

Vliv strojního dojení na změny parenchymu struku u krav

Michal Rákos, Luděk Stádník, František Louda

Katedra chovu skotu a mlékařství, AF, ČZU Praha

U dojných plemen skotu je nutná individuální péče o dojnici, aby dojnice mohla realizovat vlastní produkci mléka v co možná nejširší míře. Do komplexu péče lze zahrnout technologii ustájení, management chovu, výživu a zdraví. Zdraví společně s užitkovostí limituje dlouhověkonnost dojnice. Je nutné se zabývat i vlivem vysoké užitkovosti. Na zdravotní stav mléčné žlázy významně působí i proces ošetření vemene a způsob dojení.

Literární přehled

Zavedení strojního dojení na jedné straně usnadnilo ošetřování zvířat a zlepšilo kvalitu mléka z hygienického hlediska, na druhé straně se stalo příčinou mnoha poruch vývodných cest struku (Twardon a kol., 2001). Změny fyziologického stavu tkáně struku jsou způsobeny technikou dojení a frekvencí dojení. Narušením tohoto fyziologického stavu se zvyšuje riziko proniknutí infekce do vemene (Ipema, Benders, 1992). Základní funkcí struku je uvolňovat a zadržovat mléko ve vemeni a zároveň fungovat jako bariéra proti možnému proniknutí infekce do vemene (Hamann a Mein, 1990). Hamann a kol. (1994) zjistil, že mechanické síly působící na struk během dojení vyvolávají změny v tkáni hrotu struku. Podtlak ve strukovém nástavci otevírá strukový kanálek a tím může mléko vytékat ven, ale zároveň tento podtlak vtahuje krev a lymfu do distálního konce struku. Změny funkčnosti tkáně během strojního dojení mohou být signalizovány otokem tkáně struku, popřípadě změnou barvy, což je způsobeno poškozením vlásečnic. Otok může způsobit ochabnutí strukového svěrače a strukový kanálek zůstane otevřený a tím se usnadní pronikání infekce. Zároveň se změnami vnitřní tkáně struku nastávají změny na pokožce struku. Pokožka struku tvrdne, stává se hrubší a její povrch se stává pro rozvoj patogenních organismů.

Doležal a kol. (1999) uvádí, že vícečetné dojení vyžaduje kratší čas dojení a méně traumatizuje struky a mlékovody a redukuje možnost invaze bakterií. Naopak podle Ipema a Benderse (1992) se zvyšováním frekvence dojení souvisí prodlužování času dojení za den, což vede k vyššímu mechanickému zatížení struků a ke stresu pro celé vemeno. Rasmussen (1992) upozorňuje na zkracování intervalů mezi jednotlivými dojeními. Tím je strukům poskytován kratší čas k regeneraci a zvyšuje se riziko poškození struku. Změna funkčnosti struku a pronikání bakterií mohou být ovlivněny podtlakem strojního dojení. Langlois a kol. (1981) zjistil, že více krav je dojeno při podtlaku 42,5 a 51 kPa než při podtlaku 34 kPa. Hamann a kol. (1993) zjistil, že

průměr distálního konce struku a šířka stěny struku je průkazně vyšší u dojení podtlakem 50 a 40 kPa než u dojení podtlakem 30 kPa. Při dojení podtlakem 50 kPa přetrvával otok ještě 30 minut po ukončení dojení. Dojením s vyššími hodnotami podtlaku vede k dlouhodobějšímu zhoršení obraných mechanismů než u dojení s podtlakem 30 kPa.

Při pozorování struku dojnice fonografem se strukový kanálek objevil jako slabá bílá čára z každé strany ohraničená šedými silnějšími pruhy. Při histologickém rozboru bylo zjištěno, že echogenita strukového kanálku byla způsobena keratinem obsaženým ve *stratum corneum* buněk epitelu strukového kanálku. Obsah keratinu odpovídal zcela přesně bílé zóně na sonografickém obrázku (Franz a kol., 2001).

Vlastní práce

Cílem práce bylo stanovit tvarové změny struku v podmínkách běžného chovu v závislosti na plemenné příslušnosti a fázi laktace.

Do pokusu bylo vybráno 20 dojnic Českého strakatého plemene a 40 dojnic Holštýnského plemene. U každé dojnice jsme hodnotili jeden přední struk.

a) Rozměry struku:

Průměr struku - měřeno posuvným měřidlem v jedné třetině nad hrotem struku.

Délka struku - měřeno posuvným měřidlem od báze struku k hrotu.

b) Sonografické vyšetření:

Délka strukového kanálku - od distálního k proximálnímu vyústění.

Plocha tkáně v hrotu struku - plocha ohraničená kolmicí na osu strukového kanálku vztyčenou v jeho proximálním zakončení a vnějším obvodem pokožky hrotu struku.

Šířka stěny mlékojemu - vnitřní až vnější strana 1 cm nad hrotem struku.

Tyto charakteristiky jsme měřili na obraze podélného řezu strukem. Obraz byl pořízen sonografem Aloka SSD500 za pomoci lineární sondy s frekvencí 7,5 MHz. Struk jsme hodnotili v rámci jednoho dojení třikrát: před dojením, ihned po dojení a tři hodiny po ukončení dojení. V průběhu laktace u každé dojnice bylo provedeno opakované měření mezi 40. až 70. dnem laktace a mezi 200. až 230. dnem laktace. Dále jsme zaznamenávali aktuální nádoj a délku dojení.

Výsledky

V tabulce 1 jsou uvedené hodnoty rozděleny podle fáze laktace. Průměr struku se v čase zmenšoval. Rozdíl mezi fázemi byl statisticky nevýznamný. Délka struku byla zjištěna během obou fází největší ihned po dojení. Rozdíl mezi fázemi je jen u 3. měření, kdy v 1. fázi laktace došlo ke zkrácení struku vůči délce před dojením. Tento rozdíl byl statisticky nevýznamný. U délky strukového kanálku bylo patrné

prodloužení ihned po dojení a opětovné zkrácení tři hodiny po dojení. V 1.fázi byla průměrná hodnota naměřená 3 hod. po dojení stále vyšší než před ním, ve 2.druhé fázi byly tyto hodnoty téměř shodné. Avšak rozdíl mezi fázemi nebyl statisticky průkazný. Podobný průběh hodnot byl zaznamenán u tloušťky stěny a plochy hrotu struku.

Sledované znaky	1.fáze laktace			2.fáze laktace			Změny mezi měřeními v %			
							1. x 2.		1. x 3.	
	1.měř.	2.měř.	3.měř.	1.měř.	2.měř.	3.měř.	1.fáze	2.fáze	1.fáze	2.fáze
Průměr struku (cm)	2,5	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	-8,0**	-4,3	-8,0***	-4,3
Délka struku (cm)	5,4	5,6	5,2	5,2	5,4	5,2	3,7	3,8	-5,7	0,0
Délka struk. kan.(mm)	13,2	14,5	13,8	14,4	16,1	14,3	9,8**	11,8**	4,5	-0,7
Tloušťka stěny (mm)	7,3	8,4	7,8	7,7	8,6	7,7	15,1***	11,7**	6,8	0,0
Plocha hrotu (mm ²)	216	247	222	236	269	236	14,4**	14,0*	2,8	0,0

TAB.1 Průměrné hodnoty sledovaných znaků a jejich změny rozdělené podle fáze laktace

* interval spolehlivosti <0.05, ** interval spolehlivosti <0.01, *** interval spolehlivosti <0.001 pro změnu mezi měřeními

V tabulce 2 jsou uvedené průměrné hodnoty znaků a změny mezi měřeními rozdělené podle plemen. Průměr struku 3 hod. po dojení se u plemene C zvětšil oproti hodnotě ihned po dojení. U plemene H byl trend opačný. Změny mezi 1. a 3. měření byly mezi oběma plemeny statisticky nízko významné. Struk byl u obou plemen delší ihned po dojení než před ním, ale u plemene C byl tři hodiny po dojení delší než před ním, u plemene H byl tři hodiny po dojení kratší než před ním. Rozdíl mezi plemeny u změn mezi 1. a 3. měření byl jen nízce významný. Změny délky strukového kanálku před a ihned po dojení byly výraznější ($P < 0.05$) u plemene C než u plemene H. Nicméně rozdíl mezi hodnotami před a 3 hod. po dojení byl nevýznamný. U tloušťky stěny nebyly pozorovány žádné statisticky významné rozdíly. U plochy hrotu byla zjištěna výraznější změna mezi 1. a 2. měřeními u plemene C než u plemene H ($P < 0.05$). Změny mezi 1. a 3. měřeními nebyly se u jednotlivých plemen nelišily.

Sledované znaky	České strakaté plem.			Holštýnské pleno			Změny mezi měřeními v %			
							1. x 2.		1. x 3.	
	1.měř.	2.měř.	3.měř.	1.měř.	2.měř.	3.měř.	C	H	C	H
Průměr struku (cm)	2,7	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	-11,1**	-4,2*	-7,4	-8,3***
Délka struku (cm)	5,7	6,1	5,9	5,3	5,5	5,0	7,0	3,8	3,5	-5,7**
Délka struk. kan.(mm)	13,4	16,0	13,8	13,8	15,0	13,9	19,4*	8,7*	3,0	4,1
Tloušťka stěny (mm)	7,9	8,8	8,4	7,4	8,4	7,7	11,4	13,5	6,3	4,1
Plocha hrotu (mm ²)	250	300	251	221	249	221	20,0*	12,7*	0,4	0,0

TAB. 2 Průměrné hodnoty sledovaných znaků a jejich změny rozdělené podle plemene

* interval spolehlivosti <0.05, ** interval spolehlivosti <0.01, *** interval spolehlivosti <0.001 pro změnu mezi měřeními

Závěr

U znaků zjišťovaných pomocí ultrazvuku odpovídá vývoj změn hodnot v časové ose trendu změn, které uvádí Fahr a kol. (2001) nebo Neijenhuijs a kol. (2000). V první fázi laktace docházelo u znaků sledovaných sonografem jen k částečnému navrácení hodnot zjišťovaných 3 hod. po dojení v porovnání s hodnotami před dojením. Tyto hodnoty byly před dojením ve 2.fázi větší než v 1.fázi. Proto lze předpokládat, že s prodlužující se zátěží struku dojde ke zvětšení jeho vnitřních rozměrů. Délka a průměr struku se ihned po dojení více zmenšily v první fázi než ve druhé. V obou fázích pak zůstávaly stejné 3 hod. po dojení jako ihned po dojení. Plemeno C se jevílo vnímavější na dojení neboť u všech znaků byla změna mezi hodnotami před a ihned po dojení výraznější než u plemene H. Vrácení hodnot do stavu před dojením bylo u obou plemen na stejné úrovni.