

# THE EVALUATION OF INFLUENCE OF MORNING AND EVENING MILKING ON THE SELECTED MILK PARAMETERS

## ZHODNOCENÍ VLIVU RANNÍHO A VEČERNÍHO NÁDOJE NA VYBRANÉ PARAMETRY KRAVSKÉHO MLÉKA

**Skýpala M., Falta D., Chládek G.**

Ústav chovu a šlechtění zvířat, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika

E-mail: MSkypala@seznam.cz

---

### ABSTRACT

The aim of this experiment was evaluated the influence of morning and evening milking on the selected milk parameters. The samples of milk from the Holstein cows on the first lactation were analyzed. The milk yield (kg), the protein yield (kg), the fat yield (kg), the protein content (%), the fat content (%), somatic cell count (1000/ml), titratable acidity (SH), rennet coagulation time (s) and quality of curd (class) were determined. There were found high significant differences ( $P < 0.01$ ) between morning milk yield (15.7 kg) and evening milk yield (13.8 kg), between morning protein yield (0.51 kg) and evening protein yield (0.45 kg) and between morning fat content (3.95 %) and evening fat content (4.41 %). There were no significant differences between morning and evening values of the rest parameters.

**Key words:** cow, milking, milk

## ÚVOD

Mléčná užitkovost krav může být vyjádřena mnoha odlišnými způsoby, například v kilogramech za laktaci nebo v kilogramech za den (OUWELTJES, 1998). Produkce mléka a obsah jeho složek vykazuje v průběhu laktace, avšak i v průběhu dne určité změny. Literatura uvádí při stabilních podmínkách chovu denní kolísání u množství mléka  $\pm 1,10$  kg, u obsahu tuku  $\pm 0,75$  %, u obsahu bílkovin  $\pm 0,20$  % (KOUŘIMSKÁ et al., 2007).

Cílem našeho pokusu bylo posoudit vliv ranního a večerního dojení na vybrané parametry kravského mléka jako: produkce mléka (množství mléka, produkce tuku, produkce bílkovin), obsahové složky mléka (obsah tuku, obsah bílkovin), zdravotní ukazatele mléka (počet somatických buněk) a vybrané technologické ukazatele (titrační kyselost, syřitelnost, kvalita sýřeniny).

## MATERIÁL A METODIKA

V našem pokuse byly analyzovány vzorky mléka dojníc holštýnského plemene ( $n = 12$ ) na první laktaci chovaných na ŠZP Žabčice. Dojnice byly chovány ve stejných podmínkách, tj. ve stejné stáji a krmeny shodnou krmnou dávkou. Vzorky z ranního a večerního dojení byly odebírány pomocí Tru-testu v měsíčních intervalech od ledna do května 2007. Interval mezi ranním a večerním dojením činil ( $12 + 12$  h.  $\pm 15$  min). Nádoj byl zjišťován na dojrně při odběru vzorků, obsah tuku, bílkovin a počet somatických buněk byl stanoven ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně, bílkoviny a tuk na přístroji Milko-Scan 133 B a somatické buňky na SB fossomatic 90. Ostatní ukazatele byly zjištěny v laboratoři Ústavu chovu a šlechtění zvířat MZLU v Brně. Syřitelnost mléka byla stanovena pomocí "Nefelo-turbidimetrického snímače koagulace mléka" měřící principem popsáným v ČEJNA a CHLÁDEK (2005). Bylo použito syřidlo Laktochym 1:5000 (Milcom Tábor) v množství 1 ml na 50 ml mléka po zředění syřidla 1:4. Kvalita byla hodnocena po 60 minutové inkubaci 50 ml zasyřeného mléka při 35 °C a posouzena dle tabulky v GAJDUŠEK (1999) hodnotící vzhled sýřeniny a syrovátky (třída 1 = nejlepší, třída 5 = nejhorší). Titrační kyselost byla prováděna dle ČSN 57 0530 čl. 58.

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Průměrné hodnoty ( $x$ ), jejich směrodatné odchylky ( $Sx$ ) a variační koeficienty ( $Vx$ ) sledovaných parametrů jsou uvedeny v tabulce 1.

*Tabulka 1: Průměrné hodnoty, jejich směrodatné odchylky a variační koeficienty u sledovaných parametrů*

Ukazatel	Ráno			Večer		
	x	Sx	Vx	x	Sx	Vx
Nádoj (kg)	15,7 <sup>A</sup>	2,46	15,65	13,8 <sup>B</sup>	2,24	16,30
Bílkoviny (kg)	0,51 <sup>A</sup>	0,06	12,53	0,45 <sup>B</sup>	0,05	12,16
Tuk (kg)	0,62	0,10	16,08	0,60	0,11	18,97
Bílkoviny (%)	3,24	0,28	8,71	3,27	0,28	8,62
Tuk (%)	3,95 <sup>A</sup>	0,45	11,39	4,41 <sup>B</sup>	0,73	16,53
PSB (tis./1 ml)	80	126,72	159,16	101	142,77	140,98
Titř. kyselost (SH)	7,75	0,80	10,34	7,64	0,64	8,41
Syřitelnost (s)	189	46,76	24,77	191	44,64	23,35
Kvalita sýř. (tř.)	1,60	0,73	45,93	1,57	0,74	45,15

A, B - vysoce statisticky průkazný rozdíl ( $P < 0,01$ )

Přestože interval mezi ranním a večerním dojením byl velmi blízký 12 hodinám, zjistili jsme vysoce statisticky průkazně vyšší množství mléka ( $P < 0,01$ ) z ranního nádoje oproti večernímu. Vyšší ranní nádoj oproti večernímu udává také ŽIŽLAVSKÝ a MIKŠÍK (1988), OUWELTJES (1998), EVERETT a WADELL (1970).

V případě obsahu bílkovin byl u večerního vzorku neprůkazně vyšší obsah bílkovin oproti rannímu, což je ve shodě s KLOPČIČ et al. (2003). Produkce bílkovin u ranního nádoje byla statisticky vysoce průkazně vyšší ( $P < 0,01$ ) než produkce bílkovin z večerního vzorku. KLOPČIČ et al. (2003) uvádí obě hodnoty stejné a LEE a WARDROP (1984) večerní produkci vyšší oproti ranní.

Obsah tuku byl vysoce statisticky průkazně vyšší ( $P < 0,01$ ) u večerního nádoje oproti rannímu. Rovněž MIKŠÍK (1980) a SEDLÁKOVÁ (1969) uvádí vyšší obsah tuku u večerních vzorků. Zjistili jsme vyšší produkci tuku u ranního nádoje oproti večernímu, naopak KLOPČIČ et al., (2003) zjistila tyto produkce u obou nádojů shodné.

Nalezli jsme statisticky neprůkazně vyšší počet somatických buněk u večerního nádoje, oproti rannímu, což je ve shodě s HARGROVE (1994).

V našem sledování vyšla ranní hodnota titrační kyselosti neprůkazně vyšší oproti večerní hodnotě. Narozdíl od BRAUNERA a HANUŠE (1984), kteří uvádí vysoce průkazně vyšší hodnoty u ranního výdojku.

Naše výsledky ukazují téměř totožné hodnoty syřitelnosti u večerního a u ranního vzorku. Naopak BRAUNER a HANUŠ (1984) uvádí vysoce průkazně vyšší ranní hodnoty oproti večerním.

Pokud se týká kvality sýřeniny, tak z našich výsledků vyplývá, že sýřenina z mléka odebraného večer byla kvalitnější, oproti ranní. Kvůli chybějící literatuře uvádíme pouze námi zjištěné hodnoty.

## LITERATURA

- BRAUNER, J., HANUŠ, O. 1984. Technologické vlastnosti mléka a jeho chemické složky u večerního, ranního a celkového výdojku. Výzkum v chovu skotu, 1984, 3:5-9
- ČEJNA, V., CHLÁDEK, G. 2005. A Coagulation Time of Individual Milk Samples and its Relationship with a Number and Phase of Lactation in Holstein Cows. [in Czech] Sborník: Mléko a sýry. 1. vyd. Praha: Česká společnost chemická, s.33-37
- EVERETT, R. W., WADELL, L. H. 1970. Relationship Between Milking Intervals and Individual Milk Weights. J. Dairy Sci. 53: 548-553
- GAJDŮŠEK, S. 1999. Mlékařství II (cvičení). Brno: MZLU. 92 s.
- HARGROVE, G. L. 1994. Bias in Composite Milk Samples with Unequal Milking Intervals. J. Dairy Sci., 77:1917-1921
- KLOPČIČ, M., MALOVRH, Š., GORJANC, G., KOVÁČ, M., OSTERC, J. 2003. Prediction of Daily Milk Fat and Protein Content Using Alternating (AT) Recording Scheme. Czech. J. Anim. Sci., 48(11): 449-458
- KOUŘIMSKÁ, L., KOSINOVÁ, R., BABIČKA, L. 2007. Když se mluví o kravském mléce. Náš chov, r. 67, č. 5, s. 108 - 113
- LEE, A. J., WARDROP J. 1984. Predicting Daily Milk Yield, Fat Percent, and Protein Percent from Morning or Afternoon Tests. J. Dairy Sci 67:351-360
- MIKŠÍK, J. 1980. Posouzení přesnosti alternativní kontroly mléčné užitkovosti. Acta Universitatis Agricolirae, 28, 2:175-181
- OUWELTJES, W. 1998. The Relationship Between Milk Yield and Milking Interval in Dairy Cows. Livestock Production Science, 56:193-201
- SEDLÁKOVÁ, L. 1969. Kvalita a množství ranního a večerního mléka u dojnic při stejném intervalu dojení v souvislosti se systémy krmení. Živoč. Výr., 14, (62):573-582
- ŽIŽLAVSKÝ, J., MIKŠÍK, J. 1988. Variabilita složek kravského mléka ve večerním a ranním nádoji při rozdílné technologii dojení. Živoč. Výr., 33(61):1079-1085

## SOUHRN

S cílem zhodnotit vliv ranního večerního dojení na vybrané mléčné parametry bylo analyzováno mléko z ranního a večerního dojení od krav holštýnského plemene skotu na první laktaci chovaných na ŠZP Žabčice. Stanovovali jsme nádoj (kg), produkci bílkovin (kg), produkci tuku (kg), obsah bílkovin (%), obsah tuku (%), počet somatických buněk (tis./1 ml), titrační kyselost (SH), syřitelnost (s) a kvalitu sýřeniny. Zjistili jsme vysoce statisticky průkazný rozdíl ( $P < 0,01$ ) mezi ranním (15,7 kg) a večerním (13,8 kg) nádojem, ranní (0,51 kg) a večerní (0,45 kg) produkcí bílkovin a ranním (3,95 %) a večerním (4,41 %) obsahem tuku. Mezi ranními a večerními hodnotami u ostatních ukazatelů byly rozdíly statisticky neprůkazné.

**Klíčová slova:** kráva, mléko, dojení

Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.