

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra speciální zootechniky

Obor: zootechnika

TÉMA K DIPLOMOVÉ PRÁCI

**POROVNÁNÍ RŮZNÝCH ZPŮSOBŮ PŘÍPRAVY MLÉČNÉ ŽLÁZY
SKOTU K DOJENÍ**

Autor diplomové práce:
Lenka Hajná

Vedoucí diplomové práce:
Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

2009

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Porovnání různých způsobů přípravy mléčné žlázy skotu k dojení“ vypracovala samostatně, s použitím literatury a ostatních informačních zdrojů, které jsou v práci uvedeny.

.....

Lenka Hajná

V Českých Budějovicích 20. dubna 2009

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla upřímně poděkovat Ing. Jarmile Voříškové Ph.D., vedoucí diplomové práce za ochotnou pomoc a odborné vedení při zpracování této diplomové práce a také vedení školního statku Dobešice za poskytování informací.

Porovnání různých způsobů přípravy mléčné žlázy skotu k dojení

Souhrn:

Cílem diplomové práce bylo porovnat různé způsoby přípravy mléčné žlázy před vlastním dojením s ohledem na kvalitu mléka, délku trvání jednotlivých způsobů přípravy vemene a ekonomickou náročnost.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem dojených krav českého strakatého plemene byly v dojírně postupně uplatňovány různé způsoby přípravy vemene k dojení - mokrá, pěnová a suchá toaleta. Jednotlivé způsoby byly aplikovány po dobu tří měsíců. Sledování probíhalo v období od dubna roku 2007 do prosince roku 2007.

Mezi zvolenými metodami aplikovanými v období duben až září, kdy byla k hygieně mléčné žlázy využita voda a desinfekční pěna, nebyl měřením zjištěn významný rozdíl v celkovém počtu SB. Při použití vody byla naměřena průměrná hodnota PSB 147,81 tis./1ml⁻¹. Při použití pěny byla naměřena hodnota SB 148,31 tis./1ml⁻¹. U zvolené metody s využitím vlhčených utěrek byl oproti předchozím metodám naměřen nárůst počtu SB, který vzrostl o cca 18 tis./1ml⁻¹ na 166,67 tis./1ml⁻¹.

Při všech použitých způsobech toalety mléčné žlázy byly naměřené hodnoty CPM konstantní na úrovni 5,00 tis./1ml⁻¹. V měsíci listopadu došlo k výraznému nárůstu až na hodnotu 12,00 tis./1ml⁻¹ v důsledku poruchy na dojírně způsobené porušením mléčného potrubí.

Dojící personál hodnotil metodu toalety pomocí utěrek jako časově přijatelnou, ale pracovně náročnější. Ze všech tří posuzovaných metod byla pracovní náročnost nejnižší u mokré toalety a naopak časově i pracovně nejnáročnější byla hodnocena příprava mléčné žlázy při používání pěny.

Náklady spojené se spotřebou vody při mokré toaletě byly vypočítány průměrně na 0,15 Kč na kus a den. Spotřeba desinfekční pěny byla vyčíslena na 2,00 Kč na kus a den. Náklady spojené se spotřebou vlhčených utěrek byly vyčísleny na 1,20 Kč na kus a den.

Z výše uvedeného plyne jednoznačně neekonomičtější alternativa v podobě mokré toalety, která je několikanásobně levnější oproti ostatním metodám.

Klíčová slova: skot, mléčná žláza, dojení, kvalita mléka

Comparison of different ways of cattle lacteal gland preparation before milking

Summary:

The objective of diploma work was comparing of different ways of cattle lacteal gland preparation before milking with reference to a milk quality, duration of selected ways of gland preparation and economic costs.

There were gradually alleged various ways of gland preparations in parlour of selected agriculture company with breeding of Czech spotted dairy cows breeds – the wet, foam and dry way of cleanup. Selected ways of cleanup were applied for a period of three months. The monitoring proceeded in period since April till December 2007.

There wasn't ascertained significant difference in count of somatic cells (SCC) by comparing of selected cleanup methods applied in period since April till September, when water and disinfection foam was used to a milk gland hygiene. The average value of SCC 147.810 cells/ml was measured by using water. The SCC of 148.310 cells/ml was measured by using disinfection foam. An increase of SCC by using pre-moistened towels was measured in comparison with previous methods and the value raised approximately by 18.000 cells/1ml up to 166.670 cells/ml.

The measured values of total microorganism count (TMC) 5.000 cfu/ml were constant by using of all selected lacteal gland cleanup methods. The expressive growth of TMC up to 12.000 cfu/ml was registered in November in consequence of a defect of milking equipment conduct.

The staff of parlour has evaluated the method of using pre-moistened towels as a time spent acceptable, but more exacting. Among all three selected cleanup methods was the most time spent acceptable the wet one, while the foam using method was evaluated as the most time costing and work exacting.

The costs spending on water requirement by wet cleanup method were over head expressed about 0.15 Czech crown per head of cattle/day. The disinfection foam consumption was expressed about 2.00 Czech crowns per head/day. The costs spending on pre-moistened towels was expressed about 1.20 Czech crown per head/day.

It is possible to submit, that unambiguously best economical alternative of cattle lacteal gland preparation before milking is the wet one, which is several times cheaper than the other methods.

Key words: cattle, lacteal gland, milking, milk quality

OBSAH

1. Úvod.....	1
2. Literární přehled.....	2
2.1 Charakteristika českého strakatého skotu.....	2
2.2 Mléčná užitkovost.....	2
2.2.1. Stavba mléčné žlázy.....	3
2.2.2. Fyziologie mléčné žlázy.....	4
2.2.3. Produkce mléka.....	5
2.2.4. Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	5
2.2.5. Vliv výživy na složky mléka.....	6
2.3. Kvalita mléka.....	7
2.3.1. Hygienické ukazatele kvality mléka.....	8
2.3.1.1. Počet somatických buněk.....	8
2.3.1.2. Celkový počet mikroorganismů.....	9
2.3.1.3. Koliformní bakterie.....	10
2.3.2. Rezidua inhibičních látek v mléce.....	11
2.3.3. Bod mrznutí mléka.....	11
2.3.4. Hygiena při získávání a ošetřování mléka.....	11
2.4. Technologie a technika dojení.....	14
2.4.1. Vliv dojení na zdravotní stav mléčné žlázy a kvalitu mléka.....	15
2.4.2. Sanitace dojicích zařízení.....	15
2.4.3. Chování dojnic v průběhu dojení.....	16
3. Materiál a metodika.....	18
3.1. Metodický postup.....	18
3.2. Charakteristika chovu.....	18
3.3. Toaleta mléčné žlázy.....	22
4. Výsledky a diskuze.....	25
4.1. Mléčná užitkovost.....	25
4.2. Obsah tuku a bílkovin.....	27
4.3. Počet somatických buněk.....	30
4.4. Celkový počet mikroorganismů.....	33
4.5. Časový snímek jednotlivých způsobů toalety mléčné žlázy.....	34
4.6. Ekonomická náročnost.....	36
5. Souhrn a závěr.....	37
6. Použitá literatura.....	41
7. Příloha.....	44

1. ÚVOD

Mléko a mléčné výrobky jsou součástí potravy člověka již několik tisíc let. Mléko je zemědělský produkt zvláštního významu jak pro výrobce tak i pro spotřebitele. Je jedním z mála výrobků živočišné produkce, které se hodí bez dalšího zpracování k přímé konzumaci. To však představuje zvláštní požadavky na hygienu při výrobě.

Problematika kvality syrového kravského mléka nabývá na stále větším významu. Pozornost prvovýrobců mléka již dávno není soustředěna jen na ukazatele mléčných složek, ale také např. na počet somatických buněk a celkový počet mikroorganismů. Jejich výše se může odrazit jak ve zpeněžení dodávky mléka, tak i v procentu vyskytujících se zánětů.

Hodnotu syrového mléka podmiňuje zejména mikrobiologická jakost. Ta je významně snižována zejména onemocněním mléčné žlázy či v důsledku nedostatečné hygieny a techniky dojení. Proto nabývá na významu provádění dezinfekce mléčné žlázy, která je nejen součástí programu prevence a tlumení mastitid, ale i jedním z nezbytných hygienických opatření pro získávání kvalitního mléka.

Dodržování správného a hygienického postupu při dojení krav rozhoduje o kvalitě produkovaného mléka a ekonomické rentabilitě mléčné farmy. Výživa a krmení, technologie ustájení a dojení musí odpovídat biologickým nárokům dojnic. Jedině tak můžeme využít genetický potenciál plemenic a získat kvalitní a zdravotně nezávadné mléko od zdravých zvířat.

Mléčná žláza je nejcitlivějším orgánem dojnice a bez znalosti její anatomické a fyziologické stavby nemůžeme správně aplikovat proces spouštění mléka zvané dojení. Jakékoliv neodborné zacházení vede k zánětům a tím i k snižování celkové rentability produkce mléka.

Cílem diplomové práce „Porovnání různých způsobů přípravy mléčné žlázy skotu k dojení“ bylo zhodnocení hygienické úrovně jednotlivých způsobů toalety mléčné žlázy na školním statku Dobešice.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Charakteristika českého strakatého skotu

Vznik českého strakatého skotu (dříve červenostrakatého skotu) spadá do třicátých let 20. století, kdy začalo sjednocování všech rázů a skupin strakatého skotu v českých zemích. Český strakatý skot (název je od roku 1967) patří do kombinovaných plemen, a to do skupiny horského strakatého skotu, jehož představitelem a zakladatelem je simentálský skot (LOUDA et al., 1994).

Cílem chovu českého strakatého skotu bylo vytvoření populace kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí a vysokým obsahem mléčných složek, středního až většího tělesného rámce, s velmi dobrou růstovou schopností, jatečnou výtěžností a kvalitou masa a s pravidelnou plodností (URBAN et al., 1997).

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době (ANONYM 1).

Nejvýznamnější populace tohoto plemene jsou dnes chovány ve Švýcarsku, Německu, Rakousku a České republice. Strakatý skot je červenostrakatého, případně žlutostrakatého zbarvení. U krav je požadováno dobré osvalení, zdravé a korektní končetiny, vemeno má být patřičně velké, široké, pevně zavěšené, se struky vhodnými pro strojní dojení (BOUŠKA et al., 2006).

Zpracovatelský průmysl oceňuje dobrou a standardní kvalitu suroviny dodávané z chovů strakatého skotu: mléko v nejvyšších třídách jakosti s žádoucím obsahem mléčných složek a vysokou výtěžnost kvalitního, chuťově výrazného masa, vhodného ke všem formám technologického využití (ANONYM 1).

2.2 Mléčná užitkovost

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Dojnost vyjadřuje dědičně podmíněnou schopnost produkovat mléko a pod pojmem dojivost se rozumí množství

získaného mléka od dojnice dojením. Schopnost uvolňování mléka při dojení se nazývá dojitelnost (FRELICH et al., 2001).

2.2.1 Stavba mléčné žlázy

Mléčná žláza (u hospodářských zvířat vemeno) je uložena ve stydké krajině a je u krav rozdělena na pravou a levou polovinu. Každá polovina je dále rozdělena na přední a zadní čtvrtě, má oddělené a nezávislé krevní a nervové zásobení. Žlázatá tkáň je nazývána parenchymem mléčné žlázy. Naopak vmezežené vazivo vytvářející vazivovou „kostru“ se nazývá stroma (NAJBRT et al., 1982).

Základní funkční jednotkou, která v mléčné žláze tvoří mléko, je sekreční alveolus. Několik alveolů spojených dohromady je označováno jako lalůček. Lalůčky vazivové přepážky spojují ve větší laloky. Od jednotlivých sekrečních jednotek vycházejí četné vývody, které se spojují a tvoří mlékovody. Mlékovody ústí do mlékojemu, který má dvě části, a to část žlázovou a část strukovou (BOUŠKA et al., 2006).

Mléko ze struku vychází strukovým kanálkem, který je těsně uzavřen svalovým svěračem. Sliznice strukového kanálku je rozbrázděna vertikálními rýhami, které se nahoře od vnitřního otvoru strukového kanálku radiálně rozbíhají a vytváří růžici strukového kanálku, zvanou Fürstenbergova rozeta, tyto slizniční řasy pomáhají udržet mléko ve vemeni (REECE, 1998).

Mléko se shromažďuje jednak v alveolech a počátečních oddílech vývodných cest – alveolární mléko, jednak v mlékovodech a mléčné cisterně – cisternové mléko. Shromažďovací schopnost vemene rozhoduje významným způsobem o vhodných intervalech mezi dojeními, aby nedošlo ke snížení intenzity sekrece mléka (JELÍNEK et al., 2003).

Hlavním místem sekrece mléka jsou alveolární buňky mléčné žlázy, ve kterých probíhají složité biochemické procesy za účasti různých enzymů. Na laktaci se však podílí celý organismus. Přeměna látek potravy na prekurzory mléka probíhá převážně mimo mléčnou žlázu. Většina prekurzorů mléka se vytváří v játrech ze živin, přicházejících z trávicího ústrojí a krví se dopravují do mléčné žlázy, kde se přeměňují ve složky mléka. Na tvorbu 1 l mléka musí protéci mléčnou žlázou asi 500 l krve (JELÍNEK et al., 2003).

Hlavní přívod krve do každé poloviny mléčné žlázy zajišťuje zevní stydká tepna, která se dále rozděluje na přední a zadní vemennou tepnu (REECE, 1998).

2.2.2 Fyziologie mléčné žlázy

Vývoj mléčné žlázy označujeme jako mamogenezi. Zvýšená mamogeneze začíná u samic v pubertě a je dokončena během březosti. Laktogeneze je začátek sekrece mléka po porodu, protože v té době nastávají potřebné hormonální změny (MARVAN et al., 1992).

Sekrece mléka je nepřetržitý proces. Množství vyprodukovaného mléka závisí na tlaku uvnitř mléčné žlázy. Snížený intraalveolární tlak, což je typické jen pro období po vydojení nebo vysátí mléka, usnadní transport nově vytvořeného mléka do dutiny alveol. Omytí vemene, které stimuluje spouštění mléka, znatelně zvyšuje nitrovemenní tlak (DOLEŽAL et al., 2000).

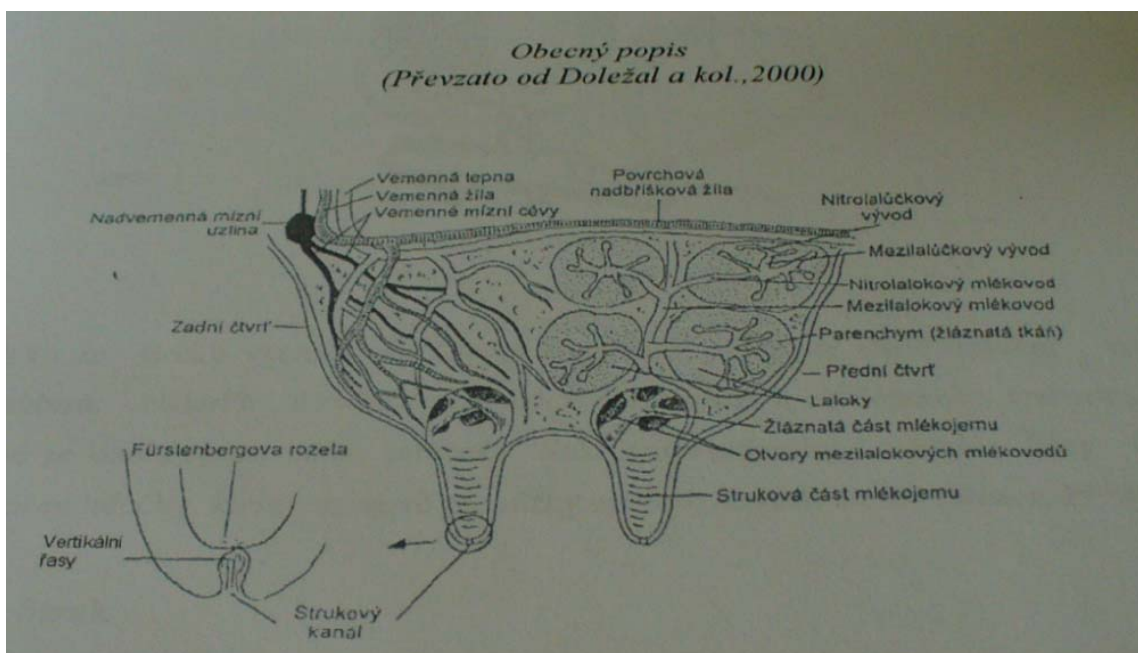
Důležitou úlohu v regulaci sekrece mléka hraje mozková kůra, která diferencuje vzruchy přicházející z vemene, analyzuje frekvenci a charakter podráždění receptorů struků a ostatních recepčních polí.

Mléčná žláza je dobře vybavena různými interoreceptory a exteroceptory, tj. mechanoreceptory a termoreceptory uloženými zvláště v kůži struku, baroreceptory a chemoreceptory ve stěnách dutinového systému mléčné žlázy. Podráždění receptorů mléčné žlázy (sání, masáž, dojení) napomáhá k udržení reflexních mechanismů, jež se účastní procesu laktace, ve funkčním tonu (JELÍNEK et al., 2003).

Stimulace struků vemene má za následek reflexní sekreci oxytocinu ze zadního laloku hypofýzy, který po dosažení myoepiteliálních buněk zapříčiní jejich smrštění. Tento jev, spojený s kontrakcí myoepiteliálních buněk, je obecně nazýván jako spouštění mléka. Po 10 - 15 minutách je v důsledku vyčerpání oxytocinu spouštění mléka ukončeno (URBAN et al., 1997).

Od prvního doteku rukou na struky do nasazení dojicího stroje musí uplynout alespoň jedna minuta, aby hormonálně řízené spouštění mléka dobře proběhlo a nadojilo se maximum mléka (PEŠEK, 1999).

Reflex spouštění mléka je inhibován různými stresovými faktory (bolest, strach atd.). Stresové stimuly uvolní adrenalin a noradrenalin. Tyto katecholaminy poté způsobují kontrakci hladkých svalů, tím se uzavřou vývodné cesty, krevní cévy a zabrání oxytocinu v dosažení myoepiteliálních buněk (DOLEŽAL et al., 2000).



Obr.1: Stavba mléčné žlázy

Zdroj: Doležal a kol. (2000)

2.2.3 Složení mléka

Syrové kravské mléko obsahuje v průměru 4 % tuku, 3,2 % bílkovin (2,6 % kaseinu a 0,6 % syrovátkových bílkovin), 4,6 % laktózy a 0,7 % popelovin. Konkrétní hodnoty jsou však značně variabilní, nejvíc obsah tuku. Odchytky obsahu bílkovin a laktózy nepřesahují obvykle několik desetin procenta (KOUŘIMSKÁ, 2007).

Mléko nemá stálé chemické složení ani výživnou hodnotu. Tyto vlastnosti se mění v průběhu dojení, v průběhu dne a laktace. Složení mléka záleží také na plemeni, složení krmiv, technice chovu, zdravotním stavu a způsobu dojení (LOUDA et al., 1994).

Koeficienty dědivosti pro procentuální obsah mléčných složek obecně se pohybují v rozmezí 0,40 - 0,60 h^2 : pro procentuální obsah tuku 0,35 – 0,45 h^2 : obsah bílkovin 0,40 - 0,50 h^2 : celkovou produkci tuku cca 0,35 a celkovou produkci bílkovin 0,35 – 0,40 (URBAN et al., 1997).

2.2.4 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

LOUDA et al. (1994) uvádí, že užitkovost dojnice ovlivňuje z 25 % její genetický původ a ze 75 % úroveň výživy, technika krmení a zootechnická péče chovatele.

Funkce mléčné žlázy je závislá jak na genetických dispozicích, tak na vývoji její činnosti, na níž se spolupodílejí také vlivy hormonální. Intenzita funkce mléčné žlázy je úzce spojena s celkovým metabolismem a nervovou soustavou organismu dojnice a přirozeně s množstvím krve, které projde vemenem za časovou jednotku, a jejím využitím (URBAN et al., 1997).

Na produkci mléka působí vnitřní a vnější činitelé. Z vnitřních činitelů to je plemenná příslušnost, individualita, dědičnost, činnost mléčné žlázy, žlázy s vnitřní sekrecí, krevní oběh, dýchací soustava, plodnost, zdravotní stav a věk dojnice (URBAN et al., 1997).

Kvalita, hygienická jakost a zdravotní nezávadnost mléka je výslednicí vnitřních a vnějších faktorů a další celou škálou vzájemného ovlivňování. Výživa a samotná technika krmení, ale také kvalita krmiv, nutriční hodnota, stravitelnost živin a také jejich hygienická jakost významnou měrou ovlivňují množství vyprodukovaného mléka, obsah mléčných složek a jeho další vlastnosti (DOLEŽAL et al., 2007).

Kromě správného způsobu čištění struků před dojením se také doporučuje zkrmovat kvalitní siláže, aby se zachoval nízký obsah spor v kejďe a podestýlce. Rovněž dokonalé mechanické čištění stání, ustajovacích boxů, chodeb atd. a jejich dezinfekce významným způsobem snižují stájovou únavu a přítomnost spor v životním prostředí dojníc, zejména jsou-li celoročně ustájeny v kravíně (JEŽKOVÁ, 2008).

2.2.5 Vliv výživy na složky mléka

Vyrovnaná výživa nejen dojníc v laktaci, je považována za jeden z nejdůležitějších intravitálních faktorů ovlivňujících jak celkové množství mléka, tak i jeho složení, technologické vlastnosti, ale také hygienickou jakost (DOLEŽAL et al., 2003).

Výživa dojníc je limitujícím faktorem mléčné užitkovosti, reprodukce a zdravotního stavu zvířat. Obsah bílkovin v mléce je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bachorové fermentace. Koncentraci tuku v mléce lze výživou poměrně snadno a rychle upravit. Obsah laktózy, minerálních látek, hořčiku, draslíku a síry je výživou ovlivněn velmi málo. Naopak koncentraci sodíku, zinku a selenu výživou ovlivnit můžeme (ILLEK, 2003).

Typické aroma a chuť čerstvého mléka je ovlivněno nejen zdravou mléčnou žlázou, celkovým dobrým zdravotním stavem dojnice, ale také kvalitní výživou. Pachy z krmiv se totiž velmi snadno dostávají do mléka jednak pasivně tím, že jsou vázány na velký povrch tukových kuliček. Nahořklou chuť mléka způsobují např. vyšší dávky luštěnin (hrachu, soji

nebo extrahovaných šrotů), zatuchlou příchut' způsobují např. plesnivá a zapařená krmiva. Krmivy popř. nevhodnou technikou krmení lze rovněž negativně ovlivnit i vizuální vjem – barvu mléka (DOLEŽAL et al., 2003).

Krmná dávka dojnic by měla být vyvážená, nedostatek bílkovin v krmivu je mj. spojen s poklesem užitkovosti a obsahu proteinu v mléce. Příznivě působí na kvalitu mléka zkrmování zelené píce a pastva (HADROVÁ, KŘÍŽOVÁ, 2007).

2.3 Kvalita mléka

Mikrobiální kontaminace syrového kravského mléka má zásadní význam pro kvalitu mléka jako suroviny pro výrobu mléčných potravin. Kontrola hygienické kvality syrového mléka a jeho zdravotní nezávadnosti závisí nejen na znalostech a dodržování všech hygienických předpisů při získávání mléka, ale rovněž i na znalostech všech mikroorganismů, které jsou nejčastější příčinou snížené kvality hygienické úrovně. (VYLETĚLOVÁ, 2006).

Evropské společenství uvádí pro syrové mléko k mlékárenskému zpracování hlavní kvalitativní ukazatele (KVAPILÍK, 1998).

Hlavní kvalitativní ukazatele (PEŠEK, 1999)

- celkový počet mikroorganismů (při 30° C) 100 000 CFU/ ml⁻¹
- počet somatických buněk 400 000/ ml⁻¹
- rezidua antibiotik (inhibičních látek) – bez nálezu
- bod mrznutí mléka – 0,520 ° C

Laboratorní limity pro výběrové mléko (PEŠEK, 1999)

- Psychrotrofní mikroorganismy – max. 50 000/ ml⁻¹
- Termorezistentní mikroorganismy – max.2000/ml⁻¹
- Koliformní bakterie – max. 1000/ ml⁻¹
- Sporotvorné – test negativní / 0,1 ml⁻¹

2.3.1 Hygienické ukazatele kvality mléka

2.3.1.1 Počet somatických buněk (PSB)

PSB je tvořen buňkami bílé krevní řady. Dále buňkami sekrečního epitelu a dlaždicovitého epitelu mléčné žlázy. Za zdravou čtvrt' vemene lze považovat takovou, která vykazuje PSB v mléce 100 tis./ml^{-1} . Za pravděpodobně zdravou dojnici je považována taková, která má v individuálním vzorku mléka (celé vemeno) 283 tis./ml^{-1} . Během infekce roste podíl bílých krvinek z původních 14 % u zdravého mléka až na 90 % u mléka mastitidního (SEYDLOVÁ, SEYDL, 1996).

Vysoký obsah PSB v mléce se odráží v jeho složení a vlastnostech. Příčiny zvýšeného PSB v mléce jsou především sekreční poruchy a záněty mléčné žlázy dojnic. Z nejdůležitějších změn, kromě snížení výkonnosti mléčné žlázy, je to zvýšený obsah chloridů, provázený zpravidla snížením obsahu laktózy a někdy též mléčného tuku (HOLEC, 1995).

Z 99 % jsou příčinou zvýšení PSB v mléce mastitidy, mohou způsobovat akutní úhyn dojnice, což je ekonomicky zřejmě největší ztráta způsobená zánětem mléčné žlázy. Chronické mastitidy jsou nejčastějším důvodem k předčasnému brakování krav (BEČVÁŘ, 2007).

Kondice končetin může také významnou měrou ovlivnit jak počet SB, tak i infekční tlak prostředí. Zejména chronické infikované procesy na končetinách, např. interdigitální dermatitidy mohou být zdrojem infekce i pro mléčnou žlázu. Bolestivé procesy pak vedou k nespecifickým zvýšením počtu somatických buněk u dojnice (ANONYM 9).

Naměřené množství somatických buněk v mléce lze využít jako hrubý odhad hygienické úrovně ve stádě (ANONYM 4).

Dojčiči by měli pokračovat v dezinfekci struků jako rutinní části dojení i v případě, že počet naměřených somatických buněk v mléce je nízký (ANONYM 7).

2.3.1.2 Celkový počet mikroorganismů (CPM)

Mikrobiologická kontaminace mléka jako suroviny má zásadní vliv na kvalitu mléka a následně na průběh technologického zpracování mléka a kvalitu mléčných produktů. Za hlavního hygienického ukazatele je stanoven ve Vyhlášce 203/2003 Sb. celkový počet mezofilních mikroorganismů, jejichž počet musí vyhovovat normě $< 100\ 000$ kolonií v 1 ml vzorku (VYLETĚLOVÁ, NEJESCHLEBOVÁ, 2007).

Celková mikroflóra je tvořena mezofilními a psychrofilními mikroorganismy. Mezofilní mikroorganismy (bakterie) se rozmnožují při teplotách mléka okolo 30°C . Psychrofilní mikroorganismy (bakterie) rostou za nízkých teplot okolo 5°C . Hodnota CPM charakterizuje celkovou hygienicko – sanitační úroveň získávání mléka (DOLEŽAL et al., 2000).

Rezervoárem pro výskyt celkového počtu mikroorganismů zůstává obecně prostředí v prvovýrobě a problematika mastitid. Mastitidní patogeny mohou tvořit cca 5 až 10 % z CPM. Jejich negativní dopad se projevuje v ekonomické ztrátě, která zahrnuje nejen ztrátu produkce mléka, ale i značné finanční náklady na léčbu (VYLETĚLOVÁ, 2003).

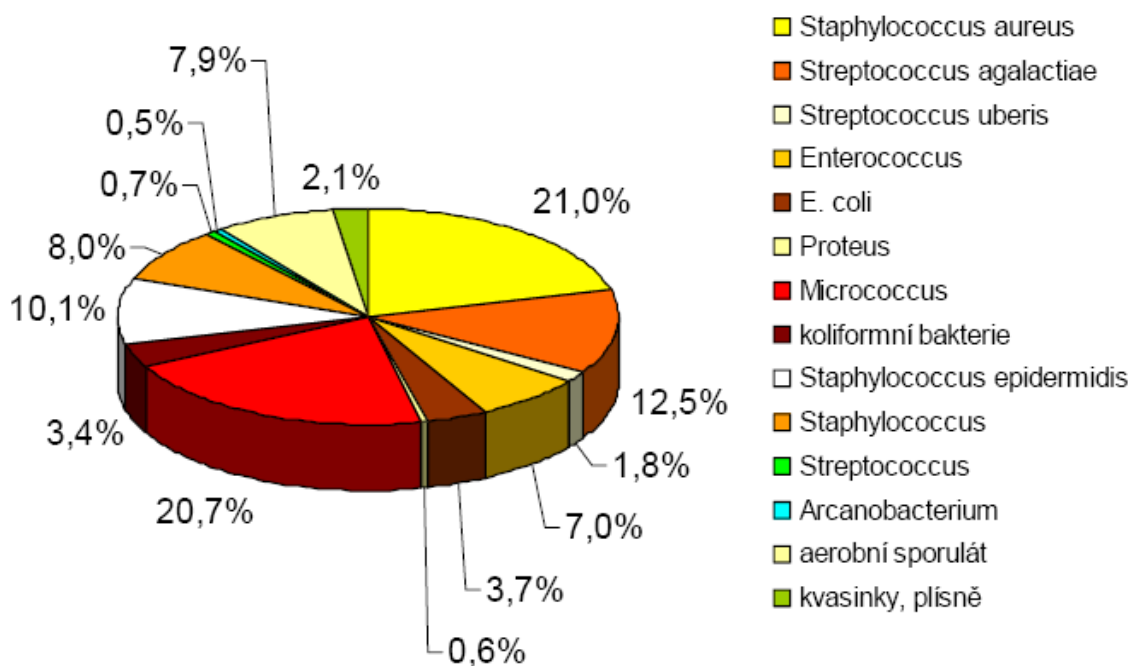
Největší část mikrobiální kontaminace z CPM představují psychrotrofní mikroorganismy. Do mléka se dostávají z vody, krmiva, výkalů, podestýlky, kůže struků a rukou, ale také z dojícího zařízení. Jsou to Gram – negativní tyčinky z rodu *Pseudomonas*, *Flavobacter*, *Alcaligenes*, *Aeromonas* a dalších. Velikost podílu psychrotrofů na CPM v mléce dosahuje až 70 % (HOLEC, 1995).

Zvýšení CPM signalizuje zhoršení stavu některého z uvedených faktorů seřazených podle důležitosti:

1. technický a hygienický stav dojícího a úchovného zařízení
2. hygienická úroveň dojení (čistota vemen a program jejich toalety)
3. doba a úroveň chlazení mléka
4. kvalita krmiv
5. hygienická úroveň stáje
6. kontrolní mastitidní program (např. léčba v zaprahlosti)

(VYLETĚLOVÁ, NEJESCHLEBOVÁ, 2007)

Přehled patogenů



(Zdroj: Seydlová, 2007)

2.3.1.3 Koliformní bakterie (KB)

Koliformní bakterie charakterizují jako CPM celkovou hygienicko – sanitační úroveň získávání mléka. Do koliformních bakterií patří fekální znečištění mléka a bakterie, které přežívají i v nekvalitně sanitovaném potrubí dojícího zařízení. ČSN 570529 stanovuje u KB max. 1000 CFU/ml⁻¹ (STÁDNÍK, TOUŠOVÁ, 2003).

Escherichia coli a ostatní koliformní bakterie jako např. Klebsiella spp jsou gramnegativní mikroorganismy, které mohou být příčinou prostřed'ových mastitid. Jejich výskyt lze velmi těžko eliminovat z prostředí dojnic, neboť jsou přítomné v prostředí prvovýroby (VYLETĚLOVÁ, 2003).

2.3.2 Rezidua inhibičních látek v mléce (RIL)

RIL je mlékařský parametr jehož kontrola zajišťuje bezpečnost mléčného potravinového řetězce již od suroviny. RIL jsou obecně biologicky (biochemicky) škodlivá, mnohá mohou negativně ovlivňovat živočišné fyziologické funkce (HANUŠ et al., 2003).

Stále přibližně platí: - 95 % výskytu RIL způsobují antibiotika jako důsledek léčby mastitid nebo některých reprodukčních poruch

- 2,5 % výskytu RIL může být determinováno ostatními léčivými (např. sulfonamidy), ale zejména chemikáliemi dezinfekčního charakteru ze sanitací dojicích zařízení
- 1 % mohou způsobit mykotoxiny z krmiv
- 0,5 % mohou ovlivnit některé přirozené inhibitory typu fytoncidů a fytoestrogenů z rostlinných krmiv

Díky stále se zlepšující technologii získávání mléka se hodnota RIL neustále snižuje (HANUŠ et al., 2003).

2.3.3 Bod mrznutí mléka (BMM)

Bod mrznutí mléka je důležitá fyzikální i technologická charakteristika mléka. Měří se kryoskopicky a byl určen k posuzování možnosti příměsi cizí vody v mléce, neboť závisí na celkové skladbě mléka. BMM je proto zahrnut i do zpeněžování mléka jako kvalitativní ukazatel. BMM je normovaným parametrem, který nemá příliš podstatný vliv na kvalitu suroviny, vyjma její technologické výtěžnosti, např. v sýrařství, sušárenství nebo při výrobě fermentovaných mléčných produktů (DOLEŽAL et al., 2000).

Neovlivňuje nijak zdravotní bezpečnost konzumentů a mléko s horším BMM lze běžně zpracovávat. Při procesu výroby konzumního mléka dochází k jeho zvodnění vázanou, zbytkovou a kondenzovanou vodou. Toto zvodnění představuje přibližně 0,3 – 0,5 % vody. Zvodnění 1 % (objemové) vody odpovídá růst bodu mrznutí přibližně o 0,0055° C (EMMERT, 2003)

2.3.4 Hygiena při získávání a ošetřování mléka

Při dojení je potřeba respektovat fyziologické pochody spouštění mléka. Jedním z kritických bodů pro dosažení vysoké mikrobiologické kvality mléka je toaleta mléčné žlázy. Suchá mléčná žláza je zdrojem menší kontaminace mléka než mléčná žláza relativně čistá, ale vlhká. Toaleta mléčné žlázy by měla být orientována výhradně na čistotu základny vemene a

struků, které vytvářejí kontaktní plochy pro dojení. Efekt používání jednorázových utěrek zlepšují mikrobiologickou hodnotu mléka až o 30 % (SEYDLOVÁ, SEYDL, 1996).

Nezbytnou podmínkou k produkci kvalitního mléka je dojení čistých a suchých struků. Naopak dojení mokrých struků může být jednou z příčin vysokého obsahu somatických buněk v mléce (ANONYM 3).

Dezinfekce struků u laktujících dojnic představuje důležité hygienické opatření, bezprostředně po dojení existuje zvýšené riziko, že patogenní mikroorganismy vniknou do vemene. Uzavírací mechanismy strukového kanálku jsou ještě „otevřeny“ . Na konci se soustřeďují zbytky mléka, které zvyšují riziko vniknutí patogenních původců. Ponoří-li se v této době struky do vhodného roztoku dezinfekčního prostředku, zničí se původci onemocnění na zvlhčených částech struků a ústí strukových kanálků. Riziko nových infekcí se tak snižuje (BAUMGARTNER et al., 1997).

Mokrý toaleta je z hlediska provádění velice riziková a časově náročná, má-li být provedena správně. Často používané ostříkání mléčné žlázy studenou vodou z vysokotlaké pistole je naprosto nepřijatelné, a to z důvodu vzniku infekčního aerosolu na dojrně. Dále při mokré toaletě dochází k rozpuštění nečistot na kůži, a pokud není součástí toalety dokonalé umytí celého smáčeného povrchu a osušení kůže, dochází ke stékání této špíny k otevřenému strukovému svěrači. Proto jednoznačně nejvhodnější se v praxi jeví suchá toaleta a dezinfekce před dojením s použitím striktně individuálních utěrek (ZELINKOVÁ, 2007).

Nejúčinnější cestou snížení obsahu spor v mléce (až o 96 %) je kombinace čištění vlhčenou syntetickou utěrkou (vodou či čistícím roztokem) a následné osušení suchou papírovou utěrkou (oba kroky po dobu 10 sekund). Nejméně vhodnou technikou je používání tenkých vlhčených papírových utěrek, které se často trhají ještě před vlastním použitím. Aby se zabránilo přenosu spor z dojnice na dojnici, musí být každá utěrka používána pouze pro jednu dojnici. Utěrky na více použití se musí prát při teplotě minimálně 90 °C (KRÁTKÝ, 2007).

Ošetření před dojením:

Doporučit lze jednu z těchto alternativ:

1. Ošetření struku vlhkou utěrkou s dezinfekčním roztokem – vhodná pro chovy s relativně čistými vemeny.
2. Namáčení struků s použitím aplikátorů s dezinfekčním roztokem a následné setření suchým papírovým ubrouskem.

3. „Systém dvou kbelíků“ - jedná se o levnou alternativu v chovech se silně znečištěnými vemeny. Použijeme dva kbelíky s dezinfekčním roztokem, přičemž předem namočené textilní utěrky z prvního kbelíku po použití vhodíme do druhého kbelíku s čerstvou dezinfekcí (JEŽKOVÁ, 2008).

Postup vlastního dojení:

Základním aspektem správného dojení je realizace postupu, který zahrnuje odstříknutí prvních stříků, dezinfekci struků před dojením (není nutná, ale doporučuje se), očištění vemene, dezinfekce struků po dojení. Důležité je zejména správné odstříknutí prvních stříků mléka, a to do nádoby s černým dnem, a posouzení případných změn mléka. Odstříknutí prvních stříků na podlahu dojírny je neakceptovatelné a má za následek rozptýlení patogenů v prostředí a rozšiřování infekce na dojírně (ZELINKOVÁ, 2007).

Je nežádoucí nasadit dojící zařízení před projevením reflexu spouštění mléka. Může to způsobit dojení prázdných struků, delší časy dojení, erozi strukového kanálku, hemorhagické puchýře a časté trhliny na strucích (JEŽKOVÁ, 2008).

Při dojení je potřeba respektovat fyziologické pochody spouštění mléka. Proto by od prvního kontaktu s mléčnou žlázou při očištění struků do nasazení dojícího zařízení měly uplynout 1 – 3 min. Význam dezinfekce po dojení je jednak vydezinfikovat okolí strukového svěrače bezprostředně po dojení a v případě bariérových preparátů také neprodyšně uzavřít strukový svěrač, který se fyziologicky uzavírá až asi po 15 minutách po ukončení dojení, a zabránit tak vniknutí zárodků z prostředí. Pro zachování této funkce je nutné ošetřit celý struk ponořením do aplikační nádoby, a to bezprostředně po dojení (ZELINKOVÁ, 2007).

Neméně důležitým krokem vedoucím ke kvalitě mléka je schopnost managementu producenta mléka motivovat své zaměstnance, aby dodržovali předepsané postupy, které redukuje výskyt nakažlivých patogenů z okolního prostředí a eliminují jejich přenos během dojení (ANONYM 5).

Ani nejlepší způsob čištění a dezinfekce neodstraní všechny bakterie a spóry, to znamená, že je velmi důležité neustále dodržovat hygienu ve všech oblastech souvisejících s výrobou mléka (KRÁTKÝ, 2007).

2.4 Technologie a technika dojení

Mléčná užitkovost a zdraví mléčné žlázy závisí mimo jiné na technologické kázni při dojení, kvalita mléka je výrazně ovlivněna seřizením a správnou péčí o dojící zařízení a chlazení. Je žádoucí, aby byly sladěny požadavky krav, stroje a dojiče (DOLEŽAL et al., 1996).

Předpokladem pro správné dojení a vysokou produktivitu práce v dojárnách jsou:

- klidný vstup a výstup krav do a z dojírny
- příprava dojnice
- kontrola vemene
- klidné zacházení se zvířaty
- šetrné a nepřerušované dojení
- optimální dojící technika
- adekvátní ustajovací (chovné) podmínky.

Dojení je spolu s technikou a technologií krmení a ustájení nejdůležitějším procesem v chovu mléčných krav. Jakékoliv nedostatky v těchto oblastech se okamžitě projeví náhlým snížením užitkovosti (ztrátou reprodukce), která je limitujícím ekonomickým faktorem (DOLEŽAL et al., 1996).

V závislosti na kapacitě stáje a velikosti farmy jsou v zásadě používány dva typy dojení. Ve vazných stájích s menším počtem dojnic (tento způsob ustájení je volen jen výjimečně) je dosud běžné dojení do konví nebo lépe do potrubí. Zde je větší riziko následné kontaminace mléka, vyšší pracnost pro dojiče a nižší produktivita práce. U větších stád dojnic, hlavně s vyšší užitkovostí, je doporučováno jako perspektivní vždy volné ustájení a dojení v dojárnách mimo vlastní stáj. Výhodami dojíren je efektivnější a produktivnější získávání mléka, jeho vyšší hygiena, vhodnější pracovní podmínky pro obsluhu (dojiče), lepší příprava dojnice a kontrola vemene, šetrnější a nepřerušované dojení, a tím se dosahuje zlepšení zdravotního stavu a dlouhověkosti dojnic (LIBRA, NAVRÁTIL, 2003).

Jestliže však budeme brát v úvahu individualitu krav, přístup obsluhy k dojnicím a co největší počet informací o každém zvířeti, bude na prvním místě dojení přímo na stání krav. Nicméně oba tyto systémy musí provázet bezproblémový chod všech jejich součástí včetně faktoru lidského (URBÁNEK et al., 2007).

Transport mléka potrubím by měl být co nejrychlejší. Jakákoliv prodleva znamená vždy zhoršení mikrobiologické kvality mléka. V létě jsou dosahovány v mléčném potrubí

doslova ideální teploty pro rozvoj mikroorganismů. Sanitace potrubí by se měla proto provádět před a po každém dojení. Mléčné cesty musí být pravidelně sanitovány (STÁDNÍK, TOUŠOVÁ, 2003).

2.4.1 Vliv dojení na zdravotní stav mléčné žlázy a kvalitu mléka

Správné dojení musí zabezpečit získání mléka vysoké jakosti, neohrozit opakovanou sekreci mléka a nepoškodit mléčnou žlázu. Vlastní dojení musí probíhat vždy ve stejnou dobu, rychle, nepřerušovaně a rovnoměrně. Dojnici je nutno vydojit úplně (LOUDA et al., 1994).

Dojení jednotlivých krav se má omezit jen na dobu, pokud spouštějí mléko (zpravidla 5 až 7 minut). Je třeba důsledně zabránit dojení krav naprázdno. Pokud dojící stroj již neodsává ze struků mléko, dostává se podtlak z dojícího stroje do strukové cisterny, dráždí a poškozuje její sliznici a umožňuje pronikání zárodků. Dojení na prázdno je tudíž jednou z výrazných příčin zdravotních poruch vemene (SUCHÁNEK, 1994).

Technologie ustájení ovlivňuje kvalitu mléka z hlediska počtu mikroorganismů a somatických buněk, a to proto, že má vliv na stupeň znečištění těla dojnic, zejména znečištění struků, může být zdrojem traumatizace mléčných žláz, nepříznivě může působit i mikroklima, musí se vyloučit průvan ve stáji, vysoká relativní vlhkost atd. (JEŽKOVÁ, 2008).

Technologie dojení ovlivňuje jakost a zdravotní nezávadnost mléka tak, že působí jako vektor přenosu mikrobiálních původců mastitid, způsobuje zranění mléčné žlázy, může způsobovat i zvyšovat bakteriální kontaminaci mléka, při nesprávném provádění sanitace může být zdrojem výskytu inhibičních látek v mléce (JEŽKOVÁ, 2008).

Dojící postup musí být na farmě standardizován, aby se každá kráva dojila stejně během celé laktace bez ohledu na její fázi a bez ohledu na to, který z dojíčů ji dojí (JEŽKOVÁ, 2008).

Aby při dojení nedošlo k poranění zvířat, musí se tlak v dojícím zařízení pohybovat kolem hodnoty $p = 5 \cdot 10^4$ Pa, což odpovídá zhruba polovině atmosférického tlaku. Zvláště kolísání podtlaku během dojení při nedostatečné výkonnostně dimenzované vývěvě v systému dojení vzhledem k délce a průměru potrubí může být zdrojem poškození mléčné žlázy, které se projeví jejím vyšším opotřebením, jež je indikováno zvýšením počtu somatických buněk v mléce, a tím snížením jeho kvality. Příliš vysoký podtlak a nevhodné použití dojícího zařízení je spojováno s erozí strukového kanálu a následnou hyperkeratózou (ANONYM 6).

Zanedbatelné není ani dodržování technologické kázně při dojení ze strany lidského faktoru, která přímo ovlivňuje mléčnou užitkovost a zdraví mléčné žlázy (LIBRA, NAVRÁTIL, 2003).

2.4.2 Sanitace dojicích zařízení

Mléko přítomné v parenchymu mléčné žlázy je u zdravých dojnic prakticky sterilní, prvním zdrojem kontaminace mléka je vlastní mléčná žláza, další mnohem závažnější je sekundární kontaminace mléka z vnějšího prostředí (krmivo, stelivo, výkaly), ruce a oblečení dojiče, prostředí stáje nebo dojírny, filtrace mléka, používaná voda, dojicí zařízení od strukových násadců až po úchovné nádrže a všechny další manipulace s mlékem. Proto je třeba věnovat čištění a dezinfekci celého zařízení značnou pozornost stejně jako výběru vhodných prostředků (GAJDUŠEK, 1995).

Prvním často velmi podceňovaným bodem je důsledná denní kontrola techniky, kterou obsluhují samotní dojiči. Jedná se hlavně o nejvíce namáhané součástky (strukové návlečky, sběrače, hadice atd.). Dalším bodem je pravidelná prohlídka celého dojicího systému servisním technikem – kontrola pulsátorů, průtokoměrů, stahovacích válců a dalších součástí dojicího systému, zejména pak hodnoty podtlaku (URBÁNEK, 2007).

Důležitým faktorem mléčné kontaminace na farmách je nedostatečné vysušení dojicího zařízení. Pokud není důkladně vymyto a vysušeno, voda v něm ulpívající je příznivým prostředím pro mikroorganismy, které v důsledku skončí v mléce (ANONYM 2). Zásady úspěšné sanitace a dezinfekce spočívají v následujících krocích:

- čištění hned po ukončení dojení
- udržování správné koncentrace čistících a dezinfekčních prostředků
- dostatek teplé vody a udržování stanovených teplotních podmínek v celém čištěném okruhu (40 až 60°C)
- dodržování doby působení dezinfekčního přípravku tak, jak je stanoveno výrobcem
- pravidelné střídání alkalických a kyselých prostředků po ranním a večerním dojení (DEBRECÉNI et al, 1995).

2.4.3 Chování dojnic v průběhu dojení

Krávy jsou relativně pohodová zvířata. Experimentálně se prokázalo, že dlouhodobě setrvalá rutina při nasazování a snímání dojicího stroje umožňuje rychlejší a dokonalejší

vydojení čtvrtí než při nahodilém a nesystematickém pracovním postupu. Jakýkoli vliv na organismus dojnice, např. změny teploty nebo metabolické změny na počátku laktace, může narušit jeho homeostázu. Porušení vnitřního prostředí organismu má za následek vznik stresové reakce (ANONYM 8).

Zvířata nesmí při přesunu do dojírny a při dojení pociťovat strach. Dojič by měl při vlastním pozorování zjišťovat, zda krávy přichází na dojicí místa s ochotou, bez obav a strachu. Ve spojení se stresem, strachem a bolestí je vyplavován do organismu zvířat stresový hormon adrenalin, který zcela zbrzdí vylučování oxytocinu. Krávy přicházejí do dojírny nejčastěji ve stejném pořadí, což odpovídá existující hierarchii zvířat ve stádě. Pokud se však tento přesun odehraje v neobvyklém čase, může se na tomto pořadí i něco změnit a v chování dojnic může nastat vážný problém (DOLEŽAL, 2006).

Při nasazení dojicího stroje, vlastním dojení a sejmutí stroje, se musí zachovat po celou dobu klid. Dojič musí být tak klidný, aby kráva na dojení nijak nereagovala. Neklid a lekavost mohou být totiž spojeny s celou řadou příčin, počínaje bolestí až po strach z dojičů nebo touze po jadrném krmivu či vodě. Specifickým znamením neklidu při dojení je i zvýšená četnost defekace a urinace (DOLEŽAL, 2006).

Na chování dojnic má velký vliv i tepelný stres. Každá dojnice má vymezené pásmo termoneutrality, které je na teplotní ose různě umístěné a má i rozdílný rozsah. V rozsahu teploty prostředí 18 – 32 °C se projevil vzestup teploty na nádoji mléka negativně. Paralelním působením vysokých teplot na dojnice a na jejich prostředí ustájení je ovlivněna i kvalita mléka, zejména jeho mikrobiologické vlastnosti. Na úrovni teploty 32 °C bylo zaznamenáno zvýšení parametru CPM 4 – 16x, CB (coli- bacter) 2 – 5x a PSB 1,5 – 3x. Kromě toho se snižuje obsah bílkovin o cca 10 % a mění se složení aminokyselin. Snižuje se i obsah laktozy o 5 – 10 % a tukuprosté sušiny až na hranici standardu (DOLEJŠ et al., 2003).

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1. Metodický postup

Cílem diplomové práce bylo porovnat různé způsoby přípravy mléčné žlázy před vlastním dojením s ohledem na kvalitu mléka, délku trvání jednotlivých způsobů přípravy vemene a ekonomickou náročnost.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem dojených krav českého strakatého plemene byly v dojírně postupně uplatňovány různé způsoby přípravy vemene k dojení - mokrá, pěnová a suchá toaleta. Jednotlivé způsoby byly aplikovány po dobu tří měsíců. Sledování probíhalo v období od dubna roku 2007 do prosince roku 2007.

Formou časového snímku všech ošetřovatelů byla sledována délka trvání jednotlivých způsobů hygieny vemene před dojením a posouzena jeho pracovní náročnost. Z měsíčních sestav o KU byly zaznamenány aktuální ukazatele mléčné užitkovosti včetně jednotlivých složek a ze zootechnické evidence další kvalitativní ukazatele - PSB a CPM.

Použité ukazatele:

- 1) Kg mléka
- 2) Složky mléka – bílkoviny, tuk, bod mrznutí mléka, kasein, močovina, rezidua inhibičních látek, tuku prostá sušina
- 3) Počet somatických buněk (PSB)
- 4) Celkový počet mikroorganismů (CPM)
- 5) Časový snímek jednotlivých způsobů přípravy vemene
- 6) Ekonomická náročnost

Údaje o mléčné užitkovosti byly získány z rozborových protokolů prováděných při kontrole užitkovosti. Rozborový protokol kontroly užitkovosti vystavuje Reprogen a.s., průběžně v měsíčních intervalech v průběhu celého roku. Údaje o jednotlivých složkách mléka, PSB a CPM byly získány z rozborových protokolů prováděných v centrální laboratoři mlékárny Madeta se sídlem v Českých Budějovicích.

3.2. Charakteristika chovu

Zemědělský podnik se nachází v nadmořské výšce 390 m nad mořem, leží v obilnářské výrobní oblasti s roční průměrnou teplotou 7°C a ročním srážkovým průměrem 590 mm. Farma hospodaří na 351 ha zemědělské půdy. Z pěstovaných plodin převažují obiloviny

(pšenice, ječmen, oves), které pěstují na 177 ha. Obilí je určeno k prodeji. Dále pěstují kukuřici na siláž, řepku, jetel luční a vojtěšku.

Produkční stáj:

Jedná se o čtyřřadý kravín, částečně zrenovovaný s volným ustájením pro 7 skupin skotu, pro 180 dojnic. Součástí stáje jsou kotce pro ustájení dvou skupin telat do věku 5 měsíců, individuální boxy pro novorozená telata, tzv. školka, porodna a box pro individuální ustájení dojnic v případě úrazu, inseminace nebo veterinárního zákroku.

Dojnice jsou výhradně plemene české strakaté. V chovu je veden uzavřený obrat stáda. Dojnice jsou ve stáji s volným ustájením s lehacími boxy, rozdělené do skupin podle dojivosti, březosti a stupně laktace. Pro každou skupinu je stanovena zvláštní krmná dávka. Šířka krmné chodby je 4 m. Odkliz chlévské mrvy se provádí každý den ráno pomocí univerzálního nakladače typu UNC (tzv. bobík) o záběru 1,7 m. Šířka vyhrnovací chodby pro odkliz mrvy a pro zakládání steliva je 2,3 m. Ve stáji se zakládá stelivo jednou denně, vždy před dojením. Jako stelivo se používají balíky slámy.

Čistota dojnic je průměrná, zejména při ranním dojení jsou vemena dojnic více znečištěna oproti dojení večernímu. Zoohygienické podmínky jsou dobré po celý rok. Průměrná roční užitkovost za normovanou laktaci v roce 2007 činila 6280 kg mléka.

Velikost lehacích boxů:

délka – 230 cm

šířka – 110 cm

výška od podlahy – 20 cm

Porodna:

Do porodny jsou zvířata přesunována 15 dní před očekávaným porodem. Ustájení volné bez lehacích boxů. Velikost kotce 9 m x 6 m.

I.:

V I. skupině jsou umístěna zvířata po porodu a s denní užitkovostí pod 20 kg mléka. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 33. Velikost kotce 23 m x 9 m.

II.:

Ve II. skupině jsou umístěna zvířata s denní užitkovostí nad 20 kg mléka. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 33. Velikost kotce 23 m x 9 m.

III.:

Ve III. skupině jsou umístěna zvířata s denní užitkovostí nad 15 kg mléka. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 33. Velikost kotce 23 m x 9 m.

IV.:

Ve IV. skupině jsou umístěna zvířata s denní užitkovostí pod 15 kg mléka. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 33. Velikost kotce 23 m x 9 m.

V.:

V V. skupině jsou umístěna zvířata v období stání na sucho. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 18. Velikost kotce 11,5 m x 9 m.

VI.:

V této skupině jsou umístěna zvířata vysokobřezí. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 22. Velikost kotce 14,5 m x 9 m.

VII.:

Zde jsou izolována zvířata nemocná a po otelení. Ustájení volné s lehacími boxy. Počet lehacích boxů je 14. Velikost kotce 9 m x 9 m.

Výživa dojnic:

Krmná dávka v kg/ks/den

Od 25.4.do 8.8. 2007

Tabulka A

	siláž	senáž	seno	mláto	DOVP	MKP Camisan	MKP Prenata
Dojnice v laktaci	14	14	1	6	9	0	0
Dojnice suchostojné	9	18	1	4	1	0,1	0,5
Dojnice před otelením	7	7	2	3	4,5	0	0,05

Krmná dávka v kg/ks/den

Od 8.8. do 31.12. 2007

Tabulka B

	siláž	senáž	seno	mláto	DOVP	soda	MKP Camisan	MKP Prenata
Dojnice v laktaci	15	15	0,5-1	6	9	0,15	0	0
Dojnice suchostojné	10	18	2-3	4	1	0	0,1	0,5
Dojnice před otelením	7	7	3	0	4,5	0	0	0,05

Celoroční monodietní krmná dávka se pro jednotlivé skupiny liší zastoupením jednotlivých komponent v krmné dávce. Krmivo je zvířatům předkládáno na krmný stůl 2 x denně míchacím krmným vozem a v průběhu dne opakovaně přihrnováno pomocí šípové lopaty.

Jadrná krmiva jsou dávkována podle jednotlivých skupin.

Dojení

Dojnice se dojí 2x denně v tandemové dojárně 2 x 4 místa k stání. Ve stáji je dvousměnný pracovní provoz. Ranní dojení začíná v 5:45 – 10:30 hod., odpolední dojení v 15:45 – 20:00 hod.. Na jedné pracovní směně dojí dvě dojičky. Dojnice jsou naháněny naháněcí chodbou o šířce 1,80 m do čekárny 5,5 m x 5 m, kde čekají na vstup do dojírny. Velikost pracovního prostoru pro obě dojičky je 11,5 m x 2 m. Servisních služeb pro výměnu dojicích zařízení a příslušenství v chovu využívají 6 x za rok. Při vlastním dojení je tlak 45

kPa v podtlakovém potrubí. Pro čištění a dezinfekci dojicích zařízení a nádrží na chlazení a uchování mléka jsou používány přípravky Calgomat MA.

Mléko je co nejdříve po dojení zchlazeno na 6°C. K dezinfekci struků po dojení se používá dezinfekční prostředek Calgodip Green. Aplikuje se pravidelně po každém dojení namáčením jednotlivých struků. Přípravek zbarvuje pokožku struků, čímž lze zkontrolovat zda byla dezinfekce struků provedena.

3.3 Toaleta mléčné žlázy

V chovu byly porovnávány tři způsoby přípravy vemene:

1) Omytí vodou

Mléčná žláza dojnic se omyla textilií namočenou ve vodě. Na každou dojnici se použila nová textilie. Pokud byla mléčná žláza dojnice silně znečištěna, k čemuž docházelo relativně často, zejména při ranním dojení, nejprve se osprchovala vodou z hadice. Nechala se „odmočit“ a poté se omyla hadrem, následně se utřela suchou plenou a nasadilo se dojící zařízení.

Do nádob s vodou, v němž byly textilie namočeny, se před dojením a v celém jeho průběhu přidávala dezinfekce Sterizid Forte. Po skončení dojení se veškeré použité textilie daly do barelu s vodou a dezinfekcí. Při následujícím dojení byly opět použity. Jednou měsíčně se textilie vypraly v pračce.

2) Použití pěny

V chovu byl ověřován přípravek Valiant foam – Active (balení po 10 l). Nejprve se smíchala báze s aktivátorem přípravku v poměru 1:1. Touto vzniklou pěnou se před dojením naplnily aplikátory, dojnici se do aplikátoru ponořil struk, pěna se nechala působit, přičemž délka působení závisela na stupni znečištění vemene. Poté se struk otřel navlhčeným hadrem, ještě jednou suchým hadrem a nasadilo se dojící zařízení.

Valiant Foam-Active je dvousložkový, pěnový přípravek pro desinfekci struků před dojením. Účinně ničí bakterie a zároveň aktivně odstraňuje nečistoty z povrchu kůže struků.

Obsahuje novou generaci oxidu chloričitého – Bioxid (Bioxidium©). Bioxid je jediná forma oxidu chloričitého, která je vhodná pro použití ve formě pěny.

Bioxid má široké spektrum antibakteriálního účinku – spolehlivě ničí G+, G-, viry, plísně i kvasinky. Má vysokou odolnost vůči organickému znečištění (hnůj, mléko, zemina). Antibakteriální účinek zůstává aktivní i při velmi vysokém organickém znečištění.

Valiant Foam-Active obsahuje třístupňový kosmetický systém, který zanechá kůži struků měkkou, hladkou, zdravou a připravenou na dojení. Valiant Foam-Active se aktivuje smícháním báze s aktivátorem v poměru 1:1 a po aktivaci zůstává použitelný po dobu 15 hodin.



Obr.2: Použitá pěna Variant (báze)



Obr.3: Použitá pěna Variant (aktivátor)

3) Použití vlhčených utěrek

Pro sledování tohoto způsobu přípravy vemene se používaly suché utěrky UDDERO CLEAN, které se před dojením ponořily do nádoby s vodou a dezinfekcí Calgonit sterilizid Forte 15. Po nasátí vody se role natrhala na jednotlivé utěrky. Dojnici se struk otřel navlhčenou utěrkou, při silném znečištění se muselo použít utěrek několik. Použití vody se zde eliminovalo na minimum.

Papír na vemena UDDERO CLEAN – k čištění nasucho i namokro, neobsahují formaldehyd.



Obr.4: Použité utěrky Uddero clean

Calgonit sterizid forte 15 – je kyselý, tekutý, dezinfekční prostředek na bázi kyseliny peroctové, nepěňivý. Má baktericidní, fungicidní a viricidní účinnost.

Ke stájové dezinfekci se aplikuje v koncentraci 0,5 – 1 %, doba působení 60 minut.

K dezinfekci strukových nástavců během dojení se aplikuje v koncentraci 0,5 – 0,7 %.

K dezinfekci dojících zařízení a mléčných potrubí se aplikuje koncentrace 0,2 – 0,3 %.

Aplikace se provádí za studena, po použití důkladně propláchnout pitnou vodou.

První odstříky mléka se prováděly u všech třech způsobů vždy před započítáním toalety vemene. Po každém dojení okamžitě po sejmutí dojící soupravy se dojnicím na struky aplikoval roztok **Calgodip Green Dip – T – HEXX Mastirem** - roztok nové generace dipů a ošetřujících přípravků na struky. Nabízí dlouhodobou ochranu, díky uzavření strukového kanálku – zabránění průniku mikroorganismů. Tato „non drip – bariéra“ (nescapávající) obsahuje komponenty pro ochranu pokožky a vyvážené množství biologických mléčných kyselin.

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

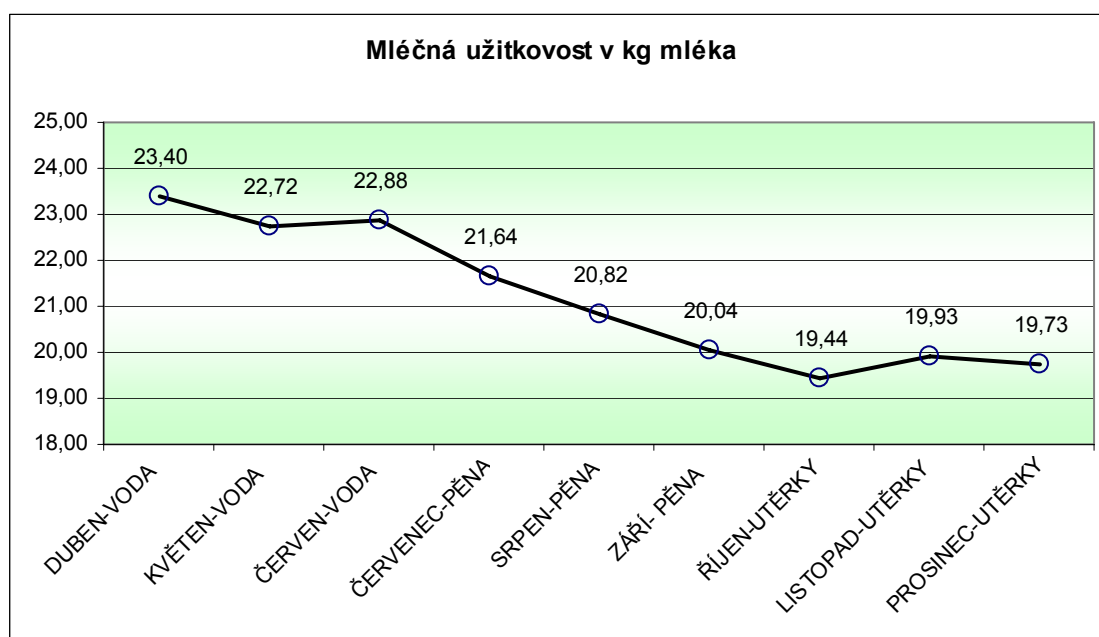
Cílem diplomové práce bylo porovnat různé způsoby přípravy mléčné žlázy před vlastním dojením s ohledem na kvalitu mléka, délku trvání jednotlivých způsobů přípravy vemene a ekonomickou náročnost.

4.1 Mléčná užitkovost

V grafu č. 1 jsou uvedeny výsledky užitkovosti v kg mléka v jednotlivých měsících v době, kdy probíhalo u stáda dojnic vlastní sledování různých způsobů přípravy mléčné žlázy. Z grafu je zřejmý postupný pokles mléčné užitkovosti – od dubna s hodnotou 23,40 kg mléka až do prosince, kdy byla průměrná užitkovost na úrovni 19,73 kg mléka. V měsících duben až červen, kdy byla k toaletě mléčné žlázy použita voda, se pohybovala průměrná užitkovost od 23,40 kg mléka (duben) do 22,88 kg mléka (červen). Průměrná užitkovost za sledované období činila 23,00 kg mléka (viz. tab. č. 1).

V měsících červenci až září, kdy byla k toaletě mléčné žlázy použita pěna, se pohybovala průměrná užitkovost od 21,64 kg mléka (červenec) do 20,04 kg mléka (září). Průměrná užitkovost za sledované období činila 20,83 kg mléka (viz. tab. č. 1). Při toaletě mléčné žlázy pomocí utěrek byla mléčná užitkovost nejnižší – v měsíci říjnu 19,44 kg mléka, v listopadu 19,93 kg mléka a v prosinci 19,73 kg mléka. Dosažená průměrná užitkovost při použití této metody činila 19,69 kg mléka (viz. tab. č. 1).

Graf č.1: Výsledky užitkovosti v průběhu všech sledovaných měsíců (kg mléka)



Množství vyprodukovaného mléka je ovlivněno mnoha faktory. Maximální produkce prvotetek se pohybuje obvykle na 80 % produkční schopnosti dojnic na druhé laktaci a 75 % užitkovosti dospělých krav. Krávy na druhé laktaci mohou dosahovat 90 % výkonnosti dospělých zvířat. K poklesu laktační křivky dochází postupně, a to o 0,2 až 0,3 % za den (ANONYM 11).

Tabulka č. 1: Výsledky mléčné užitkovosti v kg mléka – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Mléčná užitkovost (kg mléka)					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	s_x	F= 24,06**
Voda	419	23,00	3,00	40,60	7,48	V:P ***
Pěna	453	20,83	3,20	36,80	6,65	V:U ***
Utěrky	441	19,69	3,00	40,80	7,11	P:U *

V tabulce č. 1 jsou uvedeny statistické rozdíly v naměřených hodnotách mléčné užitkovosti v kg mléka při použití různých způsobů toalety mléčné žlázy. Rozdíl mezi hodnotami při použití vody a pěny a při použití vody a utěrek je hodnocen jako staticky vysoce významný ($P < 0,001$). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi použitím pěny a utěrek ($P < 0,05$).

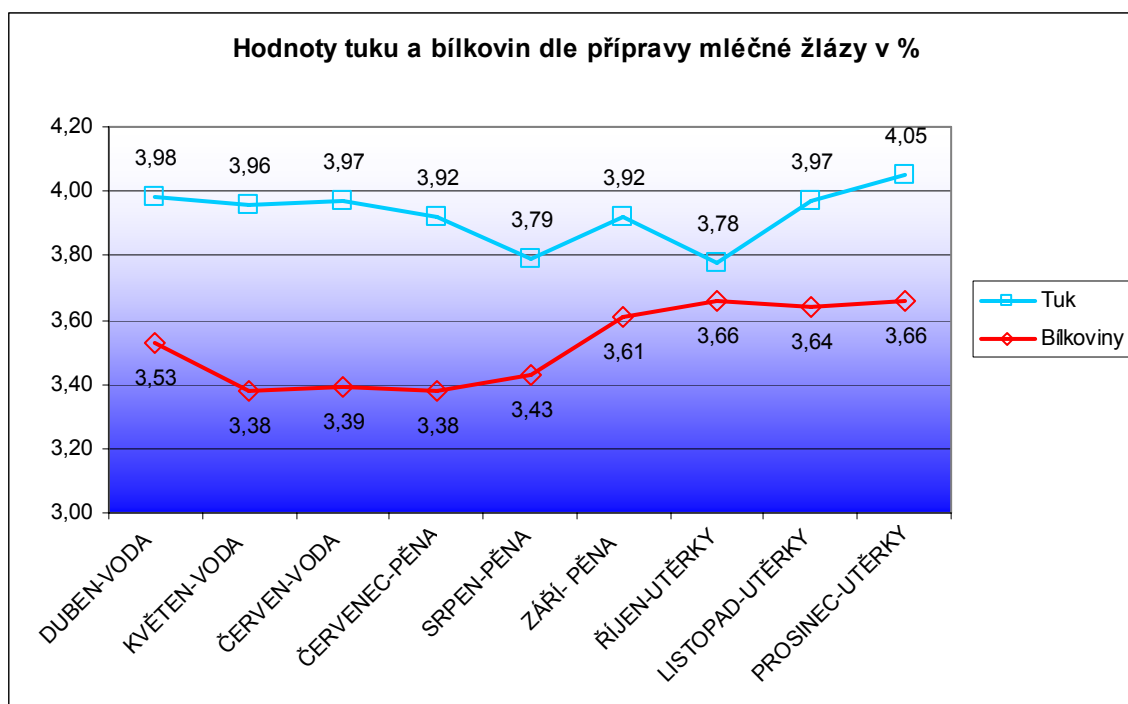
4.2. Obsah tuku a bílkovin

Graf č. 2 zobrazuje průměrné naměřené hodnoty bílkovin a tuků vyjádřené v procentech za jednotlivé měsíce sledovaného období.

Při používání vody k toaletě mléčné žlázy v období od dubna do června oscilovaly **hodnoty tuku** kolem 3,97 %. Při používání pěny v období od července do září hodnoty mírně poklesly, a to v červenci na 3,92 %, v srpnu na 3,79 % a v září došlo k vzestupu na 3,92%. Od října do prosince byly k toaletě mléčné žlázy používány utěrky. V říjnu obsah tuku poklesl na hodnotu 3,78 %, v listopadu však došlo k nárůstu na 3,97 % a v prosinci hodnota činila již 4,05%. Tento nárůst hodnot zjištěný v zimních měsících může být zapříčiněn ročním obdobím, které je jedním z významných faktorů ovlivňujících obsah složek v mléce (ANONYM 9). Autor dále uvádí, že procentuální obsah tuku a složení mastných kyselin v mléce jsou velmi variabilní a snadno ovlivnitelné řadou faktorů, především zdravotním stavem a úrovní výživy dojnic.

Obsahu tuku je nejvyšší v zimě. Dá se tedy obecně říci, že mléko je nejkvalitnější v zimním období a v létě jeho kvalita klesá. To poukazuje na rezervy, které v tomto ohledu jsou jednak v kvalitě krmiva (které se vlivem nevhodné konzervace a skladování v letním období zhoršuje) a jednak v zoohygienických aspektech ustájení, kde se může uplatnit tepelný stres, který je u vysokoprodukčních dojnic již okolo 20 °C (ANONYM 9).

Graf č. 2: Výsledky naměřených hodnot tuku a bílkovin za sledované období



Vliv výše popsaných faktorů potvrzuje i FOLTYS et al. (1996), který uvádí, že obsah tuku v mléce je velmi lehce ovlivnitelný výživou dojnic. Mléčný tuk se syntetizuje v mléčné žláze především z kyseliny octové. Její tvorba v bachoru závisí zejména na složení krmné dávky. Je důležité, aby sušina krmné dávky dojnic byla tvořená z 18 až 22 % vlákninou. Přitom je důležité, aby charakter ostatních krmiv vytvořil v předžaludcích vhodné prostředí ke správnému průběhu fermentace. V opačném případě dochází ke změně bachorové mikroflóry, což může vést ke snížení obsahu tuku v mléce.

Dle DOLEŽALA (2009) má značný vliv na kolísavost složek mléka jak krátkodobý, tak déletrvající tepelný stres. Má negativní účinky nejen na laktaci, ale i na kvalitu mléka. Zaznamenává se pokles v denní produkci mléčného tuku (až o 25 %), a to zřejmě v důsledku nízké úrovně příjmu vlákniny. Rovněž byl zaznamenán pokles procentického obsahu proteinu v mléce, a to až o 20 %, který byl způsoben zřejmě snížením příjmu energie.

Dalším závažným faktorem ovlivňujícím obsah základních složek mléka je zánětlivé onemocnění mléčné žlázy. Dochází při něm ke snížení množství kaseinu při současném zvýšení obsahu imunoglobulinů. Klesá obsah laktózy, tukuprosté sušiny, mění se zastoupení minerálních látek, stoupá počet somatických buněk i celkový počet mikroorganismů (FOLTYS et al., 1996).

Také WALKENHORST (2001) hodnotil řadu faktorů ovlivňujících složení mléka a zdraví mléčných žláz dojnic.

DOLEŽAL et al. (2003) uvádí, že vyrovnaná výživa nejen dojnic v laktaci, je považována za jeden z nejdůležitějších intravitálních faktorů ovlivňujících jak celkové množství mléka, tak i jeho složení, technologické vlastnosti, ale také hygienickou jakost. Dobré dojnice dokáží přeměnit 30 % výjimečně až 50 % přijatých živin na mléčné složky (vyjádřeno jako energie na energetickou hodnotu mléka). Proto je důležité nejen celkové množství krmné dávky, ale také její složení, vzájemný poměr jednotlivých živin, ale dnes také rozpracovaná rozdílná úroveň bachorové degradovatelnosti sacharidů a dusíkatých látek.

Tabulka č.2: Výsledky naměřených hodnot tuku – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Tuk					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	F = 2,46
voda	16,00	3,97	3,82	4,15	0,08	V:P
pěna	13,00	3,87	3,64	4,11	0,15	V:U
utěrky	12,00	3,95	3,65	4,12	0,13	P:U

Statistický rozdíl mezi jednotlivými metodami toalety mléčné žlázy ve vztahu k hodnotám tuku byl nevýznamný.

Při toaletě mléčné žlázy s použitím vody byly naměřené **hodnoty bílkovin** (viz. graf č.2) v dubnu 3,53 %, v květnu 3,38 % a v červnu 3,39 %. Při používání pěny bylo v červenci naměřeno 3,38 %, v srpnu 3,43 % a v září došlo k nárůstu na 3,61 %. V průběhu toalety pomocí utěrek byly naměřeny tyto hodnoty: v říjnu 3,66 %, v listopadu 3,64 % a v prosinci 3,66 %. V měsíci dubnu byla naměřena hodnota 3,53 %, od května do července mají hodnoty zpočátku konstantní charakter, od srpna můžeme pozorovat pozvolný nárůst těchto hodnot, kdy v prosinci tato hodnota činila 3,66 %.

Podle KOUŘIMSKÉ et al.(2007) je obsah bílkovin podmíněn geneticky, ale do jisté míry ho lze taktéž ovlivnit výživou. Rozhodující vliv na obsah bílkovin v mléce má dostatek energie, obsah dusíkatých látek v krmné dávce, snížená koncentrace vlákniny a vyšší obsah koncentrovaných krmiv.

Jedním z důležitých faktorů ovlivňujícím především zastoupení bílkovinných frakcí v mléce, je zdravotní stav dojnice. Již lehká onemocnění mají negativní vliv na produkci, složení mléka a nervový stav dojnic. Hlubší změny vyvolávají metabolické poruchy, většinou dochází k poklesu obsahu bílkovin, avšak tento proces nemusí být vždy výrazný a při snížení užitkovosti může být pozorováno i zvýšení obsahu bílkovin (KOUŘIMSKÁ et al., 2007).

Tabulka č. 3: Výsledky naměřených hodnot bílkovin – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Bílkovina					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	25,42**
voda	16	3,44	3,35	3,60	0,07	
pěna	13	3,49	3,34	3,66	0,10	V:U ***
utěrky	12	3,65	3,61	3,73	0,03	P:U ***

V tabulce č. 3 jsou uvedeny statistické rozdíly v naměřených hodnotách bílkovin při aplikaci různých způsobů toalety mléčné žlázy. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny mezi použitím vody a utěrek - 0,21 % při $P < 0,001$ a mezi použitím pěny a utěrek 0,16 % při $P < 0,001$. Rozdíl mezi použitím vody a pěny je staticky nevýznamný.

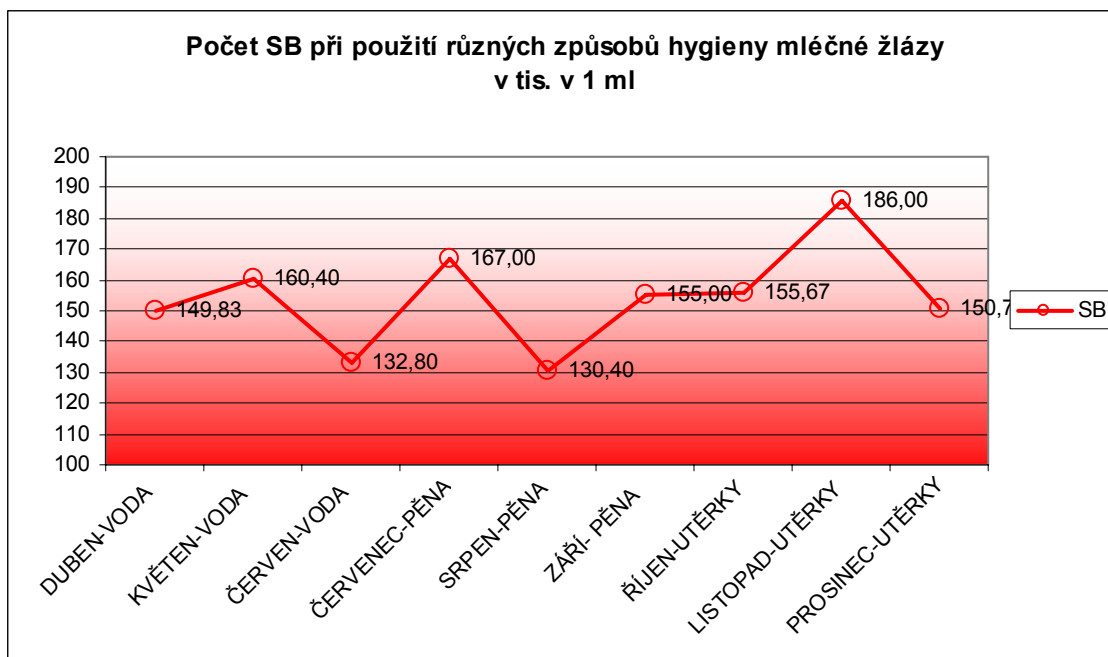
Výsledky ostatních ukazatelů mléka (bod mrznutí, kasein, močovina, rezidua inhibičních látek a tuku prostá sušina) jsou uvedeny v příloze (viz. tab. č. 10, 11, 12, 13, 14 a 15).

4.3. Počet somatických buněk (PSB)

Za indikátor zdraví mléčné žlázy lze považovat počet somatických buněk v mléce. Hranice, při níž je mléko hodnoceno jako nestandardní, je 400.000 somatických buněk v 1 ml mléka. PSB byl sledován v individuálních vzorcích mléka odebíraných v průměru 5x za měsíc a byly vypočítány průměrné hodnoty. PSB v jednotlivých vzorcích mléka včetně statistických hodnot s ohledem na použitou formu přípravy mléčné žlázy před dojením jsou uvedeny v příloze (viz. tab. č. 11, 13 a 15).

Graf č. 4 zobrazuje průměrné počty SB v jednotlivých měsících celého sledovaného období. Při toaletě mléčné žlázy za použití vody byly naměřené průměrné hodnoty počtu SB následující: v měsíci dubnu 149,83 tis./1ml⁻¹, v měsíci květnu byl zaznamenán nárůst na 160,40 tis./1ml⁻¹ a za měsíc červen došlo k poklesu na 132,80 tis./1ml⁻¹. Při toaletě s využitím desinfekční pěny byly měření získány tyto hodnoty: v červenci 167,00 tis./1ml⁻¹, za měsíc srpen hodnota poklesla na 130,40 tis./1ml⁻¹ a v září opět vzrostla na 155,00 tis./1ml⁻¹. Při použití metody s vlhčenými utěrkami byly průměrné hodnoty PSB následující: v říjnu 155,67 tis./1ml⁻¹, v listopadu došlo k nárůstu na 186,00 tis./1ml⁻¹ a v prosinci počet poklesl na 150,75 tis./1ml⁻¹. Důvodem nárůstu PSB v měsíci listopadu až na hodnotu 186,00 tis./1ml⁻¹ byla porucha mléčného potrubí v dojárně způsobená pádem krávy při dojení. I přes tuto zvýšenou hodnotu v měsíci listopadu lze celkový počet SB naměřený v průběhu celého sledovaného období hodnotit jako uspokojivý při porovnání se standardem (400 tis./1ml⁻¹) a s průměrem ČR (266 tis./1ml⁻¹).

Graf č.3: Výsledky naměřených hodnot PSB za jednotlivé měsíce

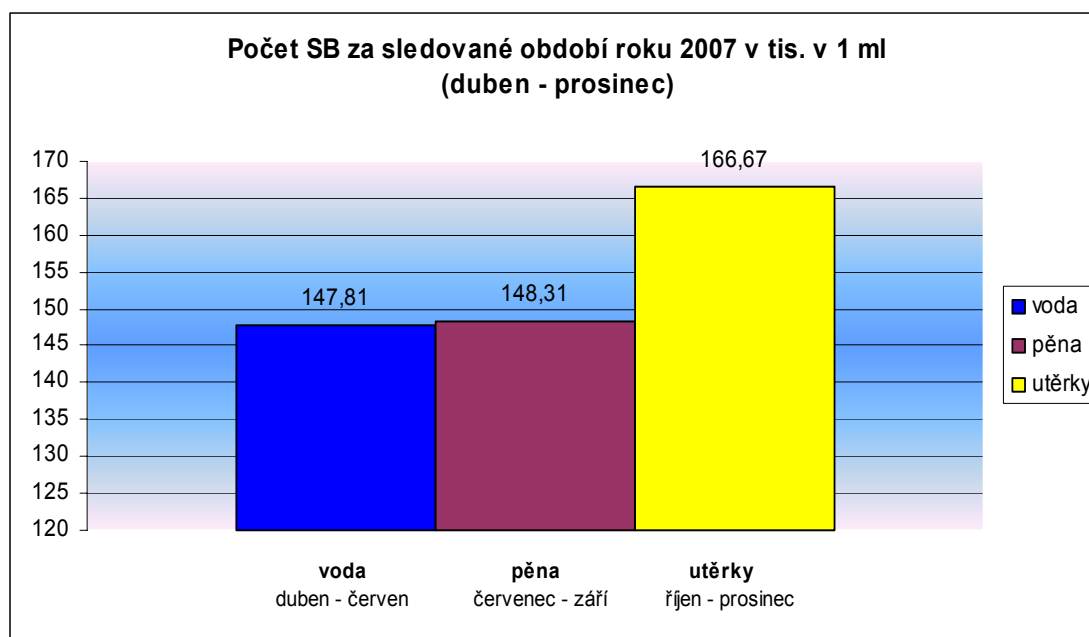


Statistické rozdíly v PSB při použití jednotlivých metod toalety mléčné žlázy byly nevýznamné.

Tabulka č.4: Výsledky naměřených hodnot PSB – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	PSB					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	F= 1,52
voda	16,00	147,81	104,00	205,00	33,94	V:P
pěna	13,00	148,31	98,00	194,00	28,61	V:U
utěrky	12,00	166,67	123,00	209,00	25,60	P:U

Graf č. 4: Výsledky naměřených hodnot PSB za sledované období po 3 měsících



Graf č. 4 zobrazuje průměrné počty somatických buněk v tisících na 1 ml mléka, které byly naměřeny ve sledovaném období od dubna do prosince 2007 a to vždy pro jednotlivou metodu toalety mléčné žlázy. Každý jednotlivý způsob toalety představuje jeden sloupec grafu, kdy zvolená metoda byla používána vždy po dobu tří měsíců.

Z uvedeného grafu vyplývá, že mezi zvolenými metodami aplikovanými v období duben až září, kdy byla k hygieně mléčné žlázy využita voda a desinfekční pěna, nebyl měřením zjištěn významný rozdíl v celkovém počtu SB. Při použití vody byla naměřena průměrná hodnota PSB 147,81 tis./1ml⁻¹. Při použití pěny byla naměřena hodnota SB 148,31 tis./1ml⁻¹. U zvolené metody s využitím vlhčených utěrek byl oproti předchozím metodám naměřen nárůst počtu SB, který vzrostl o cca 18 tis./1ml⁻¹ na 166,67 tis./1ml⁻¹.

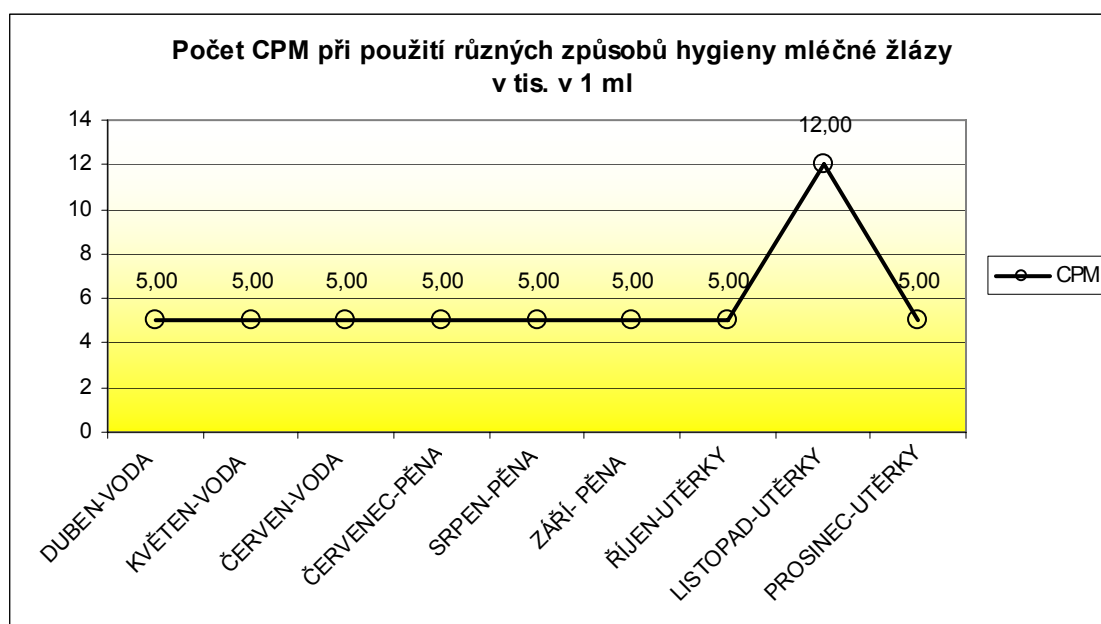
ANONYM 10 uvádí, že ke zvýšení počtu SB v mléce nedochází pouze z infekčních příčin, nýbrž i v důsledku stresových faktorů, jako je např. teplotní stres, nesprávné seřízení dojícího zařízení, zhoršená kvalita krmení (např. zvýšený obsah kyseliny máselné), onemocnění končetin, metabolické poruchy (chronické, subklinické ketózy a acidózy), časté přesuny zvířat (v chovech, ve kterých probíhají rekonstrukce za provozu), míchání skupin zvířat apod. Dále uvádí, že vysokoprodukční dojnice jsou velice citlivé na zhoršenou produkční pohodu a reagují právě "spouštěním" SB do mléka. O zasažení mléčné žlázy mluvíme v případě, že individuální počet buněčných elementů stoupne nad 300 000/ml. Reaktivita krávy ve smyslu "zpouštění" buněčných elementů do mléka je ovlivněna částečně i genetickým založením dojnice.

Podle ANONYMA 9 je nejdůležitější správná interpretace počtu buněčných elementů. Pokud je například počet somatických buněk v bazénovém vzorku kolem 250 000/ml, znamená to, že postižena je každá 8. dojnice ve stádě, v případě, že počet somatických buněk v bazénovém vzorku stoupne na 400 000/ml, je ve stádě postižena již každá 3. dojnice.

4.4. Celkový počet mikroorganismů (CPM)

Graf č. 5 zobrazuje průměrné počty CPM v jednotlivých měsících celého sledovaného období. Z grafu je zřejmé, že při všech použitých způsobech toalety mléčné žlázy byly naměřené hodnoty konstantní na úrovni 5,00 tis./1ml⁻¹. V měsíci listopadu došlo k výraznému nárůstu až na hodnotu 12,00 tis./1ml⁻¹ v důsledku již zmíněné poruchy na dojírně způsobené porušením mléčného potrubí. Porucha na mléčném potrubí nebyla zjištěna včas a proto všechny hodnoty CPM v měsíci listopadu byly podstatně vyšší.

Graf č. 5: Výsledky naměřených hodnot CPM za sledované období



CEMPÍRKOVÁ et al. (1997) uvádí, že vyšetřením asepticky odebraného mléka přímo z vemene bylo dokázáno, že mléko od zdravých dojnic obsahuje malý počet mikroorganismů, které jsou obvykle usazeny ve strukovém kanálku a přecházejí do mléčné cisterny vemene. Počet mikroorganismů v mléku při opouštění vemene bývá 10¹ až 10³ v 1 ml mléka. Velmi důležitou roli hraje těsnící funkce strukového svěrače. Počet mikroorganismů se

mění v průběhu dojení. První stříky obsahují nejvíce mikroorganismů, poslední stříky obsahují jen asi 10 až 15 % z počátečního množství. Mikroorganismy však nejsou rovnoměrně rozloženy ve vemeni. V některých mlékovodech je mnoho mikroorganismů, v jiných málo nebo žádné. Přesto se stává, že počet mikroorganismů v průběhu dojení kolísá a výjimečně může být na konci dojení vyšší než na začátku.

Rozdíly v hodnotách CPM při použití jednotlivých metod toalety mléčné žlázy byly vyhodnoceny jako statisticky nevýznamné.

Tabulka č. 5: Výsledky naměřených hodnot CPM – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	CPM					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	F= 3,09
voda	9,00	5,00	5,00	5,00	0,00	V:P
pěna	9,00	5,00	5,00	5,00	0,00	V:U
utěrky	8,00	7,63	5,00	17,00	4,21	P:U

4.5. Časový snímek jednotlivých způsobů toalety mléčné žlázy

1) Mokrý toaleta

Při zjišťování celkové doby dojení při použití vody k toaletě mléčné žlázy byla naměřena průměrná hodnota 4,00 hod. Dle stupně znečištění vemene byl čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením u jedné krávy rozdílný. U méně znečištěných vemen trvala příprava v průměru 25 sekund, u více znečištěných to bylo 37 sekund.

ZELINKOVÁ (2007) uvádí, že významným rizikovým faktorem podílejícím se na zdravotním stavu mléčné žlázy dojníc je i použitá **toaleta mléčné žlázy před dojením**. Autorka dále říká, že mokrá toaleta je z hlediska provádění velice riziková a časově náročná, má-li být provedena správně. Často používané ostříkání mléčné žlázy studenou vodou z vysokotlaké pistole je naprosto nepřijatelné, a to z důvodu vzniku infekčního aerosolu na dojárně.

Současně při mokré toaletě dochází k rozpuštění nečistot na kůži, a pokud není součástí toalety dokonalé umytí celého smáčeného povrchu a osušení kůže, dochází ke stékání této špíny k otevřenému strukovému svěrači. Proto jednoznačně nejvhodnější se v praxi jeví suchá toaleta a dezinfekce před dojením s použitím striktně individuálních utěrek. Tento způsob je vhodný i pro provozy, kde se vyskytují dojnice se silně znečištěnými struky. Jednou utěrkou, mokrou, nevyždímanou lze struk dobře umýt, druhou vyždímanou pak otřít do sucha.

Silně znečištěné utěrky se již do oběhu nevracejí. Počet utěrek může být omezený. Nevýhodou je nutnost přepírání a sušení textilních utěrek. Druh dezinfekce je potřeba v chovu obměňovat nejlépe každého čtvrt roku.

2) Použití pěny

Tato metoda toalety mléčné žlázy byla časově nejnáročnější, neboť celková doba dojení trvala přibližně 4 hod.20 minut. U silně znečištěných vemen byl čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením delší (v průměru 50 sekund), neboť bylo nutno ponořit struky do aplikátoru s pěnou a pěnu nechat několik vteřin působit. Teprve poté bylo možno přistoupit k vlastní očištění mléčné žlázy. Příprava méně znečištěných vemen trvala v průměru 30 sekund. Tento způsob toalety vyžaduje více času na přípravu, neboť je nutno nejprve pěnu před zahájením vlastního dojení naředit v předepsaném poměru a poté naplnit aplikátory.

3) Použití utěrek

Při použití utěrek trval celý průběh dojení přibližně 4 hod.10 minut. Čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením byl srovnatelný jako při použití vody. Delší čas byl nutný na přípravu utěrek před vlastním procesem dojení, kdy role s utěrkami byla ponořena do dezinfekčního roztoku a poté byla rozdělena na jednotlivé utěrky.

Dojící personál hodnotil tuto metodu toalety jako časově přijatelnou, ale pracovně náročnější. Ze všech tří posuzovaných metod byla pracovní náročnost nejnižší u mokré toalety a naopak časově i pracovně nejnáročnější byla hodnocena příprava mléčné žlázy při používání pěny.

KRÁTKÝ (2007) říká, že nejúčinnější cestou snížení obsahu spor v mléce (až o 96 %) je kombinace čištění vlhčenou syntetickou utěrkou (vodou či čisticím roztokem) a následného osušení suchou papírovou utěrkou (oba kroky po dobu 10 sekund). Nejméně vhodnou technikou je používání tenkých vlhčených papírových utěrek, které se často trhají ještě před vlastním použitím. Je lepší použít dvě vlhčené utěrky, každou po dobu 10 sekund, než jednu utěrku po dobu dvaceti sekund, kdy dochází spíše k rovnoměrnému roznesení spor po celém struku, než aby došlo k jejich odstranění. Aby se zabránilo přenosu spor z dojnice na dojnici, musí být každá utěrka používána pouze pro jednu dojnici.

Dojení z čistých a suchých struků přispívá k prevenci šíření infekčních bakterií, omezuje sklouznutí dojících souprav a pomáhá udržovat struky v dobrém stavu. Čištění a sušení vemene jednorázovou utěrkou snižuje populaci mikroorganismů na povrchu struku o 75 % (JEŽKOVÁ, 2008).

FEHLINGS a DENEKE (2001) vypracovali řadu srovnávacích přehledů s ohledem na zdraví vemene, výskyt patogenních původců, hygienické záležitosti, toaletu dojení a péči o dojící techniku.

4.6. Ekonomická náročnost

Ekonomické náklady na toaletu mléčné žlázy tvoří dvě hlavní položky. Jednu tvoří náklady na mzdy dojícího personálu a spotřebu energií na dojírně a druhou tvoří náklady spojené s konkrétním druhem toalety. Zatímco první položku lze pro potřeby provedeného výzkumu považovat za fixní (tzn. jejich výše bude v praxi u všech posuzovaných druhů toalet totožná – nebude dále vyčíslena), druhá poskytne ukazatel ekonomické náročnosti jednotlivých druhů posuzovaných toalet na kus a den. Ekonomická náročnost u jednotlivých druhů toalet tvoří platby za spotřebu vody, desinfekční pěny a vlhčených utěrek.

Náklady spojené se spotřebou vody při mokré toaletě byly vypočítány průměrně na 0,15 Kč na kus a den. Spotřeba desinfekční pěny byla vyčíslena na 2,00 Kč na kus a den. Náklady spojené se spotřebou vlhčených utěrek byly vyčísleny na 1,20 Kč na kus a den.

Z výše uvedeného plyne jednoznačně nejekonomičtější alternativa v podobě mokré toalety, která je několikanásobně levnější oproti ostatním metodám.

5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo porovnat různé způsoby přípravy mléčné žlázy před vlastním dojením s ohledem na kvalitu mléka, délku trvání jednotlivých způsobů přípravy vemene a ekonomickou náročnost. Ve vybraném zemědělském podniku s chovem dojených krav plemene české strakaté byly v dojírně postupně uplatňovány různé způsoby přípravy vemene k dojení - mokrá, pěnová a suchá toaleta. Jednotlivé způsoby byly aplikovány vždy po dobu tří měsíců. Sledování probíhalo v období od dubna roku 2007 do prosince roku 2007.

Formou časového snímku všech ošetřovatelů byla měřena délka trvání jednotlivých způsobů hygieny vemene před dojením a jeho pracovní náročnost.

Z měsíčních sestav o KU byly podchyceny aktuální ukazatele mléčné užitkovosti včetně jednotlivých složek mléka a další kvalitativní ukazatele, zejména PSB a CPM.

Hodnocení mléčné užitkovosti

V měsících duben až červen, kdy byla k toaletě mléčné žlázy použita voda, se pohybovala průměrná užitkovost od 23,40 kg mléka (duben) do 22,88 kg mléka (červen). Průměrná užitkovost za sledované období činila 23,00 kg mléka.

V měsících červenci až září, kdy byla k toaletě mléčné žlázy použita pěna, se pohybovala průměrná užitkovost od 21,64 kg mléka (červenec) do 20,04 kg mléka (září). Průměrná užitkovost za sledované období činila 20,83 kg mléka. Při toaletě mléčné žlázy pomocí utěrek byla mléčná užitkovost nejnižší – v měsíci říjnu 19,44 kg mléka, v listopadu 19,93 kg mléka a v prosinci 19,73 kg mléka. Dosažená průměrná užitkovost při použití této metody činila 19,69 kg mléka.

Rozdíl mezi hodnotami při použití vody a pěny a při použití vody a utěrek je hodnocen jako staticky vysoce významný ($P < 0,001$). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi použitím pěny a utěrek ($P < 0,05$).

Hodnocení obsahu složek mléka

Při používání vody k toaletě mléčné žlázy v období od dubna do června oscilovaly **hodnoty tuku** kolem 3,97 %. Při používání pěny v období od července do září hodnoty mírně poklesly, a to v červenci na 3,92 %, v srpnu na 3,79 % a v září došlo k vzestupu na 3,92%. Od října do prosince byly k toaletě mléčné žlázy používány utěrky. V říjnu obsah tuku poklesl na

hodnotu 3,78 %, v listopadu však došlo k nárůstu na 3,97 % a v prosinci hodnota činila již 4,05%.

Statistický rozdíl mezi jednotlivými metodami toalety mléčné žlázy ve vztahu k hodnotám tuku byl nevýznamný.

Při toaletě mléčné žlázy s použitím vody byly naměřené **hodnoty bílkovin** v dubnu 3,53 %, v květnu 3,38 % a v červnu 3,39 %. Při používání pěny bylo v červenci naměřeno 3,38 %, v srpnu 3,43 % a v září došlo k nárůstu na 3,61 %. V průběhu toalety pomocí utěrek byly naměřeny tyto hodnoty: v říjnu 3,66 %, v listopadu 3,64 % a v prosinci 3,66 %. V měsíci dubnu byla naměřena hodnota 3,53 %, od května do července mají hodnoty zpočátku konstantní charakter, od srpna můžeme pozorovat pozvolný nárůst těchto hodnot, kdy v prosinci tato hodnota činila 3,66 %.

Statisticky významné rozdíly byly zjištěny mezi použitím vody a utěrek - 0,21 % při $P < 0,001$ a mezi použitím pěny a utěrek 0,16 % při $P < 0,001$. Rozdíl mezi použitím vody a pěny je staticky nevýznamný.

Hodnocení počtu somatických buněk

Při toaletě mléčné žlázy za použití vody byly naměřené průměrné hodnoty počtu SB následující: v měsíci dubnu 149,83 tis./1ml⁻¹, v měsíci květnu byl zaznamenán nárůst na 160,40 tis./1ml⁻¹ a za měsíc červen došlo k poklesu na 132,80 tis./1ml⁻¹. Při toaletě s využitím desinfekční pěny byly měření získány tyto hodnoty: v červenci 167,00 tis./1ml⁻¹, za měsíc srpen hodnota poklesla na 130,40 tis./1ml⁻¹ a v září opět vzrostla na 155,00 tis./1ml⁻¹. Při použití metody s vlhčenými utěrkami byly průměrné hodnoty PSB následující: v říjnu 155,67 tis./1ml⁻¹, v listopadu došlo k nárůstu na 186,00 tis./1ml⁻¹ a v prosinci počet poklesl na 150,75 tis./1ml⁻¹. Důvodem nárůstu PSB v měsíci listopadu až na hodnotu 186,00 tis./1ml⁻¹ byla porucha mléčného potrubí v dojárně způsobená pádem krávy při dojení. I přes tuto zvýšenou hodnotu v měsíci listopadu lze celkový počet SB naměřený v průběhu celého sledovaného období hodnotit jako uspokojivý při porovnání se standardem (400 tis./1ml⁻¹) a s průměrem ČR (266 tis./1ml⁻¹).

Mezi zvolenými metodami aplikovanými v období duben až září, kdy byla k hygieně mléčné žlázy využita voda a desinfekční pěna, nebyl měření zjištěn významný rozdíl v celkovém počtu SB. Při použití vody byla naměřena průměrná hodnota PSB 147,81 tis./1ml⁻¹. Při použití pěny byla naměřena hodnota SB 148,31 tis./1ml⁻¹. U zvolené metody s využitím vlhčených utěrek byl oproti předchozím metodám naměřen nárůst počtu SB, který vzrostl o cca 18 tis./1ml⁻¹ na 166,67 tis./1ml⁻¹.

Statistické rozdíly v PSB při použití jednotlivých metod toalety mléčné žlázy byly nevýznamné.

Hodnocení počtu CPM

Při všech použitých způsobech toalety mléčné žlázy byly naměřené hodnoty konstantní na úrovni 5,00 tis./1ml⁻¹. V měsíci listopadu došlo k výraznému nárůstu až na hodnotu 12,00 tis./1ml⁻¹ v důsledku poruchy na dojírně způsobené porušením mléčného potrubí. Porucha na mléčném potrubí nebyla zjištěna včas a proto všechny hodnoty CPM v měsíci listopadu byly podstatně vyšší.

Rozdíly v hodnotách CPM při použití jednotlivých metod toalety mléčné žlázy byly vyhodnoceny jako statisticky nevýznamné.

Hodnocení časového snímku přípravy jednotlivých způsobů toalety mléčné žlázy

1) Mokrý toaleta

Při zjišťování celkové doby dojení při použití vody k toaletě mléčné žlázy byla naměřena průměrná hodnota 4,00 hod. Dle stupně znečištění vemene byl čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením u jedné krávy rozdílný. U méně znečištěných vemen trvala příprava v průměru 25 sekund, u více znečištěných to bylo 37 sekund.

2) Použití pěny

Tato metoda toalety mléčné žlázy byla časově nejnáročnější, neboť celková doba dojení trvala přibližně 4 hod. 20 minut. U silně znečištěných vemen byl čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením delší (v průměru 50 sekund), neboť bylo nutno ponořit struky do aplikátoru s pěnou a pěnu nechat několik vteřin působit. Teprve poté bylo možno přistoupit k vlastní očištění mléčné žlázy. Příprava méně znečištěných vemen trvala v průměru 30 sekund. Tento způsob toalety vyžaduje více času na přípravu, neboť je nutno nejprve pěnu před zahájením vlastního dojení naředit v předepsaném poměru a poté naplnit aplikátory.

3) Použití utěrek

Při použití utěrek trval celý průběh dojení přibližně 4 hod. 10 minut. Čas nutný na přípravu mléčné žlázy před dojením byl srovnatelný jako při použití vody. Delší čas byl nutný na přípravu utěrek před vlastním procesem dojení, kdy role s utěrkami byla ponořena do dezinfekčního roztoku a poté byla rozdělena na jednotlivé utěrky.

Dojící personál hodnotil tuto metodu toalety jako časově přijatelnou, ale pracovně náročnější. Ze všech tří posuzovaných metod byla pracovní náročnost nejnižší u mokré toalety a naopak časově i pracovně nejnáročnější byla hodnocena příprava mléčné žlázy při používání pěny.

Ekonomická náročnost:

Ekonomické náklady na toaletu mléčné žlázy tvoří dvě hlavní položky. Jednu tvoří náklady na mzdy dojícího personálu a spotřebu energií na dojímě a druhou tvoří náklady spojené s konkrétním druhem toalety. Zatímco první položku lze pro potřeby provedeného výzkumu považovat za fixní (tzn. jejich výše bude v praxi u všech posuzovaných druhů toalet totožná – nebude dále vyčíslena), druhá poskytne ukazatel ekonomické náročnosti jednotlivých druhů posuzovaných toalet na kus a den. Ekonomická náročnost u jednotlivých druhů toalet tvoří platby za spotřebu vody, desinfekční pěny a vlhčených utěrek.

Náklady spojené se spotřebou vody při mokré toaletě byly vypočítány průměrně na 0,15 Kč na kus a den. Spotřeba desinfekční pěny byla vyčíslena na 2,00 Kč na kus a den. Náklady spojené se spotřebou vlhčených utěrek byly vyčísleny na 1,20 Kč na kus a den.

Z výše uvedeného plyne jednoznačně neekonomičtější alternativa v podobě mokré toalety, která je v daných podmínkách několikanásobně levnější oproti ostatním metodám.

Z provedeného porovnání vybraných druhů toalet mléčné žlázy vyplývá, že nejvhodnější variantou je mokrá toaleta. Jak z pohledu ekonomického a z hlediska časové náročnosti její aplikace, tak též z pohledu kvality mléka charakterizované počtem SB a CPM, je uvedená metoda nejefektivnější. Za předpokladu, že je prováděna odpovědným a zkušeným personálem, nabízí příznivý poměr mezi vynaloženými náklady a získanými výsledky. Příprava mléčné žlázy za použití pěny a utěrek je ekonomicky náročnější a lze ji doporučit do chovu s takovými zoohygienickými podmínkami, při kterých dochází k minimálnímu znečištění mléčné žlázy.

Co se týká výše mléčné užitkovosti, nebylo možné prokázat její přímou souvislost s použitou přípravou mléčné žlázy vzhledem k velkému množství faktorů, které ji ovlivňují. Toto platí i pro obsahy složek mléka.

Nepostradatelnou úlohu při celém procesu dojení představuje správně proškolený a vnímavý lidský faktor, na jehož pečlivosti a důkladném provedení každá toaleta mléčné žlázy závisí.

6. POUŽITÁ LITERATURA

1. BAUMGARTNER, CH., a kol.: Dezinfekce vemene jako příspěvek k udržení zdraví mléčné žlázy dojnic, sn: Management chovu dojnic, VÚCHS Rapotín, 1997, s. 49-52.
2. BEČVÁŘ, O.: Mastitidy- nekonečný problém. *Náš chov*, 67, 2007, č. 6, s. 19-21.
3. BOUŠKA, J., a kol.: Chov dojeného skotu, Profi Press s.r.o, Praha, 2006, 186 s., ISBN 80-86726-16-9.
4. CEMPÍRKOVÁ, R., a kol.: Mikrobiologie potravin, JU ZF České Budějovice, 1997, 165 s., ISBN 80-7040-254-7.
5. DEBRECÉNI, O., a kol.: Praktická příručka pre chovateľa hovädzieho dobytká, VŠP Nitra, 1995, 181 s., ISBN 80-7137-256-0.
6. DOLEJŠ, J., TOUFAR, O., DOLEŽAL, O., KNÍŽEK, J.: Tepelný stres ohrožuje naše chovy dojnic, *Agromagazín*, 4, 2003, č. 12, s. 46-49.
7. DOLEŽAL, O., HLÁSNÝ, J., JÍLEK, F., HANUŠ, O., VEGRICHT, J., PYTLOUN, J., KVAPILÍK, J.: Mléko, dojení, dojírny, MZe ČR Praha, 2000, 239 s.
8. DOLEŽAL, O.: Moderní nebo módní rutiny dojení, sn: Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví, plodnost dojnic, kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny, VÚCHS Rapotín, 2006, s. 47-51. ISBN 80-903142-6-0.
9. DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J., MOTYČKA, J.: Technologie a technika chovu skotu, SCHČSS Praha, 1996, 184 s.
10. DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., DVORÁČEK, V.: Vliv kvality objemných krmiv a složení krmné dávky na užitkovost dojnic a kvalitu mlék, *Agromagazín*, 4, 2003, č. 11, s. 28-31.
11. EMMERT, F.: Vliv bodu mrznutí mléka na kvalitu, *Zemědělec*, 11, 2003, č. 49, s. 21.
12. FEHLINGS, K., DENEKE, J.: Hygiene und Eutergesundheitsmanagement und Mastitiseregerspektrum in konventionellen und ökologischen Milcherzeugerbetrieben in Bayern. 9. AFEMA Tagung, 2001, Wolfpassing.
13. FOLTYS, V., a kol.: Dojenie a získavanie kvalitného mlieka, VŠP Nitra, 1996, 40 s., ISBN 80-7137-327-3.
14. FRELICH, J., a kol.: Chov skotu, JU ZF v Českých Budějovicích, 2001, 211 s., ISBN 80-7040 512-0.
15. GAJDŮŠEK, S.: Hygiene získávání mléka, Mikrobiologické požadavky na kvalitu mléka a čistící, dezinfekční postupy při procesu dojení, VÚCHS Rapotín, 1995, s. 12-16.
16. HADROVÁ, S., KRÍŽOVÁ, L.: Vliv krmné dávky na obsah proteinů a tuku v mléce, sn: Výživa dojnic a kvalita mléka, VÚCHS Rapotín, 2007, s. 10–12. ISBN 80-903142-8-7.
17. HANUŠ, O., a kol.: Chovatelské aspekty výskytu inhibičních látek v mléce, sn: Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka, VÚCHS Rapotín, 2003, s. 111-120, ISBN 80-903142-1-X.

18. HANUŠ, O., a kol.: Šlechtitelské a technologické aspekty bodu mrznutí mléka a prevence případných problémů, sn: Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka, VÚCHS Rapotín, 2003, 81 s., ISBN 80-903142-1-X.
19. HOFÍREK, B.: Kategorizace zánětů mléčné žlázy, Agromagazín, 4, 2003, č. 8, s. 60-62.
20. HOLEC, J.: Hygiena získávání mléka v zemědělském závodě, VÚCHS Rapotín, 1995, s. 8-11.
21. ILLEK, J.: Aktuální výživářské aspekty dojnic směřované ke kvalitě mléka, sn: Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka, VÚCHS Rapotín, 2003, s. 36-39., ISBN 80-903142-1-X
22. JELÍNEK, P., KOUDELA, K.: Fyziologie hospodářských zvířat, MZLU Brno, 2003, 409 s., ISBN 80-7157-644-1
23. JEŽKOVÁ, A.: Základní zásady zoohygieny při dojení, Náš chov, 68, 2008, č. 6, s. 53-54.
24. KOUŘIMSKÁ, L., KOSINOVÁ, R., BABIČKA, L.: Když se mluví o kravském mléce, Náš chov, 67, 2007, č. 5, s. 108-111.
25. KRÁTKÝ, J.: Jak správně čistit struky, Náš chov, 67, 2007, č. 5, s. 102-103.
26. KVAPILÍK, J.: Mléko, mléčné výrobky a vstup České republiky do Evropské unie, MZe ČR Praha, 1998, 102 s.
27. KVAPILÍK, J., a kol.: Produkce mléka v ČR, Zemědělský týdeník, 11, 2008, č. 31, s. 12-13.
28. KVAPILÍK, J., a kol.: Ročenka - Chov skotu v České republice, SCHČSS Praha, 2008, 94 s. ISBN 978-80-904 131-0-8.
29. LIBRA, M., NAVRÁTIL, J.: Suché vývěvy pro dojící zařízení, Agromagazín, 4, 2003, č. 3, s. 62-65.
30. LORENC, M.: Šlechtitelská práce v chovu skotu aneb cesta do hlubin genetiky skotu, Chovservis a. s, 2002, 120 s.
31. LOUDA, F., KRATOCHVÍL, L., MOTYČKA, J., PYTLOUN, J.: Základy chovu mléčných plemen skotu, Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR Praha, 1994, 35 s. ISBN 80-7105-070-9.
32. MARVAN, F., HAMPL, A., HLOŠÁNKOVÁ, E., KŘESAN, J., MASSANYI, L., VERNEROVÁ, E.: Morfologie hospodářských zvířat, Zemědělské nakladatelství Brázda, Praha, 1992, 303 s., ISBN 80-213-1172-X.
33. NAJBRT, R., BEDNÁŘ, K., ČERVENÝ, Č., KOMAN, J., MIKYSKA, E., ŠTARHA, O.: Veterinární anatomie 2, MZe ČR Praha, 1982, 594 s.
34. PEŠEK, M.: Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě, Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR Praha, 1999, 38 s.
35. REECE, O., W.: Fyziologie domácích zvířat, Grada Publishing Praha, 1998, 456 s., ISBN 80-7169-547-5.
36. SEYDLOVÁ, R., SEYDL, M.: Hygiena při získávání a ošetřování mléka, Náš chov, 56, 1996, č. 3, s. 34-35.

37. STÁDNÍK, I., TOUŠOVÁ, R.: Technologie dojení a kvalita mléka, Farmář, 9, 2003, č. 10, s. 33-36.
38. SUCHÁNEK, B.: Chovatelská práce ve stádě českého strakatého skotu, VÚCHS Rapotín, 1994, 83 s.
39. URBAN, F., a kol.: Chov dojeného skotu, Natural s.r.o., 1997, 289 s., ISBN 80-90 1100-7-X.
40. URBÁNEK, V., URBÁNKOVÁ, D., BRUŽKOVÁ, T.: Jak může dojící technika ovlivnit kvalitu mléka, Náš chov, 67, 2007, č. 4, s. 28-30.
41. VYLETĚLOVÁ, M., NEJESCHLEBOVÁ, L.: Bezpečnost mléka jako potravinové suroviny z mikrobiologického pohled, sn: Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví, plodnost dojnic a kvalitu, bezpečnost mléka jako potravinové suroviny, VÚCHS Rapotín, 2006, s. 38-42. ISBN 80-903142-6-0.
42. VYLETĚLOVÁ, M., NEJESCHLEBOVÁ, L.: Celkový počet mikroorganismů a výskyt patogenů. Agromagazín. 8. 2007. č. 5. s. 30-32.
43. VYLETĚLOVÁ, M.: Vývoj výskytu mastitidních patogenů a jejich citlivosti k antibiotikům za posledních deset let, sn: Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka, VÚCHS Rapotín, 2003, s. 103-106. ISBN 80-903142-1-X.
44. WALKENHORST, M.: Alpung auf Biobetrieben – Einfluss auf Milchqualitäts – und Eutergesundheitsparameter. 9. AFEMA Tagung, 2001, Wolfpassing.
45. ZELINKOVÁ, G.: Mastitidy v novém světle, Náš chov, 67, 2007, č.2, s. 64 – 68.
46. Anonym 1 <http://www.cestr.cz/plemeno.html>...staženo 10.03.2009
47. Anonym 2 http://search1.seznam.cz/google?q=milking+process+hygiene+protmed.uoradea.ro/facultate/anale/ecotox_zooteh_ind_alim/2008/Co...staženo 21.03.2009
48. Anonym 3
http://search1.seznam.cz/google?q=wet+teats+causes+high+count+of+somatic+cells+www.extension.org/pages/Sources_and_Causes_of_High_Bacteria_Count...staženo 22.03.2009
49. Anonym 4 <http://www.farminfo.org/dairy/somatic.htm>...staženo 22.03.2009
50. Anonym 5 http://search1.seznam.cz/google?q=milking+process+hygiene+www.uwex.edu/MilkQuality/PDF/managing%20for%20milk%20quality_engl...staženo 22.03.2009
51. Anonym 6 <http://search1.seznam.cz/google?q=cow%20milking%20machine%20disinfection+nyschap.vet.cornell.edu/module/mastitis/section1/The%20Milking%20>...staženo 22.03.2009
52. Anonym 7 <http://www.nmconline.org/dipfacts.htm>...staženo 22.03.2009
53. Anonym 8 http://search1.seznam.cz/google?q=cow+milking+technology+deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=972579133&dok_var=d1&dok_ext=p...staženo 22.03.2009
54. Anonym 9 <http://www.vetweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=3484>...staženo 18.04.2009
55. Anonym 10 <http://www.virbac.cz/cl1.html>...staženo 18.04.2009

7. PŘÍLOHA

- 1) Fotodokumentace sledovaného chovu
- 2) Tabulky zobrazující statistickou významnost
- 3) Tabulky vyjadřující statistické hodnoty

1) Fotodokumentace sledovaného chovu



Fotografie č. 1: Volné ustájení dojnic



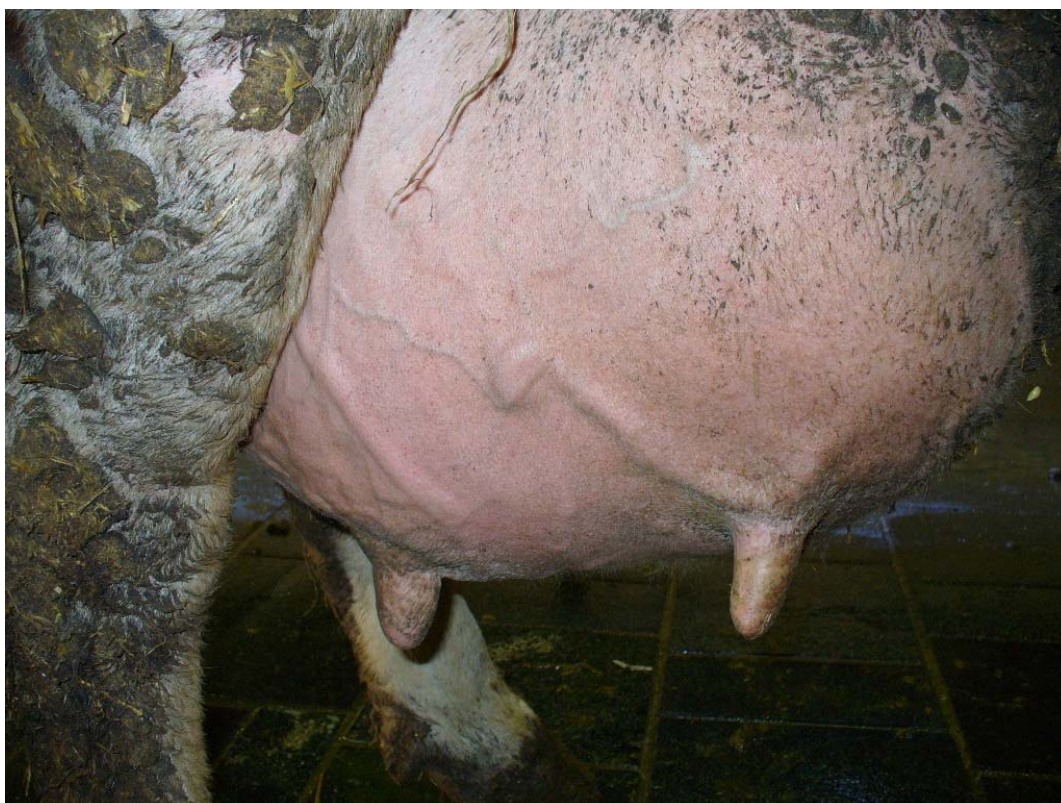
Fotografie č. 2: Zoohygienické podmínky ve sledovaném chovu



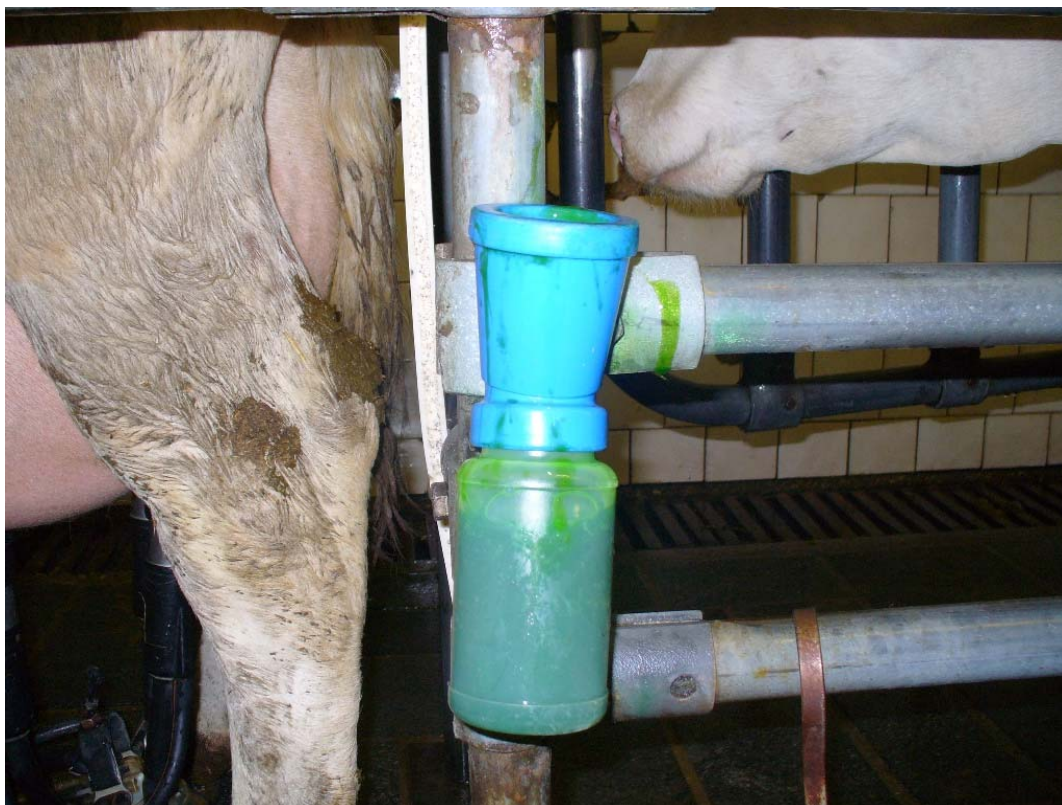
Fotografie č. 3: Tandemová dojírna



Fotografie č. 4: Použití mokré toalety



Fotografie č. 5: Stupeň znečištění vemene



Fotografie č. 6: Dezinfekce po dojení

2) Tabulky zobrazující statistickou významnost

Tabulka č.6: Výsledky naměřených hodnot kaseinu – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Kasein					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	F = 25,13**
voda	16,00	2,70	2,62	2,78	0,04	V:P
pěna	13,00	2,73	2,67	2,86	0,06	V:U ***
utěrky	12,00	2,82	2,79	2,87	0,02	P:U ***

Tabulka č.7: Výsledky naměřených hodnot u TPS – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Tukuprostá sušina (TPS)					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>s_x</i>	F = 5,77**
voda	16,00	9,10	8,94	9,30	0,14	V:P
pěna	13,00	9,11	8,90	9,33	0,14	V:U **
utěrky	12,00	9,27	9,12	9,57	0,13	P:U *

Tabulka č.8: Výsledky měření bodu mrznutí – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Bod mrznutí					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	s_x	F= 9,28**
voda	16	-0,530	-0,534	-0,525	0,002	V:P **
pěna	13	-0,527	-0,529	-0,526	0,001	V:U
utěrky	12	-0,530	-0,532	-0,527	0,002	P:U ***

Tabulka č.9: Výsledky naměřených hodnot močoviny – dle přípravy mléčné žlázy

Způsob toalety	Močovina					F test
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>min</i>	<i>max</i>	s_x	F= 9,67**
voda	6,00	5,72	4,30	6,30	0,65	V:P **
pěna	6,00	4,17	3,30	4,90	0,62	V:U **
utěrky	6,00	4,40	3,70	5,00	0,53	P:U

3) Tabulky vyjadřující naměřené hodnoty ve sledovaném období

Tabulka č. 10

Duben, květen, červen-VODA

DEN	Bílkoviny	Tuk	KAS	TPS
02.04.	3,53	3,82	2,69	9,29
04.04.	3,60	4,12	2,77	9,30
11.04.				
12.04.	3,52	3,89	2,70	9,23
17.04.	3,51	4,01	2,72	9,20
19.04.				
23.04.	3,55	4,15	2,78	9,20
25.04.				
27.04.	3,47	3,88	2,66	9,24
03.05.	3,42	3,94	2,62	9,2
08.05.	3,41	3,9	2,63	9,14
10.05.				
15.05.	3,37	3,98	2,68	9
17.05.				
21.05.	3,37	3,94	2,67	8,96
23.05.				
28.05.	3,35	4,05	2,69	8,94
03.06.	3,41	4,01	2,72	8,95
05.06.	3,4	3,97	2,71	8,99
07.06.				
11.06.	3,39	3,95	2,71	8,97
13.06.	3,38	3,99	2,72	8,95
20.06.				
21.06.	3,39	3,92	2,71	8,96
26.06.				
Průměr	3,44	3,97	2,70	9,10
Počet	16,00	16,00	16,00	16,00
MIN	3,35	3,82	2,62	8,94
MAX	3,60	4,15	2,78	9,30
Směr. Odchylka	0,07	0,08	0,04	0,14

Tabulka č. 11

Duben, květen, červen-VODA

DEN	CPM	SB	BM	MOC	RIL
02.04.		174,00	-0,530	4,30	0,00
04.04.		144,00	-0,534		0,00
11.04.	5,00				0,00
12.04.		129,00	-0,530		
17.04.		165,00	-0,531	6,30	
19.04.	5,00				0,00
23.04.		114,00	-0,533		
25.04.	5,00				0,00
27.04.		173,00	-0,530		
03.05.		205	-0,531	5,9	
08.05.		204	-0,530		0
10.05.	5				0
15.05.		113	-0,526	5,9	0
17.05.	5				0
21.05.		120	-0,525		
23.05.	5				0
28.05.		160	-0,529		
03.06.		109	-0,528	6	0
05.06.		104	-0,529		
07.06.	5				0
11.06.		123	-0,530		
13.06.		131	-0,529		
20.06.	5			5,9	0
21.06.		197	-0,529		
26.06.	5				0
Průměr	5,00	147,81	-0,530	5,72	0,00
Počet	9,00	16,00	16,000	6,00	14,00
MIN	5,00	104,00	-0,534	4,30	0,00
MAX	5,00	205,00	-0,525	6,30	0,00
Směr. Odchylka	0,00	33,94	0,002	0,65	0,00

Tabulka č. 12

Červenec, srpen, září-PĚNA

DEN	Bílkoviny	Tuk	KAS	TPS
03.07.	3,41	3,88	2,68	9
10.07.				
16.07.	3,34	3,93	2,67	8,9
18.07.				
24.07.				
29.07.	3,38	3,94	2,7	8,93
02.08.				
07.08.	3,4	3,77	2,67	9,04
09.08.	3,41	3,64	2,67	9,03
13.08.	3,4	4,11	2,72	8,92
15.08.				
20.08.	3,49	3,72	2,71	9,17
22.08.				
27.08.	3,47	3,71	2,68	9,17
03.09.	3,54	3,75	2,73	9,23
06.09.				
10.09.	3,6	3,73	2,77	9,25
12.09.	3,62	4	2,82	9,22
16.09.	3,61	4,07	2,86	9,22
18.09.				
20.09.	3,66	4,03	2,82	9,33
24.09.				
Průměr	3,49	3,87	2,73	9,11
Počet	13,00	13,00	13,00	13,00
MIN	3,34	3,64	2,67	8,90
MAX	3,66	4,11	2,86	9,33
Směr. Odchylka	0,10	0,15	0,06	0,14

Tabulka č. 13

Červenec, srpen, září-PĚNA

DEN	CPM	SB	BM	MOC	RIL
03.07.		167	-0,528	4,8	
10.07.	5				0
16.07.		172	-0,526	3,3	
18.07.	5				0
24.07.	5				0
29.07.		162	-0,526		
02.08.	5				0
07.08.		98	-0,528	3,4	
09.08.		183	-0,526		
13.08.		113	-0,526		
15.08.	5				0
20.08.		112	-0,527	4,3	
22.08.	5				0
27.08.		146	-0,526		
03.09.		163	-0,529		
06.09.	5				0
10.09.		159	-0,527	4,9	
12.09.		194	-0,528		0
16.09.		137	-0,528	4,3	
18.09.	5				0
20.09.		122	-0,528		
24.09.	5				0
Průměr	5,00	148,31	-0,527	4,17	0,00
Počet	9,00	13,00	13,000	6,00	10,00
MIN	5,00	98,00	-0,529	3,30	0,00
MAX	5,00	194,00	-0,526	4,90	0,00
Směr. Odchylka	0,00	28,61	0,001	0,62	0,00

Tabulka č. 14

Říjen,listopad,prosinec-UTĚRKY

DEN	Bílkoviny	Tuk	KAS	TPS
02.10.	3,66	3,86	2,8	9,37
03.10.				
23.10.	3,67	3,83	2,82	9,39
25.10.				
26.10.	3,66	3,65	2,84	9,41
05.11.	3,73	3,97	2,87	9,57
07.11.				
12.11.	3,61	3,89	2,82	9,13
14.11.				
20.11.				
21.11.	3,63	3,9	2,83	9,12
24.11.	3,64	4,11	2,82	9,19
26.11.	3,61	3,99	2,79	9,24
02.12.	3,63	4,07	2,81	9,18
06.12.				
10.12.	3,66	3,9	2,83	9,17
12.12.				
17.12.	3,63	4,11	2,82	9,16
18.12.				
20.12.	3,7	4,12	2,83	9,25
Průměr	3,65	3,95	2,82	9,27
Počet	12,00	12,00	12,00	12,00
MIN	3,61	3,65	2,79	9,12
MAX	3,73	4,12	2,87	9,57
Směr. Odchylka	0,03	0,13	0,02	0,13

Tabulka č. 15

Říjen,listopad,prosinec-UTĚRKY

DEN	CPM	SB	BM	MOC	RIL
02.10.		169	-0,528	4,8	0
03.10.	5				0
23.10.		137	-0,527	4,2	
25.10.	5				0
26.10.		161	-0,527		
05.11.		204	-0,530	5	
07.11.	7				0
12.11.		145	-0,531		0
14.11.	17				0
20.11.	12				0
21.11.		209	-0,528	3,7	0
24.11.		181	-0,532		
26.11.		191	-0,531		0
02.12.		123	-0,531	3,8	0
06.12.	5				0
10.12.		174	-0,532		
12.12.	5				0
17.12.		144	-0,532	4,9	
18.12.	5				0
20.12.		162	-0,532		
Průměr	7,63	166,67	-0,530	4,40	0,00
Počet	8,00	12,00	12,000	6,00	13,00
MIN	5,00	123,00	-0,532	3,70	0,00
MAX	17,00	209,00	-0,527	5,00	0,00
Směr. Odchylka	4,21	25,60	0,002	0,53	0,00