

Poděkování

Tato práce byla podporována grantem 2B08074 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Literatura

- SILVA, I. M. M., ALMEIDA, R. C. C., ALVES, M. A. O., ALMEIDA, P. F.: Occurrence of *Listeria* spp. in critical control points and the environment of Minas Frescal cheese processing. *Int. J. Food Microbiol.*, 81, 3, 2003, s. 241 - 248.
- MEYER-BROSETA, S., DIOT, A., BASTIAN, S., RIVIERE, J., CERF, O.: *Int. J. Food Microbiol.*, 80, 2003, s. 1 - 15.
- SCHLEGELOVÁ, J., ROUBAL, P., KARPÍŠKOVÁ, R., VORLOVÁ, L.: Biofilmy na technologických zařízeních jako zdroj kontaminace surovin a potravin živočišného původu zdravotně významnými mikroorganismy. Projekt výzkumného programu MZE 2003 - 2007.
- GAJDŮŠEK, S.: Základní principy čištění a dezinfekce. Čištění a dezinfekce v prvovýrobě mléka, 1995, s. 12.
- BAGGE, D., HJELM, M., JOHANSEN, CH., HUBER, I., GRAM, L.: *Shewanella putrefaciens* adhesion and biofilm formation on food processing surfaces. *App. Env. Microbiol.*, 67, 2001, s. 2319 - 2325.
- AMMOR, S., CHEVALLIER, I., LAGUET, A., LABADIE, J., TALON, R., DUFOUR, E.: Investigation of the selective bactericidal effect of several decontaminating solutions on bacterial biofilms including useful, spoilage and/or pathogenic bacteria. *Food Microbiol.*, 21, 2004, s. 11 - 17.
- KOSTOLNÍKOVÁ, M., KOREŇOVÁ, J., LOPAŠOVSKÁ, J.: Analýza účinnosti běžnej dezinfekcie výrobných zariadení v malých a stredných výrobníach potravín. *Sborník Mikrobiologie potravín*, 28. - 30. 5. 2007, s. 45.
- COSTERTON, J. W., LEWANDOWSKI, Z., CALDWELL, D. E., KORBER, D. R., LAPPIN-SCOTT, H. M.: Microbial biofilms. *Ann. Rev. Microbiol.*, 49, 1995, s. 711 - 745
- KUMAR, C. G., ANAND, S. K.: Significance of microbial biofilms in food industry: a review. *Int. J. Food Microbiol.*, 42, 1998, s. 9 - 27.
- www.merck.cz
- LOPAŠOVSKÝ, L., POPELKA, P.: Využitie moderných metód pri monitorovaní hygieny prostredia bitúnku. *Zborník z vedeckej konferencie Bezpečnosť a kontrola potravín*, SPU Nitra, apríl 2006, s. 70 - 73.
- LOPAŠOVSKÁ, J., PETRIKOVÁ, J., KOREŇOVÁ, J., STOLAŘOVÁ, K.: Monitoring úrovně hygieny a sanitácie v malých potravinárskych prevádzkach. *Zb. Bezpečnosť a kontrola potravín*, SPU Nitra, apríl 2006, s. 65 - 69.
- KOTTFEROVÁ, J., SASÁKOVÁ, N., ONDRAŠOVIČOVÁ, O., ONDRAŠOVIČ, M., VARGOVÁ, M., ČULENOVÁ, K.: ATP - rýchla metóda pre kontrolu biologickej kontaminácie výrobných priestorov. *Zb. Hygiena Alimentorum XXVI*, Vysoké Tatry, 2005, s. 22 - 24.
- BAUTISTA, D. A., VAILLANCOURT, J. P., CLARKE, R. A., RENWICK, S., GRIFFITHS, M. W.: Adenosine Triphosphate as a method to determine microbial levels in scald and chill tanks at a poultry abattoir. *Poultry Sci.*, 73, 11, 1994, s.1673 - 1678.
- ZUTTER, L., HELLWIG, K., LINDHARDT, C.: Outstanding applicability of ATP method as hygiene monitoring to reveal hidden potential for microbial product contamination, demonstrated in practical situations after clearing, *De Keurmeester*, 3, 1998, s. 5 - 10.
- KOREŇOVÁ, J., KOSTOLNÍKOVÁ, M.: Porovnanie rýchlych metód kontroly hygieny v ovčiarskych výrobníach. *Zb. Bezpečnosť a kontrola potravín*, SPU Nitra, apríl 2006, s. 74 - 78.
- NÁPRAVNÍKOVÁ, E., KAPOUNEK, S.: Metody hodnocení mikrobiální kontaminace. *Maso*, 1, 2002, s. 71 - 74.

Přijato do tisku 14. 6. 2009

Lektorováno 6. 7. 2009

SLEDOVÁNÍ VYBRANÝCH PARAMETRŮ MLÉKA BÍLÝCH KRÁTKOSRSTÝCH KOZ ZE DVOU FAREM V ČESKÉ REPUBLICE

MONITORING OF CHOSEN CHARACTERISTICS IN WHITE SHORT-HAIRED GOAT'S MILK FROM TWO FARMS IN CZECH REPUBLIC

Hana Přidalová, Bohumíra Janštová, Michaela Dračková, Pavlína Navrátilová, Lenka Vorlová

Department of Milk Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology, University of Veterinary Sciences, Palackého 1-3, 612 42 Brno, Czech Republic. Tel. +420 541 562 720, fax. +420 541 562 711, e-mail: pridalovah@vfu.cz

Práce vznikla za podpory výzkumného záměru MŠMT "Veterinární aspekty bezpečnosti a kvality potravín" MSM 6215712402.

Abstrakt

V dnešní době je stále více aktuální otázka zdravé výživy a otázka zdravotně prospěšných a hlavně nezávadných potravín. Práce hodnotila složení mléka a vybrané fyzikální a technologické vlastnosti syrového mléka Bílých krátkosrstých koz. Vzorky mléka pocházející z kozí farmy "A" a domácího malochovu "B" v České republice a byly odebírány v průběhu laktace. Byly zjištěny následující průměrné hodnoty (A/B): obsah bílkovin 27,80/31,60 g.l⁻¹,

INFORMACE

NĚMEČTÍ VÝROBCI PLÁNUJÍ NOVÉ OZNAČOVÁNÍ ESL MLÉKA

Vláda, výrobci a obchodníci v Německu spolupracují na zavedení přijatelné formy označování konzumního mléka, které bude označováno buď jako pasterované nebo bude podrobena dalšímu ošetření ke zvýšení jeho skladovatelnosti. V r. 2003 asi 3 % konzumního mléka (ne UHT) (méně než 50 % trhu) bylo ESL (s prodlouženou trvanlivostí). Zbytek bylo mléko pasterované. Maloobchod brzy realizoval přednosti obchodování mléka označeného jako čerstvé s trvanlivostí 12 a 21 dní. 2005 Mlékařská průmyslová asociace (MIV) v Bonnu spočetla, že 30 % mléka (ne UHT) bylo ESL a nyní se počty blíží 70 %. Ve skutečnosti nedávné přehledy spotřeby ve velkých městech ukazují, že diskonty a supermarkety neobchodují žádné klasicky pasterované mléko. V Německu jsou obě mléka jak ESL tak pasterované popsány jako "čerstvé mléko". Výrobci obchodují ESL produkty jako "extra čerstvé", "déle čerstvé" nebo "maxi čerstvé". Avšak někteří výrobci plánují zavedení vlastního označování k rozlišení ESL mléka od pasterovaného.

Dairy Ind. Intern. 74, 2009, č.3 /ben/

obsah tuku 30,60/37,20 g.l⁻¹, obsah laktózy 45,20/47,80 g.l⁻¹, obsah tukuprosté sušiny 78,40/85,10 g.l⁻¹, titrační kyselost 5,54/6,75 SH, syřitelnost 93,33/55,63 s, bod mrznutí 0,550/-0,560 °C a obsah somatických buněk 1875/895 × 10³.ml⁻¹.

Abstract

The composition and selected physical and technological properties of raw White-Shorthaired Goat milk were monitored. Milk samples coming from a goat farm (A) and a small owner herd (B) both situated in the Czech Republic were collected in the course of the lactation period. The following average values have been found (A/B): protein content 27.80/31.60 g.l⁻¹, fat content 30.60/37.20 g.l⁻¹, lactose content 45.20/47.80 g.l⁻¹, non-fat solids content 78.40/85.10 g.l⁻¹, titratable acidity 5.54/6.75 SH, rennetability 93.33/55.63 s, freezing point -0.550/-0.560 °C and somatic cell count 1875/895 × 10³.ml⁻¹.

Klíčová slova: Kozí mléko, složení mléka, vlastnosti mléka, bílá krátkosrstá koza

ÚVOD

Kozy jsou chovány po celém světě, a proto složení kozího mléka vykazuje výraznou variabilitu. V ČR má chov koz dlouholetou tradici a nejčastěji chovaným plemenem je Bílá krátkosrstá koza. Protože v naší republice není mlékárna, která by kozí mléko zpracovávala, tak veškeré mléko bývá zpracováváno přímo na farmách.

Kozí mléko je hodnotná, zdravá a lehce stravitelná potrava. Čerstvé kozí mléko chutná prakticky stejně jako mléko kravské. Výživná hodnota a obsah sušiny jsou rovněž prakticky srovnatelné s mlékem kravským¹. Autoři Grieger a Holec² naopak uvádějí vyšší obsah tuku, bílkovin a nebílkovinných dusíkatých látek oproti mléku kravskému. Kozí mléko je mírně bohatší na lipidy³.

Množství a složení nadojeného mléka i jeho vlastnosti záleží na řadě faktorů. Z vnějších činitelů to jsou zejména podmínky chovu, výživa a fyziologické funkce zvířete, způsoby dojení a ošetření mléka po nadojení. Z vnitřních pak plemenná příslušnost, stádium laktace, dědičnost a individualita zvířete^{4,5}.

Složením a vlastnostmi mléka u bílých krátkosrstých koz se zabývala řada autorů^{6,7,8,9}. Autoři shodně uvádějí, že obsah základních složek vykazuje průkazné rozdíly v závislosti na dni, respektive období laktace.

Cílem práce bylo sledování vybraných ukazatelů v kozím mléce ze dvou chovů bílých krátkosrstých koz v průběhu laktace a porovnáním těchto hodnot s parametry hodnocené dle STN 57 0520²⁰.

MATERIÁL A METODY

Vzorky mléka byly získány ze dvou farem v Jiho-moravském kraji České republiky, ve kterých jsou chovány

kozy plemene bílé krátkosrsté. Farmy se nacházejí v obdobných klimatických podmínkách.

Na farmě A bylo chováno 75 koz na 1. až 8. laktaci, průměrná denní dojivost byla 2 - 3 l mléka, průměrná roční dojivost 600-800 l mléka. V období od poloviny května do poloviny listopadu byla kozám k dispozici pastva, bylo přidáváno 0,5 kg sena a maximálně 1 kg jádra, vitaminová minerální směs a sůl k lizu. V zimním období krmná dávka zahrnovala 3 kg travní senáže, 1 kg cukrovkové siláže, 1 kg sena a maximálně 1 kg jádra, vitaminovou minerální směs a sůl k lizu. Dojení bylo prováděno strojně 2x denně.

Na farmě B bylo chováno 7 koz na 1. - 4. laktaci s průměrnou denní dojivostí 1- 1,5 l mléka a roční dojivostí 400-500 l mléka. Kozy byly krmeny letní krmnou dávkou zahrnující hlavně pastvu a přídatek jádra a zimní krmnou dávkou zahrnující travní senáž, seno a brambory. Dojení bylo prováděno ručně 2x denně.

Odběr vzorků byl realizován po odstavu kůzlat v období od konce dubna do počátku listopadu v pravidelných časových intervalech.

Celkem bylo odebráno 76 bazénových vzorků syrového mléka, a to 48 z farmy A, 28 z farmy B.

Složení mléka bylo stanoveno metodou podle ČSN 57 0536¹⁰ - Stanovení složení mléka infračerveným absorpčním spektrofotometrem na přístroji Bentley 2500 (Bentley Instruments, Minesota, USA). Počet somatických buněk byl stanoven fluoro-opto-elektronickou metodou dle ČSN EN ISO 13 366-3/1998¹¹. Bod mrznutí byl stanoven podle ČSN 57 0538¹² na přístroji Milk cryoscope 4D2, fy Advanced, Instruments, Inc., USA.

Titrační kyselost metodou dle Soxhlet-Henkela (SH) a obsah tukuprosté sušiny (tps) byla stanovena podle ČSN 57 0530¹³. Syřitelnost byla stanovena metodou podle Černé a Cvaka¹⁴. Ke stanovení statistického vyhodnocení byl využit program Unistat¹⁵.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Farma A

Přehled zjištěných průměrných hodnot složení mléka z farmy "A" je uveden v tabulce č. 1. Průměrný obsah bílkovin byl 27,80 ± 2,30 g.l⁻¹ %. Nejnižší obsah bílkovin 23,80 g.l⁻¹ byl stanoven ve 4. měsíci, v následujících měsících bylo zjištěno zvyšování obsahu bílkovin s mírným kolísáním hodnot v letních měsících. Nejvyšší obsah bílkovin 31,50 g.l⁻¹ byl stanoven na konci laktace. Autoři Kuchtík a Sedláčková⁹ uvádějí, že obsah bílkovin byl v průběhu sledování od 35 do 163 dne laktace poměrně vyrovnaný, avšak v následujícím období došlo k postupnému zvyšování obsahu, až do konce sledování.

Průměrná hodnota obsahu tuku byla 30,60 ± 3,10 g.l⁻¹, což je hodnota podstatně nižší než hodnota 34,00 g.l⁻¹, kterou uvádí Späth a Thume¹. Obsah tuku byl v našem sledování na začátku laktace 31,60 g.l⁻¹, v 5. měsíci po přechodu na letní krmnou dávku byl zjištěn pokles na hodnotu 28,40 g.l⁻¹, v následujících měsících došlo, s výjimkou extrémně teplého 7. měsíce k plynulému zvyšování obsahu

Tab. 1. Průměrné hodnoty složení kozího mléka (g.l⁻¹) - farma "A"

Měsíc	Bílkoviny*	Tuk*	Laktóza	Tps*
4.	23,80 ± 0,50	31,60 ± 1,80	45,20 ± 0,10	73,80 ± 1,20
5.	26,40 ± 1,20	28,40 ± 2,20	45,70 ± 0,50	77,40 ± 1,10
6.	27,70 ± 0,60	28,70 ± 1,70	45,70 ± 0,20	78,50 ± 0,50
7.	28,10 ± 1,50	27,50 ± 0,40	45,30 ± 0,20	79,00 ± 0,20
8.	27,20 ± 0,40	29,00 ± 1,30	45,30 ± 0,20	78,50 ± 0,60
9.	27,80 ± 1,10	29,20 ± 3,50	45,20 ± 0,60	79,00 ± 1,40
10.	29,60 ± 0,70	35,70 ± 1,50	45,20 ± 0,50	80,00 ± 2,30
11.	31,50 ± 1,60	34,70 ± 0,90	44,30 ± 0,70	81,00 ± 0,40
\bar{x}	27,80 ± 2,30	30,60 ± 3,10	45,20 ± 0,40	78,40 ± 2,20

* parametry hodnocené dle STN 570520 (1995): bílkoviny min 30 g.l⁻¹, tuk min 30 g.l⁻¹, tps min 83 g.l⁻¹**Tab. 2.** Průměrné hodnoty vybraných fyzikálně chemických parametrů - farma "A"

Měsíc	Titrační kyselost*SH	BM (°C)	Syřitelnost (s)	SB × 10 ³ .ml ⁻¹
4.	4,78 ± 0,15	-0,548 ± 0,004	87,80 ± 14,46	2219 ± 373,80
5.	5,00 ± 0,44	-0,547 ± 0,004	89,22 ± 25,53	1396 ± 120,70
6.	5,47 ± 0,80	-0,551 ± 0,006	76,83 ± 8,50	1726 ± 1132,00
7.	5,07 ± 0,12	-0,557 ± 0,002	95,33 ± 4,16	1395 ± 387,30
8.	5,27 ± 0,21	-0,555 ± 0,003	104,80 ± 17,84	1540 ± 834,00
9.	5,57 ± 0,45	-0,551 ± 0,004	123,00 ± 33,48	1948 ± 238,80
10.	6,47 ± 0,21	-0,551 ± 0,006	80,11 ± 4,45	1971 ± 261,70
11.	6,65 ± 0,53	-0,523 ± 0,002	89,50 ± 5,20	2802 ± 606,20
\bar{x}	5,54 ± 0,68	-0,551 ± 0,004	83,33 ± 14,76	1875 ± 476,10

* parametry hodnocené dle STN 570520 (1995): titrační kyselost dle Soxhlet-Henkela 5-8 °SH

Tab. 3. Průměrné hodnoty složení kozího mléka (g.l⁻¹) - farma "B"

Měsíc	Bílkoviny*	Tuk*	Laktóza	Tps*
4.	30,20 ± 1,40	35,20 ± 3,50	48,00 ± 0,50	84,40 ± 2,40
5.	31,80 ± 1,50	30,10 ± 3,70	48,00 ± 0,70	85,80 ± 2,60
6.	31,80 ± 1,60	34,40 ± 3,60	48,60 ± 0,50	85,20 ± 1,60
7.	31,90 ± 1,60	35,30 ± 4,00	48,20 ± 0,90	85,90 ± 1,50
8.	29,20 ± 1,40	35,50 ± 2,80	46,80 ± 0,60	82,00 ± 0,24
9.	30,50 ± 1,80	44,00 ± 1,50	46,80 ± 0,70	85,00 ± 0,30
10.	32,40 ± 1,50	46,10 ± 3,90	48,10 ± 0,80	85,40 ± 0,20
11.	32,80 ± 1,70	37,00 ± 4,80	48,60 ± 0,70	87,10 ± 0,24
\bar{x}	31,60 ± 1,60	37,20 ± 3,50	47,80 ± 0,70	85,1 ± 0,22

* parametry hodnocené dle STN 570520 (1995): bílkoviny min 30 g.l⁻¹, tuk min 30 g.l⁻¹, tps min 83 g.l⁻¹**Tab. 4.** Průměrné hodnoty vybraných fyzikálně chemických parametrů - farma "B"

Měsíc	Titrační kyselost*SH	BM (°C)	Syřitelnost (s)	SB × 10 ³ .ml ⁻¹
4.	6,55 ± 0,58	-0,570 ± 0,001	62,56 ± 3,16	1049 ± 10,06
5.	6,70 ± 0,72	-0,564 ± 0,003	64,08 ± 7,21	925 ± 9,16
6.	6,85 ± 0,65	-0,552 ± 0,002	49,12 ± 5,02	752 ± 14,69
7.	6,80 ± 0,28	-0,556 ± 0,001	48,14 ± 8,25	971 ± 13,11
8.	6,23 ± 0,81	-0,554 ± 0,002	55,02 ± 5,12	920 ± 5,28
9.	6,65 ± 0,64	-0,565 ± 0,003	58,16 ± 4,56	982 ± 15,11
10.	6,93 ± 0,42	-0,570 ± 0,002	56,25 ± 8,06	781 ± 19,15
11.	7,30 ± 0,65	-0,550 ± 0,002	55,00 ± 3,85	781 ± 8,06
\bar{x}	6,75 ± 0,65	-0,560 ± 0,002	56,04 ± 5,66	895 ± 11,83

* parametry hodnocené dle STN 570520 (1995): titrační kyselost dle Soxhlet-Henkela 5-8 °SH

tuku na nejvyšší hodnotu 35,70 g.l⁻¹ v 10. měsíci. Po přechodu na zimní krmnou dávku byla zjištěna hodnota obsahu tuku v mléce 34,70 g.l⁻¹. Zvyšování obsahu tuku v průběhu laktace uvádí i Prasad a Sengar¹⁶. Naopak Antunac¹⁷ pozoroval snížení obsahu tuku od 50 do 100 dne laktace, ale po 150 dni laktace došlo opět k jeho zvýšení.

Obsah laktózy od 4. do 9. měsíce kolísal jen mírně, byly zjištěny hodnoty 45,2-45,79 g.l⁻¹, výraznější pokles byl

zjištěn v 10. a 11. měsíci (44,20 a 44,30 g.l⁻¹). Průměrná hodnota obsahu laktózy byla 45,20 ± 0,40 g.l⁻¹, což odpovídá údajům řady autorů^{18,19}.

Průměrná hodnota tukuprosté sušiny (tps) byla 78,40 ± 2,20 g.l⁻¹. Nejnižší hodnota 73,80 g.l⁻¹ byla zjištěna ve 4. měsíci a nejvyšší hodnota 81,00 g.l⁻¹ v 11. měsíci. Celkově je obsah tukuprosté sušiny nízký. Kuchťík a Sedláčková⁹ uvádí postupné zvyšování tps do 100 dne laktace, ve 135 dni

zaznamenali neprůkazný pokles, a poté až do konce sledování zaznamenali postupné zvyšování. Námi zjištěná hodnota neodpovídá ani požadavku Slovenské technické normy STN 57 0520²⁰ Kozie mlieko, která uvádí ve svých požadavcích na složení mléka minimální obsah tuku 30,0 g.l⁻¹, bílkovin 30,0 g.l⁻¹, minimální obsah sušiny tukuprosté 83,0 g.l⁻¹ a titrační kyselost dle Soxhlet-Henkela 5-8 SH.

Hodnoty fyzikálně chemických parametrů jsou obsaženy v tab. 2. Titrační kyselost byla průměrně 5,54 ± 0,683 SH. Kuchtík a Sedláčková⁹ uvádí, že nejvyšší hodnota byla naměřena na začátku 5,14 SH a na konci laktace 6,24 SH, naopak nejnižší hodnota 5,14 SH ve 100 dni laktace. Podobné hodnoty uvádí i Antunac²¹. Nejnižší hodnoty v našem sledování byly zjištěny ve 4. a 5. měsíci (4,78 a 5,00 SH), nejvyšší kyselost byla zjištěna na konci laktace (6,65 SH).

Syřitelnost je technologická vlastnost ovlivnitelná obdobím laktace. Byla zjištěna průměrná hodnota 93,33 ± 14,76 s, nejvyšší hodnota 104,8 a 123,00 s v 8. a 9. měsíci, nejnižší hodnota 76,83 s v 6. měsíci.

Průměrná hodnota bodu mrznutí byla -0,550 ± 0,004 °C a shoduje se s hodnotami -0,551 až -0,548 °C, které zjistila například Petrova et al.²² Z výsledků je patrné mírné kolísání bodu mrznutí kozího mléka, které je důsledkem fáze laktace a klimatických změn. Nižší hodnoty byly zjištěny na počátku laktace, a to -0,548 a -0,547 °C, ke zvýšení na hodnotu -0,523 °C došlo v 11. měsíci.

Zjištěný průměrný počet somatických buněk (SB) byl 1875 ± 476,10 × 10³ ml⁻¹. Oproti mléku kravskému, pro které je Nařízením Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004²³ stanoven limit 400 × 10³ ml⁻¹, limit pro kozí mléko stanoven není. V kozím mléce jsou zjišťovány hodnoty vyšší, což je způsobeno vyšším počtem cytoplasmatických částic v důsledku apokrinního typu sekrece v mléčné žláze koz²⁴. Důvodem zvýšeného počtu somatických buněk může být *Staphylococcus aureus*, který je považován u koz za nejčastěji se vyskytující patogenní mikroorganismus²⁵.

Farma B

Jak vyplývá z tabulky 3, ve vzorcích mléka pocházejícího z farmy "B" byl zjištěn vyšší obsah všech sledovaných složek. Obsah bílkovin se v jednotlivých měsících pohyboval od 29,20 g.l⁻¹ (8. měsíc) do 32,80 g.l⁻¹ (11. měsíc), průměrná hodnota byla 31,60 ± 1,60 g.l⁻¹. Průměrný obsah tuku byl 37,20 ± 3,50 g.l⁻¹, minimální 30,10 g.l⁻¹ (5. měsíc), maximální 46,10 g.l⁻¹ (10. měsíc). Obsah laktózy byl vyrovnaný, průměrná hodnota byla 47,20 ± 0,70 g.l⁻¹, nižší hodnoty byly zaznamenány 8. a 9. měsíci (46,80 g.l⁻¹). Zjištěným vyšším hodnotám obsahu stanovených složek mléka odpovídal také vyšší obsah tukuprosté sušiny, průměrná hodnota byla 85,10 ± 2,20 g.l⁻¹. Nejnižší obsah tps byl stanoven v 8. a 9. měsíci (82,00 g.l⁻¹), nejvyšší 87,10 g.l⁻¹ na konci laktace v 11. měsíci. Obsah bílkovin, tuku i sušiny tukuprosté odpovídá minimálním požadavkům, jak je stanovuje například Slovenská technická norma STN 57 0520²⁰.

Jak je patrné z tabulky 4, titrační kyselost dosáhla v průměru 6,75 ± 0,46 podle SH, pohybovala se mezi hodnotami 6,23 - 7,30 SH. Vyšší hodnoty byly zjištěny v letních měsících. Hodnoty jsou v souladu s hodnotami, které uvedl Zadražil¹⁸ 6,20 - 7,20 SH a Gajdůšek¹⁹ 3,6 - 7,6 SH. Ve srovnání s hodnotou zjištěnou na farmě A byla titrační kyselost vyšší, což souviselo s vyšší teplotou uchovávání mléka po nadojení.

Průměrná hodnota bodu mrznutí byla -0,560 ± 0,002 °C. Mírně nižší hodnoty byly stanoveny na začátku a konci laktace. Bod mrznutí je velmi konstantní vlastnost související se stálostí osmotického tlaku mléka¹⁷.

Průměrná doba syření byla 56,04 ± 5,66 s. Doba syření byla výrazně kratší oproti hodnotě zjištěné v mléce z farmy A, byl stanoven statisticky vysoce významný rozdíl (p=0,01). Boroš a Števonková²⁶ uvádějí delší dobu syření.

Také u počtu somatických buněk byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl mezi mlékem z farmy A a farmy B (p=0,01), což bylo způsobeno odlišnými způsoby chovu a malým počtem koz ve stádě²⁷. Zjištěný počet somatických buněk 895 ± 11,83 × 10³.ml⁻¹ odpovídá hodnotě, kterou uvádí Zadražil¹⁸. Z tabulky č. 4. je patrné, že nejvyšší počet somatických buněk byl zjištěn v 5. měsíci (1049 × 10³.ml⁻¹), nejnižší 781 × 10³.ml⁻¹ na konci laktace.

ZÁVĚR

Sledované fyzikálně-chemické parametry pro něž jsou stanoveny limitní hodnoty dle STN 57 0520²⁰ ve většině případech odpovídaly jejím požadavkům u obou farem. Dosažené parametry korespondují s výsledky kontroly užitkovosti koz v ČR. Tento fakt je nutno hodnotit jako pozitivní a zodpovědný přístup chovatelů, kteří mají nelehký úkol prosadit se na trhu s kvalitními výrobky.

LITERATURA

1. SPÁTH H., THUME O. (1996) Chováme kozy vydal. Blesk, Ostrava: 189.
2. GRIEGER C., HOLEC J. (1990) Hygiena mlieka a mliečných výrobkov. Bratislava, Príroda: 397.
3. DOSTÁLOVÁ J. (2006) Kozí mléko. Výživa a potraviny, 59: 8-9.
4. AGANGA A.A., AMARTEIFIO J.O. (2002) Effect of stage of lactation on nutrient composition of Tswana sheep and goat's milk. J. Food Compos. Anal., 15: 533-543.
5. YING C., WANG H. T. (2002) Relationship of somatic cell count, physical, chemical and enzymatic properties to the bacterial standard plate count in dairy goat milk. Livest. Prod. Sci., 74: 63-77.
6. BOROŠ V., KRČÁL Z., ŠTEVONKOVÁ, E. (1985) Změny ve složení kozího a ovčího mléka během laktace. Živoč. Vyr., 30: 549-554.
7. KHALED N. F., ILLEK J., GAJDÚŠEK S. (1999) Interactions between nutrition, blood metabolite profile and milk composition in dairy goats. Acta Veterinaria Brno, 68: 253-258.
8. ZENG S. S., ESCOBAR E. N., PROPHAM T. (1997) Daily variations in somatic cell fauna, composition, and production of Alpine goat milk. Small Ruminant Res., 26: 253-260.
9. KUČTÍK J., SEDLÁČKOVÁ H. (2003) Composition and properties of milk in White Short-haired goats on the third lactation. Czech J. Anim. Sci., 48: 540-550.
10. ČSN 570536 (1999) Stanovení složení mléka infračerveným absorpčním analyzátozem. Praha, Český normalizační institut: 12.
11. ČSN EN ISO 13366-3/1998 (1998) Stanovení počtu somatických buněk-část 3. Praha, Český normalizační institut: 16.

12. ČSN 57 0538 (1998) Stanovení bodu mrznutí mléka pomocí mléčných kryoskopů. Český normalizační institut: 6.
13. ČSN 570530 (1972) Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. Praha, Český normalizační institut, se změnami v r. 1979, 1998, 2006: 100.
14. ČERNÁ E., CVAK Z. (1986) Analytické metody pro mléko a mlékárenské výrobky 1. díl (chemie). Praha, VÚPP: 438.
15. Unistat, version 5.1 (1998) (Unistat Ltd.)
16. PRASAD H., SENGAR O. P. S. (2002) Milk yield and composition of the Barbari Goat breed and its crosses with Jamunapari, Beetal and Black Bengal. *Small Ruminant Res.*, 45: 79-83.
17. ANTUNAK N., HAVRANEK J. L., SAMARZIJA D. (2001b) Freezing point of goat's milk. *Milchwissenschaft- Milk Science International*, 56: 14-16.
18. ZADRAŽIL K. (2002) Mlékařství. Praha, ISV: 125.
19. GAJDŮŠEK S. (2003) Laktologie. Brno, MZLU v Brně: 84.
20. STN 57 0520 (1995) Kozie mlieko. Úrad pre normalizáciu, metrologii a zkošobníctvo SR: 6.
21. ANTUNAK N., HAVRANEK J. L., PAVIC V., MIOC B. (2001a) Effects of stage and number of lactation on the chemical composition of goat milk. *Czech J. Anim. Sci.*, 46: 548-553.
22. PETROVA N., ZUNEV P., UZUNOV G. (2001) Somatic Cell Count, milk production and properties of goat milk from Bulgarian dairy white breed. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 7: 67-72.
23. Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 853/2004. 2004: 55.
24. OLECHOWICZ J., JASKOWSKI J. M. (2004) Somatic cells in Goat milk. *Med. Weter.*, 60: 1263-1266.
25. CONTRERAS A. (2003) The role of intramammary pathogens in dairy goats. *Livest. Prod. Sci.*, 79: 273-283.
26. BOROŠ V., ŠTEVONKOVÁ E. (1987) Technologické vlastnosti kozího mléka. *Živoč. Výr.*, 32: 471-480.
27. DELGADO- PERTINEZ M., ALCALDE M. J., GUZMÁN- GUERRO J. L., CASTEL J. M., MENA Y., CARAVACA F. (2002) Effect of hygiene- sanitary management on goat milk quality in semi- extensive systéme in Spain. *Small Ruminant Res.*, 47: 51- 61.

Přijato do tisku 27. 7. 2009

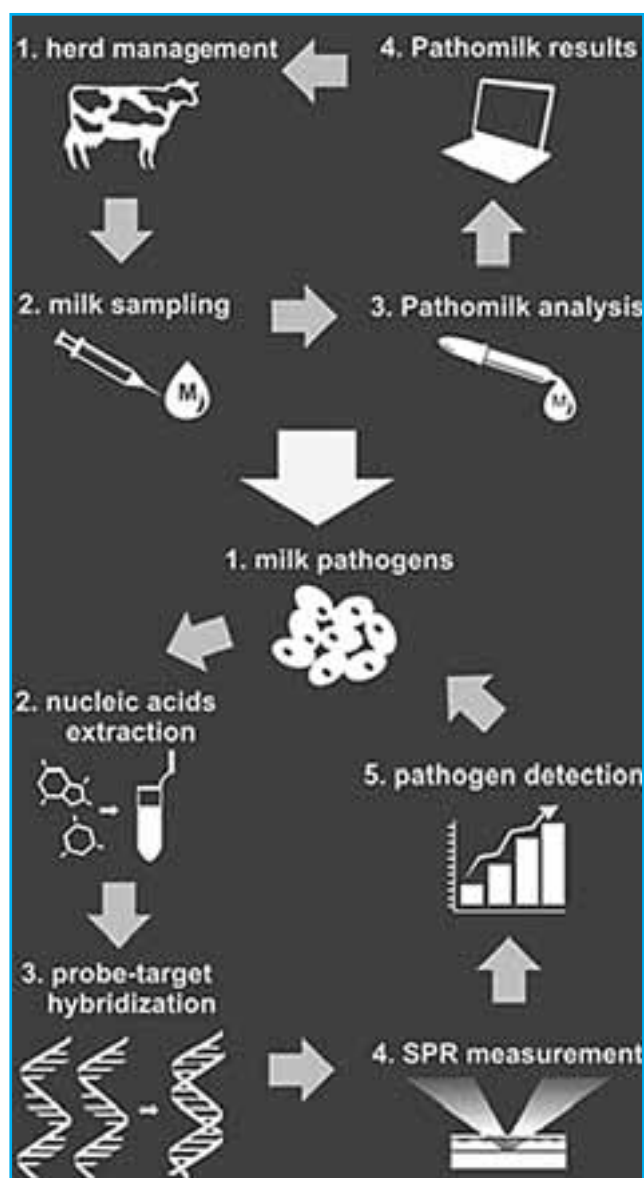
Lektorováno 15. 9. 2009

PATHOMILK - NOVÝ NÁSTROJ MANAGEMENTU PRO ZDRAVÍ STÁDA

PATHOMILK - a new tool for heard health management

Mlékárenský průmysl představuje jednu z nejdůležitějších oblastí v rámci evropského zemědělsko-potravinářského průmyslu a zahrnuje více než 2 mil. malých a středních podniků v EU- 27. Mlékařské společnosti jsou znepokojeny přítomností chorob, které jsou vysoce infekční a nebezpečné pro zdraví lidí i zvířat, jako je brucelóza, Johnova nemoc a mastitida. V současné době však většina dostupných diagnostických nástrojů může detekovat najednou pouze jeden druh patogenních mikroorganismů a vyžaduje k tomu složité mikrobiologické kultivace, drahé techniky (PCR) nebo invasní vzorkování (odběr krve) Trvá pak přibližně týden, než se výsledky dostanou do rukou výrobce nebo veterináře.

Aby byla nalezena odpověď na tento problém, spolupracuje konsorcium několika evropských společností,



Obr. 1 Schéma znázorňující, jak PATHOMILK funguje: Horní část: 1. Management stáda; 2. Odběr vzorků mléka; 3. Analýza na Pathomilku; 4. Výsledky Pathomilku Spodní část: 1. Patogeny v mléce; 2. Extrakce nukleových kyselin; 3. Hybridizace s využitím cílových sekvencí; 4. Měření povrchové plasmonové rezonance; 5. Detekce patogenů

asociací a výzkumných center (patří mezi ně i MILCOM a.s., Výzkumný ústav mlékárenský Praha) na projektu 6. rámcového programu, nazvaném PATHOMILK. Předmětem tohoto projektu je vyvinout rychlý multifunkční analyzátor pro detekci většiny běžných patogenů, které mohou nakazit zvířata na mléčných farmách.

Cílem je zlepšit konkurenceschopnost evropského mlékárenského sektoru prostřednictvím snížení ztrát spojených se zdravotními problémy zvířat. Onemocnění zvířat působí ztráty producentům mléka - snižuje produkci, zvyšuje náklady na veterinární péči a zvyšuje nároky na práci.

PATHOMILK je inovativní biosenzor založený na principu DNA/RNA hybridizace, který k detekci využívá