

ÚČINEK MONENZINU NA MLÉČNOU PRODUKCI A OBSAH KYSELINY β -HYDROXYMÁSELNÉ V MLÉČE DOJNIC

Ing. Zuzana Křížová¹, Ing. Vladimír Kaňka²,
prof. Ing. Jan Trávníček¹, CSc.,
Ing. Roman Konečný¹, Ph.D., Ing. Jan Hladký¹,
Ing. Jitka Kautská³

¹ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Zemědělská fakulta, Studentská 1668, 370 05 České
Budějovice

² Reprogen a.s., plemenářské středisko Pelhřimov,
Nádražní 461, 393 01, Pelhřimov

³ Agropodnik Košetice a.s., Košetice 212, 394 22, Košetice

Effects of Monensin on milk production and β -hydroxybutyrate content in milk of dairy cows

Abstract

The effect of monensin (intraruminal bolus - 32.4 g of monensin) was observed in Holstein dairy cows (milk yield 10,200 litres) on a farm in the district Pelhřimov. Each experimental group E consisted of 12 primiparous cows (+12 cows in control group C) and 12 cows in the second to fourth lactation (+12 cows in control group C). Monensin was applied 3 weeks before parturition in both experimental groups (group E). Milk samples were collected twice during 4th to 8th week after parturition. The positive effect of monensin was reflected lower concentration of β -hydroxybutyric acid in milk (BHB) and a higher milk yield in experimental group. Milk production in the first 100 days of lactation was higher in primiparous cows by 9.3 %. In dairy cows to second and subsequent lactation increased milk production by 4 %.

Key Words: ketone bodies, milk components, milk yield, lactation

Abstrakt

Účinek monenzinu (intraruminální bolus, 32,4 g monenzinu) byl sledován u dojnic plemene Holštýn (užitkovost 10 200 litrů mléka za laktaci) ve vybraném chovu v okrese Pelhřimov. Pokus probíhal na 12 prvotelkách (+12 prvotelek jako kontrolní skupina C) a na 12 dojnicích na druhé až čtvrté laktaci (+12 krav jako kontrolní skupina C). Monenzin byl aplikován prvotelkám a dojnicím 3 týdny před porodem (skupiny E). Individuální vzorky mléka byly odebrány dvakrát v průběhu 4-8 týdnů po porodu. Pozitivní účinek monenzinu se projevil nižší koncentrací kyseliny β -hydroxymáselné v mléce (BHB) a vyšším nádojem

u obou experimentálních skupin. U prvotelek pokusné skupiny došlo v průběhu prvních 100 dní laktace ke zvýšení produkce mléka o 9,3 %, u krav na druhé až čtvrté laktaci došlo ke zvýšení o 4 %.

Klíčová slova: ketolátky, složky mléka, mléčná užitkovost, laktace

Úvod

Ketóza patří mezi ekonomicky nejzávažnější produkční choroby diagnostikované ve vzestupné fázi laktace. Onemocnění je spojeno s odbouráváním depotního tuku v souvislosti s energetickým deficitem a zvýšenou tvorbou ketolátek. Dochází k poklesu mléčné produkce a ke změnám jakostních parametrů mléka (Duffield, 2000; Litherland *et al.*, 2011). Odhalení ketóz na subklinické úrovni je základním předpokladem pro včasné zavedení nápravných opatření a předcházení výrazným ztrátám mléčné užitkovosti (Hanus *et al.*, 2013). Diagnóza se opírá o zjištění zvýšené hladiny ketolátek v tělních tekutinách a v mléce dochází ke zvýšení koncentrace kyseliny β -hydroxymáselné (BHB) nad 0,20 mmol.l⁻¹ (Geishaus *et al.*, 2000) respektive nad 0,25 mmol.l⁻¹ (Hofirek *et al.*, 2004).

Z hlediska účinnosti antiketogenní profylaxe se v současné době častěji uplatňuje aplikace ionoforu monenzinu v podobě intraruminálních bolusů z nichž se monenzin postupně uvolňuje (Šlosárková *et al.*, 2015). Monenzin ovlivňuje bacheřovou fermentaci ve prospěch bakterií produkujících kyselinu propionovou, která je nezbytná pro obnovu glukózy. Pozitivní účinek intraruminálního monenzinu na stabilizaci energetického metabolismu v podobě vzestupu krevní glukózy a poklesu BHB uvádějí i Duffield *et al.* (2008).

Cílem práce bylo v chovu dojnic plemene Holštýn s průměrnou užitkovostí 10 200 litrů mléka za laktaci a s tendencí k častým ketózám ověřit účinek monenzinu na obsah ketolátek v mléce a úroveň parametrů užitkovosti u prvotelek a krav na 2. až 4. laktaci v prvních 100 dnech laktace.

Materiál a metodika

Účinek intraruminálního bolusu s obsahem 32,4 g monenzinu byl ověřován v chovu dojených krav plemene Holštýn v okrese Pelhřimov s průměrnou užitkovostí 10 200 litrů mléka za laktaci. Monenzin byl aplikován 3 týdny před porodem 12 prvotelkám (pokusná skupina E) a 12 kravám na 2. až 4. laktaci (pokusná skupina E). Stejný počet prvotelek a zastoupení krav na 2. až 4. laktaci tvořilo kontrolní skupinu (skupiny C). Užitkovost krav v předcházející laktaci byla srovnatelná. Mléko bylo vyšetřeno 2x v průběhu 4-8 týdnů po porodu. Kyselina β -hydroxymáselná byla stanovena metodou infračervené spektroskopie (FT-MIR), složky mléka pomocí analyzátoru Combi Foss a údaje o užitkovosti byly získány z protokolu o kontrole užitkovosti.

Získané údaje byly zpracovány v programu Microsoft Excel 2013 a statisticky vyhodnoceny v programu STATISTICA 12 (Statsoft CZ).

Tab. 1 Obsah kyseliny β -hydroxymáselné v mléce (mmol.l^{-1})

Pořadí kontroly užítkovosti	Pokusná skupina (skupina E)		Kontrolní skupina (skupina C)	
	Prvotelky (n=12)	2. až 4. laktace (n=12)	Prvotelky (n=12)	2. až 4. laktace (n=12)
1. kontrola (1. odběr)	0,133 \pm 0,074 ^a	0,120 \pm 0,072 ^c	0,329 \pm 0,124 ^b	0,317 \pm 0,104 ^d
2. kontrola (2. odběr)	0,112 \pm 0,044 ^e	0,092 \pm 0,033 ^g	0,254 \pm 0,062 ^f	0,235 \pm 0,092 ^h

a,b,c,d,e,f,g,h $p < 0,001$ **Tab. 2** Produkční ukazatelé za prvních 100 dní laktace

Pořadí laktace	Skupina	Nádoj (kg)	Tuk (kg)	Bílkovina (kg)
Prvotelky	E	3344,8 \pm 512,3	119,6 \pm 22,9	105,8 \pm 14,9
	C	3058,6 \pm 301,3	120,4 \pm 14,3	98,4 \pm 8,1
2. až 4. laktace	E	4194,6 \pm 587,5	166,2 \pm 24,4	128,6 \pm 14,1
	C	4034,0 \pm 774,7	152,6 \pm 25,6	129,2 \pm 21,2

Tab. 3 Korelační koeficienty mezi obsahem kyseliny β -hydroxymáselné v mléce (BHB) a vybranými složkami mléka

Korelační koeficient	Prvotelky 2. až 4. laktace			
	Skupina E	Skupina C	Skupina E	Skupina C
BHB : mléčný tuk	0,241	0,379	0,040	0,658
BHB : močovina v mléce	0,439	0,589	-0,150	0,752

Výsledky a diskuze

Intraruminální aplikace monenzinu v podobě bolusu s postupným uvolňováním měla pozitivní vliv na nižší tvorbu ketolátek a na ukazatele produkčních parametrů u prvotelek i krav na 2. až 4. laktaci. Průměrná koncentrace BHB v mléce prvotelek skupiny E při 1. odběru (1. kontrola užítkovosti) byla 0,133 \pm 0,074 mmol.l^{-1} a ve druhém odběru (2. kontrola užítkovosti) 0,112 \pm 0,044 mmol.l^{-1} . U prvotelek skupiny C byla koncentrace BHB v prvním odběru 0,329 \pm 0,124 mmol.l^{-1} a ve druhém odběru 0,254 \pm 0,062 mmol.l^{-1} (tabulka 1). Rozdíly mezi skupinami byly statisticky vysoce významné ($p < 0,001$). Obdobné rozdíly byly i mezi dojnícemi na 2. až 4. laktaci: první odběr skupina E 0,120 \pm 0,072 mmol.l^{-1} , skupina C 0,317 \pm 0,104 mmol.l^{-1} a ve 2. odběru skupina E 0,092 \pm 0,033 mmol.l^{-1} a skupina C 0,235 \pm 0,092 mmol.l^{-1} . Koncentrace BHB v mléce nad 0,200 mmol.l^{-1} , která odpovídá stavu subklinické ketózy (Geishauser *et al.*, 2000), byla u prvotelek skupiny C prokázána téměř v 70 % a u krav na druhé až čtvrté laktaci v 54 %. U pokusné skupiny prvotelek i krav, kterým byl aplikován monenzin byla subklinická ketóza prokázána pouze u 8-9 % dojnic. Nízký obsah ketolátek (BHB) v mléce, respektive snížení počtu stavů odpovídajících subklinickým ketózám, potvrzuje význam a užité formy antiketogenní profylaxe (Duffild *et al.*, 2008).

Dojnice skupiny E dosáhly vyšší průměrné 100 denní laktace (prvotelky o 9,3 % a krávy na 2. až 4. laktaci o téměř 4 %). U prvotelek skupiny E byla za prvních 100 dní laktace dosažena vyšší produkce mléčných bílkovin o 7,5 % a u krav o 8,9 % vyšší produkce tuku (tabulka 2). Uvedené rozdíly však nedosahovaly statistické

významnosti. Vyšší hodnoty korelačních koeficientů mezi obsahem kyseliny β -hydroxymáselné v mléce a obsahem mléčného tuku u dojnic obou kontrolních skupin, které nebyly ošetřeny monenzinem, souvisí se zvýšenou lipomobilizací a s ní spojenou tendencí k přechodnému zvýšení obsahu mléčného tuku (Duffild *et al.*, 2000). Rovněž vyšší korelační koeficienty mezi obsahem BHB a obsahem močoviny v mléce dojnic skupiny C odráží vyšší energetický nedostatek (tabulka 3). Pozitivní efekt aplikace monenzinu v první fázi laktace byl potvrzen i v experimentech Antanaitise *et al.* (2015), v pracích Hanuše *et al.* (2013) nebo Šlosárkové *et al.* (2015) a dalších.

Závěr

Aplikace monenzinu prokazatelně snížila výskyt subklinických ketóz jak u prvotelek, tak u krav na druhé a další laktaci a významně snížila výskyt pozitivních mléčných keton testů. Snížení obsahu kyseliny β -hydroxymáselné tak potvrzuje význam použité antiketogenní profylaxe.

Poděkování

Práce vznikla za podpory projektu GAJU 152/2014/Z, GAJU 002/2016/Z a NAZV KUS QJ 1510339.

Seznam literatury

- ANTANAITIS, E., ŽALAITIS, V., JUOZAITIENĚ, V., STOPŠKUS, R., TELEVIČUS, M. (2015): Effects of monensin on production and energy metabolism in early lactation cows. *Žemės ūkio mokslai*, 22 (2):99-105s.
- DUFFIELD, T. (2000): Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. The Veterinary clinics of North America. *Food animal practice*, 16 (2): 231-253s.
- DUFFIELD, T. F., RABIEE, A. R., LEAN, I. J. (2008): A meta-analysis of the impact of monensin in lactating dairy cattle. Part 1. Metabolic effects. *J. Dairy Sci.*, 91 (4):1334-46s.
- GEISHAUSER, T., LESLIE, K., TENHAG, J. (2000): Evaluation of Eight Cow-side Ketone Tests in Milk for Detection of Subclinical Ketosis in Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 83: 296-299s.
- HANUŠ, O., VYLETĚLOVÁ - KLIMEŠOVÁ, M., FALTA, D., CHLÁDEK, G., ROUBAL, P., SEYDLOVÁ, R. (2013): Metaanalysis of ketosis milk indicators in terms of their threshold estimation. *Acta univ. agric. et. silvic. Medel. Brun.*, 61 (6): 929-937s.
- HOFIREK, B., PECHOVÁ, A., DOLEŽEL, R., PAVLATA, L., DVORÁK, R., FLEISCHER, P. (2004): *Produkční a preventivní medicína v chovech skotu*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 184s.
- LITHERLAND, N.B., DANN, H.M., DRACKLEY, J. K. (2011): Prepartum nutrient intake alters palmitate metabolism by liver slices from peripartur dairy cows. *J. Dairy Sci.* 94 (4): 1928-1940s.
- ŠLOSÁRKOVÁ, S., FLEISCHER, P., SKŘIVÁNEK, M. (2015): Ketóza. Produkční poruchy dojnic v tranzitním období. *Příloha měsíčníku Náš chov*, 6-8s.

Korespondující autor: Ing. Zuzana Křížová

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta - Katedra zootechnických věd
Studentská 1668, 370 05 České Budějovice
Tel.: +420 387 772 611, E-mail: krizoz00@zf.jcu.cz

Přijato do tisku 10. 9. 2016

Lektorováno 5. 10. 2016.