

Vliv strojního dojení na vnější a vnitřní rozměry struku v průběhu laktace

František Louda, Luděk Stádník, Alena Ježková, Michal Rákos

Česká zemědělská univerzita Praha, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra speciální zootechniky

Abstract

Sonography measuring of teats measures in 40 Czech Pied and Holstein cows on 1 to 6 lactation (40-70days and 200-230 days) was made. The cow's teats were measured 3 times a day (before milking, after milking, 3 hours after milking). The length of teat tubules, area of teat point and thickness of teat wall were measured by sonography. Outside dimensions, length and diameter of teats were detected. The statistically significant differences in sonographically detected teats measurements before, after and 3 hours after milking were evaluated. Significant differences in outsider dimensions among particular milking were detected, too. The physiology functionality of teat is disabled by milking process; thereby the ability of initial state regression is decelerated.

Key words: cows, milking process, sonography, teats measurements changes

Souhrn

U 40 ks krav českého strakatého a holštýnského skotu v 1. až 6 laktaci bylo provedeno sonografické měření rozměrů struku v průběhu laktace (ve 40 – 70 dnech a ve 200 – 230 dnech). V den měření byly struky dojnice měřeny třikrát, před dojením, ihned po dojení a tři hodiny po dojení. Sonograficky byla měřena délka strukového kanálku, plocha hrotu struku a síla stěny struku. Vnější rozměry struku, délka a průměr struku byly zjišťovány posuvným měřidlem. Byly zjištěny průkazné rozdíly sonograficky zjišťovaných rozměrů struku před dojením, po dojení a tři hodiny po dojení. Průkazné rozdíly byly zjištěny i u vnějších rozměrů struku mezi jednotlivými měřeními. Dojením je oslabována fyziologická funkčnost struku, a tím se zpomaluje schopnost návratu tkáně do původního stavu.

Klíčová slova : skot, dojení, sonografie, změny rozměrů struku

Zavedení mechanizovaného 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. 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 mechanického dojení mohou být signalizovány otokem tkáně struku – otokem a změnou barvy, což je způsobeno poškozením vlásečnic, může dojít k tomu, že vstup do strukového kanálku zůstává otevřený. Baktérie způsobující mastitidu procházejí do vemene přes strukový kanálek. Těmito změnami na struku se zvyšuje možnost penetrace patogenních organismů do vemene. Z tohoto důvodu lze strukový kanálek chápat jako jednu z nejvýznamnějších bariér proti vniknutí infekce do vemene. Zároveň se změnami vnitřní tkáně struku nastávají změny na pokožce struku. Pokožka struku tvrdne čímž se usnadní rozvoj patogenních organismů a ty pak lépe penetrují přes neuzavřený strukový kanálek do vemene. Opakující se změny mají negativní vliv tím, že se časem mohou stát nezvratnými. 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. Bylo zjištěno, že změny ve tkáni struku jsou způsobeny technikou dojení a frekvencí dojení. Zhoršení fyziologického stavu tkáně struku zvyšuje riziko infekce vemene. Otázka vlivu dalšího zvyšování frekvence dojení na ochranu vemene proti poškození není ještě plně objasněna.

Uvádí se pět možných způsobech, jak strojní dojení ovlivňuje zdraví mléčné žlázy: kontaminace pokožky struku, pozměněná funkčnost struku, penetrace bakterií přes strukový kanálek, rozšíření bakterií v jednotlivých čtvrtích, nestejněmorné vyprázdnění jednotlivých čtvrtí.

Změna funkčnosti struku a pronikání bakterií mohou být ovlivněny podtlakem strojního dojení. 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. Dojení s vyššími hodnotami podtlaku vede k dlouhodobějšímu zhoršení obraných mechanismů než u dojení s podtlakem 30 kPa. Více otevřených kanálků zůstává u dojnic dojených s podtlakem 50 kPa než 45 kPa. Tomuto poměru odpovídá i počet somatických buněk v mléce. Zeconi a kol. (1992) pozorovali vyšší míru infekce u čtvrtí a vyšší výskyt patogenů ve strukové části mlékojemu u dojnic, u kterých změna ve velikosti distálního konce struku, před a po dojení, byla větší než 5%. Rasmussen a Madsen (2000) se zabývali vlivem velikosti podtlaku v mléčném potrubí na zdravotní stav mléčné žlázy a mléčnou užitkovost. U vysokoprodukčních dojnic zjistili, že dojení při tlaku 38 kPa v porovnání s tlakem 48 kPa snižuje nádoj a průtok mléka, prodlouží dobu dojení a zvýší četnost samovolného sklouznutí strukových nástavců. Různý podtlak v mléčném

potrubí nemá vliv na zdravotní stav mléčné žlázy. Při použití podtlaku 38 kPa se jen nepatrně zhoršil stav tkáně struků. U nízkoprodukčních dojnic bylo zjištěno, že dojení při tlaku 32 kPa v porovnání s tlakem 42 kPa neovlivnilo výši nádoje a v ostatních ukazatelích mělo stejný trend jako u vysokoprodukčních dojnic. Dále zjistili, že při použití dojícího zařízení o hmotnosti 1,6 kg se zkrátí čas dojení a sníží četnost sklouznutí strukových nástavců oproti použití dojícího zařízení vážícího 2,3 kg. Hmotnost dojícího zařízení nemá žádný vliv na výši nádoje a zdraví mléčné žlázy. Tlak v přívodu k pulsátoru vyšší o 8 kPa než v mléčném potrubí nezvýšil mléčnou užitkovost.

Krátkodobý efekt strojního dojení na tkáň struku, se projeví otokem, jehož rozsah je možno posoudit pomocí ultrazvuku. Dlouhodobý vliv se projeví změnami tkáně distálního konce struku, které mají za následek mozolovitý kroužek kolem ústí struku. Toto ztvrdnutí kůže může být diagnostikováno vizuálně.

Technika dojení může dlouhodobě i krátkodobě ovlivňovat stav struků i tok mléka ze struků. Rychlé střídání taktu sání a stisku způsobuje větší otoky struků aniž by snižovalo čas dojení. Reakce krav na seřízení stroje se liší. Např. delší sací fáze pulsátoru by teoreticky měla zkracovat čas dojení, ale v praxi se u některých krav naopak projeví jeho prodloužením. Rovněž různé typy strukových násadců mohou působit rozdílné stupně otoku struků. Ne vždy jsou pozorovatelné rozdíly v profilu průtoku mléka.

Jedním z hlavních faktorů dojícího zařízení je velikost podtlaku v podstrukové komoře. Vegricht a kol. (1995) upozorňují hlavně na důležitost stability podtlaku v podstrukové komoře během dojení. Kvalitní dojící zařízení by mělo zabezpečit minimální poklesy podtlaku i u dojnic s vysokou intenzitou dojení ($8\text{--}10 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$). Důležitým faktorem je i včasné sejmutí dojící soupravy z vemena. Schön a kol. (1992) uvádí, že v průměru je běžné dojení o 2 minuty delší (v rozmezí 0 až 10 min), než je nutné. Dokonce i u strojů s kontrolou intenzity toku mléka dochází k překračování nutné doby dojení pro jednotlivé struky o jednu a více minut tím, že přístroj je sejmut z vemene až při snížení průtoku pod $0,21 \text{ ml}$ mléka za minutu z celého vemene.

Material a metody

Do sledování bylo zařazeno 40 dojnic českého strakatého a holštýnského plemene na 1. – 6. laktaci. Vnější rozměry struku, průměr a délka byly zjišťovány posuvným měřidlem, vnitřní rozměry struku, délka strukového kanálku, plocha hrotu struku a síla stěny byly měřeny sonograficky, lineární sondou s frekvencí 7,5 MHz. Měření v I. fázi laktace probíhalo v rozmezí 40 – 70 dnů po otelení ve II. fázi ve 200 – 230 dnech. V den měření byly struky dojnic měřeny 3x. a to před dojením, ihned po dojení a 3 hodiny po dojení.

Výsledky

Průkazné rozdíly ($P < 0,001$) vnitřních rozměrů struku byly zjištěny v I. i II. fázi laktace v délce strukového kanálku, ploše hrotu struku, a síle stěny struku mezi hodnotami zjištěnými před dojením a hodnotami zjištěnými po dojení. Průkazné rozdíly ($P < 0,01$) byly zjištěny ve vnitřních rozměrech struku v I. fázi laktace v ploše hrotu struku a síle stěny struku mezi hodnotami zjištěnými bezprostředně po dojení a hodnotami zjištěnými za 3 hodiny po dojení. Průkazný rozdíl ($P < 0,05$) byl zjištěn v I. i II. fázi laktace v délce strukového kanálku při zjišťování jeho délky po dojení a 3 hodiny po dojení. Ve II. fázi laktace byl zjištěn průkazný rozdíl ($P < 0,05$) v síle stěny struku měřené po dojení a 3 hodiny po dojení.

Průkazný rozdíl ($P < 0,001$) vnějších rozměrů struku byl zjištěn v I. fázi laktace u průměru struku po dojení a 3 hodiny po dojení, a mezi průměrem struku před dojením a 3 hodiny po dojení. Ve II. fázi laktace byl zjištěn průkazný rozdíl ($P < 0,01$) mezi průměrem struku před dojením a 3 hodiny po dojení.

Na základě sonografického měření vnitřních rozměrů struků a zjištěných průkazných rozdílů lze pozorovat prodlužující a zhoršující se schopnost návratu strukové tkáně do původního stavu.

Literatura k dispozici u autorů.

Příspěvek vznikl za podpory, MSM 6046070901 a projektu NAZV č. QF 3020, 1B44035 a MŠMT v projektu 1P05LA245 a MSM 2678846201.