

DOJIVOST, SLOŽENÍ A KVALITA EKOLOGICKÉHO MLÉKA KŘÍŽENEK OVCÍ PLEMEN LACAUNE, VÝCHODOFRÍSKÁ OVCE A ZUŠLECHTĚNÁ VALAŠKA V PRŮBĚHU LAKTACE

M. Pokorná, J. Kuchtík, K. Šustová, T. Lužová, R. Filipčík

Došlo: 23. ledna 2009

Abstract

POKORNÁ, M., KUČTÍK, J., ŠUSTOVÁ, K., LUŽOVÁ, T., FILIPČÍK, R.: *Milk yield, composition and quality of organic milk of ewes crossbreeds of Lacaune, East Friesian and Improved Wallachian during lactation*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2009, LVII, No. 2, pp. 87–94

Evaluation of milk yield, composition and quality of organic milk of crossbreeds of Lacaune (L), East Friesian (EF) and Improved Wallachian (IW), ($n = 10$, L 50 EF 43.75 IW 6.25) during lactation was carried out on organic farm in Valašská Bystřice in 2007. All sheep were on the third lactation and during study they were reared on permanent pasture. The stage of lactation (SL) had a highly significant effect on milk yield (MY) and contents of total solids (TS), fat (F), protein (P), casein (C), lactose (L) and urea (U). The SL had also a highly significant effect on pH and titrable acidity (TA), whereas on rennet clotting time (RCT) the SL had a significant effect. On the other hand the SL had not a significant effect on somatic cell counts (SCC) and rennet curd quality (RCQ). The highest contents of TS, F and C were found at the end of the lactation, whereas their lowest contents were found on the 120th day. Between the second and the last sampling the lactose content decreased. The content of U and RCT were the most variable indicators within the frame of our study. On the other hand SCCs were, during the whole lactation, very well-balanced and relatively low. Between pH and SCC was found positive correlation. TA gradually increased and RCT gradually prolonged with advanced lactation.

organic sheep milk, milk yield, composition and quality of milk, stage of lactation, crossbreeds, Lacaune, East Friesian, Improved Wallachian

Z ekonomických důvodů se v posledních letech v České republice (ČR) výrazně změnila struktura chovaných plemen. Hlavním produktem českého chovu ovcí jsou tzv. těžká jehňata. Naproti tomu mléčná produkce je stále minoritní, nicméně v posledních letech je i v tomto ohledu registrován pozvolný nárůst zájmu domácích chovatelů o tuto produkci, a to především na ekologických farmách. V posledních letech se také postupně zvyšuje poptávka domácích spotřebitelů po ovčích sýrech. Nicméně spotřebitel se na trhu, vzhledem především k nízké domácí produkci této komodity, setkává zejména s ovčími sýry zahraničního původu. Realizační cena v ČR vyrobeného hrudkového sýra se pohybuje na úrovni cca 150–180 Kč/kg; cena tvrdých sýrů se pohybuje od 200 Kč/kg výše. Při těchto

cenách je dojení ovcí a zpracování ovčího mléka na sýry na farmách ekonomicky zajímavé (Bucek et al., 2007). Tato skutečnost je, dle našeho názoru, zásadní pro další možnou perspektivu mléčné produkce ovcí v českých chovech.

Ovčí mléko je bílé nebo nažloutlé barvy, typické vůně a příjemné nasládlé chuti, přičemž díky svému specifickému složení je vhodné především pro výrobu sýrů. Ovčí mléko mimo jiné obsahuje asi 200 účinných látek: 20 aminokyselin, 60 mastných kyselin, 45 minerálů a oligoelementů, 25 vitaminů, 5 sacharidů, enzymy a hormony (Horák et al., 2004).

Složení a kvalita ovčího mléka patří mezi základní faktory, jež ovlivňují jak kvantitu, tak také kvalitu ovčích sýrů. Obecně je možno konstatovat, že dojivost, složení a kvalita ovčího mléka je ovlivněna celou

řadou faktorů, mezi které patří plemeno, věk a pořadí laktace, četnost vrhu, hmotnost bahnice, výživa a zdraví zvířat (Bencini a Pulina, 1997). Dalším významným faktorem, jež ovlivňuje dojivost, složení či kvalitu mléka, je fáze laktace. Zabývaly se jím studie, jež realizovali u různých plemen a za různých podmínek výživy Paape et al. (2001), Pavic et al. (2002), Aganga et al. (2002) a Kuchník et al. (2008). Informací o vlivu fáze laktace na výše uvedené ukazatele u kříženek ovcí plemen lacauue (L), východofříská ovce (VF) a zušlechtěná valaška (ZV) není mnoho. Vzhledem k této skutečnosti bylo cílem našeho sledování zhodnocení dojivosti, složení a kvality ekologického mléka u trojplemených kříženek L50 VF43,75 ZV6,25 v průběhu laktace. Nedílnou součástí naší studie bylo i zhodnocení vlivu fáze laktace na jakost syřeniny z tohoto mléka vyrobené.

MATERIÁL A METODIKA

Zhodnocení dojivosti, složení a kvality ekologického mléka u trojplemených kříženek L50 VF43,75 ZV6,25 ($n = 10$) v průběhu laktace bylo realizováno na ekologické farmě ovcí ve Valašské Bystřici v roce 2007. Nedílnou součástí naší studie bylo i zhodnocení vlivu fáze laktace na jakost syřeniny. Všechny sledované bahnice byly na třetí laktaci, přičemž z pohledu četnosti vrhu pět bahnic porodilo dvojčata a pět bahnic jedináčky. Bahnění v roce našeho sledování probíhalo v první polovině měsíce února v ovčíně. Do odstavu jehňat, jenž byl realizován v poslední dekádě měsíce dubna, byly bahnice spolu s jehňaty chovány v ovčíně. Denní krmná dávka bahnic se do odstavu skládala z lučního sena velmi dobré kvality (*ad libitum*), 0,1 kg organického ova a minerálního lizu (*ad libitum*). Po odstavu byly bahnice vyhnány na celodenní pastvu, kde setrvaly až do konce laktace, respektive do konce našeho sledování. Ihned po odstavu bylo také započato s dojením, které probíhalo strojně, dvakrát denně.

V průběhu pastevního období se denní krmná dávka bahnic skládala z pastvy na trvalém pastevním porostu (*ad libitum*), organického ova (0,1 kg/kus, přídatek byl realizován při dojení) a organického minerálního lizu (Mikro MG Super, výrobce Solné mlýny Olomouc, a. s., ČR). Spotřeba minerálního lizu na bahnici byla *ad libitum*. Všechny bahnice byly

po celou dobu sledování chovány v identických podmínkách a během celého sledování byly v dobrém zdravotním a výživném stavu.

Zjišťování dojivosti a odběry vzorků mléka bylo realizováno v pěti po sobě jdoucích intervalech (10. 5., 12. 6., 12. 7., 15. 8. a 11. 9.). Dojivost byla zjišťována z ranního a večerního dojení, odběry vzorků pro následné analýzy byly realizovány z ranního dojení. Ranní dojení probíhalo od 6.00 a večerní dojení od 18.00.

Vzorky mléka pro následné analýzy byly ihned po odběru zchlazeny na 5–8 °C a v termoboxu převezeny do rozborových laboratoří. Jednotlivé rozborové vzorky mléka byly provedeny v laboratořích Ústavu technologie potravin a Ústavu chovu a šlechtění zvířat na MZLU v Brně a v Laboratoři pro rozbor mléka v Brně-Tuřanech. V rámci laboratorních analýz na MZLU v Brně byly zjišťovány obsahy sušiny (S), tuku (T), bílkoviny (B), kaseinu (K) a laktózy (L). Dále zde bylo zjišťováno pH mléka, titrační kyselost (TK), syřitelnost (SYŘ) a jakost syřeniny (JS). V LRM Brno-Tuřany byla stanovována koncentrace močoviny (M) a počet somatických buněk (PSB). Obsah S (v %) byl stanoven vázkovou metodou při teplotě 103 ± 2 °C dle ČSN ISO 6731. Obsah T (v %) byl stanoven acidobutyrometrickou metodou dle Gerbera dle ČSN ISO 2446. Obsah B a K (v %) byl stanoven na přístroji Pro-Milk dle ČSN 57 0530. Obsah L (v %) byl stanoven polarimetricky dle ČSN 57 0530. pH ovčího mléka bylo stanoveno za pomoci pH-metru při teplotě 20 °C dle ČSN 57 0530. TK (v °SH) byla stanovena dle Soxhlet – Henkela dle ČSN 57 0530. SYŘ (v s) byla měřena pomocí „Nefelo-turbidimetrického snímače koagulace mléka“. Jako syřidlo bylo aplikován Laktochym (Milcom, a. s., Tábor, ČR), skládající se z chymozinu a pepsinu (poměr 3 : 1), síla syřidla byla 1 : 5000. Syřicí roztok byl získán zředěním 10 ml Laktochymu s 50 ml destilované vody. Následně byl aplikován 1 ml naředěného syřidla do mléka. Jakost syřeniny byla stanovena dle klíče, viz tabulka I, po inkubaci zasýřeného mléka 1 ml syřicího roztoku v termostatu po dobu 1 hodiny při teplotě 35 °C. Obsah M (v mg/100ml) byl stanoven metodou enzymaticko-konduktometrickou na přístroji UREAKVANT. PSB (v tis./1ml) byl stanoven fluoro-opto-elektronickou metodou na přístroji BENTLEY 2 500 dle ČSN EN ISO 13366-2.

I: Hodnocení jakosti syřeniny

Třída jakosti	Vzhled syřeniny a syrovátky
I	Syřenina je velmi dobrá, pevná, po vyklopení zachovává tvar. Syrovátka je čirá, žlutozelené barvy.
II	Syřenina je dobrá, poněkud méně pevná, méně dobře zachovává tvar. Vylučování syrovátky není dokonalé, syrovátka je bělavá, nazelenalé barvy.
III	Syřenina je špatná, měkká, částečně nedrží pohromadě. Syrovátka je mlékovitě bílá.
IV	Syřenina je velmi špatná, vůbec nedrží pohromadě. Syrovátka je mlékovitě bílá.
V	Nezřetelné nebo žádné vylučování kaseinu.

Zjištěné údaje týkající se dojivosti a laboratorních analýz byly následně, s pomocí lineární interpolace, přepočteny na průměrný 90., 120., 150., 180. a 210. den laktace bahnic. Byla provedena analýza dat s využitím statistického balíku Statistica 8.0., prostřednictvím analýzy variance s pevným efektem:

$$Y_{ij} = \mu + D_i + e_{ij}$$

Y_{ij} – výsledná hodnota sledovaného ukazatele,

μ – průměrná hodnota sledovaného znaku,

D_i – interpolovaný den odběru mléka (90., 120., 150., 180. a 210. den laktace),

e_{ij} – reziduum.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky zhodnocení vlivu fáze laktace na dojivost, základní složky ovčího ekologického mléka a obsah močoviny jsou prezentovány v tabulce II. Fáze laktace měla statisticky vysoce průkazný vliv ($P \leq 0,01$) na denní dojivost, což je v souladu se závěry, jež uvádějí Hassan (1995), Fuertes et al. (1998), Pugliese et al. (2000) a Oravcová et al. (2006). Nejvyšší denní dojivost byla zjištěna 90. den laktace, nejnižší denní dojivost byla zaznamenána na konci laktace (210. den), v období mezi 120. a 180. dnem laktace byly hodnoty denní dojivosti poměrně vysoce vyrovnané. Průměrná denní dojivost sledovaných bahnic za celou laktaci byla 0,89 l, což je hodnota srovnatelná s údaji, jež uvádějí u plemene churra Baro et al. (1994) a Gonzalo et al. (1994). Námi zjištěná průměrná denní dojivost u L50 VF43,75 ZV6,25 je výrazně vyšší, než uvádějí Oravcová et al. (2005) u zušlechtěné valašky (0,62 l). Naproti tomu je však výrazně nižší, než uvádějí Hamann et al. (2004) u východofríských ovcí.

Fáze laktace měla také vysoce průkazný vliv na obsah sušiny (S), tuku (T), bílkovin (B) a kaseinu (K), což je v souladu se závěry, jež uvádějí Čapistrák et al. (1995), Fuertes et al. (1998), Ploumi et al. (1998) a Kuchtlík et al. (2008). Nejvyšší obsahy výše uvedených složek mléka byly zjištěny na konci laktace, jejich nejnižší hodnoty byly zjištěny 120. den laktace, což je v případě S, T, B a K v souladu se závěry, jež uvádějí Bencini a Pulina (1997). Naproti tomu Sahan et al. (2005) a Kuchtlík et al. (2008) zaznamenali postupný vzestup obsahů S, T, B a K již od počátku jimi sledovaných laktací. Průměrný obsah sušiny za celé sledované období byl 20,32 %, což je hodnota nižší, než uvádějí Fuertes et al. (1998) u plemene churra. Průměrný obsah tuku za celé sledování u skupiny bahnic byl 8,79 %, což je hodnota vyšší, než uvádějí Aganga et al. (2002) u plemene tswana, Hamann et al. (2004) u východofríské ovce a Oravcová et al. (2005). Průměrný obsah bílkovin v mléce za celé sledování byl u bahnic 6,20 %, což je hodnota srovnatelná s údaji, jež uvádějí Jandal (1996) a Park et al. (2007). Fuertes et al. (1998), Pugliese et al. (2000), Hamann et al. (2004) a Oravcová et al. (2007) zaznamenali u sledovaných plemen nižší průměrné obsahy bílkovin za celou laktaci. Průměrný obsah kaseinu

za celé sledované období byl u trojplemenných kříženek 4,97 %, což je hodnota srovnatelná s údajem, jež uvádějí Aganga et al. (2002). Nižší průměrné obsahy kaseinu uvádějí u sledovaných plemen Fuertes et al. (1998) a Pugliese et al. (2000). Jandal (1996) uvádí průměrný obsah kaseinu za celou laktaci vyšší, a to na úrovni 5,16 %. Obsah laktózy vzrůstal mezi prvním a druhým odběrem, ale v následujícím období, a to až do konce sledování, byl zaznamenán postupný pokles obsahů laktózy, přičemž i obsah této mléčné složky byl statisticky vysoce průkazně ovlivněn faktorem fáze laktace. Podobné trendy ve svých studiích zaznamenali i Fuertes et al. (1998). Průměrný obsah laktózy za celé naše sledování činil 4,51 %, což je hodnota srovnatelná s výsledkem, jež uvádějí Pavic et al. (2002). Fuertes et al. (1998), Ploumi et al. (1998) a Pugliese et al. (2000) zaznamenali u sledovaných plemen vyšší průměrné obsahy laktózy za celou laktaci.

Obsahy močoviny byly nejvíce variabilní ze všech sledovaných ukazatelů prezentovaných v tabulce II, ale i v tomto případě byl zaznamenán vysoce průkazný vliv fáze laktace na její obsahy. Průměrný obsah močoviny za celou laktaci činil 58,51 mg/100 ml, přičemž nejnižší, respektive nejvyšší její průměrné obsahy byly zjištěny 210., respektive 150. den laktace.

Vliv fáze laktace na vybrané ukazatele kvality mléka a na jakost syřeniny je prezentován v tabulce III. Z této tabulky především vyplývá, že fáze laktace měla statisticky vysoce průkazný ($P \leq 0,01$) vliv pouze na pH a titrační kyselost, ale byl zjištěn i statisticky průkazný ($P \leq 0,05$) vliv na syřitelnost. Od prvního do třetího odběru, tedy 90.–150. den laktace, docházelo k postupnému snižování počtu somatických buněk (PSB), ale v následném období, a to až do konce laktace, byl zjištěn trend postupného zvyšování PSB. Paape et al. (2001) v jejich studii o PSB uvádějí, že v mléce ovcí se běžně vyskytuje $10-200 \cdot 10^3$ SB v 1 ml, což je v souladu s našimi výsledky. Také Nehasilová (2003) uvádí, že mléko od zdravých ovcí zpravidla vykazuje PSB nižší než 500 000 buněk v 1 ml a v mléce chronicky nemocných ovcí PSB vždy převyšuje 1 000 000 buněk v 1 ml. Schneiderová (2006) uvádí, že prahová hodnota pro subklinickou mastitidu u ovcí je na úrovni cca 1 500 000 buněk v 1 ml. Pirisi (2000) dokládá, že mezi PSB a hodnotou pH je pozitivní korelace, což odpovídá i našim zjištěním, kdy v případě našeho sledování se pH mléka mezi 90. a 150. dnem laktace snižovalo a poté mezi 150. a 210. dnem laktace docházelo k postupnému zvyšování aktivní kyselosti. Průměrné pH ovčího mléka za celé sledované období bylo 6,66, což je hodnota srovnatelná s údajem, jež uvádějí Sahan et al. (2005). Průměrné nejnižší, respektive nejvyšší pH mléka v případě našeho sledování činilo 6,60, respektive 6,70, což jsou mezní hodnoty srovnatelné s údaji, jež uvádějí Sevi et al. (2000), Aganga et al. (2002) a Bianchi et al. (2004).

Průměrná titrační kyselost (TK) mléka za celé námi sledované období byla 11,25 °SH, což je hodnota mírně vyšší, než uvádějí Pavic et al. (2002). Co

se týká vývoje hodnot TK v průběhu laktace, lze konstatovat, že TK měla pozvolně zvyšující se trend, což odpovídá závěrům, jež uvádějí Bianchi et al. (2004). Naproti tomu ve studii Pavice et al. (2002) byl zaznamenán opačný vývoj hodnot, tedy klesající TK.

Průměrná syřitelnost ovčího mléka za celé sledování činila 144 sekund, přičemž obecně lze konstatovat, že doba syřitelnosti se se zvyšujícím se dnem laktace postupně prodlužovala. Průměrná jakost syřeniny (JS) za celé sledované období byla 1,36, přičemž mezi 90. a 150. dnem laktace byla JS vynikající, nicméně ve čtvrtém a pátém odběru, tedy 180. a 210. den laktace, došlo ke zhoršení průměrné JS. Výše uvedená zjištění týkající se syřitelnosti a jakosti syřeniny jsou v souladu se závěry, jež uvádějí Benicini a Pulina (1997), kteří uvádějí, že s postupující fází laktace dochází ke zhoršování srážení ovčího

mléka, prodlužování doby srážení a zhoršování konzistence vzniklé syřeniny.

ZÁVĚR

Z hodnocení dojivosti, složení a kvality ekologického mléka u ovcí kříženek plemen lacaune, východoříská ovce a zušlechtěná valaška (L50 VF43,75 ZV6,25) v průběhu laktace především vyplývá, že fáze laktace měla statisticky vysoce průkazný vliv na dojivost a na obsahy sušiny, tuku, bílkovin, kaseinu, laktózy a močoviny. Byl zjištěn také statisticky vysoce průkazný vliv fáze laktace na pH a titrační kyselost, fáze laktace měla i statisticky průkazný vliv na syřitelnost. Nebyl zjištěn průkazný vliv fáze laktace na počet somatických buněk. Nedílnou součástí naší studie bylo i zhodnocení vlivu fáze laktace na jakost syřeniny, v tomto případě nebyl zjištěn žádný vliv tohoto faktoru na tento ukazatel.

II: Vliv fáze laktace na dojivost, základní složky ovčího mléka a močovinu

Ukazatel		Průměrný den laktace					Průměr za celou laktaci	F test
		90. (A)	120. (B)	150. (C)	180. (D)	210. (E)		
Dojivost (l)	\bar{x} s_x	1,19 ^{BCDE} 0,189	0,89 ^{AE} 0,159	0,85 ^{AE} 0,158	0,89 ^{AE} 0,148	0,61 ^{ABCD} 0,075	0,89 0,146	18,82**
Sušina (%)	\bar{x} s_x	19,31 ^E 1,111	17,94 ^{cDE} 1,156	19,75 ^{bE} 1,504	20,28 ^{BE} 1,530	24,30 ^{ABCD} 2,672	20,32 1,595	19,99**
Tuk (%)	\bar{x} s_x	8,40 ^{bE} 1,115	7,06 ^{aCDE} 0,728	8,71 ^{BE} 1,406	8,91 ^{BE} 1,219	10,87 ^{ABCD} 1,750	8,79 1,244	11,32**
Bílkoviny (%)	\bar{x} s_x	5,53 ^{DE} 0,309	5,38 ^{DE} 0,207	5,74 ^E 0,327	6,11 ^{ABE} 0,345	8,21 ^{ABCD} 0,844	6,20 0,406	62,67**
Kasein (%)	\bar{x} s_x	4,79 ^{BE} 0,610	4,16 ^{AcDE} 0,275	4,64 ^{bE} 0,213	4,74 ^{bE} 0,441	6,53 ^{ABCD} 0,777	4,97 0,463	31,70**
Laktóza (%)	\bar{x} s_x	4,79 ^{DE} 0,442	4,88 ^{DE} 0,375	4,67 ^{dE} 0,253	4,38 ^{ABcE} 0,236	3,85 ^{ABCD} 0,159	4,51 0,293	18,16**
Močovina (mg/100ml)	\bar{x} s_x	55,28 ^{cd} 5,305	60,15 ^c 7,844	62,93 ^{aE} 4,509	62,20 ^{aE} 11,231	51,98 ^{bCD} 5,656	58,51 6,909	4,15**

*abcde $P \leq 0,05$; **ABCDE $P \leq 0,01$

III: Vliv fáze laktace na počet somatických buněk, technologické vlastnosti a jakost syřeniny

Ukazatel		Průměrný den laktace					Průměr za celou laktaci	F test
		90. (A)	120. (B)	150. (C)	180. (D)	210. (E)		
Počet somatických buněk (tis./1ml)	\bar{x} s_x	146,60 164,532	118,94 80,173	74,59 56,324	82,30 35,204	115,94 70,787	107,67 81,404	1,00
pH	\bar{x} s_x	6,70 ^C 0,065	6,65 0,060	6,60 ^{AE} 0,065	6,65 0,067	6,70 ^C 0,053	6,66 0,062	4,73**
Titrační kyselost (°SH)	\bar{x} s_x	10,45 ^{cDE} 0,835	10,36 ^{cDE} 0,415	11,48 ^{abc} 0,783	11,61 ^{AB} 0,858	12,37 ^{ABc} 1,554	11,25 0,889	7,73**
Syřitelnost (s)	\bar{x} s_x	111 ^{DE} 27,019	137,50 33,991	124,40 ^{de} 29,194	173,60 ^{Ac} 64,054	173,70 ^{Ac} 63,885	144,04 43,629	3,75*
Jakost syřeniny (I-V)	\bar{x} s_x	1 ^{de} 0	1 ^{de} 0	1 ^{de} 0	1,9 ^{abc} 1,449	1,9 ^{abc} 1,663	1,36 0,622	2,50

*abcde $P \leq 0,05$; **ABCDE $P \leq 0,01$

SOUHRN

Hodnocení dojivosti, složení a kvality ekologického mléka u ovcí kříženek plemen lacaune (L), východofříská ovce (VF) a zušlechtěná valaška (ZV), ($n = 10$, L 50 VF 43,75 ZV 6,25) v průběhu laktace bylo realizováno na ekologické farmě ovčí ve Valašské Bystřici v roce 2007. Všechny sledované bahnice byly na třetí laktaci. Bahnění ovcí probíhalo v první polovině měsíce února v ovčíně. Do odstavu jehňat, který byl v poslední dekádě měsíce dubna, byly bahnice spolu s jehňaty chovány v ovčíně. Po odstavu byly bahnice chovány na pastvě až do konce našeho sledování. Ihned po odstavu bylo také započato s dojením, které probíhalo strojně, dvakrát denně. Denní krmná dávka bahnic v průběhu laktace, na pastvě, sestávala z trvalého pastevního porostu (*ad libitum*), přídatku organického ovsa (0,1 kg/kus, přídatek byl realizován při dojení) a organického minerálního lizu (*ad libitum*). Zjišťování dojivosti a odběry vzorků mléka byly realizovány v pěti po sobě jdoucích intervalech. Analýzy mléka byly prováděny standardními metodami. Z hodnocení vlivu fáze laktace na dojivost, složení a kvalitu ekologického mléka u kříženek L 50 VF 43,75 ZV 6,25 především vyplývá, že tento faktor měl statisticky vysoce průkazný vliv na dojivost a na obsahy sušiny (S), tuku (T), bílkovin (B), kaseinu (K), laktózy (L) a močoviny (M). Dále byl zjištěn statisticky vysoce průkazný vliv fáze laktace na pH a titrační kyselost (TK), přičemž fáze laktace měla i statisticky průkazný vliv na syřitelnost (SYŘ). Nebyl zjištěn průkazný vliv fáze laktace na počet somatických buněk (PSB). Nedílnou součástí naší studie bylo i zhodnocení vlivu fáze laktace na jakost syřeniny (JS), přičemž v tomto případě nebyl zjištěn žádný vliv tohoto faktoru na tento ukazatel. Nejvyšší obsahy S, T, B a K byly zjištěny na konci laktace; jejich nejnižší hodnoty byly zjištěny 120. den laktace. Obsah laktózy vzrůstal mezi prvním a druhým odběrem, avšak v následujícím období, a to až do konce sledování, byl zaznamenán postupný pokles obsahu laktózy. Obsahy močoviny a doba syřitelnosti byly nejvíce variabilní ze všech sledovaných ukazatelů. PSB byly po celou dobu laktace vysoce vyrovnané a na poměrně nízké úrovni. Mezi pH mléka a PSB byla zjištěna pozitivní korelace. TK měla pozvolně zvyšující se trend, přičemž doba syřitelnosti se se zvyšujícím se dnem laktace postupně prodlužovala a JS se zhoršovala.

ekologické ovčí mléko, dojivost, složení a kvalita mléka, fáze laktace, kříženci, lacaune, východofříská ovce, zušlechtěná valaška

SUMMARY

Evaluation of milk yield, composition and quality of organic milk of crossbreeds of Lacaune (L), East Friesian (EF) and Improved Wallachian (IW), ($n = 10$, L 50 EF 43.75 IW 6.25) during lactation was carried out on organic farm in Valašská Bystřici in 2007. All ewes under study were in the third parity. The lambing occurred in the first half of February, indoors. The weaning of lambs was carried out during the last ten days of April, whereas till weaning the ewes were reared with their lambs indoors. After weaning the ewes were reared, till the end of our study, on permanent pasture. After weaning all ewes began to be machine-milked twice a day. The daily feeding ration of ewes during pasture period consisted of permanent pasture (*ad libitum*), organic oat (0,1 kg) and organic mineral lick (*ad libitum*). Milk records and samplings were carried out after weaning, namely five times between weaning and the end of the lactation. The milk analysis were carried out by standard methods. The stage of lactation had a highly significant effect on milk yield (MY) and contents of total solids (TS), fat (F), protein (P), casein (C), lactose (L) and urea (U). The stage of lactation had also a highly significant effect on pH and titrable acidity (TA), whereas on rennet clotting time (RCT) the stage of lactation had a significant effect. On the other hand the stage of lactation had not a significant effect on somatic cell counts (SCC) and rennet curd quality (RCQ). The highest contents of TS, F, P and C were found at the end of the lactation, however on the other hand their lowest contents were found on the 120th day. The lactose content grew between the first and the second sampling, however afterwards namely till the end of the lactation, there were found gradually decreasing contents of this basic milk component. The content of U and RCT were the most variable indicators within the frame of our study. On the other hand SCCs were, during the whole lactation, very well-balanced and on relatively very low levels. Between pH and SCC was found positive correlation. TA gradually increased during lactation whereas RCT gradually prolonged with advanced lactation.

Sledování bylo realizováno s podporou MŠMT 2B08069.

LITERATURA

AGANGA, A. A., AMARTEIFIO, J. O., NKILE, N., 2002: Effect of Stage of Lactation on Nutrient Composition of Tswana Sheep and Goat's Milk. *Journal of Food Composition and Analysis*, 15, 533–543.

BARO, J. A., CARRIEDO, J. A., SAN PRIMITIVO, F., 1994: Genetic Parameters of Test Day Measures for Somatic Cell Count, Milk Yield, and Protein Percentage of Milking Ewes. *J. Dairy Sci.*, 77, 2658–2662.

- BENCINI, R., PULINA, G., 1997: The Quality of Sheep Milk: a Review. *Wool Technology and Sheep Breeding*, 45(3), 182–220.
- BIANCHI, L., BOLLA, A., BUDELLI, E., CAROVI, A., FAZOLI, C., PAUSELLI, M., DURANTI, E., 2004: Effect of Udder Health Status and Lactation Phase on the Characteristics of Sardinian Ewe Milk. *Journal of Dairy Science*, 87, 2401–2408.
- BUCEK P. et al., 2007: Ročenka chovu ovcí a koz v České republice za rok 2006. Českomoravská společnost chovatelů, a.s., SCHOK v ČR: 8–11.
- ČAPISTRÁK, A., MARGETÍN, M., KALIŠ, M., VAŠKOVSKÝ, P., FOLTYS, V., 1995: Milk Production and Composition in Ewes of the Improved Wallachian breed during lactation. *Živočišná Výroba*, 40, 187–190.
- ČSN 57 0530, 1974: Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. Vydavatelství ÚNM (Úřad pro normalizaci a měření), Praha: 108 s.
- ČSN EN ISO 13366-2, 2006: Mléko – Stanovení počtu somatických buněk – Část 2: Návod pro ovládání fluoro-opto-elektronického přístroje. Český normalizační institut, Praha.
- ČSN ISO 2446, 2001: Mléko – Stanovení obsahu tuku (Rutinní metoda). Český normalizační institut: 16 s.
- ČSN ISO 6731, 1998: Mléko, smetana a zahuštěné neslazené mléko – Stanovení obsahu celkové sušiny. Český normalizační institut, Praha: 5 s.
- FUERTES, J. A., GONZALO, C., CARRIEDO, J. A., SAN PRIMITIVO, F., 1998: Parameters of Test Day Milk Yield and Milk Components for Dairy Ewes. *Journal of Dairy Science*, 81, 1300–1307.
- GONZALO, C., CARRIEDO, J. A., BARO, J. A., SAN PRIMITIVO, F., 1994: Factors Influencing Variation of Test Day Milk Yield, Somatic Cell Count, Fat and Protein in Dairy Sheep. *Journal of Dairy Science*, 77, 1537–1542.
- HAMANN, H., HORSTICK, A., WESSELS, A., DISTL, O., 2004: Estimation of Genetic Parameters for Test Day Milk Production, Somatic Cell Score and Litter Size at Birth in East Friesian Ewes. *Livestock Production Science*, 87, 153–160.
- HASSAN, H. A., 1995: Effects of Crossing and Environmental Factors on Production and Some Constituents of Milk in Ossimi and Saidi Sheep and Their Crosses with Chios. *Small Ruminant Research*, 18, 165–172.
- HORÁK, F. et al., 2004: Ovce a jejich chov. Praha, Nakladatelství Brázda, 66s.
- JANDAL, J. M., 1996: Comparative Aspects of Goat and Sheep Milk. *Small Ruminant Research*, 22, 177–185.
- KUCHTÍK, J., ŠUSTOVÁ, K., URBAN, T., ZAPLETAL, D., 2008: Effect of the Stage of Lactation on Milk Composition, its Properties and the Quality of Rennet Curdling in East Friesian Ewes. *Czech Journal of Animal Science*, 53, 55–63.
- NEHASILOVÁ, D., 2003: *Mastitida u bahnic* [online]. Dostupný z WWW: <<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=11580&ids=121>>.
- ORAVCOVÁ, M., GROENEVELD, E., KOVAČ, M., PEŠKOVIČOVÁ, D., MARGETÍN, M., 2005: Estimation of Genetic and Environmental Parameters of Milk Production Traits in Slovak Purebred Sheep Using Test-Day Model. *Small Ruminant Research*, 56, 113–120.
- ORAVCOVÁ, M., MARGETÍN, M., PEŠKOVIČOVÁ, D., DAŇO, J., MILERSKI, M., HETÉNYI, L., POLÁK, P., 2007: Factors Affecting Ewe's Milk Fat and Protein Content and Relationships Between Milk Yield and Milk Components. *Czech Journal of Animal Science* 52, 189–198.
- ORAVCOVÁ, M., MARGETÍN, M., PEŠKOVIČOVÁ, D., DAŇO, J., MILERSKI, M., HETÉNYI, L., POLÁK, P., 2006: Factors Affecting Milk Yield and Ewe's Lactation Curves Estimated with Test-Day Models. *Czech Journal of Animal Science*, 51, 483–490.
- PAAPE, M. J., POUTREL, B., CONTRERAS, A., MARCO, J. C., CAPUCOL, A. V., 2001: Milk Somatic Cells and Lactation in Small Ruminants. *Journal of Dairy Science*, 84, 236–244.
- PARK, Y. W., JUÁREZ, M., RAMOS, M., HAENLEIN, G. F. W., 2007: Physico-Chemical Characteristics of Goat and Sheep Milk. *Small Ruminant Research*, 68, 88–113.
- PAVIČ, V., ANTUNAC, N., MIOČ, B., IVANKOVIČ, A., HAVRANEK, J. I., 2002: Influence of Stage of Lactation on the Chemical Composition and Physical Properties of Sheep Milk. *Czech Journal of Animal Science*, 47, 80–84.
- PIRISI, A., PIREDDA, G., DODONA, M., PES, M., PINTUS, S., LEDDA, A., 2000: Influence of Somatic Cell Count on Ewe's Milk Composition, Cheese Yield and Cheese Quality [online]. Dostupný z WWW: www.ansci.wisc.edu/Extension-New%20copy/sheep/Publications_and_Proceedings/Pdf/Dairy/Influence%20of%20somatic%20cell%20count%20on%20ewe's%20milk%20composition.pdf.
- PLOUMI, K., BELIBASAKI, S., TRIANTAPHYLIDIS, G., 1998: Some Factors Affecting Daily Milk Yield and Composition in a Flock of Chios Ewes. *Small Ruminant Research*, 28, 89–92.
- PUGLIESE, C., ACCIAIOLI, A., RAPACCINI, S., PARISI, G., FRANCI, O., 2000: Evolution of Chemical Composition, Somatic Cell Count and Renneting Properties of the Milk of Massese Ewes. *Small Ruminant Research*, 35, 71–80.
- SAHAN, N., SAY, D., KACAR, A., 2005: Changes in Chemical and Mineral Contents of Awassi Ewes' Milk During Lactation. *Turkish Journal of Animal Science*, 29, 589–593.
- SEVI, A., TAIBI, L., ALBENZIO, M., MUSCIO, A., ANNICCHIARICO, G., 2000: Effect of Parity on Milk Yield, Composition, Somatic Cell Count, Renneting Parameters and Bacteria Counts of Comisana Ewes. *Small Ruminant Research*, 37, 99–107.
- SCHNEIDEROVÁ, P., 2006: Počet somatických buněk a kvalita jogurtu [online]. Dostupný z [www](http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=43005&ids=121): <<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=43005&ids=121>>.

Adresa

Ing. Michaela Pokorná, doc. Dr. Ing. Jan Kuchtík, Ing. Radek Filipčík, Ph.D., Ústav chovu a šlechtění zvířat, doc. Ing. Květoslava Šustová, Ph.D., Ing. Táňa Lužová, Ústav technologie potravin, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika, e-mail: michaela.pokorna@mendelu.cz

