

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra: Speciální zootechniky

Obor: Zemědělství

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VLIV TECHNOLOGIE CHOVU
NA UŽITKOVÉ VLASTNOSTI DOJNIC

Autor bakalářské práce:

Jan Trch

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

2010

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci na téma „Vliv technologie chovu na užitkové vlastnosti dojnic“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedené v seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou Univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

.....
Jan Trch

V Českých Budějovicích, dne 16. dubna 2010

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D. za odborné vedení a cenné informace při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji Agrospolu, Malý Bor a.s. za umožnění realizace této práce a odborné informace.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit plodnost a mléčnou užitkovost vzhledem k použité technologii chovu nové produkční stáji pro dojnice.

Sledování proběhlo v letech 2008 až 2009 v zemědělském podniku Agrospol, Malý Bor a.s., kde všechny dojnice byly chovány ve stejných technologických podmínkách. Sledování proběhlo u 110 dojnic plemene českého strakatého skotu (C), holštýnského skotu (R) a kříženek těchto dvou plemen (CxR).

Byly zjišťovány ukazatele plodnosti (inseminační interval, servis perioda, mezidobí a věk při prvním otelení) a ukazatele mléčné užitkovosti (délka laktace, množství mléka, obsah tuku, obsah bílkovin a obsah laktózy).

U reprodukčních ukazatelů byl zjištěn statisticky významný rozdíl v délce inseminačního intervalu. Dojnice C měly u všech ukazatelů reprodukce nejnižší hodnoty: inseminační interval 72 dní, servis perioda 101 dní, mezidobí 386 dní a věk při prvním otelení 779 dní (25/19). Holštýnský skot dosáhl délky servis periody 133 dní, což je o 32 dní vyšší hodnota oproti dojnicím C.

Dojnice holštýnského skotu za normální laktaci vyprodukovaly průměrné množství mléka 9913,6 kg, dojnice CxR 9839,3 kg a dojnice českého strakatého skotu 9142,3 kg. Mezi těmito hodnotami nebyl statisticky významný rozdíl.

Nejlepších výsledků v produkci mléka za normovanou laktaci dosáhly dojnice C (9528,7 kg) na druhé laktaci, dojnice CxR (9751,9 kg) na třetí a další laktaci a u dojnic R (10 695 kg) také na třetí a další laktaci. Nejvyšší průměrný obsah tuku měly dojnice CxR s hodnotou 4,71 %, dojnice R měly obsah tuku 4,61 % a dojnice C 4,56 %. V průměrném obsahu bílkovin nebyl u dojnic zaznamenán velký rozdíl. Dojnice C dosáhly hodnoty 3,36 %, dojnice CxR 3,38 % a dojnice R 3,35 % bílkovin.

Klíčová slova: technologie, skot, plodnost, mléčná užitkovost

Influence of breeding technology on the utility characteristics of the dairy cows

Abstract

The aim of this bachelor thesis was to evaluate fertility and milk performance due to technology used in new dairy cow housing. Monitoring was carried out between 2008 and 2009 in the farm Agropol, which is situated in Malý Bor. All cows were kept in the same technological conditions. Monitoring was carried out in 110 dairy cows of Czech spotted (C), Holstein (R) and crossbreeds of these cows (CxR).

There were measured indicators of fertility (insemination interval, service period, interim and age at first calving) and indicators of milk production (lactation length, milk quantity, fat content, protein and lactose content).

There was found a statistically significant difference in the length of insemination interval in the reproductive indicators. Cows "C" had the lowest numbers in all reproductive indicators: insemination of 72 days, service period 101 days, 386 days of interim and age at first calving 779 days (25/19). Holstein cows reached a length of service period of 133 days which is about 32 days higher than the value of dairy cows "C".

Holstein dairy cows in lactation produced at average 9913.6 kg of the milk, cows "CxR" 9839.3 kg and Czech spotted cows 9142.3 kg. There was not found statistically significant difference between these values.

The best results in milk production per standard lactation reached cows "C" (9528.7 kg) in the second lactation, cows "CxR" (9751.9 kg) as same as cows "R" (10 695 kg) in the third and following lactations. The highest average fat content of dairy cows had "CxR" with a value of 4.71 %; the fat content was 4.61 % by "R" cows and 4.56 % by "C" cows. There was not found a significant difference at average protein content of dairy cows. Cows "C" reached 3.36 %, cows "CxR" 3.38% and cows "R" 3.35 % of the protein.

Key words: technology, cattle, fertility, milk performance

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1 Charakteristika českého strakatého a holštýnského skotu	10
2.1.1 Český strakatý skot	10
2.1.2 Holštýnský skot	11
2.2 Stavebně-technické řešení farem pro zajištění welfare zvířat a optimálního stájového prostředí	11
2.3 Technologie a technika	14
2.3.1 Technologie ustájení	14
2.3.2 Technologie krmení	16
2.3.3 Technologie napájení	18
2.3.4 Technologie dojení	19
2.4 Plodnost	23
2.4.1 Ukazatele plodnosti a jejich vztah k vybraným faktorům chovu	23
2.4.2 Vlivy působící na plodnost	25
2.5 Mléčná užitkovost	27
2.5.1 Složení kravského mléka	29
2.5.2 Laktace a její hodnocení	29
2.5.3 Vlivy působící na mléčnou užitkovost	30
2.6 Vyřazování dojnic ze stáda	32
3. MATERIÁL A METODIKA	33
3.1 Charakteristika podniku Agrospol, Malý Bor a.s.	33
3.2 Materiál	36
3.3 Metodika	37
4. VÝSLEDKY A DISKUZE	38
4.1 Hodnocení plodnosti	38
4.2 Hodnocení mléčné užitkovosti	41
4.2.1 Mléčná užitkovost za normální laktaci	41
4.2.2 Mléčná užitkovost za 100, 200 a 305 denní laktaci	44
4.2.3 Množství mléka dle pořadí laktace u jednotlivých skupin za normovanou laktaci 240 – 305 dní	48
4.3 Vyřazování dojnic	51

5. SOUHRN A ZÁVĚR	53
6. SEZNAM LITERATURY	57
7. PŘÍLOHA	60

1. ÚVOD

Chov skotu je základním odvětvím zemědělství v České republice a je zaměřen na produkci hovězího masa a kvalitního, nezávadného mléka s vysokým obsahem mléčných složek, které jsou nepostradatelné pro výživu člověka a následného zpracování na mléčné výrobky. Jedním z cílů chovu skotu je dosáhnout co nejlepší plodnosti a mléčné užitkovosti, jelikož patří k důležitým faktorům pro ekonomickou stabilitu živočišné výroby a zároveň ekonomiky zemědělského podniku.

V současné době řadíme mezi hlavní kritéria pro zpeněžování mléka obsah tuku a bílkovin. Chceme-li dosáhnout zvýšených užitkových vlastností dojníc, jsme povinni jim poskytnout co nejlepší životní prostředí. Proto je na technologii chovu kladen velký důraz. Stáj pro dojnice by měla být vzdušná, světlá a dojnice by měli mít k dispozici stálý přístup k pitné vodě, dostávat kvalitní krmnou dávku a měl by být zajištěn celkový komfort pro zachování či zlepšení užitkovosti zvířat.

Při stavbě kravína musíme všechny tyto parametry zohlednit. Nové stáje umožňují přizpůsobit se především požadavkům zvířat. Boční stěny se stavějí převážně jen z nosných sloupů, z důvodu dobrého proudění vzduchu a osvětlení stájových prostorů k vytvoření pohody zvířat.

Neopomenutelnou součástí úspěchu v chovu dojného skotu je dostatečný přísun kvalitního a nezávadného krmiva a podání vhodné nezávadné vody v dostatečném množství.

U technologie ustájení je preferován nejčastěji systém volného ustájení, kde dojnice mají dostatečný pohyb, vykazují lepší zdravotní stav, reprodukční vlastnosti a mléčnou užitkovost oproti vaznému ustájení, kde jsou tyto vlastnosti na špatné úrovni a navíc je tato technologie ustájení velmi náročná na fyzickou práci ošetřovatelů, proto při rekonstruování starých kravínů dochází k přechodu z vazných ustájení na ustájení volné. Z těchto důvodů je zřejmé, že vazný typ ustájení u novostaveb je na ústupu a vazné ustájení se stane jen velmi okrajovou záležitostí v malochovech.

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit úroveň mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda dojeného skotu v nové produkční stáji skotu ve vztahu k použité technologii chovu

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Charakteristika českého strakatého a holštýnského skotu

2.1.1 Český strakatý skot

Český strakatý skot je původním plemenem skotu na území České republiky. Je součástí celosvětové populace strakatých plemen shodného fylogenetického původu, rozšířené pro svoje vynikající vlastnosti a široké využití na všech kontinentech. Na celkovém stavu skotu v ČR se podílí v současné době přibližně jednou polovinou (**Anonym, 2010a**).

Český strakatý skot (dříve červenostrakatý) vznikl ve 30. letech minulého století. Tehdy se projevila snaha sloučit všechny rázy strakatého skotu chovaného v Čechách a na Moravě. Po druhé světové válce prochází plemeno typologickou přestavbou z trojstranné užitkovosti mléko - maso- tah na užitkovost dvoustrannou (mléko, maso) (**Frelich a kol., 2001**).

U českého strakatého plemene se požaduje přiměřeně silná kostra, hluboký a prostorný hrudník, spuštěná slabina a dobře utvářená zad'. Žádoucí je polovejčitý tvar vemene (**Špaček a kol., 1987**).

Český strakatý skot je středního rámce s kohoutkovou výškou krav 136 až 142 cm a býků 148 až 158 cm, výška v kříži je 140 až 144 cm u krav a 152 až 160 cm u býků, obvod hrudi je požadován u krav 200 až 210 cm a u býků 230 cm a více. Živá hmotnost krav je 650 až 750 kg. Užitkový typ je kombinovaný, s dobrým osvalením. Barva je červenostrakatá s bílou hlavou, konci končetin a ocasu, žlutou rohovinou rohů a paznehtů, pleťově růžovým mulcem a sliznicemi a po těle má velké, ostře ohraničené a nepravidelně rozmístěné skvrny červené barvy různé intenzity, zaujímající různý podíl plochy těla. Český strakatý skot dosahuje užitkovosti 6 až 7 tisíc kg mléka za laktaci s obsahem tuku kolem 4 % a bílkovin kolem 3,5 %. Masná užitkovost je charakterizována přírůstkem ve výkrmu 1300 g a výtěžností kolem 58 %. Ranost je 16 až 18 měsíců a požadavek na délku mezidobí 380 dní. Je odolný, s dobrou konstitucí a růstovou schopností. Býci jsou dobře využitelní k výkrmu i do vyšších hmotností (800 kg). Krávy s horší mléčnou užitkovostí lze využít i v systému chovu krav bez tržní produkce mléka (**Anonym, 2010b**).

2.1.2 Holštýnský skot

Holštýnský skot je skot s nejpočetnější populací zvířat mezi kulturními plemeny skotu na světě (**Urban a kol., 1997**).

Toto vynikající a významné plemeno bylo v průběhu minulého století intenzivně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka. Při šlechtění je kladen velký důraz na funkční zevnějšek, přičemž stejná váha jako užitkovost je přisuzovaná také užitkovému typu. Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především požadovanou kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680 kg. Při hodnocení zevnějšku je kladen velký důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav (**Bouška a kol., 2006**).

Podle **Anonyma (2010b)** mají minimální osvalení, plošší hrudník, výrazné kyčle a pevné končetiny.

Bouška a kol. (2006) konstatují, že důraz u mléčné žlázy je zejména kladen na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný tvar vemene. Požadované zbarvení holštýnského skotu je černostrakaté, přičemž bílá barva někdy převažuje. U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé. Jedná se o jedince s recesivní homozygotností pro červenostrakaté zbarvení, kteří jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením jako red holstein.

2.2. Stavebně-technické řešení farem pro zajištění welfare zvířat a optimálního stájového prostředí

V dnešních novostavbách se dojnicím nabízí měkké, suché a teplé lože. Pohybové prostory zajišťují bezproblémové kontakty mezi zvířaty. Krmiště umožňuje kravám příjem krmiva při optimálním způsobu zakrmování. Nové stáje umožňují přizpůsobit se především požadavkům zvířat, vycházejícím z anatomických a fyziologických parametrů a projevů chování. Vysokoužitkové dojnice se za dodržení určitých podmínek velice pružně a rychle přizpůsobí nižším, ale i velmi nízkým teplotám. Jsou totiž méně citlivé na mrazové teploty než na letní vedra. To samozřejmě navozuje myšlenku ustájit takovéto dojnice ve vzdušných přístřešcích s velkým objemem vnitřního prostoru vzduchu (**Vegricht a kol., 2008**).

- **Střešní krytina a obvodový plášť**

Musí chránit vnitřní prostor před atmosférickými vlivy, ale zároveň nesmí umožňovat pronikání tepla do stájového prostoru. Teplota vnitřního prostředí stáje významně ovlivňuje i konstrukční řešení stáje a materiál střešního pláště. Zejména v letním období, kdy intenzita slunečního záření dosahuje hodnot blízkých 1000 W/m², je potřebné, aby obvodový i střešní plášť stáje omezil postup tepla do stájového prostoru (**Vegricht a kol., 2009**).

- **Teplota vzduchu**

Důležitým prvkem, který zpravidla nejvíce ovlivňuje stájové mikroklima, je teplota vzduchu. Spolu s dalšími fyzikálními charakteristikami (proudění vzduchu, relativní vlhkost vzduchu) nejvíce ovlivňuje tepelný stav organismu zvířat a jeho tepelnou pohodu (**Bílek a kol., 2002**).

V určitém rozpětí teplot je při konstantních hodnotách ostatních fyzikálních prvků tepelný stav organismu optimální, zvíře má jen nepatrný výdej energie na udržení fyziologických funkcí a má pocit tepelné pohody (**Doležal, 2004**).

- **Vlhkost vzduchu**

Spolu s teplotou je základním ukazatelem pohody zvířat (**Bílek, 2002**). Venkovní hodnoty vlhkosti (relativní vlhkost) mají charakteristickou sezónní a denní dynamiku. Ve stáji je však vlhkost vzduchu ovlivněna produkcí tepla a vodní páry ustájenými zvířaty a ventilací vzduchu (přirozenou a umělou). Kondenzace vodních par přímo souvisí s vlhkostí vzduchu (**Doležal a kol., 2004**).

- **Větrání, proudění vzduchu**

Podle **Bílka a kol. (2002)** pohyb vzduchu ve stájovém prostoru zajišťuje jednak přísun čerstvého vzduchu pro životní procesy zvířat, jednak odvod CO₂, vydýchaných vodních par a dalších vzniklých plynů z prostoru ustájení. Tento pohyb může být vyvolán samovolně vlivem rozdílu specifických hmotností vstupního čerstvého a výstupního nasyceného vzduchu. Jedná se o přirozené větrání. Kromě toho jsou používány umělé systémy ventilace vzduchu:

- Podtlaková ventilace (vzduch je ze stáje odsávám)
- Přetlaková ventilace (vzduch je do stáje vháněn)

- **Objem a chemické složení stájového vzduchu**

Představuje prostor, do kterého ustájené zvíře předává přebytečné tělesné teplo. Zároveň je to prostor, který zachycuje přebytek vodních par, CO₂ a ostatních škodlivin. V projektové i chovatelské praxi se již zafixoval požadovaný a propagovaný parametr minimální kubatury, který činí 6 m³ na 100 kg živé hmotnosti. Plocha stáje úzce souvisí s její kubaturou. I zde je nutné přistoupit k radikálním změnám v dosavadním myšlení. Průměrná plocha u boxových stájí je v současné době uvažována min. 8 – 8,75 m² na krávu (**Vegricht a kol., 2008**).

- **Drbadla**

Nepostradatelným prvkem pro zvýšení úrovně ustájovacího komfortu jsou drbadla (**Vegricht a kol., 2008**).

Prokazatelně zvyšují komfort, a tím i pohodu ustájených zvířat. Jejich užití snižuje i pravděpodobnost poškození branek, zábran napajedel a další technologických zařízení. Umožňují zvířatům zbavit se parazitů, roztočů, vší a různých typů neinfekčních ekzémů. Pravidlem musí být jejich pravidelné čištění a dezinfekce. V praxi se nejvíce osvědčila kartáčová rotační drbadla. Intenzivní zájem zvířat o tato drbadla je prokazatelný a má své opodstatnění mj. i pro zdraví a čistotu kůže (**Doležal a kol., 2002**).

- **Osvětlení**

Světlo jako činitel životní pohody má bezpochyby přímý vliv na tvorbu mléka a na reprodukci. Neodpovídající podmínky denního osvětlení v prostoru stáje vytvářejí předpoklady pro zhoršení inseminačního indexu, což představuje vyšší počet inseminačních dávek na jedno zabřeznutí (**Vegricht a kol., 2008**).

- **Zápach**

Zápach je tvořen plyny a prachovými částicemi. Jeho původ je jednak primární, tj. od zvířat (odloupnutá pokožka, střevní plyny), jednak sekundární (z močůvky, chlévské mrvy, ze zbytků krmiv). Vlivem hydrolýzy a fermentace organických látek vznikají meziprodukty odbourávání, které jsou příčinou zápachu. Při omezené výměně vzduchu a při vyšší teplotě ve stáji může intenzita zápachu

zesílit natolik, že může ohrozit některé fyziologické funkce zvířat (**Bílek a kol., 2002**).

- **Hluk**

Hluk působí nejen na sluchové a nervové orgány, ale také na celý organismus (**Doležal a kol, 2004**).

Stresově se projeví při překročení určité maximální meze. Zdravotní poruchy a snížení užitkovosti jsou závislé nejenom na hladině hluku, ale i na jeho frekvenci a na jeho časovém průběhu a četnosti vzniku (**Bílek a kol., 2002**).

2.3. Technologie a technika

2.3.1 Technologie ustájení

Technologie ustájení rozhoduje do značné míry nejen o tělesné a psychické pohodě (komfortu) zvířat, ale v případě hrubých nedostatků a závad může být také příčinou ohrožení jejich zdraví i života (**Bílek a kol., 2002**).

Vazné ustájení

Bouška a kol. (2006) uvádějí, že vazné stání se ve stájích pro dojnice vyvíjelo z dlouhého podestýlaného stání (230 - 270 cm) přes střední se žlabovou zábranou a vysokou požlabnicí (190 - 210 cm) až ke krátkému stání s nízkou (do 25cm) požlabnicí, s podestýlkou nebo pryžovou matrací (145 - 170 cm). Tento vývoj probíhal v minulých desetiletích především v závislosti na ekonomických podmínkách, ale i zohledňování požadavků na ochranu zvířat, resp. tvorby podmínek welfare.

Doležal a kol. (1996) píší, že při hodnocení podmínek ustájení je třeba vycházet ze skutečnosti, že čím omezenější je životní prostor zvířete, tím lépe musí odpovídat funkcím, potřebám a požadavkům zvířat. Při aplikaci této zásady je nutné u vazného ustájení zohlednit následující tři prvky:

- prostor krmného žlabu a jeho tvar,
- vázací zařízení,
- parametry stání (délka, šířka, povrch, sklon).

Urban a kol., (1997) uvádějí, že vazné ustájení překročilo svůj zenit ve výkonnosti před více než dvaceti lety. Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů, technických prvků a linek nepřináší potřebný a výrazný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení chovného komfortu.

Doležal (1995) poukazuje na to, že vysokoužitková zvířata vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení s předozadním pohybem +/- 1 m neumožňuje.

Vazné ustájení skotu je opodstatněné pouze na výstavách, případně v malochovech, kde chovatel díky nedostatku ustájovacích ploch nemůže část chléva přizpůsobit volnému ustájení dané kategorie skotu. Takovéto chovy do budoucna nemají šanci konkurovat ve výrobě mléka progresivním podnikům a navíc je takovéto ustájení v rozporu s welfare chovaných zvířat (**Anonym, 2010c**).

Podle **Anonyma (2010d)** k nevýhodám vazného ustájení patří především:

- nedostatečná kubatura většiny stájí, není splněn požadavek 6 m³ na 100 kg živé hmotnosti zvířete,
- nevyhovující mikroklima většiny starších typů stájí,
- nedostatečná prosvětlenost (resp. osvětlení),
- u vazného systému nemožnost vykonávat volný pohyb, pečovat o své tělo, pohybovat se, vytvářet sociální skupiny a projevovat své chování,
- dojení přímo na stání v prostředí stáje,
- nízká efektivita práce v porovnání s volným systémem ustájení.

Volné ustájení

Volné ustájení se v 50. letech 20. století rozšířilo z USA do Evropy (**Anonym, 2010c**).

Volné ustájení je v současné době preferováno předními chovateli, především z důvodů nižší pracnosti při ošetřování a dojení, větší čistoty vemene i zvířete, lepšího zdravotního stavu, včetně lepších reprodukčních ukazatelů (**Doležal a kol., 1995**).

Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných ložích, je systémem vyhovujícím potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Rozměrové, funkční a dispoziční řešení boxových loží má zásadní vliv na úspěšnost tohoto systému (**Urban a kol., 1997**).

Doležal a kol. (1996) konstatují, že dobře řešený box zajišťuje:

- snadnou orientaci zvířat při vstupu a důvěru ve vyhrazené místo k odpočinku,
- pohodlí při uléhání a vstávání a prostor pro volný pohyb těla (hlavy),
- dostatek místa pro boky a břišní krajinu při současném vyloučení příčného zaléhávání v boxech,
- pevnost a trvanlivost podlahy a bočního hrazení.

Dojnice leží v boxu 10 až 13 hodin denně, vstává a ulehá až 10x denně. Důležitá je proto příprava zvířat na tento způsob ustájení již od mládí, kdy v odchovu je možné nejlépe připravovat telata, jalovice a starší věkové kategorie na ustájení v boxových ložích (**Urban a kol., 1997**).

Bouška a kol., (2006) dále dělí volné ustájení:

- kombinované boxy
- volné ustájení s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm,
- volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným zpevněným krmištěm,
- volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou.

2.3.2 Technologie krmení

Mléčná užitkovost dojnic je podmíněna především jejich genetickým potenciálem, výživou a zdravotním stavem. Z pozice chovatele je z těchto faktorů nejvýznamnější výživa, neboť nejen že má výrazný vliv na užitkovost, ale je přímo řízena chovatelem. Se stoupající užitkovostí krav rostou požadavky na krmení vysokoužitkových stád. Zejména první třetina laktace je z hlediska výživy a managementu neobyčejně důležitá (**Bouška a kol., 2006**).

• Krmná technika

Základem pro respektování fyziologických potřeb dojnic je vytváření vyrovnaných skupin dojnic, a to zejména z hlediska období mezidobí případně úrovně mléčné užitkovosti. Všeobecně se doporučuje vytvořit ve stádě minimálně čtyři skupiny:

- 1) Skupina dojnic po otelení, do níž jsou zařazovány krávy od příchodu z porodnice asi do 100 dní po otelení. Při zkrmování vysokých dávek

koncentrovaných krmiv je ze zdravotního hlediska vhodné zařadit otelené krávy do 14 dnů po porodu do skupiny krav 100 – 200 dnů po otelení. Skupině dojnic po otelení je nutné věnovat maximální pozornost z hlediska zásobování kvalitními objemnými krmivy s vysokou stravitelností, koncentrací živin, chutností a dle dosahované užitkovosti i s vysokými dávkami jadrných krmiv (50 – 60 % ze sušiny krmné dávky). Často je doporučováno vytvořit zvlášť skupinu nově otelených krav a prvotetek (od otelení do 14 – 21 dnů po otelení), které mají krmnou dávku na úrovni mezi dávkou před otelením a dávkou pro nejlepší dojnice (od 14 do 100 dnů po otelení). Hlavním cílem je individuální přístup k dojnici, zaměřený na kontrolu zdravotního stavu, zejména ve vztahu k příjmu krmiv a metabolickým poruchám.

- 2) Skupina dojnic 100 – 200 dní po otelení, krmená podle skutečné užitkovosti a kondice krav s maximálním příjmem sušiny.
- 3) Skupina dojnic od 200 dnů po otelení do konce laktace, jejichž krmení je založeno hlavně na objemných krmivech, zajišťujících ukončení laktace 50 – 60 dnů před otelením v optimální kondici.
- 4) Skupina dojnic stojících na sucho; při krmení těchto dojnic vycházíme ze skutečnosti, že toto období je obdobím regenerace mléčné žlázy a předžaludků, případně poslední příležitosti k dosažení potřebné kondice. Z hlediska výživy je nutné diferencovat mezi tzv. raným stáním na sucho a obdobím přechodným, kterým je posledních 21 dnů před otelením. V závěrečných 21 dnech stání na sucho je nutné bachorové mikroorganismy a organismus dojnice připravit na skladbu krmné dávky po otelení. Z hlediska živin by se měl zvýšit obsah NL, zejména nedegradovatelných, měl by mírně poklesnout obsah vlákniny a zvýšit se koncentrace energie.

V užitkově vyrovnaných stádech lze dojnice v laktaci rozdělit pouze na dvě skupiny, a to dojnice do 200 dnů laktace, kde je krmná dávka stanovena dle užitkovosti v tomto období. Krávy, které i po 200 dnech mají vysokou dojivost nebo tělesnou kondici 3,0 nebo méně, v této skupině zůstávají. Ostatní přecházejí do druhé skupiny, kde je zkrmována dávka s nižší koncentrací energie (**Bouška a kol., 2006**).

- **Směsné krmné dávky (TMR)**

Jednou z nejprogresivnějších metod techniky krmení se za posledních deset let stalo zkrmování kompletních krmných dávek, tzv. TMR (total mixed ration). Principem kompletní krmné dávky je skutečnost, že všechna krmiva, která byla příslušné kategorii naprogramována, jsou do směsné dávky zařazena vždy, kdy je dávka míchána (**Bouška a kol., 2006**). K tomuto účelu se osvědčily míchací krmné vozy, které se v současné době staly dominantním technickým systémem pro krmení skotu (**Vegrichta a kol., 2008**).

Urban a kol. (1997) uvádějí, že při výběru krmného míchacího vozu musí chovatel zohlednit kritérium užitkovosti a velikosti stáda. Čím je vyrovnanější individuální užitkovost krav, s ohledem na vývoj živé hmotnosti, plodnosti a perzistence laktace, tím se dá lépe řídit skupinové krmení. Se stoupající užitkovostí může být počet skupin menší. Ideální stav je takový, který umožňuje krmit všechny vysokoužitkové krávy jedinou směsí, čímž se TMR stává nejjednodušší krmným systémem.

Stroje a zařízení pro dopravu a výdej krmiv je možno rozdělit na:

- Mobilní krmná zařízení – krmné vozy a krmné míchací vozy,
- Stacionární krmná zařízení – žlabové dopravníky, nadžlabové dopravníky, elektrické krmné vozy,
- Zařízení pro dávkování jadrných krmiv – automatické individuální krmné boxy.

(**Andrt, 2001**).

2.3.3 Technologie napájení

Přestože voda patří mezi nejlevnější „krmivo“, je třeba jí věnovat výjimečnou pozornost. Je médiem, které nejen rozvádí živiny k jednotlivým tkáním, ale také je důležitým faktorem tělesné termoregulace. Dostatek napájecí vody je jedním z hlavních předpokladů komfortu stáje. Pro všechny kategorie dojnic je třeba zajistit jednotný systém napájení z hladinových napájecích žlabů. Vysokoužitkové krávy dávají v zimním období přednost teplotě napájecí vody okolo 18 – 22°C (**Vegricht a kol., 2008**).

(**Anonym, 2010e**) píše, že voda jako základní biologické médium je přijímána zvířaty ve dvou podobách. První z nich je voda endogenní, tj. voda, která je obsažena v krmivech, resp. se do těla zvířete dostává právě požitím těla rostlin.

Takováto voda je velmi cenná, protože v sobě obsahuje rozpuštěné cenné živiny a minerální látky. Druhou formou je povrchová či podzemní voda - studny, řeky, vrty apod. Kvalita vody musí odpovídat parametrům pitné vody.

U skotu lze uvést jako orientační hodnotu 4 -5 l na 1 kg přijaté krmné sušiny. U vysokoužitkové krávy s příjmem 20 kg sušiny je to pak 80 -100 l vody (**Jeroch a kol., 2006**). V letních měsících, zejména pak ve dnech, kdy teploty dosahují tropických hodnot, může spotřeba vody vzrůst až na 180 l za den. Více jak polovina přijímaného denního množství vody odchází z těla v podobě moči a výkalů, dále pak je voda z těla "vylučována" v podobě mléka a v neposlední řadě termoregulační mechanismy (evaporace, respirace).

Andrt, (2001) rozděluje používané zařízení pro napájení:

- ventilová napáječka tlačítková
- napajedla
- samoobslužné napáječky
- míčové, resp. balonové napajedla

Napajedla vhodná pro dojnice

- umístění napajedla tak, aby byly maximálně využity jeho všechny možné napájecí hrany (zejména jeho nejdelší strany),
- délka napájecí hrany na dojnici - 100 mm,
- dostatečný objem napajedel (min. 200 l objem), maloobjemová napajedla jsou pro dojnice nevhodné,
- napajedlo by mělo mít vyhřívání,
- výklopné, s výpustným otvorem - v závislosti na dispozičních možnostech stáje,
- napajedlo s protizakálecí zábranou,
- zcela nevhodná jsou míčová napajedla.

(Anonym, 2010e).

2.3.4 Technologie dojení

Mléčná užitkovost a zdraví mléčné žlázy závisí mj. na technologické kázni při dojení. Kvalita mléka je výrazně ovlivněna seřízením a správnou péčí o dojící zařízení a chlazení mléka. Je žádoucí, aby byly sladěny požadavky krav, stroje a dojiče (**Urban a kol., 1997**).

Doležal a kol. (1999) konstatují, že předpokladem pro odpovídající dojení a vysokou produktivitu práce v dojárnách jsou:

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

Potrubní dojící zařízení

Potrubní dojící zařízení jsou určena pro dojení ve vazných stájích. Předností potrubních dojících strojů je větší čistota mléka plynoucí z toho, že tok mléka je spojitý až do místa jeho přechodného uložení (**Přikryl a kol., 1997**).

Typy dojíren

Podle **Navrátila a kol. (1999)** se dojírny rozdělují na dojírny s nepohyblivými stánými a na dojírny s pohyblivými stánými. Toto členění je základní.

Jiné je rozlišování dojíren podle uspořádání dojících stání:

- dojírny rybinové (průchozí dojící stání šikmo vedle sebe),
- dojírny polygonové,
- dojírny trigonové,
- dojírny tandemové – autotandemové,
- dojírny paralelní – Side by side.

Robotizované dojení

Robotizace začíná pronikat i do zemědělství. Nejpraktičtější použití robotů se jeví pro pracovní operaci dojení. Automatizací této denně se opakující činnosti odpadla namáhavá práce stovek dojičů. Vývoj však není motivován zájmy ekonomickými, ale sociálními. Vývoj domácího robotu se datuje od 70. let minulého století, ale v podstatě byly první prototypy testovány až koncem 80. let.

Dobrý dojící robot zajišťuje následující pracovní operace a úkony:

- identifikace zvířat,
- čištění vemene (struků),
- příprava na dojení,
- oddojení prvních stříků,
- zkouška kvality mléka a kontrola vemene – vyšetření na mastitidu, měření pohybové aktivity s prognózou říje,
- nasazení dojícího stroje,
- vlastní dojení a dodojení,
- sejmutí dojícího stroje.
- sběr dat o množství nadojeného mléka a dalších ukazatelích

(Bouška a kol., 2006).

Při správném řízení dojícího procesu je za pomoci robota možné dojit vícekrát než dvakrát denně. Etologické výzkumy ukazují, že dojnice až několik hodin před dojením, patrně z důsledku plných vemen, nezalehávají. To naznačuje možnost zlepšit jejich kondici, zdravotní stav a tím i kvalitu mléka dojením např. 4x denně. Tím se technologie přiblíží k přirozenému rytmu, kdy dochází k odsávání mléka teletem. Zvýšení mléčné užitkovosti plynoucí z vyššího počtu dojení např. s automatickým krmným boxem je podle provozních zkoušek odhadováno na 10 – 20 %. Ukazuje se, že plně automatizovaného dojení s roboty je zajímavá i pro rodinné farmy s 60 – 100 dojnicemi, které pracují bez námezdní pracovní síly **(Andrt, 2001).**

Laurs a kol. (2009) se zabývali chováním dojnic dojených dojícími roboty. Sledování se odehrávalo na mléčné farmě patřící Lotyšské Zemědělské univerzitě. Byly použity roboti značky DeLaval. Sledování ukázalo, že jeden robot za hodinu zvládne podojit průměrně 5,5 krav. Stádo čítalo 88 kusů krav, robot byl tedy zatížen z 80 %. Dojnice, které byly v první třetině laktace dojeny průměrně 3,7 x denně, ve druhé třetině laktace 3,0 x, ale ve třetí třetině jen 2,1 x denně. Celková vytíženost robotu je stejná během celého dne. Pro zvýšení denního využití robotu by bylo vhodné zvětšit stádo dojnic na počet 100 - 110 kusů.

Bouška a kol. (2006) při rutině 3x denního dojení chovatelé zaznamenávají vesměs vyšší nádoj v rozmezí 5 – 20 %. Otázkou zůstává, zda tento efekt vždy přináší ekonomický přínos. Při započtení všech provozních a investičních nákladů (průchodnější dojírna, vyšší odpisy, více energie, mzdové náklady atd.) se musí

započítat náklady spojené často s horšími ukazateli reprodukce v důsledku toho, že dojnice do 120 dnů laktace nedosahují odpovídající hodnoty tělesné kondice, a tudíž hůře zabřezávají. Z našich propočtů vyplývá, že ekonomický přínos 3x denního dojení je zřejmý teprve u stád s celoroční užitkovostí vyšší než 9500 kg mléka.

Tabulka č. 1 - Vícečetné dojení

Počty dojení/den	Mléko (kg) na kus a laktaci	%	Významnost rozdílů
2 x denně	8 423,1	100,0	** 1 - 2
3 x denně	9 748,5	115,7	* 1 – 3 a 4
z 2 x na 3 x denně	9 386,4	111,4	* 2 – 3 a 4
z 3 x na 2 x denně	9 234,7	109,0	NS 3 - 4

** P < 0, 01

* P < 0, 05

NS P > 0, 05

Zdroj: (Doležal a kol., 2006)

Tabulka č. 2 - Aktiva a pasiva 3x denního dojení

AKTIVA 3x denního dojení	PASIVA 3x denního dojení
▪ Nárůst užitkovosti o 6 – 20 %. ▪ Zlepšení zdravotního stavu. ▪ Snížení počtu somatických buněk. ▪ Potřeba méně krav a snížení počtu odchovaných zvířat.	▪ Zhoršení reprodukčních ukazatelů. ▪ Mírně zvýšený podíl kulhavých krav. ▪ Zvýšené náklady na teplo, vodu, světlo, větrání, údržbu a opravy dojírny, desinfekci, nutnost zrychlení průchodnosti dojírny o 25%, chlazení mléka, zvýšené odpisy o 30%, krmiva a organizaci práce. ▪ Zhoršení % složení tuku a bílkovin.

Zdroj: (Doležal a kol., 2006)

2.4. Plodnost

Plodností rozumíme schopnost produkovat životaschopné potomstvo. Plodnost je základní biologická, ale i užitková vlastnost skotu. Rozhodujícím způsobem ovlivňuje obě hlavní užitkové vlastnosti skotu (**Louda a kol, 2000**).

Podle **Říhy a kol. (2002)** je jedním ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka. To představuje jedno narození jednoho zdravého telete od každé krávy za rok.

Nástup laktace je podmíněn otelením dojnice a obnovení stáda dojnic odchováním dojnice. Může se tedy plodnost považovat za nadřazenou užitkovou vlastnost oběma hlavním užitkovým vlastnostem – mléčné užitkovosti a masné užitkovosti. V důsledku toho plodnost významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu. Je převážně závislá na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterém jsou zvířata chována. Heritabilita ukazatelů plodnosti je velmi nízká, takže o plodnosti plemenic rozhoduje především chovatel (**Louda a kol, 1999**).

2.4.1 Ukazatele plodnosti a jejich vztah k vybraným faktorům chovu

Sledování a pravidelné vyhodnocení reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Cílové parametry by měl mít chovatel stanoveny alespoň pro následující ukazatele: věk a hmotnost zapuštění jalovic, interval, servis perioda a inseminační index, a také pro úroveň brakace (**Bouška a kol., 2006**).

Hlavní příčinou problémů reprodukce je anestrus, přičemž pouze 10 % tohoto problému lze připsat organickým změnám na pohlavním aparátu, zbytek je způsoben nedostatkem v managementu stáda (**Williamsom, 1981**).

Škarda a Škardová (2000) píší, že vysoký výskyt poruch reprodukce signalizuje většinou problémy především v oblastech výživy, neadekvátního ustájení, špatné funkce technického vybavení stáje a nízké úrovně ošetření stáda.

- **Věk jalovic při prvním zapuštění**

Udává počet dní od narození do první inseminace. Je závislý na růstové křivce plemene a jeho cílová hodnota se mění s pokrokem ve šlechtění, ale také

v závislosti na úrovni výživy a zdravotního stavu jalovic již od narození. Pro holštýnský skot je nyní u nás doporučen věk při prvním zapaštění 14 – 15 měsíců při hmotnosti 410 kg (**Bouška a kol., 2006**).

- **Interval (poporodní interval)**

Je časové období od otelení do první inseminace po porodu (**Bouška a kol., 2006**).

Hanuš a kol., (2006) uvádějí, že délka inseminačního intervalu závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariačních cyklů a projevu říje.

Z fyziologie puerperia krav vyplývá, že před 42. dnem po porodu nemá smysl usilovat o inseminaci plemenic. Vlastní cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu – pokud zvířata nejsou příliš stresována užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50 – 65 dní. Na druhou stranu pomalejší adaptace dojnic na zátěž laktací velmi často vede v chovech k záměrnému oddalování první poporodní inseminace. Začátek inseminace by si proto měl chovatel stanovit v závislosti na plánované hodnotě mezidobí a dosahované intervaly zhodnocení. K nejčastějším příčinám prodloužení intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti krav (**Bouška a kol., 2006**).

Burdych a kol. (1995) uvádějí hodnocení intervalu zabřezlých krav plemenic takto:

- příliš nízký do 60 dnů,
- výborný 61 – 75 dnů,
- vyhovující 76 – 80 dnů,
- nevyhovující 80 – 90 dnů,
- špatný nad 90 dní.

- **Servis perioda (SP)**

Udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je třeba, aby zabřezlo nejméně 80% všech inseminovaných plemenic. Podobně jako v případě intervalu je SP ovlivňována nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou i nedostatky managementu reprodukce, navíc pak úrovní inseminace. Pro správnou interpretaci je proto třeba sledovat i další ukazatele, zejména interval a inseminační index. Současně je výhodné i v tomto

případě hodnotit frekvenci rozdělení zjištěných hodnot v jednotlivých stanovených třídách. Takový postup může odhalit, která zvířata mají skutečně problémy, a analýzou dané skupiny zvířat pak určit i příčiny tohoto stavu. Např. v chovech, kde více než 30 % krav zabřezává po 155. dnu od porodu, lze hodnotit jako problémový management reprodukce (**Bouška a kol., 2006**).

Hajič a kol. (1995) uvádějí, že délka servis periody by měla být v průměru 80 – 90 dní.

- **Mezidobí**

Je to časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Stanovuje se tedy pro zvířata, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídající schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75 % všech inseminovaných krav. Vzhledem k poměrně stabilní délce březosti se tento faktor chová podobně jako servis perioda (**Bouška a kol., 2006**).

Frelich a kol. (2001) hodnotí v chovech průměrné mezidobí takto:

velmi dobré do 365 dnů,
dobré 366 – 380 dnů,
méně vyhovující 381 – 400,
nevyhovující nad 400 dnů.

2.4.2 Vlivy působící na plodnost

Dobrá úroveň plodnosti je měřena úspěšností inseminace. Asi z 50% ovlivňují výsledky reprodukce chovné podmínky: řízení stáda, schopnost vyhledávat říje, technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20 % se podílí klimatické podmínky a zoohygienické podmínky a asi z 30 % pak ovlivňuje výsledky inseminační služba, která může ovlivnit výsledek kvality inseminační dávky a kvalitou práce inseminačního technika, který musí předběžně zhodnotit říje plemenice, dodržovat přísnou hygienu své práce, správně stanovit vhodnou dobu inseminace a použít správnou techniku provedení inseminace (**Frelich a kol., 2001**).

- **Výživa**

Výživa a technika krmení je většinou rozhodujícím faktorem v působení na plodnost (**Říha a kol., 2007**).

Hanuš a kol. (2006) uvádějí, že určit přímé vlivy výživy na reprodukci je obtížné, neboť reprodukce je složitý fyziologický proces a jeho narušení na

jakémkoliv místě má za následek snížení reprodukčních vlastností. Je třeba se vyvarovat velkým změnám krmné dávky v období servis periody. Po porodu jsou všechny vysokoužitkové dojnice v záporné energetické bilanci. Cílem je toto období zkrátit na minimum. Folikuly, které jsou právě na začátku svého vývoje a měly by být ve fázi zrání v době inseminace, se vyvíjí právě v období negativní energetické bilance, kterou jsou významně ovlivněny. Proto nejsou v době, kdy chceme inseminovat, patrné odpovídající příznaky říje. Narušená je i hormonální produkce. Snižuje se index rozpoznávání říje, procento zabřezávání, protože lze těžko určit vhodnou dobu inseminace.

- **Vliv ustájení**

Je důležité vytvořit optimální podmínky chovu, zamezit stresu, který významně ovlivňuje zvíře první tři týdny po inseminaci, ale projevuje se i později. **(Hanuš a kol., 2006).**

Podle **Říhy a kol. (2007)** na reprodukci má vliv i potřeba dojnic odpočívat, s čímž souvisí výběr vhodné technologie ustájení. Kráva potřebuje denně 11 až 12 hodin pohodlného ležení. Pokud se daří tuto potřebu uspokojit, pozitivně se to odrazí na užitkovosti a zdraví mléčné žlázy, zvyšuje se doba přežvykování, což pozitivně ovlivňuje příjem krmiva, snižuje se výskyt kulhání a zlepšují se projevy říje. Pro projevy říje jsou také důležité i světelné podmínky. Základními indikátory jsou změny v chování zvířat, z čehož plyne nutnost posuzování komfortu krav, podíl stojících, přežvykujících atd. Čistota do velké míry závisí na chování zvířat. Pokud zvířata mohou, snaží se vyhnout vlivům, které je nějakým způsobem poškozují. Odchylkou v chování způsobenou ustájeními třeba uléhání na chodby nebo stání v lehacích boxech nebo neochota k lehání.

- **Klimatické podmínky**

Extrémní teploty se projevují – snížením hladiny progesteronu nebo abnormálním průběhem sekrece, zkrácení existence CL zvýšením hladiny estrogenů v preovulačním období, vyšším výskytem tichých říjí **(Hanuš a kol. 2006).**

- **Detekce říje**

Říha a kol. (1996) konstatují, že detekce říje je klíčem k dobrému zabřezávání plemenic skotu, k jejich vysoké užitkovosti a dobré ekonomice chovu.

Chybná detekce říje zvyšuje procento nevyhledaných říjících se plemenic a snižuje jejich zabřezávání. U jalovic se zvyšuje variabilita věku jalovic při prvním zapuštění a zabřeznutí a prodlužuje se neproduktivní období odchovu. U krav se prodlužuje období od otelení do zabřeznutí (servis perioda). Další příčinou špatné detekce říje jsou říje se slabými říjovými projevy (tichá říje) a krátké říje.

- **Diagnostika březosti**

Při řízení reprodukce ve stádě je nutné mít neustálý přehled o podílu březích a jalových plemenic (**Urban a kol., 1997**).

Říha a kol. (2007) uvádějí, že v pravém slova smyslu se vlastně provádí diagnostika nebřezosti, tj. vyhledávání zvířat, která nejsou březí a měla by být znovu zapuštěna. Okolo 30. dne od zapuštění lze dosáhnout 99% jistoty rozpoznání březí a nebřezí dělohy. Dnešní zvířata jsou vysoce užitková, ale v porovnání s minulostí i velmi dobře plodná. Zvířata mají výborné předpoklady pro užitkovost i reprodukci, ale jsou velmi náročná na podmínky chovu.

Včasné odhalení nezabřezlých zvířat je pro chovatele velmi důležité, neboť umožňuje dřívější pokus o novou inseminaci, a tím snížení nákladů na výživu nezabřezlého zvířete, zabránění přestárnutí jalovic a případné zkrácení doby na sucho u krav (**Bouška a kol., 2006**).

2.5. Mléčná užitkovost

Produkce mléka je v chovu skotu nejdůležitější hospodářská vlastnost (**Vejičik a kol., 2001**).

Podle **Loudy a kol. (2000)** produkce mléka u dojnic představuje významnou užitkovou vlastnost. Mléčná užitkovost u skotu je ovlivněna vlivy genetickými a vlivy vnějšího prostředí. Koeficienty dědivosti pro produkci mléka a jednotlivých složek mléka se u našich plemen pohybují v následujících hodnotách:

- Produkce mléka $h^2 = 0,25 - 0,30$
- Procentický obsah bílkovin $h^2 = 0,50 - 0,60$
- Procentický obsah tuku $h^2 = 0,40 - 0,50$
- Produkce bílkovin v kg $h^2 = 0,40$
- Produkce tuku v kg $h^2 = 0,35$

Tabulka č. 3 - Výsledky kontroly užitkovosti krav v ČR za období 2003 až 2008

Rok	Krav	Laktační dny	Mléko (kg)	Tuk		Bílkoviny		Laktóza %
				%	kg	%	kg	
2003	364 428	296	6421	4,10	263	3,39	217	4,93
2004	346 877	296	6662	4,04	296	3,33	222	4,92
2005	338 138	297	6893	3,96	273	3,33	229	4,95
2006	334 928	296	7155	3,94	282	3,36	240	4,94
2007	323 020	297	7365	3,90	287	3,33	245	4,94
2008	313 366	297	7537	3,88	292	3,33	251	4,97

Zdroj: (Kvapilík a kol., 2009)

Tabulka č. 4 - Výsledky kontroly užitkovosti krav v ČR podle plemen za období 2003 až 2008

Rok	Laktací		Mléko (kg)	Tuk		Bílkoviny		První otelení	Mezidobí
	počet	%		%	kg	%	kg		
Plemeno české strakaté									
2003	177 588	48,7	5 708	4,21	240	3,46	198	28/27	401
2007	144 570	44,8	6 352	4,05	257	3,43	218	28/20	400
2008	137 892	44,0	6 466	4,02	260	3,43	221	28/15	401
Plemeno holštýnské (včetně kříženek z převodného křížení)									
2003	163 454	44,9	7 303	3,99	291	3,31	242	29/09	417
2007	160 349	49,6	8 373	3,79	318	3,25	273	26/17	419
2008	158 277	50,5	8 561	3,77	323	3,26	279	26/12	423

Zdroj: (Kvapilík a kol., 2009)

2.5.1 Složení kravského mléka

Složení mléka je ovlivněno plemennou příslušností, individualitou krávy, stádiem mezidobí i délkou intervalu od předcházejícího dojení (**Louda a kol., 2000**).

Podle **Urbana a kol., (1997)** složení kravského mléka je:

voda 87,60 %, sušina 12,40 %, tuk 3,75 %, bílkoviny 3,30 %, cukr 4,60 %, soli (popeloviny) 0,75 %.

2.5.2 Laktace a její hodnocení

Laktací rozumíme složitý fyziologický proces sekrece, shromažďování a spouštění mléka. Laktací se rovněž nazývá období, během kterého zvířata produkují mléko, tj. období od porodu do zaprahnutí, čili do doby, kdy ustane sekrece mléka v důsledku blížícího se dalšího porodu. U hospodářských zvířat se dlouhodobou selekcí doba laktace výrazně prodloužila a zvýšilo se i množství produkovaného mléka (**Jelínek a Koudela, 2003**).

Pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní a pokud tato trvá alespoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace je považována za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užítkovosti započteny. Od otelení se postupně denní dojivost zvyšuje. Vzestupná fáze laktace trvá asi 30 – 60 dní. Toto období je vhodné pro rozdojování. Vysoké dojivosti za celou laktaci jsou charakteristické právě delší vzestupnou fází laktace. Rozdojováním dochází k maximální denní dojivosti a vrcholu laktační křivky. Po krátkém období udržené vysoké dojivosti nastává postupné ubývání denního nádoje, až sestupná fáze laktace končí zaprahnutím dojnice. Z hlediska ekonomické efektivity produkce mléka a zdravotního stavu krav je nejvhodnější laktační křivka s mírným vrcholem a dobrou perzistencí v sestupné fázi, tzn. požadavek na poměrně vyrovnanou dojivost po celou dobu laktace. Pro typ průběhu laktační křivky je uváděna nízká dědivost ($h^2 = 0,2$). Průběh laktační křivky je vyjadřován různými indexy. Nejčastější je index perzistence $P2 : P1$. Před dokončením laktace je možné hodnotit produkci mléka pro účely selekce za laktace zkrácené, ku příkladu za prvních 100 nebo 200 dní. V každé laktaci hodnotíme její délku, množství mléka, obsah hlavních složek a perzistenci (**Frelich a kol., 2001**).

2.5.3 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

- **Plemenná příslušnost**

Soustavou selekcí a chovatelskou prací, opřenu o výsledky kontroly užitkovosti se zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu (**Vejčík a kol., 2001**).

Záměrným šlechtěním byla vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, plemena s kombinovanou užitkovostí a plemena masná (**Louda a kol., 2000**).

- **Doba stání na sucho**

Působí kladně na dojivost v následné laktaci. Po ukončení laktace se obnovuje mléčná žláza, mléčné alveoly a mlékovody. Mléčná žláza potřebuje na svoji regeneraci asi 60 dní, v rozmezí od 35 do 70 dní (**Frelich a kol., 2001**).

Je nežádoucí, aby dojnice během tohoto období ztučněla. Odbourávání nepotního tuku po otelení negativně ovlivňuje zdravotní stav a mléčnou produkci dojnice. Prodloužení doby stání na sucho nad 8 týdnů naopak sníží celoživotní užitkovost (**Louda a kol., 2000**).

- **Věk při prvním otelení**

Ovlivňuje náklady na odchov jalovic českého strakatého a holštýnského skotu a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapuštění živá hmotnost 400 až 450 kg a věk 16 až 18 měsíců. Pozdní zapuštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost (**Vejčík a kol., 2001**).

- **Výživa**

Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím mléčnou užitkovost je výživa dojnic. Přijímaná potrava působí nejpronikavěji množstvím, kvalitou, obsahem živin případně specificky účinných látek (**Frelich a kol., 2001**).

Krávy jsou náročné na úroveň výživy, zejména v období bezprostředně po otelení a v průběhu prvních 100 dní laktace. Optimální plnohodnotná výživa krav zajišťovaná směsnou krmnou dávkou podle jednotlivých fází reprodukčního cyklu je důležitým předpokladem pro dosahování vysoké produkce mléka s vysokým

obsahem bílkovin. Základem výživy je kvalitní objemná píce doplněná jadrným krmivem (**Louda a kol., 2000**).

- **Délka mezidobí**

Louda a kol. (2002) uvádějí, že prodloužením délky mezidobí se zvyšuje produkce mléka za laktaci v důsledku opožděného působení negativního vlivu gravidity, ale současně klesá ve stádě počet otelení.

- **Technologie ustájení**

Ustájení dojnic má umožnit plné využití schopnosti dojnice, které je závislé na poskytované pohodě ve stádě. V tomto smyslu lépe vyhovují lépe nevazné systémy ustájení s možností volného pohybu, které umožňuje vyhledání klidného místa k odpočinku, k přežvykování a k přístupu ke krmivu a k napájecímu zdroji podle potřeby. Každé narušení tohoto rytmu snižuje denní produkci mléka (**Vejčík a kol., 2001**).

Louda a kol. (2000) píší, že zabezpečení pohody zvířat při ustájení – „welfare“ – je jednou z podmínek vysoké mléčné produkce.

- **Úroveň odchovu jalovic**

Vejčík a kol. (2001) konstatují, že pro každé kulturní plemeno jsou stanoveny standardy tělesného růstu, podle nichž se odvozuje optimální věk a hmotnost při prvním zapuštění.

Nedostatečná výživa odchovu během odchovu po delší období neumožní kompenzaci růstu v dalších fázích odchovu a jalovice zůstává zakrslá, s negativním dopadem na tělesný rámec v dospělosti, velikost vemene a následnou nízkou mléčnou užitkovost. Je žádoucí, aby dojnice dosahovaly tělesného rámce daného plemenným standardem (**Louda a kol., 2000**).

- **Věk dojnice**

Věk dojnice bývá vyjadřován pořadím laktace. S postupujícím věkem se zvyšuje živá hmotnost dojnice a s ní i vývin vemene (**Louda a kol., 2000**).

V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje (**Frelich a kol., 2001**).

Blood a kol. (1978) konstatuje, že ideální dojnice by měla před vyřazením ze stáda dokončit 5 – 7 laktací.

- **Zdraví dojnice**

Je podmínkou intenzivní výměny látkové dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiva, tělesná bolest, zranění končetiny apod., snižuje denní dojivost (**Vejčík a kol., 2001**).

2.6. Vyřazování dojnic ze stáda

Kučera a kol., (2002) uvádějí, že ve většině v chovatelsky vyspělých státech jsou rozlišovány dva způsoby vyřazování dojnic ze stáda: dobrovolné a nedobrovolné. Nedobrovolné vyřazování (neselektivní) je zpravidla důsledkem chyb v managementu stáda či onemocnění zvířete. Tuto skupinu představují zvířata vyřazovaná například kvůli mastitidám, poruchám plodnosti apod. Dobrovolné nebo přesněji zaměřené vyřazování dojnic představuje cílený výběr a vyřazování zvířat, která nesplňují předpoklady stanovené chovatelem. Pouze tato cílená selekce může také sloužit jako součást chovatelských a šlechtitelských opatření. Při tomto způsobu vyřazování zvířat z produkčních stád je vždy doporučováno zohlednit faktory, které mohou ovlivnit rozhodování o vyřazení dojnic:

- věk dojnice,
- fáze laktace,
- zdravotní stav a počet (průběh) nemocí,
- úroveň užitkovosti,
- stádium mezidobí,
- hodnota zvířete po ukončení produkce mléka,

Mimo výše uvedených vlivů týkajících se konkrétní dojnice je stále častěji zdůrazňován také vliv stáda, ve kterém je dojnice chována:

- objem mléčné kvóty,
- dostupnost nové jalovice/krávy,
- cena jatečných krav,
- cena mléka.

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1 Charakteristika podniku Agrospol, Malý Bor a.s.

Agrospol, Malý Bor a.s. vznikl v roce 1993 transformací ze ZD Malý Bor v okrese Klatovy (obec Malý Bor je znázorněna na **mapě č. 1**). Podnik hospodaří v bramborářské oblasti s nadmořskou výškou 440 – 480 m. n. n. na 2 400 hektarech zemědělské půdy, z čehož 450 ha připadá na trvalé travní porosty. Průměrné roční srážky jsou 787 mm a dlouhodobá průměrná roční teplota se pohybuje kolem 7,5°C. Hlavními produkovánými plodinami jsou potravinářské a krmné obilí, řepka, hrách, mák, průmyslové brambory a na cca 400 hektarech se rozkládají louky a pastviny. Z celkového stavu 1400 kusů skotu je 400 dojnic. V roce 2007 byla roční dojivost 7793 kg mléka a v roce 2008 dosahovala průměrná roční dojivost 8221 kg mléka. Zbytek představuje mladý skot a 150 krav v masném systému. Společnost rovněž v moderní odchovně chová okolo 200 prasnic a specializuje se na prodej selat. Počátky chovu prasat sahají v Malém Boru již od 60. let minulého století.

Mapa č. 1 - obec Malý Bor, okres Klatovy, Plzeňský kraj



Charakteristika stáje

Produkční stáj je dimenzována na 394 dojnic a byla uvedena do provozu v září 2008. Ve stáji jsou pouze dojnice v laktaci. Suchostojné a rozdojovací skupiny

plemenic jsou v těsné blízkosti objektu produkční stáje. Stavba je bezsloupová v šířce 47 metrů - jde o nejširší v ČR. Délka je 93 metrů a výška hřebenové štěrbinové je 21 metrů. Celá konstrukce váží 93 tun bez spojovacího materiálu. Krytinou střechy je plachta s přepokládanou minimální životností 45 let. Obsahuje protiplísňovou ochranu a UV filtry. Statické zatížení je navrženo na minimum 250 kg/m².

Větrání je přirozené, vzduch přichází bočními otevřenými stěnami a volně odchází hřebenovou štěrbinou. Hala má dostatek světla a optimální klima v průběhu celého roku. Řízení umělého světla zajišťují čipy.

Boční stěny jsou osazeny shrnovacími plachtami a sítí. Vrata v obou štítech jsou rolovací na dálkové ovládání. Celá konstrukce je modulová. Podélnou osou je rozdělena na dvě shodné části, půdorys technického uspořádání znázorňuje **obrázek č. 1**.

Stáj je rozdělena do čtyř částí propojených příčnou chodbou, jež navazuje na čekárnu před dojírnou. Stáj má kejdomý systém. Pod prostorem leháren a pod rošty jsou vybudovány 2,05 metru hluboké kanály pro uskladnění kejdy. Jejich celkový objem 4800 m³ a představuje skladovací kapacitu na šest měsíců. Kanály jsou zokruhovány po dvou do sedmi okruhů a na konci každého okruhu jsou osazeny míchadlem. Systém se označuje jako tzv. slalom, kdy díky labyrintu pod rošty, kterým musí kejda projít, nedochází k tvorbě krust nebo sedimentů. Odkliz kejdy probíhá 2 x za rok.

K dojení je využita paralelní dojírna (Delaval) 2 x 12 s rychlým odchodem. Dojírna je instalována s maximální výbavou pro měření mléka, identifikaci dojníc a pohybovou aktivitu. Ovládací panely jsou zakomponovány do nerezových krytů.

Dojení je řízeno počítačem, který je umístěn v kanceláři zootechniků a ukládá veškerá data o jednotlivých dojnicích. Probíhá zde suchá cesta hygieny struků mléčné žlázy (jednorázové papírové utěrky).

Dojení probíhá třikrát denně. Chlazení a skladování mléka zajišťuje chladicí tank o celkovém objemu 20 000 litrů. Mléko je dodáváno do mlékárny v Chamu (Německo) přes Mlékárenské družstvo Jih.

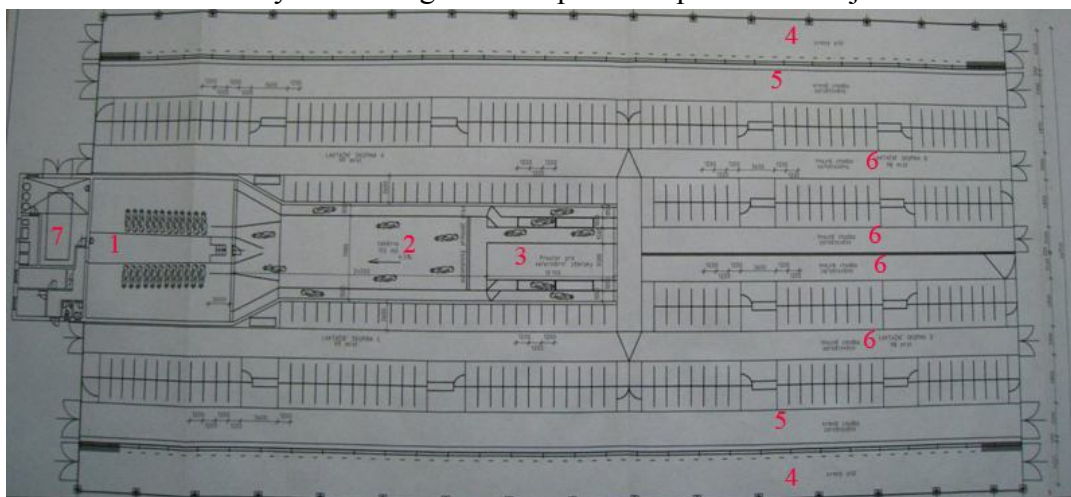
Napájecí voda je vedena v krytých žlabech a v zimě je předehřívána. Napájecí žlaby jsou rovněž z nerez. Jsou jednostranné o šířce 52 cm a délce 2,37 metru.

Lehací boxy jsou řešeny matrací pro skot Pasture Mat ze speciálních textilních segmentů, které jsou vyplněné pryžovými částicemi. Vrchní vrstvu tvoří koberec z vodovzdorného materiálu. Tato kanadská matrace s životností deset let

nese pojmenování pasture, což znamená v překladu pastvina. „Má stejné vlastnosti jako pastvina“.

Krmná dávka pro letní i zimní období je stejná. Krmení objemných i jadrných krmiv probíhá dvakrát denně pomocí samojízdného krmného vozu formou TMR (směsná krmná dávka). Krmná dávka se skládá z následujících složek: siláž, senáž, sláma, produkční směs, minerální a vitaminové doplňky. Dojnice také mají ad libitní přístup k minerálním lizům a kamenné soli.

Obrázek č. 1: Půdorys technologického uspořádání produkční stáje



1 – dojírna, 2 – čekárna, 3 – prostor pro veterinární zákroky, 4 – krmný stůl, 5 – krmná chodba zaroštovaná, 6 – hnojná chodba zaroštovaná, 7 – strojovna a sociální zařízení pro zaměstnance.

Management stáda

K zajištění reprodukce stáda je využívána inseminace, kterou provádí soukromý inseminátor. Do obnovy stáda se používají vlastní jalovičky. Býčci ve věku 15 – 30 dní jsou prodáváni do Nizozemska (kromě býčků plemene Motbeliard, kteří jsou vykrmováni do věku 24 měsíců).

Odchov telat probíhá ve venkovních individuálních boxech (VIB). Po dobu čtyř dnů věku se telatům podává mlezivo a od pátého dne sušené mléko. Po celé období pobytu ve VIB mají telata k dispozici startér a vodu.

Ve VIB jsou telata přibližně 60 dní, poté jsou ustájena ve skupinách (5-10 telat) a ve věku 80 – 90 dní odstavovány. Výživa telat ve věku 60- 90 dnů je zajištěna startérem, granulovaným šrotem (ČOT), senem, vodou a malým množstvím TMR pro návyk na toto krmivo. Ve věku tří měsíců následuje přesun jaloviček i býčků do odchovny mladého dobytka (OMD) s volným skupinovým ustájením. V OMD se jalovičky oddělí od býčků, kteří jsou určeni na výkrm žíru. Jalovičky jsou v OMD rozděleny do skupin podle věku.

3.2 Materiál

Do sledování bylo zahrnuto celkem 110 ks plemenic – z toho 23 dojníc plemene Český strakatý skot (C100) označené jako C, 42 dojníc kříženek Českého strakatého skotu a plemene Red Holštýn (C56R – C83R) označené CxR a 45 dojníc plemene Red Holštýn (R100) označené R. Dojnice byly sledovány v roce 2009.

Sledované ukazatele:

A - plodnosti

- a) Inseminační interval (dny)
- b) Servis perioda (dny)
- c) Mezidobí (dny)
- d) Věk při prvním otelení (dny)

B - mléčné užitkovosti

- a) Délka laktace (dny)
- b) Množství mléka (kg)
- c) Obsah tuku v mléce (%)
- d) Obsah bílkovin v mléce (%)
- e) Obsah laktózy v mléce (%)
- f) Produkce bílkovin v mléce (kg).

3. 3 Metodika

Ze zootechnické evidence a ze sestav kontroly užítkovosti byl vytvořen základní datový soubor a ve statistickém programu Microsoft Exel byly vypočteny následující statistické charakteristiky:

- Počet (n)
- Aritmetický průměr ($\bar{x}$), definován jako součet hodnot dělený jejich počtem
- Minimum (min), určuje minimální hodnotu daného souboru
- Maximum (max), určuje maximální hodnotu daného souboru
- Směrodatná odchylka (s_x), definována jako druhá odmocnina rozptylu.

Datový soubor byl rozdělen podle genotypu na 3 skupiny: C, CxR, R a podle laktace na 3 skupiny: plemenice na 1. laktaci, 2. laktaci a 3. a dalších laktacích.

Rozdíly mezi ukazateli byly zjišťovány pomocí F – testu na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$	(*)	významné
$P \leq 0,01$	(**)	vysoce významné

a následně ověřovány pomocí t – testu na hladinách významnosti:

$0,05 \geq P \geq 0,01$	(*)	významné
$0,01 \geq P \geq 0,001$	(**)	středně významné
$P \leq 0,001$	(***)	vysoce významné.

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

4.1 Hodnocení plodnosti

- **Inseminační interval**

V **tabulce č. 5** jsou uvedeny průměrné hodnoty plodnosti u souboru plemenic. Průměrná hodnota u skupiny C byla nejnižší a činila 72 dní a u skupiny CxR naproti tomu nejvyšší s hodnotou 100 dní. Rozdíl 28 dní byl vysoce významný ($P \leq 0,001$). Mezi skupinou C a R, kde průměrné hodnoty byly 72 a 94 dní, byl rozdíl (22 dní) také významný ($P \leq 0,05$).

Minimální hodnota dosáhla u skupiny C 53 dní a maximální hodnota 91 dní. U dojnic skupiny CxR byla minimální hodnota inseminačního intervalu 49 dní a maximální hodnota 170 dní. U dojnic red holštýn byla minimální hodnota 57 dní a maximální hodnota 256 dní.

Hanuš a kol. (2006) uvádějí, že délka inseminačního intervalu závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje.

Z fyziologie puerperia krav vyplývá, že před 42. dnem po porodu nemá smysl usilovat o inseminaci plemenic. Vlastní cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu – pokud zvířata nejsou příliš stresována užítkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50 – 65 dní. Na druhou stranu pomalejší adaptace dojnic na zátěž laktací velmi často vede v chovech k záměrnému oddalování první poporodní inseminace. K nejčastějším příčinám prodloužení intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti krav (**Bouška a kol., 2006**). **Burdych a kol. (1995)** hodnotí inseminační interval jako příliš nízký do 60 dnů, výborný od 61 do 75 dnů, vyhovující od 76 do 80 dnů, nevyhovující od 80 do 90 dnů a špatný nad 90 dnů.

V ČR byla za rok 2008 průměrná délka inseminačního intervalu 83 dnů (**Kvapilík a kol., 2009**).

U dojnic českého strakatého skotu je staticky průkazný lepší inseminační interval oproti skupině dojnic CxR a skupině dojnic R. U českého strakatého byla průměrná hodnota inseminačního intervalu 72 dní, což je o 13 dní kratší než průměr v ČR a podle **Burdycha a kol. (1995)** je hodnocen jako výborný. U ostatních dvou skupin je průměrný inseminační interval 100 dní a 94 dní, což je ovlivněno zejména podílem dojného užitkového typu a genotypem zvířat.

- **Servis perioda (SP)**

Průměrné hodnoty servis period byly u českého strakatého skotu byla na úrovni 101 dní, u kříženek českého strakatého skotu a red holštýnského skotu byla hodnota 123 dní a u skupiny dojnic red holštýn byla hodnota SP nejvyšší 133. dní. Mezi skupinami dojnic nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Hodnoty SP odpovídají délkám u jednotlivých skupin, kde je vidět největší rozdíl (32 dní) mezi skupinu C a R.

Podobně jako v případě intervalu je SP ovlivňována nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou i nedostatky managementu reprodukce, navíc pak úrovní inseminace. Pro správnou interpretaci je proto třeba sledovat i další ukazatele, zejména interval a inseminační index (**Bouška a kol., 2006**).

Hajič a kol. (1995) uvádějí, že délka servis periody by měla být v průměru 80 – 90 dní.

Průměrná hodnota SP činila v ČR v roce 2008 125,1 dnů. (**Kvapilík a kol., 2009**). Při porovnání s průměrem ČR dojnice českého strakatého skotu dosáhly hodnoty nižší SP o 13,1 dní a skupina dojnic CxR se přiblížila nejbližší republikovému průměru s hodnotou SP 123 dní. Pouze u skupiny dojnic R byl zaznamenán vyšší průměr SP a to o 7,9 dní než průměr České republiky. Při celkovém hodnocení je zřejmé, že všechny tři skupiny dojnic mají průměrnou délku SP vyšší, než by měl být ideální průměr SP.

- **Mezidobí**

Při srovnání průměrných délek mezidobí nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi žádnými skupinami (**tabulka č. 5**). Průměrná délka mezidobí činila u skupiny dojnic C 386 dní. U skupiny dojnic CxR 427 dní a délka mezidobí u skupiny dojnic R činila 408 dní. Nejdelší mezidobí u skupiny CxR je nespíš způsobeno plemenicí s nejdelší maximální hodnotou (862 dní) na rozdíl od maximálních hodnot ostatních skupin 488 resp. 552 dní. **Frelich a kol. (2001)** hodnotí v chovech průměrné mezidobí takto: jako velmi dobré do 365 dní, dobré od 366 do 380 dní, méně vyhovující od 381 do 400 dní a jako nevyhovující nad 400 dnů.

Kvapilík a kol. (2009) uvádí, průměrnou hodnotu v ČR za rok 2008 u českého strakatého skotu 401 dní a u plemene holštýn 423 dní.

Podle **Frelich a kol. (2001)** délka mezidobí u českého strakatého skotu byla vyhodnocena jako méně vyhovující a u skupin dojnic CxR a R byla délka mezidobí

nevyhovující. Přesto při porovnání s průměrem ČR za rok 2008 však byla délka mezidobí u českého strakatého skotu nižší o 14 dní a u holštýnského plemene o 15 dní.

- **Věk při 1. otelení**

Při srovnání průměrných hodnot věku při prvním otelení nebyl zjištěn mezi skupinami rozdíl. Průměrná hodnota u skupiny dojnic C byla 779 dní (25/18), u dojnic skupiny CxR pak 783 dní (25/22) a u skupiny R 793 dní (26/02), (**tabulka č. 5**).

Podle **Kvapilíka a kol. (2009)** v ČR za rok 2008 průměrný věk při prvním otelení dosáhl hodnoty 867 dní (28/15) u plemene českého strakatého skotu a u plemene holštýnského 803 dní (26/12). Po porovnání vyhodnocených výsledků je patrné, že u plemene českého strakatého skotu byl věk při 1. otelení velmi nižší a to o 88 dní oproti průměru v České republice. V rámci holštýnského skotu nebyl mezi průměry takový rozdíl (10 dní). Nevýrazný rozdíl mezi skupinami ukazuje na stejný management stáda bez ohledu na plemeno.

Tabulka č. 5 – Ukazatele plodnosti u jednotlivých skupin

Ukazatel		C	CxR	R	F test	t test	
Inseminační interval (dny)	n	21	32	39	5,77**	C:CxR	***
	$\bar{x}$	72	100	94		C:R	*
	min	53	49	57			
	max	91	170	256			
	s _x	9,4	28,5	37,7			
Servis perioda (dny)	n	19	21	35	1,55		
	$\bar{x}$	101	123	133			
	min	57	62	59			
	max	321	228	329			
	s _x	58,8	45,6	73,0			
Mezidobí (dny)	n	17	35	22	1,7		
	$\bar{x}$	386	427	408			
	min	332	333	349			
	max	488	862	552			
	s _x	43,3	93,7	58,9			
Věk při prvním otelení (dny)	n	23	42	45	0,35		
	$\bar{x}$	779	783	793			
	min	683	708	697			
	max	872	1118	966			
	s _x	50,2	84,9	63,7			

4.2 Hodnocení mléčné užitkovosti

4.2.1 Mléčná užitkovost za normální laktaci

- **Délka laktace (dny)**

V každé laktaci hodnotíme kromě ostatních ukazatelů i její délku. Pro typ průběhu laktační křivky se udává nízká dědivost ($h^2 = 0,2$). Znamená to, že je ovlivněna celou řadou vnějších činitelů (**Frelich a kol., 2001**).

V **tabulce č. 6** jsou údaje týkající se délky laktace. Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. U dojnic skupiny C byla dosažena průměrná délka laktace 306,9 dní, u skupiny dojnic CxR 317,4 dní a u skupiny dojnic byla průměrná délka laktace 311,9 dní.

- **Množství mléka (kg)**

Při srovnání průměrného množství mléka u jednotlivých skupin byla jako nejlepší vyhodnocena skupina holštýnského plemene (R) s hodnotou 9913,6 kg mléka, na druhém místě skončily kříženci českého strakatého skotu a holštýnského plemene (CxR) s hodnotou 9839,3 kg mléka a nejhůře z těchto tří skupin skončila skupina dojníc českého strakatého skotu (C) s průměrným množstvím mléka 9142,3 kg mléka. Zmíníme-li maximální množství mléka, tak největší užitkovosti za laktaci dosáhla dojnice holštýnského plemene s hodnotou 14 926 kg mléka.

Podle **Loudy a kol. (2000)** mléčná užitkovost u skotu je ovlivněna vlivy genetickými a vlivy vnějšího prostředí. Koeficient dědivosti produkce mléka je $h^2 = 0,25 - 0,30$.

- **Obsah tuku v mléce (%)**

U obsahu tuku v mléce u skupin dojníc nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. U skupiny C byl průměrný obsah tuku 4,56 %, u skupiny CxR byl průměrný obsah tuku 4,71 a u skupiny R činila průměrná hodnota tuku 4,61 %. Tyto a zbývající údaje jsou znázorněny v **tabulce č. 6**.

Tučnost mléka se mírně snižuje věkem. Tyto změny jsou vysvětlovány snižováním intenzity výměny látkové u starších krav. V průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. a 3. měsíci laktace a od 5. měsíce laktace se tučnost mírně zvyšuje (**Frelich a kol., 2001**).

Bucek (2010) uvádí, že podle výsledků kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR byl průměrný obsah tuku v mléce 3,87 %. Při porovnání našich hodnot je zřejmé, že u všech skupin byl průměrný obsah tuku v mléce vyšší než celorepublikový průměr. Největší rozdíl hodnot byl vyhodnocen u kříženek (CxR), rozdíl činil 0,84%.

- **Obsah bílkovin v mléce (%)**

Průměrné hodnoty obsahu bílkovin v mléce jsou také znázorněny v **tabulce č. 6**.

Průměrná hodnota bílkovin v mléce činila u skupiny dojníc C 3,36 %, u skupiny dojníc CxR hodnota byla 3,38 % a u skupiny dojníc holštýnského plemena byla průměrná hodnota bílkovin 3,35 %. Mezi skupinami nedošlo ke statisticky průkazným rozdílům.

Množství bílkovin v mléce závisí především na plemenné příslušnosti a individualitě dojnice, ale i obsahu energie v krmné dávce, pořadí a stádiu laktace a sezóně produkce (**Frelich a kol., 2001**).

Podle výsledků kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR za rok 2009 činila průměrná hodnota bílkovin 3,32 % (**Bucek, 2010**).

Při hodnocení obsahu bílkovin v mléce s republikovým průměrem bylo zjištěno vyšší obsah bílkovin u všech skupin. Nejvýznamnější rozdíl byl u skupiny dojnic CxR a rozdíl činil 0,06 %.

- **Obsah laktózy (%)**

Největší průměrná hodnota obsahu laktózy byla zjištěna u skupiny dojnic C a to 4,99 %, stejná hodnota (4,98 %) byla zjištěna u skupiny R a nejnižší u skupiny dojnic CxR (4,95 %).

Laktóza je velmi stabilní parametr mléka, který je výživou ovlivněn nepatrně. K výraznému poklesu laktózy v mléce dochází při mastitidách (**Škarda a Škardová, 2000**). **Bucek (2010)** uvádí, že při kontrole mléčné užitkovosti krav v ČR za rok 2009 průměrná hodnota obsahu laktózy v mléce 4,91 % a dále píše, že obsah laktózy dlouhodobě dosahuje fyziologicky normálních hodnot (kolem 4,90 %).

Porovnáme-li republikový průměr s průměrem skupin dojnic, je viditelné, že všechny skupiny mají nadprůměrnou hodnotu. Největší rozdíl byl zaznamenán u skupiny dojnic C, kde průměrná hodnota obsahu laktózy činila 4,99 %.

Tabulka č. 6 – Mléčná užitkovost za normální laktaci

Ukazatel		C	CxR	R	F test	t test	
Délka laktace (dny)	n	21	32	40	2,89		
	$\bar{x}$	306,9	317,4	311,9			
	min	278	272	281			
	max	329	337	335			
	s _x	14,6	16,2	15,4			
Množství mléka (kg)	n	21	32	40	1,44		
	$\bar{x}$	9142,3	9839,3	9913,6			
	min	4723	7451	5881			
	max	11178	12578	14926			
	s _x	1422,1	1497,2	2034,4			
Obsah tuku (%)	n	21	32	40	0,63		
	$\bar{x}$	4,56	4,71	4,61			
	min	4,14	3,61	3,52			
	max	5,7	5,43	5,84			
	s _x	0,41	0,43	0,54			
Obsah bílkovin (%)	n	21	32	40	1,20		
	$\bar{x}$	3,36	3,38	3,35			
	min	3,09	3,00	2,85			
	max	3,85	3,65	3,89			
	s _x	0,17	0,18	0,23			
Obsah laktózy (%)	n	21	32	40	0,50		
	$\bar{x}$	4,99	4,95	4,98			
	min	4,67	4,51	4,65			
	max	5,17	5,23	5,22			
	s _x	0,12	0,16	0,14			

4.2.2 Mléčná užitkovost za 100, 200 a 305 denní laktaci

V tabulce č. 7 a grafu 1 jsou uvedeny výsledky mléčné užitkovosti za 100, 200 a 305 denní laktaci.

- **Množství mléka za 100 dní laktace**

Před dokončením laktace je možné hodnotit produkci mléka pro účely selekce za laktace zkrácené, ku příkladu za prvních 100 nebo 200 dní (Frelich a kol., 2001).

Dojnice skupiny C vyprodukovaly za 100 dní laktace 3302,5 kg mléka, dojnice skupiny CxR vyprodukovaly 3572,2 kg mléka a hodnota skupiny R činila 3452,7 kg mléka. Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Největší rozdíl byl zaznamenán mezi skupinou C a CxR, kde rozdíl množství mléka za prvních 100 dní laktace činil 269,7 kg mléka.

- **Množství mléka za 200 dní laktace**

Množství mléka za 200 dní laktace činilo u skupiny C 6431,3 kg, u skupiny CxR 6777,1 kg a u skupiny R hodnota mléka byla 6716,5 kg. Rozdíl mezi skupinami dojníc nebyl opět statisticky významný. Největšího rozdílu (345,8 kg) bylo dosaženo mezi skupinou C:CxR. Mezi skupinou dojníc C:R byl zaznamenán rozdíl množství mléka nižší (285,2 kg).

- **Množství mléka za 305 dní laktace**

Na 305 denní laktaci dojnice skupiny C vyprodukovaly 8854,2 kg mléka, dojnice skupiny CxR dosáhly hodnoty 9620,7 kg mléka a s největší produkce mléka byla u skupiny dojníc R s hodnotou 9892,6 kg. Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Výrazné změny v množství mléka byly prokázány mezi skupinou dojníc C:CxR, kde rozdíl činil 766,5 kg. Nejvíce výrazný rozdíl byl mezi skupinou C a R a tento rozdíl činil 1038,4 kg mléka.

Porovnáme-li velikost rozdílů, z výsledků je zřejmé, že mezi dojnícemi C a CxR na zkrácených laktacích docházelo ke zvyšování rozdílů v množství vyprodukovaného mléka. Mezi těmito skupinami byl za 100 dní laktace rozdíl 269,7 kg za 200 dní 345,8 kg a za 305 dní 766 kg mléka. Také mezi dojnícemi C a R došlo v průběhu laktace ke zvyšování rozdílu v množství nadojeného mléka. Za 100 dní tento rozdíl činil 150,2 kg, za 200 dní 285,2 kg a za 305 dní nastal největší rozdíl s hodnotou 1038,4 kg mléka.

Množství mléka za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace je uvedeno v **tabulce č. 11**, která je uvedena v příloze.

- **Produkce bílkovin za 100 dní laktace**

Mezi skupinami dojníc nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl. Nejlepší produkce bílkovin za 100 denní laktaci dosáhla skupina dojníc kříženek českého strakatého skotu s holštýnským plemenem s hodnotou 113,5 kg, dále následovaly dojnice holštýnského skotu s hodnotou 109,5 kg a s nejmenší hodnotou skončily dojnice českého strakatého skotu s produkcí bílkovin 104,1 kg.

- **Produkce bílkovin za 200 dní laktace**

Množství produkce bílkovin se mezi skupinami příliš nelišila, proto mezi skupinami dojníc nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Pořadí skupin bylo shodné jako při kontrole za 100 dní. Nejlepší produkce dosáhla skupina CxR s hodnotou 223,7 kg, dále u skupiny holštýnského plemene byla hodnota produkce 219,4 kg a nejmenší produkce opět dosáhla skupina českého strakatého skotu s produkcí 208,9 kg bílkovin.

- **Produkce bílkovin za 305 dní laktace**

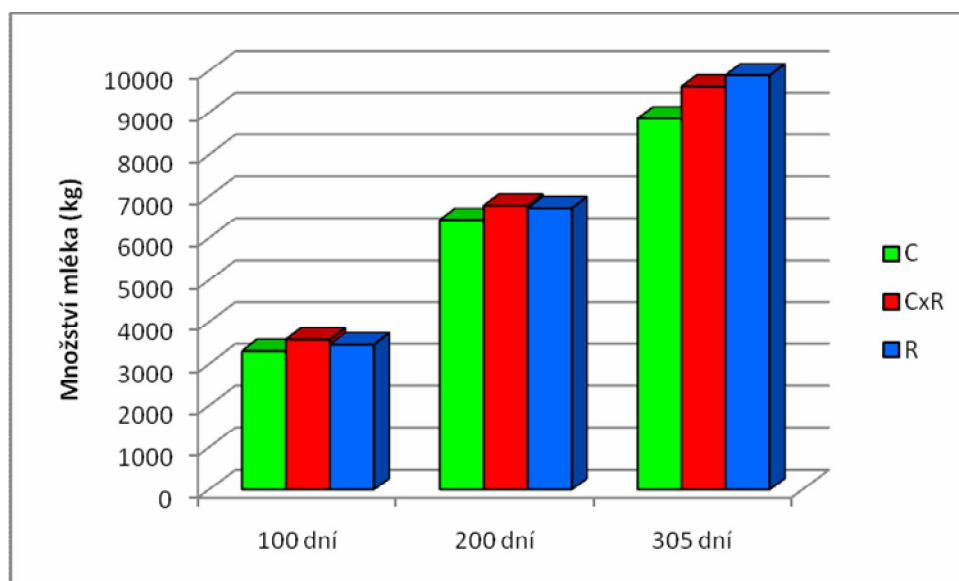
Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Největší rozdíl v produkci bílkovin byl mezi českým strakatým skotem a holštýnským skotem, kde rozdíl činil 34,5 kg (296,1 kg oproti 330,6 kg). Malý rozdíl hodnot byl mezi skupinou dojníc CxR a skupinou dojníc holštýnského plemene, kde hodnoty činily 325,2 kg a 330,6 kg bílkovin. Porovnáme-li minimální hodnotu produkce bílkovin, tak u českého strakatého skotu byla zaznamenána velmi nízká hodnota (173 kg) bílkovin oproti minimálním hodnotám u dojníc skupiny CxR a skupiny R, kde hodnoty byly znatelně vyšší (254 kg a 213 kg).

Produkce bílkovin za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace znázorňuje **tabulka č. 10**, která je uvedena v příloze.

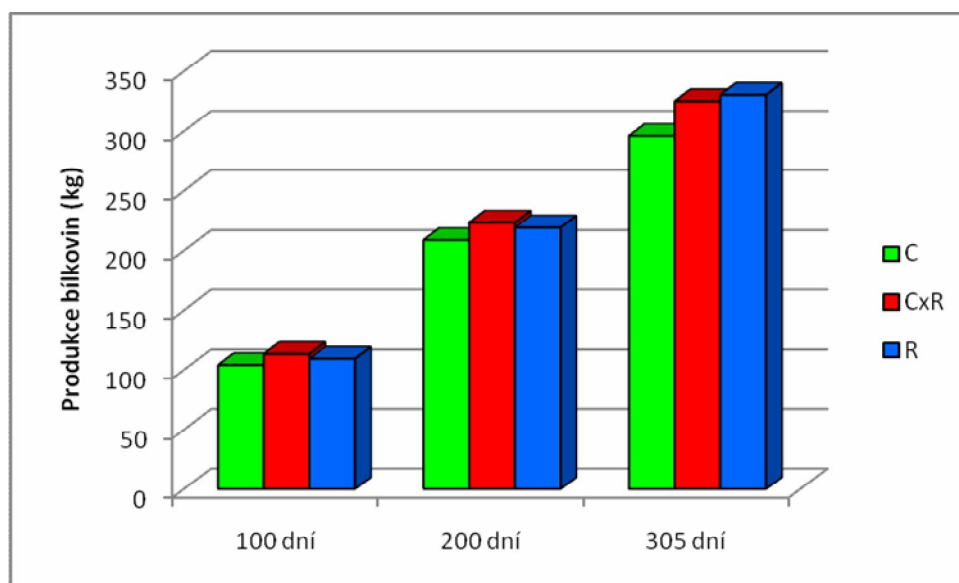
Tabulka č. 7 – Množství mléka u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktaci

Ukazatel			C	CxR	R	F test	t test	
Množství mléka (kg)	100 dní	n	22	37	42	0,99		
		$\bar{x}$	3302,5	3572,2	3452,7			
		min	1464	2183	2096			
		max	4362	4689	5357			
		s _x	675,2	611,4	786,5			
	200 dní	n	21	32	41	0,50		
		$\bar{x}$	6431,3	6777,1	6716,5			
		min	3119	4660	3891			
		max	8245	9032	10405			
		s _x	1151,6	1082	1439,2			
	305 dní	n	13	26	27	1,59		
		$\bar{x}$	8854,2	9620,7	9892,6			
		min	4510	7178	5632			
		max	11074	12325	14684			
		s _x	1566,7	1465,1	1934,7			
Produkce bílkovin (kg)	100dní	n	22	37	42	1,38		
		$\bar{x}$	104,1	113,5	109,5			
		min	55	71	65			
		max	136	149	156			
		s _x	19,1	18,4	23,2			
	200 dní	n	21	32	41	1,05		
		$\bar{x}$	208,9	223,7	219,4			
		min	118	169	146			
		max	265	282	308			
		s _x	32,1	31,6	40,5			
	305 dní	n	13	26	27	1,93		
		$\bar{x}$	296,1	325,2	330,6			
		min	173	254	213			
		max	371	494	436			
		s _x	45,2	51,7	55,4			

Graf č. 1 – Množství mléka u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktace



Graf č. 2 – Produkce bílkovin u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktace



4.2.3 Množství mléka dle pořadí laktace u jednotlivých skupin za normovanou laktaci 240 – 305 dní

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvyšuje se její tělesný rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemen. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktace zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení se opět dojivost snižuje. Pro každé plemeno je charakteristické, v kterém věku či laktaci dosahuje

maximální užitkovost. U raných plemen nastupuje maximální laktace dříve, ale s tím souvisí dřívější stárnutí dojnice a nižší počet laktací za život (**Frelich a kol., 2001**).

Výsledky množství mléka dle pořadí laktace u sledovaných skupin za normovanou laktaci 240 – 305 dní laktaci jsou uvedeny v **tabulce č. 8** a znázorněny v **grafu č. 3**.

Při první laktaci nejlepšího výsledku dosáhly dojnice plemene holštýnského s průměrnou hodnotou nadojeného mléka 8891,0 kg. Mezi skupinami dojnic nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. Dobrých výsledků také dosáhly dojnice skupiny CxR s množstvím nadojeného mléka 8757,0 kg. Nejmenší množství mléka (7948,8 kg) měly dojnice plemene české strakatého skotu. Nejvíce patrný rozdíl hodnot je mezi skupinou dojnic C a skupinou dojnic R, kde rozdíl činil 942,2 kg mléka.

Z výsledků na druhé laktaci je viditelné, že dojnice plemene holštýnského skotu opět dosáhly nejlepších čísel v množství nadojeného mléka (10 579,0 kg). Rozdíl mezi skupinami dojnic C a CxR nebyl tentokrát tolik znatelný (9528,7 kg oproti 9566,9 kg). U všech třech skupin došlo k znatelnému nárůstu ve vyprodukovaní množství mléka na druhé laktaci oproti první laktaci. Dojnice plemene holštýnského skotu zaznamenaly na druhé laktaci vyšší hodnotu mléka o 1688 kg než na první laktaci.

Na třetí laktaci znovu nejlepšího výsledku (10695,0 kg) dosáhly dojnice plemene holštýnského skotu. Dojnice skupiny CxR a dojníc skupiny R dosáhly vyššího množství mléka na třetí a další laktaci než na druhé laktaci, ale tentokrát nárůst nebyl tak znatelný (nárůst o 185 kg a 116kg). U dojnic českého strakatého skotu na třetí a další laktaci došlo ke snížení vyprodukovaného množství mléka o 194,6 kg oproti druhé laktaci (z 9528,7 kg na 9334,1 kg).

Podle **Kvapilíka a kol. (2009)** byla užitkovost holštýnských krav dle pořadí laktace v roce 2008 následující – užitkovost na 1. laktaci 8145,0 kg, na 2. laktaci 9142,0 kg a na 3. a další laktaci 9081,0 kg mléka.

Porovnáme-li tyto hodnoty a našimi výsledky, tak je zřejmé, že na druhé laktaci se užitkovost zvýší a následovně na 3. a další laktaci se užitkovost začíná pozvolna klesat. Při srovnání těchto údajů a našich výsledků je patrná lepší užitkovost ve sledovaném podniku než užitkovost holštýnských krav za rok 2008 v celé ČR.

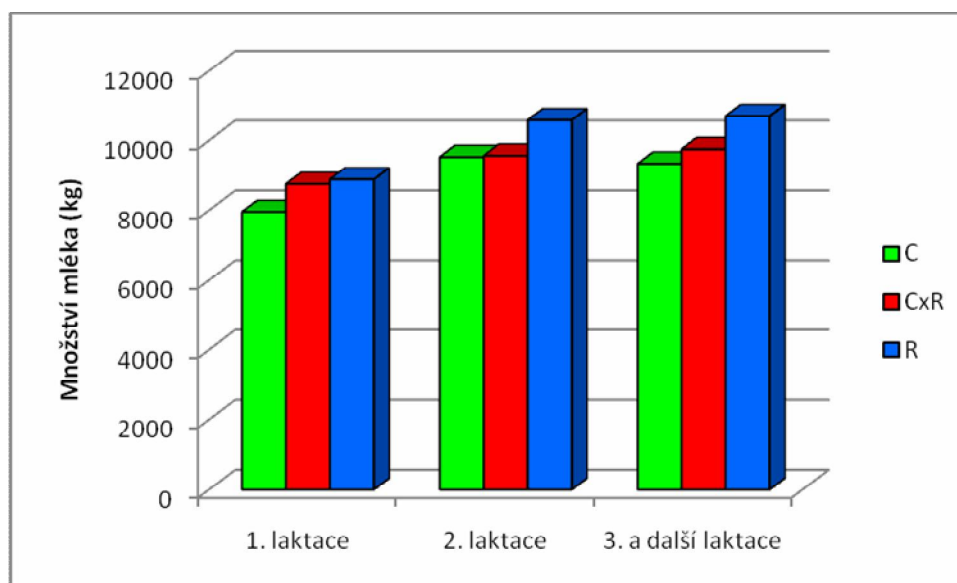
Kvapilík a kol. (2009) uvádějí, že užitkovost krav českého strakatého plemene dle pořadí laktace za rok 2008 má tyto hodnoty – 1. laktace 5891,0 kg, na 2. laktaci 6730,0 kg a na 3. a další laktaci 6744,0 kg mléka.

Při posouzení těchto hodnot je znatelný nárůst užitkovosti na druhé laktaci a minimální nárůst na třetí a další laktaci. Při porovnání těchto hodnot s našimi hodnotami je opět zřejmá vyšší užitkovost českého strakatého plemene v podniku oproti užitkovosti tohoto plemene za rok 2008 v České republice. Podle **Bucka (2010)** je užitkovost krav v kontrole užitkovosti podle pořadí laktace za rok 2009 tato – na 1. laktaci 7 173,0 kg, na 2. laktaci 8033,0 kg a na 3. a další laktaci 7857,0 kg. Z těchto výsledků je patrné, že na druhé laktaci se užitkovost zvýšila a na třetí a další zase snížila. Tohoto nárůstu, na druhé laktaci a poklesu na třetí a další laktaci, došlo i v našem případě u krav českého strakatého plemene. U skupiny dojníc CxR a skupiny dojníc R sice tento pokles na třetí a další laktaci oproti druhé laktaci nenastal, ale nárůst v množství mléka nebyl tolik znatelný.

Tabulka č. 8 – Množství mléka u jednotlivých skupin dle pořadí laktace za normovanou laktaci 240 – 305 dní

Pořadí laktace		Množství mléka (kg)			F test	t test	
		C	CxR	R			
1. laktace	n	6	7	23	1,19		
	$\bar{x}$	7948,8	8757,0	8891,0			
	min	4510	7178	5632			
	max	9176	10524	11267			
	s_x	1615,8	891,8	1276,3			
2. laktace	n	6	9	5	0,60		
	$\bar{x}$	9528,7	9566,9	10579,0			
	min	7192	7308	8541			
	max	11074	12325	13925			
	s_x	1298,8	1620,0	2086,3			
3. a další laktace	n	9	16	12	1,88		
	$\bar{x}$	9334,1	9751,9	10695,0			
	min	7806	7451	6273			
	max	10697	12145	14684			
	s_x	925,0	1378,0	2202,0			

Graf č. 3 – Množství mléka u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



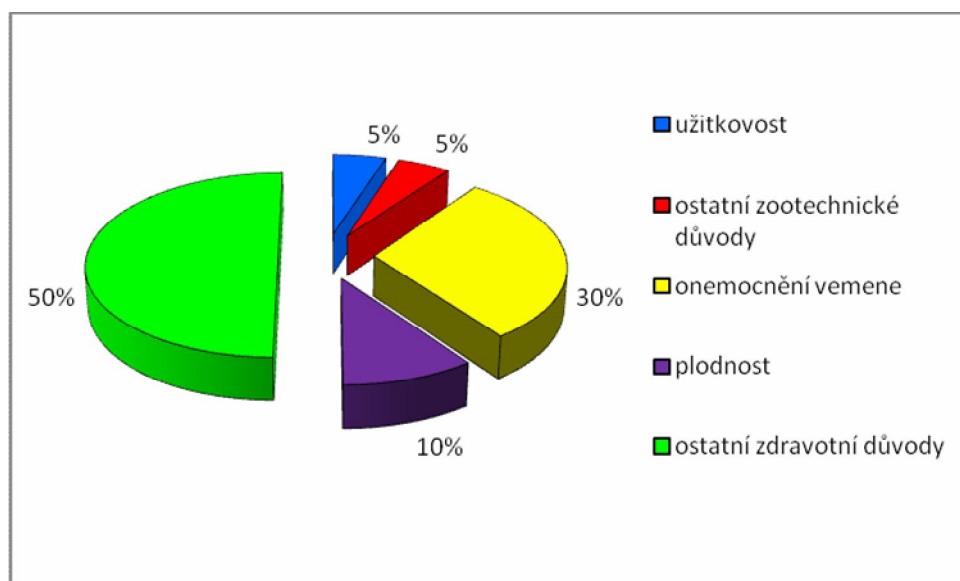
4.3 Příčiny vyřazování dojnic

Z celkového počtu sledovaných dojnic (110 ks) bylo v průběhu sledování vyřazeno 20 ks dojnic, brakace tedy činila 18,18 %. Průměrný věk dojnic při vyřazení byl 1770 dní (4 roky a 310 dní). Nejčastější důvody vyřazení dojnic ze stáda (**tabulka č. 9 a graf č. 4**) byly: užitkovost 5 %, ostatní zootechnické důvody 5 %, onemocnění vemene 30 %, plodnost 10 %, ostatní zdravotní důvody 50 %. Nejméně dojnic bylo vyřazeno na 1. laktaci – 1ks (5 %) na 2.laktaci bylo vyřazeno 5 ks dojnic (25 %) a na 3. a další laktaci bylo vyřazeno nejvíce – 14 ks (70 %).

Tabulka č. 9 – Příčiny vyřazování dojnic

důvod vyřazení	1. laktace	%	2. laktace	%	3. laktace	%	celkem	%
užitkovost	0	0	0	0	1	7,14	1	5
ost. zoo důvody	0	0	0	0	1	7,14	1	5
onemocnění vemene	0	0	2	40	4	28,56	6	30
plodnost	0	0	0	0	2	14,28	2	10
ost. zdrav. důvody	1	100	3	60	6	42,82	10	50
celkem	1	100	5	100	14	100	20	100

Graf č. 4 – Příčiny vyřazování dojnic



5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnocení úrovně mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda dojeného skotu v nové produkční stáji skotu ve vztahu k použité technologii chovu.

Produkční stáj je dimenzována na 394 dojnic. Stavba je bezesloupová. Větrání je přirozené, vzduch přichází bočními otevřenými stěnami a volně odchází hřebenovou šterbinou. Stáj má dostatek světla a optimální klima v průběhu celého roku. Ustájení je volné s kejdovým systémem a lehací boxy jsou řešeny formou matrací. Dojení probíhá třikrát denně a k dojení je využívána paralelní dojírna 2 x 12 s rychlým odchodem. K napájení vody slouží napájecí žlaby a voda je v zimě přehřívána. Krmná dávka je po celý rok stejná.

Sledování bylo provedeno v zemědělském podniku Agrospol, Malý Bor a.s., kde jsou chovány dojnice českého strakatého skotu, holštýnského skotu a kříženky plemene českého strakatého skotu s holštýnským plemenem. Do sledování bylo zařazeno celkem 110 kusů plemenic, z toho 23 dojnic českého strakatého skotu (C), 42 dojnic kříženek českého strakatého skotu a plemene holštýnského (CxR) a 45 dojnic plemene holštýnského (R), které ukončily laktaci v období roku 2009.

Ze zjištěných výsledků za sledované období roku 2008 až 2009 lze vyhodnotit následující závěry:

PLODNOST:

U reprodukčních ukazatelů byl zjištěn statisticky významný rozdíl u délky inseminačního intervalu mezi skupinou C a CxR s hladinou významnosti vysoce významnou (72 dní oproti 100 dní) a dále statisticky významný rozdíl byl mezi skupinou C a R s hladinou významnosti významnou, kde hodnota u skupiny R činila 94 dní. U skupiny C byla zaznamenána nejnižší hodnota u všech sledovaných reprodukčních ukazatelů, jak u inseminačního intervalu (72 dní), délky servis periody (101 dní), délky mezidobí (386 dní), tak i u věku při prvním otelení s hodnotou 779 dní (25/19). Hodnoty reprodukčních ukazatelů u dojnic CxR a R byly následující: délka servis periody 123 a 133 dní, délka mezidobí 427 a 408 dní a věk při prvním otelení 783 a 793 dní. V porovnání uvedených výsledků plodnosti je patrné, že nejlepších reprodukčních ukazatelů dosáhly dojnice českého strakatého skotu.

MLÉČNÁ UŽITKOVOST

Mléčná užitkovost za normální laktaci:

Mezi sledovanými ukazateli nebyl ani v jednom případě prokázán statisticky významný rozdíl mezi skupinami.

Nejdelší délky laktace dosáhly dojnice CxR (311,9 dní). U dojnic C byla zaznamenána délka laktace 306,9 dní a u dojnic R 311,9 dní.

Dojnice R dosáhly nejvyššího množství vyprodukovaného mléka (9913,6kg) oproti dojnicím C a CxR, u kterých hodnoty množství mléka činily 9142,3 kg a 9839,3 kg.

Nejlepšího výsledku v obsahu tuku dosáhly dojnice CxR s hodnotou 4,71 %, dále následovaly dojnice R s obsahem tuku 4,61 % a nejmenší hodnoty dosáhly dojnice C (4,56 %).

Při porovnání procentuálního obsahu bílkovin u dojnic nebyly zaznamenány výrazné změny. Hodnota obsahu bílkovin u dojnic C činila 3,36 %, u dojnic CxR 3,38 % a u dojnic R 3,35 %.

Při hodnocení obsahu laktózy nejmenšího obsahu dosáhly dojnic CxR s hodnotou 4,95 %. Větší obsah byl u dojnic R (4,98 %) a nejlepšího obsahu dosáhly dojnice C (4,99 %).

Mléčná užitkovost za 100, 200 a 305 denní laktaci

Při vyhodnocení sledovaných ukazatelů nebyl prokázán mezi skupinami statisticky významný rozdíl v žádném případě.

Dojnice C za 100 dní laktaci vyprodukovaly 3302,5 kg mléka, dojnice CxR 3572,2 kg a dojnice R 3452,7 kg mléka.

Při kontrole za 200 denní laktaci největšího množství nadojeného mléka dosáhly dojnice CxR (6777,1 kg), dále následovaly dojnice R s hodnotou 6716,5 kg a nejmenší množství mléka vyprodukovaly dojnice C (6431,3 kg).

Na 305 denní laktaci v hodnotách množství mléka byl největší rozdíl mezi dojnicemi C a dojnicemi R (8854,2 kg oproti 9892,6 kg). Hodnota u dojnic CxR činila 9620,7 kg mléka.

Největší rozdíl v produkci bílkovin za 100 denní laktaci byl zaznamenán mezi dojnicemi C (104,1kg) a dojnicemi CxR (113,5 kg). Produkce bílkovin u dojnic R činila 109,5 kg.

Na 200 denní laktaci byla produkce bílkovin následující: u dojnic C 208,9 kg, u dojnic CxR 223,7 kg a u dojnic R 219,4 kg.

Za 305 dní laktace produkce bílkovin dosáhla nejvyšších hodnot u dojnic R (330,6kg), dále následovaly dojnice CxR s produkcí 325,2 kg a nejmenší produkce činila 296,1 kg u skupiny C.

Množství mléka dle pořadí laktace za normovanou laktaci 240 – 305 dní

Mezi dojnicemi nebyl ani v jednom případě zaznamenán statisticky významný rozdíl při vyhodnocení výsledků.

Při první laktaci největší rozdíl v množství nadojeného mléka byl zaznamenán mezi dojnicemi C a R (7948,8 kg oproti 8891,0 kg). Dojnice CxR vyprodukovaly 8757,0 kg mléka.

Na druhé laktaci došlo u všech dojnic k nárůstu vyprodukovaného množství mléka. Nejvyššího množství nadojeného mléka bylo u dojnic R, jejíž hodnota činila 10579,0 kg. Množství nadojeného mléka byl téměř shodný u dojnic C a CxR, jejich hodnoty byly 9528,7 kg a 9566,9 kg.

Při porovnání třetí a další laktace došlo u dojnic C ke snížení nadojeného množství mléka oproti druhé laktaci, množství mléka kleslo na hodnotu 9334,1 kg. U dojnic CxR a R došlo na třetí a další laktaci k mírnému nárůstu množství mléka než na druhé laktaci. Jejich hodnoty činily 9751,9 kg a 10 695,0 kg.

Při vyhodnocení všech laktací je zřejmé, že dojnice holštýnského skotu dosáhly největšího množství nadojeného mléka při všech úrovních laktace.

Příčiny vyřazování dojnic

Brakace z celkového počtu sledovaných dojnic činila 18,18 %. Nejčastější důvody vyřazení dojnic ze stáda byly: užitkovost 5 %, ostatní zootechnické důvody 5 %, onemocnění vemene 30 %, plodnost 10 %, ostatní zdravotní důvody 50 %. Nejméně vyřazených dojnic bylo na 1. laktaci, kde byla vyřazena 1 dojnice (5 %), na 2. laktaci 5 ks (25 %) a nejvíce na 3. a další laktaci 14 ks (70 %).

Po zhodnocení dosažených výsledků, je patrné, že pokud se dojnicím poskytne vhodná technologie chovu, dojde k dobrému množství produkce mléka. Také bylo potvrzeno, že plodnost a mléčnou užitkovost ovlivní plemeno i pořadí laktace. Bakalářská práce potvrdila správné rozhodnutí zemědělského podniku

Agrospol, Malý Bor a.s., která si nechala postavit novou moderní produkční stáj pro dojnice, která vyhovuje přirozeným požadavkům dojnic a tím zajišťuje jejich welfare. Ještě předtím než jdou plemenice do produkční stáje, mají dostatek pohybu, který jim poskytuje pastevní výběh. Způsob ustájení ve stáji je volný skupinový chov, kde taktéž mají dojnice dostatek pohybu. Dojnice se lépe přizpůsobují nižším teplotám na rozdíl od vysokých teplot a proto i způsob přirozeného větrání z bočních stran, který přivádí čerstvý vzduch a odvodem vzduchu hřebenovou štěrbinou je vhodný systém pro čistý vzduch a optimální teplotu ve stáji. Ve stáji je dostatek světla, což má pozitivní vlastnosti na reprodukci dojnic. Jedinou nutnou věcí, která by chtěla zlepšit je přistupování managementu stáda rozdílně k plemenům C a R, aby se zlepšila plodnost u dojnic holštýnského plemene, které mají vysokou mléčnou užitkovost, ale nemají dobré reprodukční ukazatele. Proto by měly být kladeny vyšší nároky na ošetřovatele při vyhledávání říjících se plemenic.

6. SEZNAM LITERATURY

1. ANDRT, M.: *Technika a technologie v živočišné produkci*. ČZU Praha, 2001, 72 s. ISBN 80-86579-01-8
2. BÍLEK, M., DOLEŽAL, O., DOLEJŠ, J. a kol.: *Welfare se stájích pro skot*. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2002, 32 s. ISBN 80-7271-112-1
3. BLOOD, D. C. a kol.: Health program for commercial dairy herds .1. objectives and methods. *Australian Veterinary Journal*. 1978, 5, s. 207-215. ISSN 0005-0423
4. BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., a kol.: *Chov dojného skotu*. Profi Press Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9
5. BUCEK, P.: *Výsledky kontroly užitkovosti dojených krav v roce 2009*. *Náš chov* 2010, 1, s. 20 -21
6. BURDYCH, V., ŘÍHA, J., DIVOKÝ, L. a kol.: *Základy reprodukce skotu*. Chovservis a.s. Hradec Králové, 1995, 26 s.
7. DOLEŽAL, O. a kol.: *Aktuální otázky z oboru technologie chovu vysokoužitkových dojnic*. In *Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic*. VUŽV Praha Uhřetěves, 2006, 71 s. ISBN 80-86454-77-0
8. DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., DOLEJŠ, J.: *Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic*. VUŽV Praha Uhřetěves, 2002, 129 s. ISBN 80-86454-23-1
9. DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., DOLEJŠ, J.: *Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu*. VUŽV Praha Uhřetěves, 2004, 70 s. ISBN 80-86454-51-7
10. DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J., MOTYČKA, J.: *Jan na to...?! Řešení nejčastějších chyb a omylů při projekci, výstavbě a provozu stájí pro skot*. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1998, 111 s.
11. DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J., MOTYČKA, J.: *Technologie a technika chovu skotu*. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1996, 184 s.
12. DOLEŽAL, O.: *Technologie chovu skotu v přehledu současných úplatků*. Modernizace technologických systémů chovu dojnic. Svaz výrobců a zpracovatelů mléka pro KDV, a.s. a Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, 1995. s. 7 - 25
13. FRELICH, J. a kol.: *Chov skotu*. JU ZF České Budějovice, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0

14. HAJIČ, F., KOŠVANEC, K., ČÍTEK, J.: *Obecná zootechnika*. JU ZF České Budějovice, 1995, 165 s. ISBN 80-7040-148-6
15. HANUŠ, O., HEGEDÜŠOVÁ, Z., BJELKA, M. a kol.: *Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka*. Vliv faktorů a welfare na zdraví a plodnost a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, 2006, s. 99 - 128 ISBN 80-903142-6-0
16. JELÍNEK, P., KOUDELA, K., DOSKOČIL, J. a kol. *Fyziologie hospodářských zvířat*. MZLU Brno, 2003, 414 s. ISBN 80-7157-644-1
17. JEROCH, H., ČERMÁK, B., KROUPOVÁ, V.: *Základy výživy a krmení hospodářských zvířat: Vědecká monografie*. JU ZF České Budějovice, 2006, 290 s. ISBN 80-7040-873-1
18. JÍLEK, F., BERKA, T., VOLEK, J.: *Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukčních výkonnosti*. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2002, 35 s. ISBN 80-7271-103-2
19. KUČERA J., CHLÁDEK, G.: *Příčiny vyřazování dojnic*. *Náš chov* 2002, 2, s. 23 - 24
20. KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P. a kol.: *Ročenka – Chov skotu v České republice*, ČSMSCH, a.s. Praha, 2009, 95 s. ISBN 987-80-904131-0-8
21. LAURS, A., PRIEKULIS, J., PURINS, M.: *Studies of operating parametres in milking robots. International scientific conference : Engineering for rural developement*. 2009, 1, s. 38-42
22. LOUDA, F., STÁDNÍK, L., JEŽKOVÁ, A. a kol.: *Chov skotu*. ČZU Praha, 2000, 186 s. ISBN 80-2130542-8
23. NAVRÁTIL, P., DOLEŽAL, O., SKAŘUPA, L. a kol.: *Využití genetického potenciálu dojnic moderními způsoby chovu (šlechtění, výživa, technologie, management)*. ČZU Praha, 1999, 160 s.
24. PAŘILOVÁ M.: *Proč je plodnost tak důležitá?*. *Náš chov* 2007, 5, s. 24 – 26
25. PŘIKRYL, M. a kol.: *Technologická zařízení staveb živočišné výroby*. Tempo Press II Praha, 1997, 276 s. ISBN 80-901052-0-3
26. ŘÍHA J.: *Reprodukce ve stádě skotu*. Svaz chovatelů českého strakatého skotu Praha, 1995, 125 s.

27. ŘÍHA, J., HANUŠ, O., BJELKA, M.: *Problémy managementu reprodukce*.
Náš chov 2002, 6, s. 23 – 26
28. ŠKARDA, J., ŠKARDOVÁ, O.: *Program péče o produkci a zdraví stáda
dojnic*. Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 2000, 68 s.
ISBN 80-7271-058-3
29. ŠPAČEK, F., BLÁHA, K., BUCHTA, S.: *Atlas hospodářských zvířat*. Státní
zemědělské nakladatelství Praha, 1987, 259 s.
30. URBAN, F., BOUŠKA, J., ČERMÁK, V. a kol.: *Chov dojného skotu*.
APROS Praha, 1997, 289 s. ISBN 80-901100-7-X
31. VEGRICHT, J., FABIÁNOVÁ, M., MILÁČEK, P. a kol.: *Vliv technických
parametrů stáji*. *Zemědělec*, XVII, 2009, 45, s. 9-13
32. VEGRICHT, J., MACHÁLEK, A., FABIÁNOVÁ, M. a kol.: *Modelová
řešení stáji a farem pro chov dojnic*. VUŽT Praha, 2008, 112 s. ISBN 978-
80-86884-34-9
33. VEJČÍK, A., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O. a kol.: *Chov hospodářských
zvířat*. JU ZF České Budějovice, 2001, 178 s. ISBN 80-7040-514-7
34. WILLIAMSON, N. B: *The use of records in reproductive health and
management programs for dairy herds*. *Veterinary clinics of North America -
large animal practise*, 1981, 2, s. 271-326. ISSN 0091-0279
35. (Anonym, 2010a) <http://zfweb.zf.jcu.cz/katedry/katalog/atlasHZ/> (online
2010). Staženo 1. 4. 2010
36. (Anonym, 2010b) <http://www.cestr.cz/plemeno.html> (online 2010). Staženo
1. 4. 2010
37. (Anonym, 2010c)
[http://www.zootechnika.estranky.cz/fotoalbum/technologie_-ustajeni-a-
prvky-managementu-chovu/vazne-ustajeni-skotu](http://www.zootechnika.estranky.cz/fotoalbum/technologie_-ustajeni-a-prvky-managementu-chovu/vazne-ustajeni-skotu) (online 2010). Staženo 22.
3. 2010
38. (Anonym, 2010d) [http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/technologie-a-
management-chovu-hz/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice](http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/technologie-a-management-chovu-hz/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice) (online 2010).
Staženo 22. 3. 2010
39. (Anonym, 2010e) [http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/technologie-a-
management-chovu-hz/napajeni-skotu---dojnic](http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/technologie-a-management-chovu-hz/napajeni-skotu---dojnic) (online, 2010). Staženo 22. 3.
2010

7. PŘÍLOHA

Tabulka č. 10 – Produkce bílkovin za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Produkce bílkovin (kg)			C	CxR	R	F test	t test	
100 dní	1. laktace	n	6	7	23	2,15		
		$\bar{x}$	82,7	90,0	95,7			
		min	55	71	68			
		max	103	104	123			
		S_x	15,7	10,4	13,8			
	2. laktace	n	7	10	5	0,46		
		$\bar{x}$	113,4	114,3	122			
		min	88	79	109			
		max	136	144	133			
		S_x	14,6	18,1	8,9			
	3. a další laktace	n	9	20	14	2,33		
		$\bar{x}$	111,1	121,3	127,6			
		min	84	99	65			
		max	125	149	156			
		S_x	11,9	13,1	24			
200 dní	1. laktace	n	6	7	23	1,13		
		$\bar{x}$	179,5	190,7	197,7			
		min	118	169	146			
		max	220	211	254			
		S_x	32,3	14,6	26,5			
	2. laktace	n	6	9	5	0,44		
		$\bar{x}$	225,7	228,7	242,0			
		min	197	170	203			
		max	265	282	280			
		S_x	24,5	30,9	27,2			
	3. a další laktace	n	9	16	13	2,36		
		$\bar{x}$	217,4	235,3	248,9			
		min	179	192	158			
		max	255	279	308			
		S_x	21,9	27,2	41,9			
305 dní	1. laktace	n	5	7	14	1,02		
		$\bar{x}$	268,8	290,1	301,4			
		min	173	254	213			
		max	325	312	388			
		S_x	51,2	19,4	45,1			
	2. laktace	n	3	6	5	0,02		
		$\bar{x}$	340,7	344,8	349,6			
		min	314	265	298			
		max	371	494	409			
		S_x	23,4	73,8	41,4			
	3. a další laktace	n	5	13	8	4,4*	C:R	*
		$\bar{x}$	296,6	335,0	369,9			
		min	267	263	278			
		max	326	398	436			
		S_x	20,3	41,2	49,8			

Tabulka č. 11 – Množství mléka za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Množství mléka (kg)			C	CxR	R	F test	t test	
100 dní	1. laktace	n	6	7	23	3,17		
		$\bar{x}$	2488,5	2883,6	3020,6			
		min	1464	2183	2096			
		max	3186	3596	3723			
		S_x	570,3	406,0	412,8			
	2. laktace	n	7	10	5	1,17		
		$\bar{x}$	3630,3	3654,9	3823,0			
		min	3185	2187	3126			
		max	4362	4689	4684			
		S_x	381,9	678,6	542,2			
	3. a další laktace	n	9	20	14	4,39		
		$\bar{x}$	3590,2	3771,7	4030,4			
		min	2593	3025	2233			
		max	4062	4679	5357			
		S_x	419,4	441,2	883,8			
200 dní	1. laktace	n	6	7	23	2,05		
		$\bar{x}$	5260,5	5859,0	6086,9			
		min	3119	4843	3891			
		max	6494	6992	7504			
		S_x	1082,3	611,5	850,5			
	2. laktace	n	6	9	5	0,20		
		$\bar{x}$	7037,3	6968,3	7409,8			
		min	5912	4660	5886			
		max	8245	9032	9580			
		S_x	789,4	1269,6	1380,9			
	3. a další laktace	n	9	16	13	1,05		
		$\bar{x}$	6807,9	7102	7563,7			
		min	5329	6021	4860			
		max	7966	9011	10405			
		S_x	773,0	891,8	1707,6			
305 dní	1. laktace	n	5	7	14	1,61		
		$\bar{x}$	7704,0	8757,0	9013,8			
		min	4510	7178	5632			
		max	9176	10524	11267			
		S_x	1665,4	915,3	1350,6			
	2. laktace	n	3	6	5	0,18		
		$\bar{x}$	10496,7	9905,3	10579,0			
		min	9685	7308	8541			
		max	11074	12325	13925			
		S_x	590,8	1824,9	2086,3			
	3. a další laktace	n	5	13	8	2,90		
		$\bar{x}$	9018,8	9954,3	11001,4			
		min	7806	8056	8510			
		max	9679	12145	14684			
		S_x	656,0	1324,5	1960,6			