily pro výrobu fermentovaných mléčných nápojů z mléka malých přežvýkavců.

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že na základě laboratorních modelových kultivačních kombinací počty mikroorganismů testovaných kmenů laktobacilů a technologické kmeny bakterií mléčného kvašení neklesly po společné kultivaci a fortifikaci vybranými laktobacily pod hodnotu 1,0.10⁶ KTJ/ml. Tím splňují fermentovaná mléka technologicky významnou denzitu. Na základě dosažených výsledků testování vybraných kmenů laktobacilů, je možné tyto doporučit při zpracování kozího a ovčího mléka.

Poděkování

Zpracováno v rámci podpory MZe ČR, NAZV projektu QJ1210093 a institutu podpory č. RO 1414.

Literatura

ČSN EN ISO 15214 (2000): Mikrobiologie potravin a krmiv - Horizontální metoda stanovení počtu mezofilních bakterií mléčného kvašení - Technika počítání kolonií vykultivovaných při 30 °C. Český normalizační institut, Praha.

- GAUDANA, S. B., DHANANI, A.S., BAGCHI, T. (2010): Probiotic attributes of *Lactobacillus* strains isolated from food and of human origin, *British Journal of Nutrition*, 103, s.1620 - 1628.
- HRONEK, P. M. KUDLÁČKOVÁ, M. Z. NEKVINDOVÁ, M. J. (2005). Probiotika a prebiotika v profylaxi a terapii poruch GIT a v prevenci karcinogeneze. *Praktické lékařství*, s. 41-42.
- International IDF Standard 149A (1997): Dairy starter cultures of lactic acid bacteria (LAB). Standards of identity. FIL - IDF.
- Zpráva o průběhu prací při řešení Výzkumného záměru MSM 2672286101 (2010): Mléko - Významná součást zdravé a bezpečné výživy, s. 21 - 30.
- STRAHINIC, I., LUKIC, J., VIDOJEVIC - TERZIC, A., LOZO, J., KOJIC, M., TOPISIROVIC, L. (2013): Používání *Lactobacillus helveticus* BGRA43 pro výrobu fermentovaných mléčných nápojů. *Potravinářské technologie a biotechnologie*, 51, (2) s.. 257 - 265.

Přijato do tisku: 10. 5. 2014

Lektorováno: 26. 5. 2014

VÝROBCI MLÉKA A MLÉKÁRNY V MEZINÁRODNÍ KONKURENCI

Ing. Jindřich Kvapilík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha-Uhřetěves

Ing. Jiří Kopáček, CSc., Českomoravský svaz mlékárenský

Milk producers and dairies in international competitiveness

Souhrn

Program tradičního "Mléčného fóra" přilákal v březnu 2013 do Berlína rekordní počet posluchačů. Přednesené referáty a navazující diskuse byly zaměřeny na aktuální stav a předpokládaný vývoj sektoru mléka v Německu, v EU a ve světě. Jednalo se o vývoj a liberalizaci trhu s mlékem, spotřebu mléka ve světě, konkurenceschopnost německých mlékáren, ceny mléka a mléčných výrobků, inovace a exporty mléčných výrobků, reformu společné zemědělské politiky a její dopady na sektor mléka aj. V příspěvku je stručně uvedena projednávaná problematika a hlavní závěry a doporučení z jednání.

Summary

The program of traditional Dairy Conference, which occurred in Berlin in March 2013, has attracted a record number of participants. Presentations and follow-up discussions put focus on the current state and foreseeable development of the milk sector in Germany, in the EU and in the world. Discussion focused on development and the liberalisation of the milk market, milk consumption in the world and on competitiveness of German dairies, and then also milk and milk products prices, innovation and exports of dairy products were presented as well as the reform of the common agricultural policy and its effects on the milk sector, etc. In following paper, is briefly given the present issue and the main conclusions and recommendations of the meeting.

Pod patronací Německého svazu zemědělců a Svazu mlékáren se v březnu 2014 konalo v Berlíně páté "Berlínské mléčné fórum". Jednání o aktuální situaci a perspektivě výroby mléka v Německu, v EU a ve světě nazvaného "Výrobci mléka a mlékárny v mezinárodní konkurenci - jaký bude další vývoj?" se zúčastnilo kolem 500 německých a zahraničních posluchačů.

Pódiová diskuse

V rámci dvouhodinové pódiové diskuse na téma "Komu prospěje liberalizace místo regulace" předneslo krátké referáty a na otázky reagovalo pět odborníků. Na přednosti a rizika liberalizace poukázal *dr. W. Schulz-Greve* z Evropské komise. Upozornil na očekávaný pokles počtu méně úspěšných výrobců mléka v EU, na probíhající jednání o podmínkách obchodu s Kanadou a dalšími státy s cílem omezení rizik a získání nových možností odbytu (současně i dovozu) aj.

5. Berliner Milchforum

13./14. März 2014 | andel's Hotel | Berlin

Milcherzeuger und Molkereien
im internationalen Wettbewerb –
Wie geht es weiter?



Generální tajemník Evropského svazu mlékáren (EDA) *A. Anton* poukázal na hlavní faktory ovlivňující mezinárodní trh s mlékem a mléčnými výrobky. Podle zprávy Komise o vývoji trhu v letech 2013 až 2023 se jedná o dynamiku světové poptávky, schopnost výrobců pružně reagovat na tržní signály a o konkurenceschopnost evropských zpracovatelů mléka.

Děkanka zemědělské fakulty univerzity Hohenheim *prof. R. Birner* poukázala na skutečnost, že v důsledku zlepšující