

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

**Katedra: Speciální zootechniky**

**Obor: Všeobecné zemědělství**

*TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE*

**UŽITKOVOST A PLODNOST U PLEMENIC HOLŠTÝNSKÉHO  
SKOTU**

**Autor diplomové práce:**

Jana Kameníková

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

**2010**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Katedra speciální zootechniky

Akademický rok: 2007/2008

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana KAMENÍKOVÁ**

Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**

Studijní obor: **Všeobecné zemědělství**

Název tématu: **Užitkovost a plodnost u plemenic holštýnského skotu**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je provést analýzu mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda plemenic holštýnského skotu chovaného v intenzivních podmínkách.

Ve vybraném zemědělském podniku vytvoříte soubor ze stávajících plemenic holštýnského skotu. Ze základní zootechnické evidence získáte identifikační data (číslo, genotyp, datum narození, označení otce, pořadí laktace aj.). Ze sestav o kontrole užitkovosti doplníte údaje o mléčné užitkovosti a plodnosti. Dále budete sledovat výskyt zdravotních poruch, v případě vyřazení plemenic ze stáda zaznamenáte datum a důvod vyřazení.

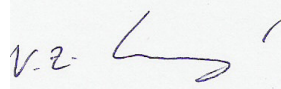
Získané hodnoty vytřídíte podle genotypu, věku, pořadí laktace aj., zaměříte se na rozdíly v užitkovosti, plodnosti a zdraví. Data zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte případné rozdíly mezi skupinami.

Rozsah grafických prací: 10 tabulek a 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

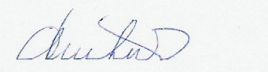
Seznam odborné literatury:

Bouška, J. a kol.: Chov dojeného skotu. Profi Press, s.r.o., Praha, 2006, 186 s.  
Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 1996, 125 s.  
Doležal, O. et al.: Technologie a technika chovu skotu. SCHČSS, Praha, 1996, 184 s.  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Farmář, Nový venkov, Nás chov, Agromagazín, Výzkum v chovu skotu, Tierzucht aj. a ve sbornících z odborných konferencí.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.  
Katedra speciální zootechniky  
Datum zadání diplomové práce: 31. března 2008  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2010

  
of. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚLĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studená 13  
370 05 České Budějovice

  
prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

Českých Budějovicích dne 26. března 2008

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum: 29. listopadu 2010

---

Jana Kameníková

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D., vedoucí diplomové práce, za cenné rady a odborné vedení při zpracování diplomové práce.

Dále děkuji všem zaměstnancům ZDV Krchleby a.s. za ochotu a poskytnuté informace.

## **Performance and reproduction of Holstein cattle**

### **Abstract**

The aim of this thesis was to analyze the milk efficiency and fertility of dairy cows of Holstein cattle breeding under intensive conditions. The examinations were made in the agricultural company ZDV Krchleby, a.s. during the year of 2007 to 2009. In total, 147 dairy cows were used for observation including 35 Holstein dairy cows (100% H, R 100%), in a group called - H1, 70 Holstein cows crossed with Czech spotted cattle (H 75 - 87%, R 75 - 87%) in group - H3 and 42 Holstein cows crossed with Czech spotted cattle (H 50 - 74%, R 50 - 74%), in group - H4. Furthermore, the basic data set was divided according to lactation into four groups: 1<sup>st</sup> lactation, 2<sup>nd</sup> lactations, 3<sup>rd</sup> lactations, 4<sup>th</sup> and more lactations.

The main indicators for evaluation of the milk efficiency were the: milk quantity (kg), amount of fat in the milk (%), production of the fat in the milk (kg), amount of protein in the milk (%), production of protein in the milk (kg), content of lactose in the milk (%), persistency of lactation and lactation duration (in days).

In terms of fertility, the following factors were evaluated: the cow's age at first birth (in days), insemination interval (in days), service period (in days) and the periods between births (in days).

The cows in the first group milked on average of 8945.03 kg of milk, the amount of fat was 3.66%, the content of protein was 3.32%. Cows in the second group milked an average amount of 8186.55 kg of milk, the content of fat was 3.77%, the amount of protein was 3.33%. The third group milked an average amount of the milk 8649.05 kg, the content of fat was 3.58% and the amount of protein was 3.26%. Differences between these groups were not statistically significant.

From the reproductive indicators, statistically, the only most significant difference was the time in between births. The longest period in between births was measured in the first group - 576.22 days, in the second group - 487.38 days and in the third group - 480.95 days.

**Key words:** cattle, Holstein cattle, Czech spotted cattle, milk efficiency, fertility

## Užitkovost a plodnost u plemenic holštýnského skotu

### Souhrn

Cílem této diplomové práce bylo provést analýzu mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda plemenic holštýnského skotu chovaného v intenzivních podmínkách. Pozorování bylo prováděno v podniku ZDV Krchleby a.s. v letech 2007 až 2009. Do sledování bylo zařazeno celkem 147 dojnic z toho 35 dojnic plemene Holštýn (H 100 %, R 100%), označené plemennou skupinou H<sub>1</sub>, 70 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 75 – 87 %, R 75 – 87 %), označené plemennou skupinou H<sub>3</sub> a 42 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 50 – 74 %, R 50 – 74 %), označené plemennou skupinou H<sub>4</sub>. Dále byl základní datový soubor rozdělen dle pořadí laktace do čtyř skupin: 1. laktace, 2. laktace, 3. laktace a 4. a další laktace.

Sledované ukazatele u hodnocení mléčné užitkovosti byli: množství mléka (kg), obsah tuku v mléce (%), produkce tuku v mléce (kg), obsah bílkovin v mléce (%), produkce bílkovin v mléce (kg), obsah laktózy v mléce (%), perzistence laktace a délka laktace (dny). U plodnosti byly sledovány ukazatele: věk při prvním otelení (dny), inseminační interval (dny), servis perioda (dny) a mezidobí (dny).

Plemenice 1. skupiny nadojily průměrné množství mléka 8945,03 kg, obsah tuku činil 3,66 %, obsah bílkovin byl 3,32 %. Dojnice druhé skupiny měly průměrné hodnoty: u množství mléka 8186,55 kg, u obsahu tuku 3,77 %, u obsahu bílkovin 3,33 %. Třetí skupina vyprodukovala 8649,05 kg M, 3,58 % T a 3,26 % B. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami nebyly statisticky významné.

Z reprodukčních ukazatelů byli statisticky významné rozdíly pouze v délce mezidobí. Nejvyšší hodnota mezidobí byla naměřena u první skupiny a činila 576,22 dnů, u dojnic 2. skupiny tvořil 487,38 dnů a u 3. skupiny byla nejnižší 480,95 dnů.

**Klíčová slova:** skot, Holštýnský skot, Český strakatý skot, mléčná užitkovost, plodnost

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Literární přehled</b>	<b>12</b>
2.1	Vznik Holštýnského plemene, trend a stavy ve světě.....	12
2.2	Mléčná užitkovost.....	16
2.2.1	Laktace a její hodnocení.....	18
2.2.2	Mléčná žláza.....	20
2.2.3	Složení mléka.....	20
2.3	Plodnost.....	24
2.3.1	Reprodukční ukazatele.....	24
2.3.2	Činitelé ovlivňující plodnost a mléčnou užitkovost.....	28
2.4	Technika a technologie chovu.....	35
2.5	Zdraví.....	40
2.5.1	Příčiny vyřazování dojnic.....	41
<b>3</b>	<b>Materiál a metodika</b>	<b>42</b>
3.1	Charakteristika podniku.....	42
3.2	Materiál.....	49
3.3	Metodika.....	50
<b>4</b>	<b>Výsledky a diskuse</b>	<b>52</b>
4.1	Hodnocení mléčné užitkovosti.....	53
4.1.1	Mléčná užitkovost za normovanou laktaci.....	53
4.1.2	Mléčná užitkovost dle genotypu za normovanou laktaci.....	56
4.1.3	Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za normovanou laktaci.....	60



4.2	Hodnocení plodnosti .....	66
4.2.1	Hodnocení plodnosti u celého souboru .....	66
4.2.2	Hodnocení plodnosti podle genotypu .....	67
4.2.3	Hodnocení plodnosti podle laktací .....	69
4.2.4	Hodnocení zdravotního stavu .....	71
<b>5</b>	<b>Souhrn a závěr</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>Literatura</b>	<b>78</b>
	<b>Přílohy</b>	<b>84</b>

# 1 ÚVOD

Chov skotu byl ve vývoji lidstva vždy velmi důležitým činitelem. Je obecně známou skutečností, že půda a chov skotu jsou nedílným celkem a ve značné míře formují naše životní prostředí. Význam chovu skotu spočívá nejen v jeho nezastupitelném postavení ve výživě člověka, ale v celé historii sehrál neopominutelnou a významnou roli ve formování kulturní krajiny naší krásné země. Je skutečně štěstím, že u nás působili vskutku výborní chovatelé, kteří ve svých chovech vždy využívali velmi moderní systémy. Stoletou tradicí kontroly mléčné užitkovosti skotu se nemůže pochlubit mnoho zemí a je potřebné si vážít moudrosti a práce našich předků, kterou pro zvelebení populace skotu u nás vykonali.

Mléko a mléčné výrobky patří mezi základní potraviny nezbytné pro kvalitní výživu člověka všech věkových kategorií. Plní v organismu člověka několik rolí. Především má roli nutriční, je zdrojem mléčné bílkoviny, dále má úlohu ochrannou a detoxikační. Nejprošlechtěnější plemeno na mléčnou užitkovost s nejvyšším průměrným nádojem mléka je Holštýnský skot. S rostoucí užitkovostí v posledních letech se mění jejich fyziologické potřeby a stoupá i citlivost jejich organismu na zajištění psychických potřeb.

Všeobecným trendem v zemědělství je snižování stavu skotu. Počet podniků a stájí s výrobou mléka se snížil a zvýšila se velikost stád. Způsob chovu oproti minulým letům dosti pokročil. Sleduje se již welfare zvířat a je snaha o jejich největší pohodlí a nejpřirozenější prostředí. Již žádné uvazování ke žlabu jen s možností odpočinku a krmení s napájením. Nyní se preferuje volný pohyb a dost místa na pohodlný odpočinek. Výběhy jsou nejpřirozenější, ale jejich rozšíření brání nedostatek místa při rekonstrukcích stávajících stájí.

Čím více se zvíře cítí v pohodě s dostatkem výživného krmení a dostatkem vody k napájení, tím se zvyšuje jeho produkce i reprodukce se snadnějším zabřezáváním a lehčími porody. Velkou roli v chovech hraje plemeno a genetický potenciál zděděný po svých předcích. Díky výzkumům zjišťujeme, že nestačí ideální prostředí s chápavým a obětavým personálem, který rozumí zvířatům. Ale předpoklad je zvolit vhodné plemeno do oblasti, ve které chceme chov založit či ve stávajícím pokračovat.

Cílem diplomové práce bylo provést analýzu mléčné užitkovosti u stáda plemenic Holštýnského skotu chovaného v intenzivních podmínkách. Dále byla sledována plodnost, výskyt zdravotních poruch a vyřazení plemenic z chovu.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

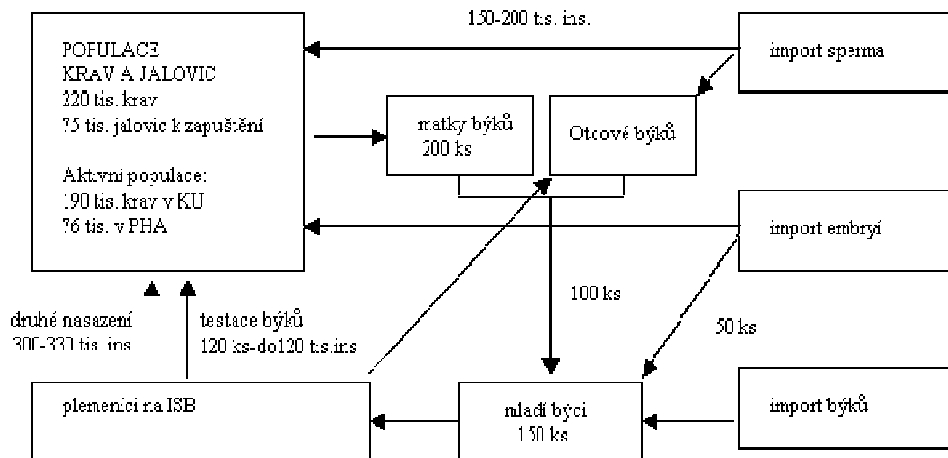
### 2.1 Vznik Holštýnského plemene, trend a stavy ve světě

Holštýnský skot pochází z černostrakatého skotu. Ten vznikl křížením bílého a černého plemene v severovýchodní Evropě, zejména v nížinných oblastech Fríska a Šlesvicko - Holštýnska. Po roce 1861 bylo do Severní Ameriky importováno větší množství černostrakatého skotu, kde také vznikl název Holštýnský skot. Zatímco evropská populace černostrakatého skotu zůstávala středního tělesného rámce a kombinované užitkovosti, v Severní Americe byl Holštýn intenzivně šlechtěn na mléčnou užitkovost a velký tělesný rámec. Od poloviny 20. století se v Evropě zpětně začalo využívat krve americké populace, což se označuje jako tzv. „holštýnizace“. Poté se holštýnské plemeno rychle rozšířilo po Evropě a Asii (**Anonym 1, 2009**).

Na území dnešní ČR bylo holštýnsko – fríské plemeno uznané od 1. 6. 1983 (**Louda, 1994**).

Celkový počet plemenic chovaných v roce 2001 představoval přibližně 220 tisíc krav a 75 tisíc jalovic určených k zapuštění (viz obr. č.1). Roční potřeba inseminačních dávek (ID) byla při existujícím inseminačním indexu 2,0 a podílu prováděných reinseminací zhruba 670 tisíc černostrakatých a 75 tisíc červenostrakatých holštýnských býků.

Obr. č. 1 - Schéma šlechtitelského programu holštýnského skotu v ČR



Zdroj: Anonym 2, 2001

Z aktivní populace 190 tisíc krav je možné jako základnu pro výběr matek býků (MB) uvažovat plemenné krávy registrované v hlavním oddíle plemenné knihy (PK), přesněji PHA (krávy plemenné skupiny H<sub>1</sub> se známým O, M, OM a MM.) v počtu 76 tisíc ks. Uvažovanou selekční hranici základního selekčního kritéria PHB (krávy plemenné skupiny H<sub>2</sub> se známým O, M, OM a MM) nejlepší 1 % krav splňuje současně 760 krav, z nichž lze po selekci podle zevnějšku využít cca 25 – 30 %, což je zhruba 200 ks. Reálně lze využít až 150 krav. K produkci býků by měly být využity také jalovice s co nejvyšší rodokmenovou hodnotou (RH). K produkci býků od vybraných potenciálních matek býků je v zájmu snížení generačního intervalu použití superovulace a přenosu embryí (MOET). Celkově lze tak v průběhu roku použít až 200 MB, od nichž je možné při použití MOET odchovat dostatečný počet býků. Skupinu mladých plemeníků je vhodné doplnit o špičkové mladé býky narozené z embryí (ET), dovezených embryí, popř. o živé býky s vysokou RH od zahraničních MB. Rozsah testace mladých býků je možné v omezené míře rozšířit o mezinárodní testaci zahraničních býků na základě dovozu sperma v rámci spolupráce domácích a zahraničních plemenářských firem. Podíl zahraničních býků testovaných duplicitně v ČR by neměl přesáhnout věcně zdůvodněný podíl, který pro každý rok stanoví rada PK na základě doporučení šlechtitelské komise svazu. Možný počet mladých býků v testovacím připarování bude záležet na podílu zapojených chovů a krav, na reálném dosažení potřebného počtu dcer s ukončenou laktací a na stavu v dodržování pravidel testace.

Základní selekční kritéria pro výběr zvířat v hlavních úsecích selekčního programu stanoví pro příslušné roční období v souladu se zásadami šlechtitelského

programu Rada plemenné knihy na základě doporučení šlechtitelské komise. Schválená kritéria pro daný rok se stávají nedílnou součástí šlechtitelského programu.

Efektivnost programu je do značné míry závislá na rozsahu využití nejlepších zlepšovatelů v domácí populaci a na uplatnění plemenného materiálu na zahraničních trzích (**Anonym 2, 2001**).

Rok 2009 nebyl pro zemědělství nejšťastnější. Celková ekonomická krize a zároveň krize v agrárním sektoru se odrazila ve všech jeho odvětvích včetně chovu dojeného skotu. Snižování stavů se dotklo celkového počtu dojnic i krav zapsaných v plemenné knize. Pokles počtu kontrolovaných krav byl zaznamenán u všech plemen a plemenných skupin včetně holštýnských krav. Holštýnská populace je přitom převažující – 212 367 krav reprezentuje 56,86 % celkového stavu dojených krav v České republice. Na druhou stranu se zvyšuje podíl i počet čistokrevných krav a vysokopodílových kříženek na úkor kříženek s podílem krve H (R) 50 – 87 % (**Velechovská, 2010**).

Další šlechtění holštýnského plemene se tak stává celosvětovou záležitostí a koordinaci tohoto procesu řídí Evropská holštýnská konfederace a Světová holštýnská federace. Při šlechtění je kladen velký důraz na funkční zevnějšek, přičemž stejná váha jako užitkovost, je přisuzována také užitkovému typu. Modelování užitkového typu je umožňováno dlouhodobým využíváním lineárního popisu zvířat pro potřeby stanovení plemenné hodnoty plemenů v kontrole dědičnosti (**Bouška, 2006**).

Při plánování selekčních opatření je nutné brát v úvahu vztahy, které existují mezi jednotlivými vlastnostmi, protože selekcí na jednu z vlastností se korelovaně mění vlastnosti ostatní (**Šafus, 1998**).

Cílem chovatelů holštýnského plemene v ČR jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7500 – 7800 kg mléka a dospělé krávy 8500 – 8700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je průměrný počet 3,5 ukončených laktací, celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka, pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech

technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23 – 25 měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by měla být 650 – 680 kg (Motyčka, 2005).

**Anonym 3 (2007)** uvádí, že těžší a větší prvotelky realizují vyšší FECM užitkovost. Nárůst užitkovosti od 620 kg a 145 cm kohoutkové výšky po porodu má však degresivní průběh a blíží se nule. Chov a krmení plemenic odpovídající jejich potřebám a zabezpečení dobrého zdravotního stavu již během odchovu by měl omezit variabilitu ve vývoji hmotnosti. Příliš mnoho prvotetek s nízkou hmotností (pod 520 kg = 15 % zvířat) ve stádě má za následek snížení mléčné užitkovosti a naopak mnoho výrazně těžkých plemenic (nad 640 kg = 11 % zvířat) má značně zvýšenou spotřebu energie na 1 kg FECM. U prvotetek je třeba se snažit o dosažení hmotnosti ve výši přibližně 630 až 650 kg před otelením, tzn. po otelení cca 580 kg (maximální rozpětí 540 až 620 kg). Prvotelky s hmotností 580 kg po otelení vyprodukovaly o 450 kg mléka více než dojnice vážící 540 kg. Kromě toho dokázaly toto množství mléka vyprodukovat za výrazně nižší spotřeby energie na kilogram FECM v porovnání s krávami, jejichž hmotnost převyšovala 620 kg. Hmotnost prvotetek po otelení neměla statisticky významný vliv na procento obtížných porodů, ale příliš lehké a příliš těžké plemence vykazovaly tendenci k četnějšímu výskytu problémů v průběhu porodu. Chovatel by si měl osvojit odhad růstu telat a kontrolovat jeho správnost pravidelně minimálně na základě namátkové kontroly. Dojnice středního tělesného rámce, harmonické stavby těla s vynikajícím vemenem a dobrým fundamentem by měly být z chovatelského hlediska více oceňovány. Harmonie v utváření tělesné stavby a funkcionalita jsou z ekonomického pohledu výhodnější než snaha o vyšlechtění stále větších a těžších dojnic.

## 2.2 Mléčná užitkovost

Zdroj **Anonym 4 (2009)** uvádí, že průměrná světová mléčná produkce v roce 1999 činila 483,31 tun. Na tomto množství se EU – 27 v roce 1999 podílela průměrným množstvím 150,86 tuny a v roce 2003 150,14 tun.

Podle autorů **Sambraus et al. (2006)** roční produkce krav dosahovala v Německu (2003) 7,96 tun a ve Francii (2003) 9,7 tun. Dle **Anonym 4 (2009)** v tomto roce činila celková světová produkce 517,74 tun mléka. V následujícím roce produkce mléka ve světě činila 527,08 tun, z toho v EU – 27 147,99 tun. Podle **Sambrause et al. (2006)** v Dánsku (2004) 8,9 tun a v České republice (2004) 7,6 tun mléka. Na základě dat uvedených ve zdroji **Anonym 4 (2009)** byla světová produkce mléka v roce 2008 578 tun. Z vybraných dat uvedených v textu vyplývá, že světová mléčná produkce roste. Zatímco v EU – 27 mírně stagnuje (viz. tab. č. 1).

Tab. č. 1 – Světová mléčná produkce (tuny)

Země	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Evropa EU-27</b>	150,86	150,45	149,55	150,06	150,14	147,99	149,00	148,36	147,89	149,15
<b>Evropa další</b>	60,41	59,15	60,91	62,25	61,39	60,86	60,62	60,64	60,56	60,53
<b>Severní Amerika</b>	81,97	84,18	83,10	85,10	85,02	85,44	88,06	90,50	92,33	94,32
<b>Střední Amerika</b>	57,52	58,66	60,16	63,11	62,99	64,80	68,06	70,94	72,10	74,84
<b>Oceánie</b>	21,13	23,15	23,73	25,20	24,74	25,16	24,83	25,33	25,27	24,51
<b>Asie</b>	64,11	64,38	66,37	66,57	69,89	72,99	76,91	80,81	84,72	86,18
<b>Jihovýchodní Asie</b>	19,80	21,11	23,04	26,20	30,84	35,96	40,95	45,30	48,55	48,84
<b>Asie Blízký východ</b>	8,31	8,82	8,96	9,37	9,17	10,54	10,79	11,48	12,36	12,36
<b>Afrika</b>	19,22	19,80	21,09	22,49	23,55	23,35	23,86	25,01	27,17	27,28
<b>Svět</b>	<b>483,31</b>	<b>489,70</b>	<b>496,91</b>	<b>510,36</b>	<b>517,74</b>	<b>527,08</b>	<b>543,08</b>	<b>558,38</b>	<b>570,96</b>	<b>578,00</b>
<b>± % oproti předchozímu roku</b>		1,32	1,47	2,71	1,45	1,81	3,03	2,82	2,25	1,23

poslední aktualizace: 19-03-2010

Zdroj: FAO (2010)

Podle **Kvapilíka (2009)** dosáhla průměrná užitkovost krav všech plemen a plemenných skupin v kontrole užitkovosti na počátku 2008 7536 kg mléka, 292 kg mléčného tuku a 251 kg bílkovin. Je to další zvýšení a to o 171 kg mléka, 5 kg tuku a 6 kg bílkovin oproti roku 2007. Průměrná užitkovost celé holštýnské populace narostla o 188 kg mléka na 8561 kg, 323 kg tuku a 279 kg bílkovin (viz. tab. č. 2).



Tab. č. 2 – Výsledky kontroly užítkovosti podle plemen za rok 2008 v ČR

Pořadí laktace	Počet uzávěrek	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg	Věk mezidobí
<b>Černostrakaté holštýnské ( H1 )</b>							
1.laktace	45 432	8 145	3.73	304	3.26	266	26/08
2.laktace	30 212	9 142	3.72	341	3.26	298	428
3. a další	33 034	9 081	3.77	342	3.22	292	426
<b>Celkem</b>	<b>108 678</b>	<b>8 707</b>	<b>3.74</b>	<b>326</b>	<b>3.25</b>	<b>283</b>	<b>427</b>
<b>Černostrakaté včetně kříženek z převodného křížení</b>							
1.laktace	62 001	7 992	3.76	300	3.28	262	26/12
2.laktace	43 241	8 976	3.75	336	3.28	294	425
3.a další	53 035	8 888	3.79	337	3.24	288	422
<b>Celkem</b>	<b>158 277</b>	<b>8 561</b>	<b>3.77</b>	<b>323</b>	<b>3.26</b>	<b>279</b>	<b>423</b>
<b>České strakaté celkem</b>							
1.laktace	44 451	5 891	4.07	240	3.46	204	28/15
2.laktace	33 720	6 730	4.01	270	3.44	232	402
3. a další	59 721	6 744	4.00	270	3.39	229	400
<b>Celkem</b>	<b>137 892</b>	<b>6 466</b>	<b>4.02</b>	<b>260</b>	<b>3.43</b>	<b>221</b>	<b>401</b>
<b>Ayrshire</b>							
<b>Celkem</b>	<b>258</b>	<b>7 075</b>	<b>4.07</b>	<b>288</b>	<b>3.29</b>	<b>233</b>	<b>428</b>
<b>Jersey</b>							
<b>Celkem</b>	<b>140</b>	<b>5 862</b>	<b>5.68</b>	<b>333</b>	<b>3.75</b>	<b>220</b>	<b>432</b>
<b>Montbeliard</b>							
<b>Celkem</b>	<b>1 252</b>	<b>7 758</b>	<b>3.72</b>	<b>289</b>	<b>3.39</b>	<b>263</b>	<b>396</b>
<b>Kontrola užítkovosti celkem</b>							
1.laktace	112 798	7 070	3.88	274	3.35	237	27/10
2.laktace	81 165	7 941	3.85	306	3.34	265	414
3.a další	119 432	7 702	3.89	300	3.31	255	410
<b>Celkem</b>	<b>313 395</b>	<b>7 536</b>	<b>3.88</b>	<b>292</b>	<b>3.33</b>	<b>251</b>	<b>412</b>

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s. (2009)

Čistokrevné holštýnky vykázaly užítkovost o 146 kg mléka vyšší a poprvé překročily jak ve 2., tak i ve 3. a dalších laktacích hranici 9000 kg mléka (9142 resp. 9081 kg). Mírný, ale ve všech věkových skupinách téměř shodný pokles, byl zaznamenán u obsahu tuku v mléce, zatímco obsah bílkovin nepatrně posílil. Ale i zde se prodloužilo mezidobí o 4 dny. Od roku 1990 se užítkovost černostrakatých krav zvýšila o 4406 kg mléka, 152 kg tuku a 143 kg bílkovin – je to roční nárůst o cca 245 kg mléka, 8,5 kg tuku a 8 kg bílkovin. Mezidobí se ale prodloužilo o celých 41 dnů. Není to ovšem jen důsledek zhoršené plodnosti, ale i stále vyšší užítkovosti (Kvapilík, 2009).

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Přeměna přijímaných živin v tomto směru produkce je podstatně hospodárnější, než při výrobě hovězího masa (Frelich, 2001). Podle Botta (1988) se z krmiv podaných dojnicím vrací v mléce 20 – 30 % energetické hodnoty, kdežto při výkrmu skotu v hovězím mase jen 8 – 12 %.

**Mléčnost** – produkce mléka pouze pro potřeby výživy mláďat (kráva, prasnice, králice aj.) (Staněk, 2009). Míra užítkové vlastnosti krávy bez tržní produkce mléka i jiných druhů savců při kojení svých mláďat je vyjádřena mléčností (Frelich, 2001).

**Dojnost** – je schopnost samice produkovat mléko v množství větším, než jsou nároky mláďat či mláďete. Tedy lze jej získat dojením a slouží následně i pro výživu lidí (mléko krávy, ovce, kozy, bůvola, yaka, soba aj.) (Staněk, 2009). Dojnost vyjadřuje dědičně podmíněnou schopnost produkovat mléko (Frelich, 2001).

**Dojivost** – pod tímto pojmem se rozumí množství získaného mléka od dojnice dojením (Frelich, 2001).

**Dojitelnost** – je schopnost dojené samice rychle a úplně uvolňovat mléko z mléčné žlázy.

**Laktace** – je časový úsek (období), kdy samice produkuje mléko.

**Zaprahnutí** – je období, následující po laktaci, kdy záměrně pomocí různých zásahů (výživy, omezení dojení) u samice způsobíme pokles užitkovosti na úroveň, kdy ji již není nutné dojit. Cílem je regenerace mléčné žlázy před porodem a její příprava na laktaci následující. U krávy cca 1,5 - 2 měsíce (mluvíme o tzv. stání na sucho), před porodem snížíme počet dojení a upravíme krmnou dávku tak, aby objem mléka z vemene byl minimální a zároveň abychom zabránili zánětům této žlázy (Staněk, 2009).

### 2.2.1 Laktace a její hodnocení

Laktace jako proces je nastartována specifickou hormonální regulační činností organismu matky v období porodu a pravidelným vyprazdňováním vemena je udržována. Laktační období u dojných plemen krav trvá v závislosti na dalším zabřeznutí přibližně 300 – 350 dnů. Oproti ostatním savcům je velmi dlouhé. Sekrece mléčných žláz se v první fázi (2 – 8 týdnů) po porodu zvyšuje, dosáhne vrcholu po 2 – 3 měsících a postupně opět klesá. Přesný obraz o proběhlé laktaci v průběhu jednoho laktačního období nám dává sestavená laktační křivka. S blížícím se dalším porodem denní nádoj pomalu ubývá, neboť růstová aktivita žláзовého parenchymu v důsledku změn v sekreci hormonů, čím blíže k dalšímu porodu, tím více postupně klesá. Dochází k periodické regresi mléčných žláz a celého vemena (Červený, 2007).

Hodnocení za laktaci, tj. od otelení do zaprahnutí se provádí po přepočtu na 305 dní laktace = normovaná laktace (je-li skutečná délka laktace v rozmezí 250 – 305 dní považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace).

### Laktace má dvě fáze

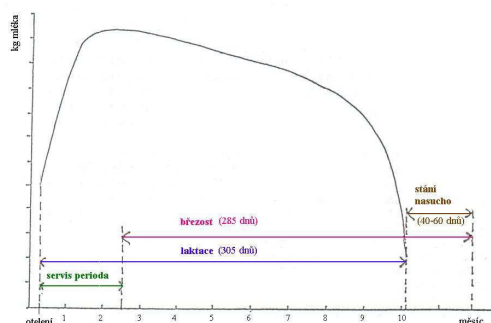
- vzestupná fáze, 30-60 dní
- dosažení vrcholu (nejvyšší denní dojivost)
- sestupná fáze

#### 1) Graficky

= Laktační křivka (jednovrcholová, plochá)

- Tvar laktační křivky má ekonomický význam,
- Nejcennější je plochá laktační křivka, tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2x denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány.

Obr. č. 2 – Tvar laktační křivky



Zdroj: Frelich (2001)

#### 2) Index perzistence (P2:1) - průběh = perzistence laktace

- relativní pokles vzhledem k maximu
- rozdíl mezi maximem a nějakým bodem perzistence - jeho dosažení
- P2:1

dojivost za druhých 100 dní laktace . 100

dojivost za prvních 100 dní laktace

80 - 89,9      velmi dobrý      laktační křivka - plochá

70 - 79,9      dobrý      laktační křivka - normální

méně než 60      nevyhovující

Pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní a pokud trvá alespoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace je považována za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užitkovosti započteny.

### **Hodnocení laktace**

- *normovaná laktace*                      305 dní
- *zkrácené úseky laktace*                100, 200 dní
- *celoživotní užítkovost*
- *relativní užítkovost*                na 100 kg živé hmotnosti
- *Pro srovnávání laktací s různým zastoupením % tuku se provádí přepočít na obsah tuku 4% (FCM)*                 $FCM = M (0,4 + 0,15t)$
- *PCM, LCM (FPLCM)*                      přepočít na stejný obsah ml. složek

**(Frelich, 2001)**

Vedle hodnocení mléčné užítkovosti za normované laktace lze vyhodnotit mléčnou užítkovost za zkrácené úseky laktace (100 dní, 200 dní) nebo za den, za kalendářní rok. Obsah hlavních složek mléka hodnotíme jejich procentickým zastoupením (**Mikšík, Žižlavský, 1999**).

### **2.2.2 Mléčná žláza**

Mléčná žláza je zakládána již v embryonálním vývoji. Od narození do období pohlavní dospělosti roste mléčná žláza jenom málo. V této fázi vývoje jalovičky přibývá v mléčné žláze hlavně tuková a pojivová tkáň. V pubertě se veno začíná rychleji vyvíjet. V tomto období se na úkor tukové tkáně zvětšují a rostou mlékovody a mléčné alveoly. Úplný funkční vývoj mléčné žlázy je ukončen až během březosti. Tvorba mléka začíná krátce před porodem, během porodu, nebo těsně po něm, protože v té době nastávají potřebné změny v hladinách hormonů (**Frelich, 2001**).

### **2.2.3 Složení mléka**

Základními složkami sušiny mléka jsou bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky a vitamíny. Dle druhu mléka se množství mléčných složek liší. V tab. č. 3 jsou uvedeny mléčné složky některých druhů hospodářských zvířat. Bílkoviny, sacharidy a tuky jsou stavebními jednotkami organismu, které se podílejí na úhradě energetických potřeb organismu. Minerální látky a vitamíny se nepodílejí na úhradě energetických potřeb organismu, jsou však esenciálními složkami potravy, tzn., že jsou to látky, které si organismus neumí sám syntetizovat a musí je přijímat stravou (**Drbohlav, Vodičková, 2002**).

Tab. č. 3 – Průměrné procento složek mléka některých druhů hospodářských zvířat a žen

Druh	Složky				
	voda	tuk	laktóza	protein	popeloviny
Kráva	87,7	3,6	4,65	3,29	0,75
Koza	86,0	4,60	4,20	4,40	0,80
Ovce	81,3	6,9	5,2	5,6	1,00
Kobyly	89,8	1,2	6,9	1,8	0,30
Prasnice	81,9	6,8	5,5	5,1	0,70
Oslice	90,1	1,3	6,5	1,6	0,50
Žena	88,2	3,3	6,8	1,5	0,20

Zdroj: Kliment J. et al. (1985)

### Mléka rozdělujeme na:

a) **mléka nezralá** (mlezivo) - produkce začíná krátce před porodem, je to nažloutlá až nahnědlá lepkavá tekutina, která má vysokou nutriční hodnotu.

b) **mléka zralá** - tato mléka se dále ještě dělí podle druhu žaludku savce na

- albuminová - mléka savců s jednoduchým žaludkem (např. člověk), obsah albuminu a globulinu je 25 % z celkového množství bílkovin
- kaseinová - mléka savců se složeným žaludkem (býložravci), obsah kaseinu je 75 % z celkového množství bílkovin

Látky se v mléce vyskytují v různých disperzích jako pravé roztoky (bílkoviny a minerální látky), koloidy (laktóza) a emulze (tuky).

### Složení mléka

Mléko se skládá z původních a nepůvodních složek, procentuální zastoupení jednotlivých složek viz. tab. č. 4.

Tab. č. 4 – Procentuální zastoupení složek v mléce

voda	87,5 %
sušina	12,5 %
tuky	3,5 %
laktóza	4,7 %
bílkoviny	3,2 %
minerální látky	0,7 %

Zdroj: Anonym 5, 2009

a) **původní složky** - hlavní složky - laktóza, bílkoviny, tuky

- vedlejší složky - minerální látky, vitamíny, enzymy.....

b) **nepůvodní složky** (cizorodé látky) - antibiotika, herbicidy, fungicidy.....

**Tuky** jsou v mléce ve formě tukových kuliček (0,1 - 22 mikrometrů), zástupci nasycených mastných kyselin jsou kyselina palmitová, myristová a stearová. Z nenasycených mastných kyselin je v mléce kyselina olejová. V mléce jsou i nízkomolekulární mastné kyseliny, kaprinová, kapronová a máselná (**Anonym 5, 2009**). Procentuální obsah tuku a složení mastných kyselin v mléce jsou velmi variabilní a snadno ovlivnitelné řadou faktorů, především zdravotním stavem a úrovní výživy dojnic (**Illek, 2002**). Obsah tuku v mléce se zvyšuje při zvýšeném obsahu strukturální vlákniny v krmné dávce a při deficitu pohotové energie v krmné dávce. Dále pak při zvýšeném příjmu kyseliny octové a máselné při zkrmování nekvalitních siláží. Přechodně dochází ke zvýšení obsahu tuku v mléce v počátečním období ketózy, kdy krávy hubnou a využívají pro krytí energetických potřeb zásobní tuk. Ke snížení obsahu tuku v mléce dochází při acidóze bachorového obsahu, která je vyvolána zvýšeným obsahem lehce fermentovaných sacharidů (glukóza, fruktóza, sacharóza, škrob), k čemuž dochází při překrmování jadrnými krmivými, cukrovou řepou, pařenými a silážovými bramborami a melasou (**Kudrna, 1998**). Fyziologické rozmezí obsahu tuku v mléce je 3,5 – 4,5 g/100 g. Minimum pro mlékárnu bývá 3,3 g/100 g (**Kadlec, 2001**). **Kvapilík (2010)** uvádí výsledky kontroly užitkovosti v letech 2008 a 2009. V roce 2008 množství tuku bylo 3,88 %, 292 kg a v 2009 byly hodnoty 3,87 %, 296 kg.

Ze **sacharidů** má nejvyšší zastoupení laktóza, která má konstantní hodnotu a udržuje konstantní osmotický tlak. Je štěpena galaktosidázou na glukózu a galaktózu a stává se bohatým zdrojem energie.

**Bílkoviny** v mléce rozdělujeme na:

- *kaseiny* - tzv. kaseinový komplex,
- *syrovátkové proteiny* - glomerulární bílkoviny (laktoglobulin, sérum albumin, imunoglobuliny),
- *ostatní bílkoviny* (**Anonym 5, 2009**).

S nízkým obsahem bílkovin v mléce se setkáváme při špatné kondici zvířat. Fyziologické hodnoty v mléce se pohybují v rozmezí 3 – 3,8 %, hraniční hodnota pro mlékárnu, která vyplývá z vyhlášky je 2,8 % (**Illek, 1995, Kudrna, 1998**).

Z **minerálních látek** vyskytujících se v mléce je nejdůležitější vápník a fosfor. Jejich hladina je závislá na stádiu laktace a zdravotním stavu dojnic.

Mléko obsahuje **vitamín A** a karoteny, vitamíny B1, B2, B6, B12, biotin (**Anonym 5, 2009**).

**Somatické buňky** jsou buňky a útvary z krve a z mléčné žlázy. Patří mezi ně leukocyty, lymfocyty, monocyty, erytrocyty, fibrin a buňky epitelu. Jejich počet narůstá při aktivaci imunitního systému dojnice infekcí. V případě infekce vemene (mastitidě) se jedná zejména o bílé krvinky (leukocyty), jejichž počet může být zvýšený (150 tis. až 1 milion buněk/ml) již v případě subklinického stádia, když zvíře nemusí mít další projevy onemocnění. Při klinicky probíhající mastitidě je vemeno zřetelně infekčně změněno a je změněný i charakter mléka. Kravské mléko při klinicky probíhající mastitidě obsahuje nad 1 milion buněk/ml (**Anonym 5, 2010**). Počet somatických buněk (PSB) na 1 ml mléka Q - do 300 000, ostatní třídy do 400 000 na 1 ml mléka, kyselost mléka 6,2 –7,8 °SH, bod mrznutí -0,515 °C (**Anonym 7, 2010**). **Davídek (2010)** uvádí, že hranice zdraví 200 000 sb/ml, podezřelé do 300 000 sb/ml, nad 300 000 sb/ml okamžitě léčit.

**Celkový počet mikroorganismů (CPM)** do 100 000 na 1 ml mléka (**Anonym 6, 2010**).

Celkové množství mléka produkovaného během laktace je primárním předpokladem pro maximální užitkovost a **perzistenci laktace**. Maximální nádoj je dominantním faktorem působícím ze 66 až 80 % na celkovou mléčnou užitkovost, kdežto perzistence se zde uplatňuje pouze z 8 až 12 %.

První odhady perzistence potvrzují, že se mléčná užitkovost během laktace měsíčně sníží přibližně o 9 % oproti předchozímu měsíci. Dnes se uvádí, že toto snížení je jen kolem 8 % a u nezabřezlých krav jen kolem 6 %. V některých dobře řízených vysokoužitkových chovech může být perzistence vyšší než 96 % měsíčně u nejlepších dojnic a průměr celého stáda může být vyšší než 94 % měsíčně. V případech, kdy je chov založen na pastevní výživě se sezónním telením jako na Novém Zélandě, může perzistence poklesnout až o 20 % měsíčně. Hlavní faktory ovlivňující perzistenci jsou definovány pomocí laktační křivky. Mezi nejvýraznější faktory patří měsíc otelení, parita a vliv otce. Existuje zde negativní závislost mezi březostí, výškou maximálního nádoje a perzistencí laktace. Koeficient perzistence laktace je vzhledem k metodám jejich stanovení rozdílný. Jeho hodnoty se pohybují od 0,10 do 0,30 (**Červený, 2007**).

## 2.3 Plodnost

**Havlíčková et al. (1988)** charakterizuje plodnost jako základní biologickou vlastnost živých organismů, která znamená schopnost produkovat životaschopné potomstvo pro zachování a početní rozšiřování populace uvnitř určitého druhu zvířat.

Výraz dobré plodnosti je pravidelný porod plně vyvinutého a životaschopného telete jednou za rok do věku nejméně osmi let života plemence (**Gamčík, 1980**).

Reprodukce je nejdůležitějším předpokladem pro užitkovost skotu. Zatímco je tele výsledkem plodnosti, je nová laktace zahajována průběhem telení. Z toho plyne důležitost reprodukce pro všechny biologické typy skotu. Žádná jiná vlastnost není v tak rozsáhlé míře ovlivňována přírodní selekcí jako plodnost (**Říha, 2004**).

### 2.3.1 Reprodukční ukazatele

Sledování a pravidelné vyhodnocování 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. Analýza těchto podkladů pak často umožňuje odhalení pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady (**Bouška, 2006**).

Časná mortalita telat při telení je v posledních 10 letech problémem zejména u Holštýnského skotu, kde se její výskyt zvýšil u prvotek až na 13,2 % v populaci USA (**Meyer et al., 2001**), 12,2 % v Nizozemí (**Harbers et al., 2000**), 9 % v Dánsku (**Hansen et al., 2004**) i ve Švédsku (**Steinbock et al., 2003**). Oproti tomu u jiných plemen mléčného a kombinovaného užitkového typu je situace stabilní, a podíl mrtvě narozených telat je ve srovnání s holštýnem dvojnásobně až trojnásobně nižší. **Steinbock et al. (2005)** uvádějí podíl mrtvě narozených telat ve výši 3,6 % u prvotek švédského červenobílého skotu, **Fuerst & Egger-Danner (2003)** 3,2 % u simentála (5 % u prvotek) a 3,6 % u plemene Brown Swiss (4,9 % u prvotek).



### Zapouštění

V systému chovu dojených krav je základní metodou plemenitby inseminace. Inseminaci lze považovat za nejúčinnější šlechtitelské opatření ve stádě, které uvážlivým výběrem spermatu býků, může chovatel přímo ovlivnit (Louda, 2008). Neméně podstatný význam pro reprodukční schopnost má výživa. Zvýšená pozornost je věnována stanovení optimální výživy pro dosažení maximální produkce mléka a masa, nedoceněn je v tomto směru význam reprodukce, která může být za určitých podmínek limitujícím faktorem. Plodnost má velmi nízký koeficient heritability, který se pohybuje v rozpětí 0,05 – 0,2. Je nutno si tedy uvědomit, že ji budou ovlivňovat především vnější vlivy mezi než lze zařadit: ustájení, teplotu, pohyb, stresové faktory, roční období a výživu. K vnitřním faktorům se řadí: činnost hormonální soustavy, dědičnost, plemenná příslušnost a stáří. Jednou ze základních podmínek uvedených skutečností je odchov jalovic, na němž je založena obměna stáda a celá úspěšnost chovu. Počátek péče o tele začíná odchovem a výživou matky v poslední fázi březosti. Cílem odchovu telat je produkce dobře vyvinutých a zdravých zvířat vhodných pro plemenitbu nebo výkrm (Hanuš, 2003).

### Zabřezávání po 1. inseminaci

Zabřezávání po první inseminaci se vyjadřuje procentem krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly. Úspěšnost se hodnotí viz. tab. č. 5.

Tab. č. 5 – Hodnocení úspěšnosti zabřezávání po první inseminaci

výborné zabřezávání	nad 60 %
dobré zabřezávání	55 – 60 %
průměrné zabřezávání	50 – 55 %
snížené zabřezávání	45 – 50 %
nízké zabřezávání	40 – 45 %
velmi nízké zabřezávání	30 – 40 %

Zdroj: Burdych (1995)

### Inseminační interval

Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byly plemenice po porodu poprvé inseminovány. Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Plemenice necyklují (bez kontrolované říje), do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a případně ošetřeny veterinárním lékařem

(Hanuš, 2006). Aby se zabezpečila vysoká míra zabřezávání, je doporučováno uskutečnit 1. inseminaci nejdříve 45 dní po otelení. Je tedy třeba zabránit inseminaci před 40. dnem po porodu vzhledem k tomu, že příprava ke koncepci ještě nedosáhla optima. Kromě toho při nedostatečné detekci říje vzniká nebezpečí inseminace těch plemenic, které mají zvýšenou vaginální sekreci, ale nejsou v říji (Jílek, 2002).

### **Interinseminační interval**

Zatímco délku mezidobí a intervalu určuje chovatel, přebíhání po inseminaci je plně ovlivněno plemenicí. Právě v době po první inseminaci nastupuje období, kdy chovatel má co nejbedlivěji pozorovat nástup opakované říje. Nestačí ovšem pozorovat výskyt říje po 21. den po inseminaci, jak často uvádějí počítačové programy. Je nutno vycházet ze znalostí reprodukčního cyklu (Říha, 2003).

Interinseminační intervaly by měly být shodné s délkou říjových cyklů u přebíhajících se plemenic. Podle počtu dnů v hodnocených interinseminačních intervalech se říjové cykly dělí do následujících skupin: zkrácené cykly pod 18 dnů, normální cykly 18 – 24 dnů a prodloužené cykly nad 25 dnů. Vyšší frekvence zkrácených cyklů pod 18 dnů může svědčit o častějším výskytu folikulárních cyst a o poruchách hormonální funkce nebo o poruchách zpětných vazeb (Frelich, 2001).

### **Inseminační index**

Inseminační index se stanoví tak, že počet všech inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Hodnocení inseminačního indexu zabřezlých plemenic viz. tab. č. 6.

Tab. č. 6 – Hodnocení inseminačního indexu

velmi dobrý	do 1,5
dobrý	1,6 – 1,8
nepříznivý	1,9 – 2,0
nevyhovující	nad 2,0

Zdroj: Burdych (1995)

### **Servis perioda (SP)**

Servis perioda vyjadřuje reprodukční schopnost krávy a úroveň inseminačního managementu. Ideální hodnota SP je 85 dnů, ovšem u vysokoužitkových krav může být SP delší, zejména ve vztahu k délce laktace. Hlavní příčiny prodloužené SP je příliš dlouhý interval, dlouhé interinseminační intervaly, vysoký počet opakovaných

inseminací. Příčiny nutno hledat nejen v nedostatečném sledování říje, zejména u přebíhajících se krav, ale i ve fyziologických a zdravotních důvodech plynoucích ze zdlouhavé regenerace dojnice po porodu. Délka SP je ovlivněna i celkovým onemocněním, nejen onemocněním pohlavních žláz (**Říha, 2003**). Podle **Havlíčkové (1988)** u zdravých plemenic v dobrých chovatelských podmínkách má být délka servis periody 80 – 90 dní.

Problémy týkající se SP se rozdělují do 3 oblastí, které se týkají inseminačního intervalu, detekce říje a úspěšnosti inseminace. Jejich expertní systém pro mikropočítače hodnotí reprodukční úroveň stáda podle dosažených ukazatelů (**Domecq, 1991**).

### **Mezidobí**

Mezidobí je 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 vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň ze 75% všech inseminovaných krav. Vzhledem k poměrně stabilní délce březosti se tento faktor chová podobně jako servis perioda. Za dobrou se považuje délka mezidobí do 400 dnů (**Bouška, 2006**).

Mezidobí se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (**Hanuš, 2006**).

### **Věk při prvním otelení**

Věk při prvním otelení ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapuštění u Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu živá hmotnost 400 až 450 kg a věk 16 až 18 měsíců (**Frelich et al., 2001**).

**Stádník (2003)** ve své studii zjistil, že jalovice otelené ve vyšším věku dosáhly na 1. laktaci vyšší užitkovosti než jalovice otelené dříve, ale při porovnání celoživotní užitkovosti dosáhly lepšího výsledku jalovice poprvé otelené v nižším věku.

Jak uvádějí **Mikšík, Žižlavský (1999)**, v našich podmínkách zvýšení věku o 1 měsíc představovalo zvýšení produkce mléka za laktaci o 34,5 kg.

### 2.3.2 Činitelé ovlivňující plodnost a mléčnou užitkovost

**Mikšík, Žižlavský (1999)** uvádějí, že mezi nejzávažnější vlivy působící na plodnost můžeme zahrnout: vlivy genetické, zdravotní stav, chovatelské vlivy a vlivy klimatické.

Chovatelé mléčných a kombinovaných plemen skotu stojí často před řešením otázky techniky a technologie chovu, optimálního chovného (produkčního) prostředí a managementu. Pro úspěch veškeré chovatelské činnosti je zcela zásadní, aby se do povědomí všech chovatelů dostal poznatek o absolutní nezastupitelnosti čtyř základních faktorů komplexu:

- plemeno
- krmení a výživa
- prostředí
- člověk (**Urban, 1997**).

Vlivy ovlivňující plodnost, jsou podle **Doležela (2003)**: druh, plemeno, stáří, roční období, výživa, tělesná kondice a metabolický stav, způsob chovu, lidský faktor.

**Burda (1986)** uvádí tyto požadavky na ustájení dojnic. Vliv na užitkovost dojnic má teplota, relativní vlhkost vzduchu ve stáji a koncentrace plynů ve stáji.

#### **Druh, plemeno**

Druh představuje základní geneticky determinovaný předpoklad určité formy pohlavní aktivity. Skutečný výraz pohlavní aktivity je však výsledkem interakce s řadou dalších faktorů vnějšího prostředí. V rámci druhu je pohlavní aktivita nevýrazně ovlivňována plemennou příslušností (**Doležel, 2003**).

#### **Genetické vlivy**

Většina literárních pramenů uvádí nízkou dědičnost plodnosti skotu, kdy hodnoty heritability dosahují hodnot  $h^2 = 0,01 - 0,02$ . Hodnoty některých jednotlivých znaků plodnosti však bývají vyšší. Mezi plemeny nejsou u plodnosti významné, geneticky podmíněné rozdíly.

Středně až silně geneticky podmíněné jsou některé anomálie vývinu pohlavních orgánů a jejich funkcí. Jejich výskyt v populaci je však nízký (**Mikšík, Žižlavský, 1999**).

### **Stáří**

Obecný trend vlivu stáří a parity na pohlavní aktivitu se projevuje delšími meziřijovými intervaly i délkami říjí u starších pluripar ve srovnání s mladými nulí – či primipary. U krav se zvyšování plodnosti projevuje vyšší úrovní zabřezávání a častějším výskytem dvojčat. Velká část krav je však vyřazena z chovu již před dosažením tohoto stavu (6 - 8. rok stáří a 4 - 6. porod).

### **Roční období**

Hlavními činiteli ročního období ovlivňující pohlavní aktivitu zvířat jsou fotoperioda a teplota. Jalovice rodící se na jaře dosahují puberty až o 2 měsíce dříve než jalovice z podzimu (**Doležel, 2003**).

V letním období nesmí být maximální teplota vzduchu ve stáji vyšší o více než 3 °C ve srovnání s vnější teplotou ve stínu. Teploty vyšší nad 30 °C výrazně snižují užitkovost. Příznivější jsou teploty nižší než vyšší (**Burda, 1986**).

### **Tělesná kondice a metabolický stav**

Tyto faktory podmíněné výživou v účinku na plodnost lze stěží rozlišit a je proto vhodnější je posuzovat společně.

### **Způsob chovu**

Způsob chovu ovlivňuje reprodukci v těsné interakci s dalšími faktory jako je roční období a výživa. Významné je ustájení zvířat. Zvířata izolovaná od vnějšího prostředí vykazují menší výkyvy v pohlavní aktivitě než zvířata s úzkým kontaktem se zevním prostředím.

Množství i jakost nadojeného mléka určují do značné míry dědičně získané vlastnosti dojnic, rozhodující měrou je však ovlivňují podmínky okolního prostředí. Jakost mléka ovlivňují zejména výživa dojnic, jejich věk, průběh laktace, zdravotní stav, způsob ustájení, mikroklima stájí, zoohygiena získávání a ošetřování mléka, dodržování podmínek hygieny a sanitace, stav a údržba techniky k získávání a ošetřování mléka, jakost používané napájecí vody a především kvalita ošetřovatelské péče, práce dojičů, zootechniků aj. (**Pešek, 1999**).

## **Mikroklima**

Termínem mikroklima rozumíme kombinaci faktorů teploty ve stáji a v jednotlivých kotcích, rychlost proudění vzduchu, vlhkost vzduchu, obsah škodlivých plynů (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, a prachu) (Vokřálová, Novák, 2009). Životní pohoda hospodářských zvířat není jen prvořadým ekonomickým zájmem farmáře, rozhodujícím o chovatelském výsledku, ale v současné době je i v popředí společenského zájmu ve směru zvýšené péče o ochranu zvířat v intenzivních chovech. Zkušenosti přesvědčivě dokládají, že jsou-li v zemědělském podniku průběžně k dispozici rozhodující provozní vstupy pro ekonomický úspěch výroby mléka, tj. vysoce užitkové dojnice mléčného plemene, vysoce kvalitní a levná racionální výživa pro individuální vysokou užitkovost i odborně vyspělá, na výsledku finančně motivovaná ošetrovatelská péče či řízení, nachází se objekt stáje pro dojnici víceméně až na posledním místě řady etologických vlivů a je jej proto možné realizovat bez zvláštních provozních rizik jako technologicky progresivní lehkou stavbu „studené stáje“ při nízkých investičních nákladech (Louda, 2007).

V současné době, kdy dochází ke změnám klimatu je možno v letních měsících pozorovat výraznější problémy s reprodukcí. To je zapříčiněno poruchami plodnosti v důsledku působení vysokých teplot na organismus krávy. Je nutné si uvědomit, že dojnice je stresována, pokud teplota prostředí převyšuje již 23 °C.

Důvody stresů krav jsou, že dojnice nemá dobře vyvinuté potní žlázy a nedokáže proto tak snadno regulovat svou tělesnou teplotu, při produkci mléka (syntéze v mléčné žláze) a při trávení potravy zejména v batoru dochází k produkci velkého množství tepla, které musí být z těla odváděno a možnosti odvodu tohoto přebytečného tepla jsou: pocení (minimální odvod tepla), respirace (zvýšená frekvence dýchání), kdy je možno pozorovat velmi silnou salivaci (dojnice slintá).

Moderní metody řízení stáda již dnes skýtají možnosti jak tomuto stresu předcházet, či ho eliminovat – např. úprava krmné dávky či sprchování (evaporační ochlazování), které je velmi účinné. Pokud srovnáme výsledky zapouštění jalovic a krav, tak nám jednoznačně lépe vycházejí výsledky u jalovic. Důvod je prostý – organismus jalovic není zatížen produkcí mléka a také nepřijímá vyšší dávky krmiva jako krávy. Dalším velmi častým problémem, který se bezprostředně dotýká reprodukce skotu je výskyt tichých říjí. Ty nám značně komplikují vyhledávání a následnou inseminaci (Staněk, 2009).

### **Koncentrace plynů ve stáji:**

Maximální povolená koncentrace plynů ve stájovém prostředí činí pro všechny kategorie skotu:

- CO<sub>2</sub> – 0,20 obj. %
- NH<sub>3</sub> – 0,002 obj. %
- H<sub>2</sub>S – 0,001 obj. % (**Burda, 1986**).

### **Sluneční záření a světlo**

Osvětlování ve smyslu technických realizací patří k těm inženýrským činnostem, které vytvářejí vhodné prostředí pro člověka, a to jak ve vnitřních prostorách, tak i v prostorách venkovních. V budovách je osvětlení vedle vytápění a větrání třetí složkou technického zabezpečení vnitřního mikroklimatu (**Hutla, 1998**).

### **Proudění vzduchu**

Proudění vzduchu ve stájích vzniká na základě rozdílů teplot, rozdílů hmotnosti a barometrického tlaku vzduchu syceného vodními parami, v různých částech stájového prostoru. Proudění vzduchu umožňuje odvod tepla a vodních par produkovaných zvířaty ze styčné vrstvy na povrchu těla do stájového ovzduší a nahrazování této vrstvy chladnějším, méně nasyceným vzduchem. Vzduch by měl proudit rovnoměrně v celém prostoru stáje, aby byl zajištěn všem ustájeným zvířatům „čerstvý vzduch“.

Zvláště škodlivě působí průvan. Účinky průvanu se projevují v blízkosti oken a dveří. Ohrožena jsou zvláště zvířata v blízkosti těchto vstupů vzduchu do stáje. V chodbách a uličkách může docházet velmi často k podélnému proudění, které je škodlivé zejména ve vazných stájích (**Kic et al., 1995**).

Náhlé změny teploty vzduchu při větrání mají vliv na snížení produkce mléka a nepříznivě ovlivňují zdravotní stav zvířat.

Přípustná rychlost proudění vzduchu činí ve stájovém prostředí:

- v zimě 0,25 m.s<sup>-1</sup>
- v létě 0,50 m.s<sup>-1</sup>

Relativní vlhkost vzduchu by neměla přesahovat 70 %. Relativní vlhkost vyšší než 75 % spojená s vysokou teplotou působí na snížení doживosti a nepříznivě ovlivňuje celkový zdravotní stav zvířat (**Burda, 1986**).

## **Výživa**

Ve výživě přežvýkavců je nutné vycházet ze speciálního způsobu přeměny krmiv na živočišné produkty. Jejich trávicí ústrojí je svojí strukturou (bachor, čepec, kniha a vlastní žaludek - slez) a funkcemi specializováno především na využití celulózy, tvořící podstatu objemných krmiv. V předžaludcích dochází působením mikrobiálních enzymů ke štěpení celulózy a dále zde probíhá hydrolýza degradovaných dusíkatých látek, tvorba bílkovin a syntéza vitamínů (komplex vitamínů B a vitamín K). Důležitost správné funkce předžaludků vyplývá ze skutečnosti, že až 75 % energie a dusíkatých látek, které organismus potřebuje, je výsledkem bachorové fermentace (**Urban, 1997**).

Je třeba si uvědomit, že reprodukční úroveň krav je úzce svázána s celkovou úrovní chovu. Je naprosto nezbytné, aby byl dobře zvládnutý systém výživy včetně volby krmných plodin, konzervace, uskladnění krmiv, výpočet samotné krmné dávky a její praktická příprava a kontrola příjmu krmiv. Jinými slovy je třeba dbát na to, aby dojnice dostaly krmivo v dostatečném množství, kvalitě a zdravotní nezávadnosti (**Pařilová, 2007**). Výživa krav je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, plodnost, zdravotní stav zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu (**Illek, 2009**). Výživa ovlivňuje sexuální aktivitu a plodnost samic hospodářských zvířat rozhodnou měrou a uplatňuje se ve všech fázích reprodukčního cyklu (**Pešek, 1999**).

**Vacek (1996)** uvádí, že dojnice reagují na zlepšenou výživu zvýšením užitkovosti úměrně svému genetickému potenciálu. Zvířata prošlechtěná k vysoké produkci jsou schopna bez obtíží patřičně odpovědět na zlepšené produkční podmínky. Dále píše, základem budoucí výkonnosti chovaných zvířat je genetická úroveň rodičů a kombinace jejich připáření. Seleční program ve stádě by měl postupovat:

1. analýza stáda a rozhodnutí o míře jeho obměny,
2. výběr selekčních znaků a kritérií,
3. výběr plemenků,
4. tvorba rodičovských párů – připárovací plán.

## **Výživa a krmení dojnic**

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,
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,
4. skupina dojnic stojících na sucho.

### **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 jaderných krmiv (50 – 60 % ze sušiny krmné dávky). Často je doporučováno vytvořit zvlášť skupinu nově otelených krav a prvotelek (od otelení do 14 – 21 dnů po otelení), které krmnou dávkou na úrovni mezi dávkou pro nejlepší dojnice (od 14 – 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.

### **Skupina dojnic 100 – 200 dní po otelení**

Tato skupina krmená podle skutečné užitkovosti a kondice krav s maximálním příjmem sušiny.

### **Skupina od 200 dnů po otelení do konce laktace**

Jejíž krmení je založeno hlavně na objemných krmivech, zajišťujících ukončení laktace 50 – 60 dnů před otelením v optimální kondici.

### **Skupina dojnic stojících na sucho**

Při krmení těchto dojnic vycházíme ze skutečnosti, že toto období je obdobím regenerace mléčné žlázy a předžaludků, případně poslední příležitostí 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 dusíkatých látek, zejména nedegradovatelných, měl by mírně poklesnout obsah vlákniny a zvýšit se koncentrace energie (**Bouška, 2006**).

### **Výživa a krmení jalovic**

Výživu a krmení jalovic je třeba usměrňovat z hlediska základních požadavků, mezi které patří:

- zabezpečit intenzivní růst jalovic stanovený chovným cílem, který je předpokladem jejich včasného zařazení do reprodukčního cyklu,
- spolupůsobit při vytváření typu dojnic schopných přijímat vysoké dávky sušiny objemných krmiv a efektivně využívat živiny krmné dávky,
- pravidelnou kontrolou sledovat produkční účinnost výživy a krmné dávky upravovat podle normované potřeby živin.

Základním požadavkem je, aby výživa jalovic z kvalitativního i kvantitativního hlediska odpovídala růstové intenzitě dané chovným cílem. To znamená, aby jalovice v reprodukčním věku (16 – 18 měsíců) dosahovaly 360 – 380 kg živé hmotnosti a aby i v době porodu byly v odpovídající kondici (předporodní hmotnost 540 – 560 kg a poporodní hmotnost 500 kg). Úroveň odchovu by měla zajistit, aby byla splněna doporučená hmotnost při prvním otelení, která má dosahovat 85 % dospělé krávy (**Zeman, 2006**).

Cílem chovatele je maximální možná produkce s minimálními investicemi. Nezbytností se tak stává pochopení vzájemných interakcí mezi různými enviromentálními faktory a mléčnou užitkovostí s návazností správného využívání technologických postupů, které tak budou zajišťovat potřeby vysoce užitkových zvířat (**Vokřálová, Novák, 2005**).

Odchov zdravých jalovic je prvořadou podmínkou pro zajištění reprodukce stáda a vysoké užitkovosti dojnic. Zvyšování produkčních schopností se musí mimo zlepšení genofundu a optimalizace výživy zabírat i řešením vhodného životního prostředí zvířat. Selhání některého faktoru má za následek negativní ovlivnění fyziologických funkcí organismu a pokles užitkovosti (**Brouček a kol., 2006**).

### **Pořadí laktace**

Změny mléčné užitkovosti se stářím dojnice jsou shodné s pořadím laktace. Mléčná užitkovost dojnic se zvyšuje výrazně od první do třetí laktace, další vzestup je pozvolnější v průměru až do páté laktace (**Kopecký, 1981**). 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. U méně prošlechtěných populací je maximální laktace dosahována později, ale je u nich pravděpodobnější pomalejší stárnutí (**Frelich, 2001**). Denní produkce mléka se v průběhu laktace mění. Po porodu rychle narůstá, vrcholu dosahuje mezi 4. – 8. týdnem, potom se určitou dobu udržuje na stejné úrovni a později začne klesat. Výraznější pokles je v sedmém měsíci laktace. Z hlediska techniky krmení se první období do dosažení maxima významně liší od zbývajících laktace. Toto nejnáročnější období nazýváme obdobím rozdojování (**Zeman, 2006**).

## **2.4 Technika a technologie chovu**

### **Volná porodna**

Je prvopočátek úspěšného odchovu.

Reprodukční stáj:

- jednotná technologie: upřednostňovat volné boxové ustájení,
- členění na 3 skupiny:
  1. krávy stojící na sucho,
  2. krávy tři týdny před otelením (tranzitní krávy),
  3. individuální porodní kotce,
- poporodní oddělení je vhodné umístit v produkční stáji z důvodu zcela jiných požadavků na osvětlení, krmení.

Individuální porodní kotec:

- telčí se kráva vyžaduje čas a klid,
- v reprodukční stáji jsou požadavky na osvětlení významně odlišné,
- snížení rizika zalehnutí nebo přišlápnutí cizí krávou,
- eliminace časných nákaz telat (rota a coronavirové enteritidy),

- stoprocentní identifikace telat,
- plné respektování poznatků z etologie, kdy se kráva při telení na volné pastvině odlučuje i 1 km daleko od stáda, kde se otelí a postupně se s teletem ke stádu vrací (požadavek „prostorové izolace a zmenšení infekčního tlaku“) (**Doležal, 2008**).

### **Telení**

- preferujeme individuální telení před skupinovým (kráva je individualistka v době telení opouští své kolegyně a hledá intimní místo),
- velikost porodního kotce je zásadní, min. 12 m<sup>2</sup>, lépe však 16 m<sup>2</sup> a více,
- porodní kotec musí být na zpevněné ploše a musí být dostatečně nastlán vhodným podestýlkovým materiálem (sláma - suchá, nezaplísňená v dostatečném množství),
- porodnické pomůcky musí být předem připraveny (porodnickou páku smí používat pouze veterinární lékař, nikoliv ošetřovatel!),
- v kotci by mělo být zajištěno napájení (napajedlo),
- konstrukce kotce nesmí zvíře zraňovat ani poškozovat jeho zdraví,
- porodní kotec musí být dostatečně osvětlen min. 200 Lx,
- odtok tekutých a tuhých výkalů musí být v souladu s platnou legislativou (odkanalizování),
- tele zůstává s matkou 6 až 12 hodin,
- kotce musí být možné dezinfikovat a řádně čistit,
- počet individuálních porodních kotců je závislý na velikosti stáda (100 krav = 2 - 3 individuální porodní kotce),
- po porodu následuje řádné ošetření telete (**Staněk, 2009**).

### **Odchov telat v mléčné výživě**

- přesun novorozeného telete do 12 hodin do čistého, řádně dezinfikovaného a podestlaného venkovního individuálního boxu (VIB),
- eliminace fyzického kontaktu telat,
- snadná čistitelnost a dezinfekce VIB,
- bezproblémové krmení, nastýlání, včetně učení telat příjmu MKS a starteru,
- co nejdelší individuální ustájení do skončení mléčné výživy,

- situování VIB na zpevněné, spádované a odkanalizované ploše.

### **Ustájení telat po odstavu (56 resp. 60 – 90. den)**

- z VIB do „školky“ – přístřešky, skupinové boudy,
- školka je období dvou maximálně čtyř týdnů, kdy jsou telata před přesunem do běžných, ale vzdušných teletníků ustájena ve skupinách,
- ve školce je ustájena skupina 5 až 8 odstavených telat (plocha  $1,5 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$ ),
- dochází k bezproblémové adaptaci na nové chovné prostředí, navazují se i sociální kontakty s ostatními jedinci,
- změna ustájení představuje riziko, které může negativně ovlivnit zdraví telat, výskyt abnormálního chování, ale také ekonomiku chovu,
- toto období odchovu, a to je nutné zdůraznit, probíhá vždy v podmínkách vzdušného ustájení, v technologické návaznosti na venkovní individuální boxy (Doležal, 2008).

### **Ustájení telat v období rostlinné výživy**

Hlavními typy ustájení jsou venkovní skupinové boxy (přístřešky) (VSB, VSP) – pro konstrukci venkovních skupinových boxů, se využívá stejná technologie a materiály jako u VIB, přizpůsobená většímu počtu zvířat, která mají větší tělesné rozměry a hmotnost. Velikost skupiny je většinou 4 - 6 telat. Přístřeškové ustájení s oddělenými kotci s hlubokou podestýlkou – tento typ ustájení můžeme často vidět při modifikaci a přestavbě starých stájových objektů. Zvířata jsou zde ustájena v oddělených koticích ve skupinách 10 – 15 ks zvířat na hluboké podestýlce. Ve stáji s boxovými ložemi – z hlediska návaznosti technologií jednoznačně nejlepší možnost. Zvířata si zvykají po celou dobu od odstavu na technologii, ve které budou ustájena v produkčním stádě. Počet zvířat se může pohybovat od desítek, ale i více než sto zvířat v jedné sekci. Ovšem i zde platí zásada dodržovat vyrovnanost zvířat ve skupině a stálost skupin po celou dobu odchovu u jalovic i býků a výkrmu u býků (Zink, 2010).

### **Ustájení jalovic**

- optimální vyvážená krmná dávka,
- stálý přísun nezávadné pitné vody,

- sledování a optimalizace tělesné kondice zvířat (body condition score-BCS),
- monitorování tělesné hmotnosti,
- zapouštění jalovic v optimální tělesné hmotnosti, kondici a věku,
- pravidelná kontrola zdravotního stavu zvířat,
- ustálené chovné skupiny zvířat,
- odchov jalovic ve stejné technologii, jež je využívána v produkčním stádě **(Rychtářová, 2010)**.

### **Technologie v produkční stáji**

Posouzení stájového objektu:

- osvětlení,
- ventilace,
- krmiště, krmné stoly,
- napájení, napajedla,
- boxové lože,
- hnojné chodby,
- pohybové a přeháněcí chodby **(Doležal, 2007)**.

Ustájení dojnic má umožnit plné využití schopnosti dojnice, které je závislé na poskytované pohodě ve stádě. V tomto smyslu vyhovují lépe nevazné systémy ustájení s možností volného pohybu, které umožňují vyhledávání klidného místa k odpočinku, přežvykování a přístupu ke krmivu a k napájecímu zdroji podle potřeby **(Frelich, 2001)**.

**Hrazení** - technologické rozměry a síla materiálu musí být navrženy podle tělesného rámce chovaného skotu s možností posouvání potřebných částí. Důležité je zpracování detailů.

**Brány** - všechny technologické rozměry musí být opět dimenzované podle kategorie skotu s bezpečným zavíráním. Ve štítových stěnách je nutné zabezpečit skotu únik v případě nutnosti (možnost otevřít bránu ze skupiny ven).

**Drbadla** – někdy opomíjená záležitost zejména u ostatních kategorií skotu. Hygiena a prokrvení kůže je asi historicky nejznámější záležitost. U drbadel je důležitá funkčnost, aby kráva měla možnost dobře podrbat všechny části těla.

**Napájení** - nutno věnovat výjimečnou pozornost. Podle denní maximální užitkovosti napájení dojnic ve skupině můžeme kvalifikovaně spočítat potřebu vody.

Když uvažujeme, že na produkci 1 litru mléka dojnice potřebuje 3 – 5 litů vody, nebo pro zpracování 1 kg sušiny v krmivu kráva potřebuje minimálně 5 litrů vody a ještě přidáme odhad na faktor termoregulace v letním období, získáme potřebu vody pro skupinu. Dále je důležitá délka, kapacita a rozmístění napájecích žlabů, samozřejmostí je temperace, ochrana proti znečištění, nerezové provedení a další nezbytné detaily (**Medek, 2009a**).

### **Volné kotcové ustájení**

- s úspornou podestýlkou a plochou podlahou,
- s hlubokou podestýlkou,
- s vysokou podestýlkou a spádovou nebo rovnou podlahou.

### **Volné kotcové ustájení s individuálními boxy**

- stlané boxy (sláma, upravený separát nebo jiné stelivo),
- bezstelivové ustájení s individuálními boxy a matracemi v loži (**Medek, 2009**).

Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají na 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. Dobře řešený box zajišťuje:

- snadnou orientaci zvířat při vstupu a důvěru ve vyhrazené místo k odpočinku,
- pohodlí při ulehání 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 bočních hrazení (**Urban, 1997**).

Dojnice leží v boxu 10 až 13 hodin denně, vstává a uléhá až 10x denně. Důležitá je proto příprava zvířat na způsob ustájení již od mládí, kdy je v odchovu nejlepší připravovat telata, jalovice a starší věkové kategorie na ustájení v boxových ložích.

Boxové stlané a bezstelivové lože je vymezeno bočními zábrany. Tvar, umístění a výška jednotlivých částí a konstrukce bočních zábran, které vyhovují požadavkům zvířat. Boční zábrany jsou v horní části doplněny posunovatelnou

příčnou vymezovací šíjovou zábranou k omezení vstupu do čela boxu a zamezení jeho znečištění. Ve stájích s omezeným rozporem lze použít uspořádání boxů se zešíkmením podélné osy boxů do 30° nebo tzv. přesazených boxů, které mají šířku alespoň 1,2 m pro krávy s hmotností nad 620 kg (**Bouška, 2006**).

## **2.5 Zdraví**

Primární péče chovatele je ochrana zdraví, zejména předcházení vzniku a šíření nálezů a jiných onemocnění. Veterinární péče zahrnuje i ochranu zdraví lidí proti nemocem přenosných ze zvířat, ochranu území proti zavlečení nálezů zvířat, péči o zdravotní nezávadnost živočišných produktů a krmiv. Nedílnou součástí je i asanace, dezinfekce, deratizace, dezinfekce a dezodorizace. Chovatel zvířat musí chovat zvířata způsobem, v prostředí a v podmínkách, které vyžadují jejich biologické potřeby, fyziologické funkce a zdravotní stav. Musí sledovat zdravotní stav a v odůvodněných případech zajistit první pomoc nebo zajistit poskytnutí odborné veterinární pomoci. K požadavkům na parametry ustájení z veterinárního hlediska a prevence se vyjadřuje závazným posudkem veterinární správa (KVS) (**Medek, 2009b**).

V našem odborném tisku se často uvádí, že užitkovost dojnic je ovlivňována z 25 % genetickým původem a ze 75 % úrovní výživy, technikou krmení a zootechnickou péčí. To však nevystihuje podstatu problému, neboť opomíjí zdraví, které je též podmíněno geneticky a ovlivněno stejnými faktory jako užitkovost (**Hruška, 1997**).

Vliv prostředí na zdravotní stav zvířat obsahují komplex interakcí mezi environmentálními faktory a faktory zvířat. Environmentálními faktory obsahují přímé vlivy teploty vzduchu, vlhkosti, proudění vzduchu a solární radiace na zvířata a dále nepřímé vlivy, jako je např. kvalita krmiva. Všeobecně jsou dojnice víc senzitivní na hypertermii než na hypotermii. Chladový stres má velký vliv na reprodukci (**Collier, 1982**).



## 2.5.1 Příčiny vyřazování dojnic

Ve většině chovatelsky vyspělých státech jsou rozlišovány dva způsoby vyřazení dojnic:

- nedobrovolné
- dobrovolné

Nedobrovolné vyřazování souvisí s chybným managementem stáda. Do této skupiny patří zvířata vyřazována např. z důvodu mastitidy a poruchy plodnosti.

Dobrovolné (záměrné) vyřazení dojnic představuje cílený výběr zvířat, která nesplňují předpoklady stanovené chovatelem (**Kučera, Chládek, 2002**).

I když má selekce ve stádech na genetický zisk celé populace jen omezený vliv, je plně v rukou chovatelů a silně ovlivňuje ekonomiku a rentabilitu výroby a chovu jako celku. Příčiny vyřazování krav ze stáda se dlouhodobě nemění.

I v ukončeném kontrolním roce převažovaly důvody zdravotní, které odpovídají celým 85 % vyřazených krav, z nich bylo 22,4 % vyřazeno pro poruchy plodnosti, které jsou nejčastější příčinou vyřazování u prvotetek (24,7) i starších krav (21,5).

Ze specifikovaných důvodů je u prvotetek stejně jako v předchozím roce nejčastější onemocnění vemene (6,9), u starších krav jsou to pak těžké porody (14 %). Ostatní zdravotní důvody jsou uváděny jako důvod vyřazení ve 42,4 % – u prvotetek je to 44,9 a u starších krav 41,5 % případů.

Zootechnické důvody zahrnují 12,5 %, z nich je pak nejvíce krav vyřazeno z důvodu nízké užitkovosti. U prvotetek je to 10,6 % a u starších krav 7,2 % z celkového počtu vyřazených. Z organizačních důvodů (rušení kontroly užitkovosti) bylo vyřazeno celkem 2,4 % krav. Průměrná délka produkčního života u vyřazovaných krav byla stejně jako v předchozích letech 3,5 laktace.

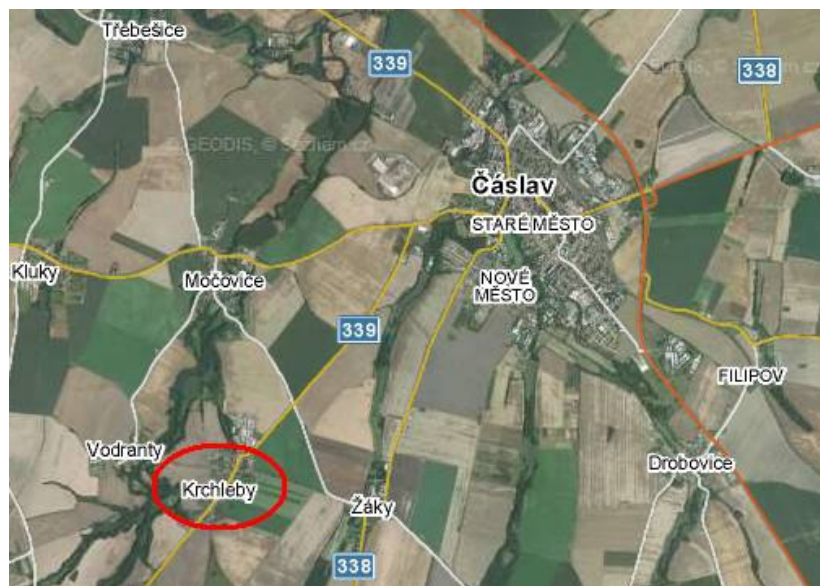
I tento přehled selekce ve stádech naznačuje účelnost zvýšeného genetického tlaku na funkční znaky, který bude zajišťován upraveným selekčním indexem (**Motyčka, 2009**).

## 3 MATERIÁL A METODIKA

### 3.1 Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo vlastníků Krchleby, a.s. (se sídlem v Krchlebech u Čáslavi) hospodaří ve Středočeském kraji na území okresu Kutná Hora. Výrobní zaměření podniku zahrnuje rostlinnou i živočišnou složku a služby pro zemědělství. Podnik hospodaří na celkové výměře 2 820 ha zemědělské půdy (viz. tab. č. 7). V oblastech čáslavské kotliny a částečně i v bramborářské oblasti Českomoravské vrchoviny v nadmořské výšce 272 m n. m..

Obr. č. 3 – Poloha obce Krchleby



#### **Předmět podnikání:**

- koupě zboží za účelem dalšího prodeje a prodej,
- nájem a pronájem movitých a nemovitých věcí,
- řeznictví a uzenářství,
- opravy silničních vozidel,
- silniční motorová doprava - nákladní vnitrostátní provozovaná vozidla o největší povolené hmotnosti do 3,5 tuny včetně,

- nákladní vnitrostátní provozovaná vozidla o největší povolené hmotnosti nad 3,5 tuny,
- opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů,
- ošetřování rostlin, rostlinných produktů, objektů a půdy proti škodlivým organismům přípravky na ochranu rostlin nebo biocidními přípravky,
- výroba strojů a zařízení pro určitá hospodářská odvětví,
- zemědělství, včetně prodeje nezpracovaných zemědělských výrobků.

K obhospodařování pozemků se používají traktory značek John Deere a Zetor. K senážování se používá sběrací vůz Pöttinger Jumbo. V podniku je též využívána sklízecí mlátička Class lexion 560, která je využívána nejen pro vlastní potřebu, ale i ke službám ostatním zemědělcům.

Tab. č. 7 – Struktura rostlinné výroby (2010)

<b>plodina</b>	<b>výměra (ha)</b>
pšenice ozimá	1000
ječmen ozimý	500
kukuřice na zrno	200
cukrová řepa	240
proso červené/bílé	30
vojtěška	200
řepka ozimá	600
louky	50

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

V podniku je ustájeno 340 produkčních dojnic základního stáda – čistokrevné plemence Holštýnského skotu a jeho podílové kříženky s Českým strakatým skotem. Současná početní struktura stáda je uvedena v tab. č. 8. V letech 2001 až 2003 na založení stáda se podílel nákup 150 ks jalovic černostrakaté varianty holštýnského skotu. Plemenářský program je prováděn ve spolupráci s plemenářskou organizací Genoservis Olomouc a CZ Delta.

Tab. č. 8 – Struktura živočišné výroby (2010)

<b>kategorie zvířat</b>	<b>počet (ks)</b>
dojnice	340
jalovice březí	90
jalovice	220
telata	75

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

Současná průměrná užitkovost dojnic je na úrovni 8200 kg mléka viz. tab. č. 9. Celková produkce vyprodukovaného mléka představuje 2 500 000 kg mléka

realizovaného v třídě kvality Q (95 – 99 %) s průměrným obsahem tuku 3,95 % a bílkovin 3,41 %.

Tab. č. 9 – Vývoj užitkovosti v letech 2007 – 2010 (v kg mléka)

	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
Průměrná denní užitkovost	21,4	22,6	24,6	24,3

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

<sup>1</sup> za 8 měsíců

Průběh kontroly užitkovosti u všech dojnic chovaných v podniku ZDV Krchleby, a.s. je uveden v tabulkách č. 10 a č. 11. Z nich vyplývá, že jednotlivé složky mléka se v průběhu roku mění. Tuto změnu ovlivňují klimatické podmínky ve stáji, počasí a prostředí, ve kterém se podnik nachází.

Tab. č. 10 – Výsledky kontroly užitkovosti dojnic za rok 2008

2008 měsíc	CPM	PSB	%T	%B
1	6	220	3,93	3,51
2	10	244	3,83	3,37
3	16	246	3,86	3,36
4	30	266	3,61	3,35
5	53	272	3,43	3,4
6	59	304	3,47	3,28
7	36	290	3,32	3,22
8	11	278	3,66	3,2
9	8	236	3,66	3,28
10	12	221	3,73	3,38
11	22	196	3,8	3,48
12	17	185	3,37	3,54

Na základě dat získaných z tabulek č. 10 a č. 11 byl vytvořen graf v příloze č. 1. Z grafu vyplývá, že hodnoty CPM během celého roku byly nejvyšší v letních měsících. V roce 2008 byl druhý vrchol hodnot podle grafu CPM v měsíci listopadu a v roce 2009 v měsíci září.

Tab. č. 11 – Výsledky kontroly užítkovosti dojníc za rok 2009

2009 měsíc	CPM	PSB	%T	%B
1	15	179	3,85	3,54
2	18	186	3,79	3,43
3	27	190	3,5	3,32
4	56	214	3,71	3,28
5	43	216	3,67	3,29
6	13	223	3,56	3,3
7	9	205	3,51	3,23
8	13	199	3,46	3,21
9	28	195	3,49	3,27
10	15	197	3,74	3,33
11	12	206	3,72	3,34
12	14	206	3,95	3,53

Počet somatických buněk (PSB) při porovnání let 2008 a 2009 je velmi kolísavý (viz příloha č. 2). Nejvyšší byl v zimních měsících a nejnižší v letních měsících. Průměrná hodnota PSB v roce 2008 byla 246 tis. sb/ml mléka a v roce 2009 byla průměrná hodnota 201 tis. sb/ml mléka. Procento tuku v mléce je velmi proměnlivé, průměrná hodnota byla v roce 2008 3,63 % a v roce 2009 3,66 %, graficky zpracováno v grafu v příloze č. 3. V grafu v příloze č. 4 můžeme zjistit procento bílkovin v letech 2008 a 2009, procento bílkovin se v těchto dvou letech příliš nemění.

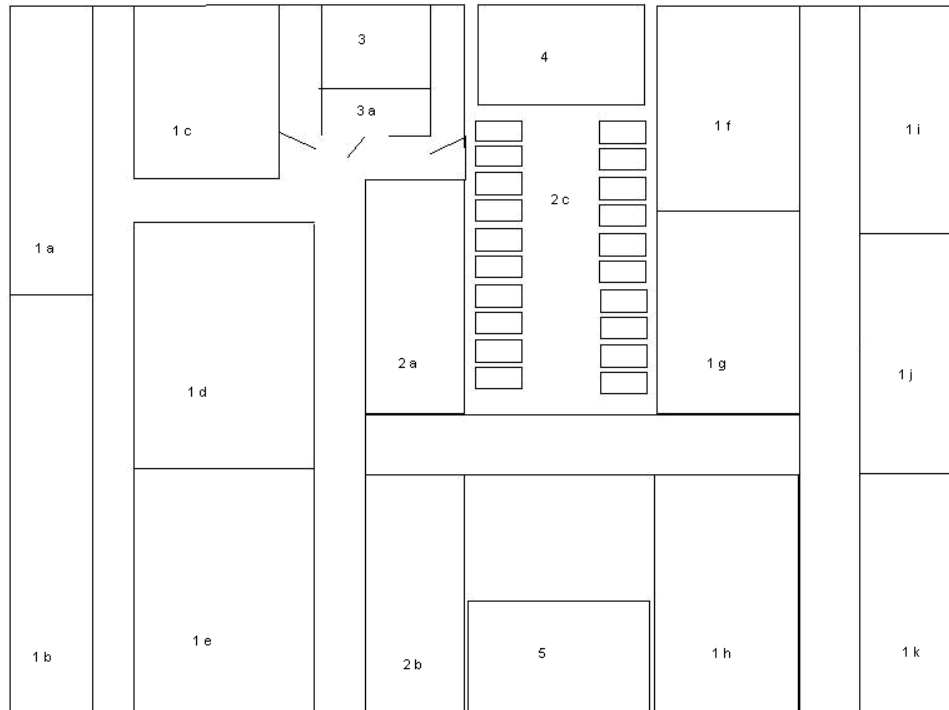
### **Charakteristika stájí**

Produkční dojnice jsou ustájeny ve dvou stájích s celkovou kapacitou 300 ks (obr. 4). Stáj je zrekonstruována z čtyřřadé vazné stáje K 230 na nynější dvě volné stáje s boxy. Lože je rozměrově 245x115 cm, hnojná chodba je uzpůsobena využívané mechanizaci s rozměrem 2,40 m. Krmíště ve formě krmného stolu o šířce 3,20 m vyhovuje požadavkům zvířat. Osvětlení krmného stolu zabezpečují výbojková světla s intenzitou 200 Lx/m<sup>2</sup>. V prostorách stáje je možnost nastavení intenzity záření od 50 – 150 Lx/m<sup>2</sup>. Dojnice se dojí v centrální rybinové dojárně typu 2x8 ks s vybavením individuální identifikace dojníc a pohybové aktivity od firmy Delaval programem Alpro 6,75. Vše je řízeno pomocí počítače, který zaznamenává denní nádoj, aktivitu a informace o jejich zdravotním stavu. Při identifikaci dojnice s potížemi se rozsvítí kontrolka na dojárně a nespustí se dojící zařízení. Je to signál pro obsluhu, že toto mléko se nesmí dostat do mléčného tanku (Paca) k dalšímu zpracování, ale musí být odvedeno do samostatné nádoby. Vzdušnost stájí je

zabezpečena konstrukcí stropních větracích štěrbin ve výšce 3,20 m a 8,80 m, stěny s okny s pomocí 6 ventilátorů o výkonu 18000 l vzduchu/hod pro nucený oběh vzduchu. Tři ventilátory bez zmlžovadel a tři s vodními zmlžovadly jsou řazeny ve dvou řadách. Ve druhé stáji jsou zavedeny 4 ventilátory v řadě, stropní štěrbin a stěna s okny.

Odchov telat probíhá v individuálních venkovních boxech do 2. měsíců věku. Pro odběratele jsou býčci prodáváni ve věku 21 – 25 dnů. Telata jsou krmena mlezivem a poté přechází na mléčnou krmnou náhražku Madesan grant a krmné směsi pro telata Telstart. Od 10. dne směsné krmení, které působí proti častému výskytu průjmu Amoxicilin. Poté jsou přemístěna do systému skupinového vzdušného odchovu telat. Kde jsou krmena šrotem a senem. Ve věku 3. měsíce se krmná dávka mění, ke šrotu se přidává objemné krmivo. Odchov telat od 3. - 6. měsíce probíhá ve stáji ve volném skupinovém ustájení s podestýlkou a s krytým pevným výběhem 45x6 m. Jalovičky od 8. - 12. měsíce jsou přemístěny do kotce v produkční stáji, aby se zadaptovaly a začlenily do stáda. Porodna pro jalovice i pro krávy má samostatný zastřešený výběh 35x6 m.

Obr. č. 4 - Schéma stáji



**Legenda:**

číslo objektu	využití prostoru	číslo objektu	využití prostoru
1a	dojnice v 1. fázi – 24ks	1j	stání na sucho jalovice
1b	dojnice v 2. fázi – 32ks	1k	stání na sucho krávy
1c	dojnice v 1. fázi – 32ks	2a	odstavená telata 2. měs - šrot
1d	dojnice v 1. fázi – 24ks	2b	odst. telata 3. měs – šrot, objem
1e	dojnice zasušené – 32ks	2c	vzdušný odchov telat
1f	dojnice v 1. fázi – 32ks	3	dojírna
1g	dojnice v 1. fázi – 32ks	3a	čekárna před dojírnou
1h	dojnice v 1. fázi – 64ks	4	přípravna pro telata
1i	jalovičky 8 – 12 měs.	5	jáma s dezinfekcí na paznehty

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

Dojnice jsou krmeny třikrát denně směsnou krmnou dávkou, která je na krmný žlab zakládána pomocí krmného vozu Strautmann power mix 1000S taženého traktorem Zetor a řízeného počítačem.

***Krmivová základna je tvořena v objemných krmivech rostlinné výroby podniku a tvoří ji:***

Vojtěšková senáž, kukuřičná siláž, cukrovarnické řízky, vojtěškové seno, drcené vlhké kukuřičné zrno.

***Jadná krmiva v krmné dávce zastoupena:***

Sojový extrahovaný šrot, řepkový šrot, vlastní zrniny (pšenice, ječmen).

***Minerální výživa***

Je doplňována krmnou sodou a solí s minerálním doplňkem od firmy VVS Verměřovice.

***Krmivářský program***

Sestavuje firma Milk progres zastoupená MVDr. Novákem, který zároveň provádí i odbornou veterinární činnost v podniku.

***Krmné dávky jsou sestavovány v rámci krmivářského programu na základě rozborů krmiv a podávány dle fáze laktace: uvedeno v tabulkách č. 12 – 16.***

Údaje získané z krmivářského programu jsou zadány do počítače krmného vozu. Obsluha na základě fází laktace u jednotlivých skupin v kotcích zakládá krmivo krmným vozem.

Tab. č. 12 – Krmná dávka na vrcholu laktace (kg)

Krmiva	kus/den
kukuřičná siláž	18
senáž – 2. seč	9
seno luční	0,80
kukuřičné zrno	2,50
pšenice	1,20
ječmen	1,20
soda	0,15
krmná sůl	0,08
MP2	0,13
řepk. extr. šrot	3,80
soj. extr. 48 NL	1,00
vápenec	0,10
cukrovarské řízky	5,00

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

Tab. č. 13 – Krmná dávka ke konci laktace (kg)

Krmiva	kus/den
kukuřičná siláž	13
senáž – 2. seč	6
seno luční	2,00
kukuřičné zrno	1,00
pšenice	0,60
ječmen	0,60
krmná sůl	0,05
MP2	0,13
řepk. extr. šrot	3,20
cukrovarské řízky	5,00

Tab. č. 14 – Krmná dávka pro suchostojné dojnice (kg)

Krmiva	kus/den
kukuřičná siláž	4,00
senáž – 2. seč	12,00
sláma ječná	3,80
krmná sůl	0,03
MP2	0,13
řepk. extr. šrot	0,13
cukrovarské řízky	3,00

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

Tab. č. 15 – Krmná dávka při přípravě na porod (kg)

Krmiva	kus/den
kukuřičná siláž	17,00
ječná sláma	1,30
ječmen	0,50
MP1	0,10
řepk. extr. šrot	1,40
soj. extr. 48 NL	0,50
cukrovarské řízky	3,00

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)

Tab. č. 16 – Krmná dávka pro jalovice (300 kg) v kg

Krmiva	kus/den
kukuřičná siláž	3,00
ječná sláma	1,00
senáž – 2. seč	9,00
MP2	0,05
řepk. extr. šrot	1,00
krmná sůl	0,02
cukrovarské řízky	2,00

Zdroj: Interní údaje ZDV Krchleby (2010)



## 3.2 Materiál

Sledování proběhlo v letech 2007 až 2009. Do pozorování bylo zahrnuto 147 ks plemenic - 35 dojnic plemene Holštýn (H 100 %), označené plemennou skupinou H<sub>1</sub>, 70 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 75 – 87 %), označené plemennou skupinou H<sub>3</sub> a 42 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 50 – 74 %), označené plemennou skupinou H<sub>4</sub>.

Sledované ukazatele:

### **A. Hodnocení plodnosti**

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

### **B. Hodnocení mléčné užitkovosti**

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

### 3.3 Metodika

Základní údaje o užitkovosti, plodnosti a zdraví byly získávány z prvotní evidence (měsíčních sestav kontroly užitkovosti, laktačních listů a inseminačních karet plemenic). Vytvořený základní datový soubor byl zpracován pomocí programu Microsoft Excel a Microsoft Word.

Dále byl základní datový soubor rozdělen dle:

**a) Genotypu**

1. skupina – H<sub>1</sub> (H 100, R 100)
2. skupina – H<sub>3</sub> (75 – 87, R 75 – 87)
3. skupina – H<sub>4</sub> (50 – 74, R 50 – 74)

**b) Pořadí laktace**

1. laktace
2. laktace
3. laktace
- 4 a další laktace

U sledovaných souborů byly zjištěny základní statistické charakteristiky:

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

Vlivy jednotlivých faktorů byly testovány jednofaktorovou analýzou rozptylu. Statistická významnost faktoru byla ověřena pomocí F – testu. Průkaznost v rámci souboru byla posuzována na hladině významnosti:

$P \leq 0,05$  (\*) významné

$P \leq 0,01$  (\*\*) vysoce významné

Rozdíly mezi jednotlivými ukazateli byly následovně zjišťovány pomocí t – testu na těchto 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

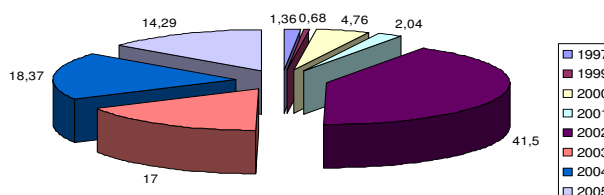
## 4 VÝSLEDKY A DISKUSE

Struktura sledovaného stáda dojnic podle věku uvádí tab. č. 17. Rozpětí dojnic narozených v letech 1997 až 2005 je různý. Nejméně dojnic ve sledovaném souboru se narodilo v roce 1999 a nejvíce v roce 2002. Pro srovnání hodnot mezi sebou a lepší přehlednost věkové struktury jsou údaje uvedeny v grafu č. 1.

Tab. č. 17 – Věková struktura sledovaného souboru

rok narození	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	celkem
ks	2	1	7	3	61	25	27	21	147
%	1,36	0,68	4,76	2,04	41,5	17	18,37	14,29	100

Graf č. 1 – Věková struktura sledovaného souboru



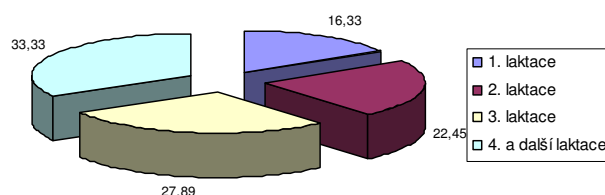
Podle pořadí laktace byl soubor dojnic rozdělen do skupin viz. tab. č. 18. Nejvíce dojnic se nacházelo na 4. a další laktaci (49 dojnic), na 3. laktaci bylo 41 dojnic, na 2. laktaci 33 dojnic a na 1. laktaci nejméně 24 dojnic.

Tab. č. 18 – Struktura u sledovaného souboru plemenic dle pořadí laktace

pořadí laktace	1	2	3	4 a další
ks	24	33	41	49
%	16,33	22,45	27,89	33,33

Grafické znázornění struktury souboru dojnic dle pořadí laktace znázorňuje graf č. 2.

Graf č. 2 – Věková struktura sledovaného souboru



## 4.1 Hodnocení mléčné užitkovosti

### 4.1.1 Mléčná užitkovost za normovanou laktaci

V tab. č. 19 jsou uvedeny dosažené výsledky mléčné užitkovosti u sledovaného souboru plemenic za normovanou laktaci. Průměrná délka laktace se pohybovala na úrovni 299,28 dní.

Délka normované laktace se pohybovala ve sledovaném souboru od 242 dnů do 305 dnů. **Matouš (2000)** uvádí, že normovaná laktace trvá 305 dní nebo 240 dní.

Množství mléka u sledovaného souboru dojnic byl v průměru 8507,85 kg. Maximální naměřená hodnota vyprodukovaného mléka u skupiny 125 dojnic se pohybovala v hodnotě 13960 kg mléka. **Kvapilík (2009)** uvádí, že průměrná užitkovost celé holštýnské populace dosáhla 7536 kg mléka.

**Kliment (1985)** uvádí průměrné procento tuku 3,6, tato hodnota odpovídá našemu zjištění ve sledovaném souboru dojnic (3,69 %).

Celkové množství nadojeného mléka od 125 dojnic obsahovalo 318,77 kg tuku. Tato hodnota je vyšší o 26,77 kg než výsledek, který uvádí **Kvapilík (2009)**.

Obsah bílkovin 3,31 % odpovídají tabulkám od Svazu chovatelů holštýnského skotu pro rok 2009, produkce bílkovin 287,84 kg převyšuje tuto hodnotu o 36,84 kg. Obsah laktózy 4,91 % odpovídá údajům **Klimenta (1985)**. Perzistence laktace sledovaných dojnic činila 86,17 %. V některých dobře řízených vysokoužitkových chovech může být měsíční perzistence vyšší než 96 % u nejlepších dojnic a měsíční průměr celého stáda může být vyšší než 94 % (**Červený, 2007**).

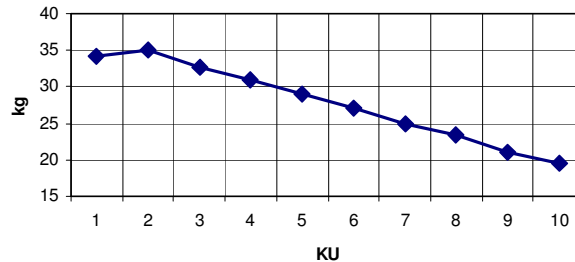
Tab. č. 19 – Mléčná užitkovost za normované laktace

Ukazatel		celý soubor
délka laktace [dny]	n	125
	$\bar{x}$	<b>299,28</b>
	min	242
	max	305
	$s_x$	13,75
množství mléka [kg]	n	125
	$\bar{x}$	<b>8507,85</b>
	min	4580
	max	13960
	$s_x$	1725,09
obsah tuku [%]	n	125
	$\bar{x}$	<b>3,69</b>
	min	2,70
	max	4,69
	$s_x$	0,42
produkce tuku [kg]	n	125
	$\bar{x}$	<b>318,77</b>
	min	159
	max	460
	$s_x$	58,99
obsah bílkovin [%]	n	125
	$\bar{x}$	<b>3,31</b>
	min	2,97
	max	3,69
	$s_x$	0,17
produkce bílkovin [kg]	n	125
	$\bar{x}$	<b>287,84</b>
	min	146
	max	459
	$s_x$	56,52
obsah laktózy [%]	n	125
	$\bar{x}$	<b>4,91</b>
	min	4,04
	max	5,24
	$s_x$	0,15
perzistence laktace [%]	n	125
	$\bar{x}$	<b>86,17</b>
	min	55
	max	122
	$s_x$	12,23

Hodnoty průběhu laktace jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 5. Průběh laktace u sledovaného souboru je uveden v grafu č. 3. Z tvaru laktační křivky vyplývá, že

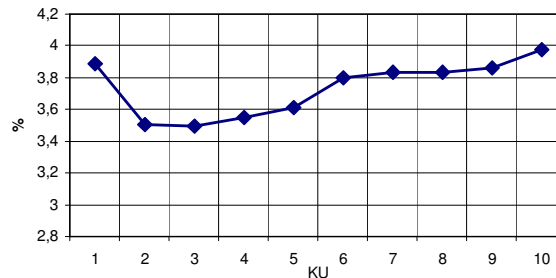
doba rozdojování je poměrně krátká. Ideální doba rozdojování činí 30 – 60 dní (Frelich, 2001). Vrcholu laktace bylo dosaženo na druhé kontrole užítkovosti. Po ní následovala sestupná fáze laktace, která se projevuje od třetí kontroly užítkovosti.

Graf č. 3 – Průběh laktace u sledovaného souboru (kg mléka)



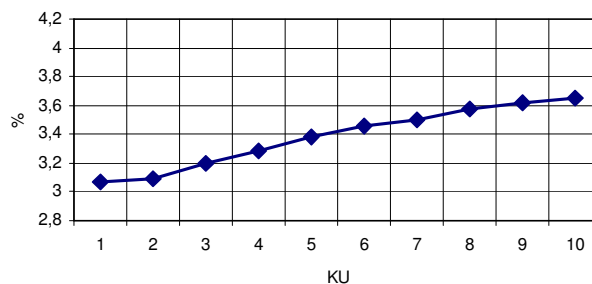
Obsah tuku v průběhu laktace u sledovaného souboru je uveden v tabulce v příloze č. 6. Obsah tuku v průběhu laktace se mění, na začátku při rozdojování se obsah tuku snižuje a ke konci laktace se postupně zvyšuje, jak je znázorněno v grafu č. 4.

Graf č. 4 - Obsah tuku v průběhu laktace u sledovaného souboru (%)



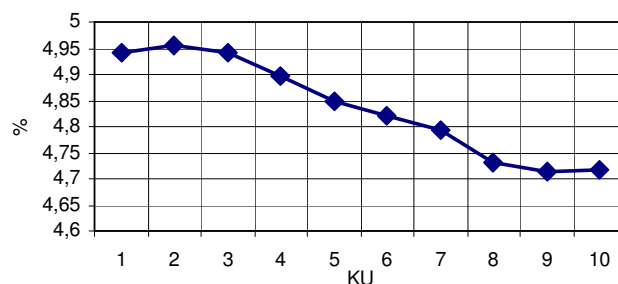
V tabulce v příloze č. 7 jsou uvedeny výsledky obsahu bílkovin v průběhu laktace u sledovaného souboru a v grafu č. 5 jsou znázorněny v grafické podobě. Rovnoměrný procentický nárůst obsahu bílkovin je patrný na znázorněné křivce.

Graf č. 5 - Obsah bílkovin v průběhu laktace u sledovaného souboru



Procenta laktózy ve sledovaném souboru jsou uvedena v tabulce v příloze č. 8. V grafu č. 6 je znázorněn sestupný obsah laktózy ve sledovaném souboru během laktace.

Graf č. 6 - Obsah laktózy v průběhu laktace u sledovaného souboru



#### 4.1.2 Mléčná užitkovost dle genotypu za normovanou laktaci

Sledovaný soubor dojnic byl rozdělen do tří skupin dle genotypu: 1. skupina – H<sub>1</sub> (H 100, R 100), 2. skupina – H<sub>3</sub> (75 – 87, R 75 – 87) a 3. skupina – H<sub>4</sub> (50 – 74, R 50 – 74). Získané hodnoty u jednotlivých skupin včetně statistického vyhodnocení jsou uvedeny v tab. č. 20.

Dojnice 1. skupiny měly délku laktace od 264 do 305 dnů s průměrnou délkou laktace 303,38 dnů. Ze sledovaných skupin tato průměrná délka laktace byla nejdelší, u 2. skupina bylo průměrné laktanční období 297,36 dnů (nejnižší hodnota u sledovaného souboru) a u 3. skupiny 298,86 dnů. Rozdíly mezi sledovanými skupinami nebyly statisticky významné, jsou uvedeny v tab. č. 20.

Rozdíly v kg mléka mezi skupinami za normovanou laktaci nebyly statisticky významné, průměrné hodnoty se pohybovaly u 1. skupiny na úrovni 8945,03 kg, u 2. skupiny 8186,55 kg a u 3. skupiny 8649,05 kg mléka. **Kvapilík (2009)** uvádí hodnoty nižší než námi zjištěné hodnoty.

**Anonym 5 (2009)** uvádí obsah tuku v mléce 3,5 %. U jednotlivých skupin byl mírně vyšší, než co uvádí autor. 1. skupina 3,66 %, 2. skupina 3,77 % a 3. skupina 3,58 % tuku.

Rozdíl mezi jednotlivými skupinami v obsahu tuku nebyl statisticky významný. 2. skupina vyprodukovala 313,58 kg tuku což bylo nejméně mezi skupinami, 3. skupina 314,05 kg a 1. skupina měla nejvíce obsaženého tuku ve vyprodukovaném mléce - 333,96 kg tuku (tab. č. 24). Naše hodnoty se mírně liší (330 kg, 324 kg a 306 kg tuku) od hodnot, které uvádí **Kvapilík (2009)**.



Minimální obsah bílkovin v mléce byl naměřen u 3. skupiny (3,26 %), 1. skupina 3,31 % a 2. skupina 3,32 % má nejvyšší obsah bílkovin. Tyto rozdíly jsou statisticky nevýznamné.

Produkce bílkovin u skupin rozdělených dle genotypu byla 305,80 kg u 1. skupiny, 278,37 kg u 2. skupiny a u 3. skupiny 287,61 kg bílkovin. Rozdíl mezi zjištěnými hodnotami bílkovin byly o 19,80 kg méně u 1. skupiny, o 0,63 kg více u 2. skupiny a o 24,61 kg více u 3. skupiny (**Kvapilík, 2009**).

Rozdíl obsahu laktózy mezi jednotlivými skupinami činil 0,01 % mezi 1. a 2. skupinou, 0,05 % mezi 3. a 2. skupinou. Tyto rozdíly nejsou statisticky zhodnotitelné.

Rozdíl mezi hodnotami perzistence laktace nebyl statisticky významný.

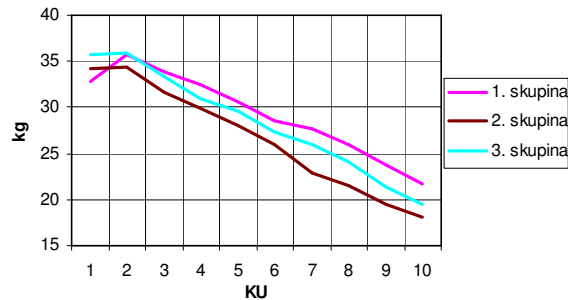
Tab. č. 20 – Mléčná užitkovost za normované laktace

Ukazatel		1	2	3	F test	t test
délka laktace [dny]	n	31	58	36	1,97	
	$\bar{x}$	<b>303,38</b>	<b>297,36</b>	<b>298,86</b>		
	min	264	242	246		
	max	305	305	305		
	$s_x$	7,36	15,92	13,46		
množství mléka [kg]	n	31	58	36	2,14	
	$\bar{x}$	<b>8945,03</b>	<b>8186,55</b>	<b>8649,05</b>		
	min	4722	4580	4976		
	max	13960	11691	12553		
	$s_x$	2111,48	1477,17	1662,01		
obsah tuku [%]	n	31	58	36	2,37	
	$\bar{x}$	<b>3,66</b>	<b>3,77</b>	<b>3,58</b>		
	min	2,95	2,97	2,7		
	max	4,63	4,69	4,56		
	$s_x$	0,41	0,39	0,46		
produkce tuku [kg]	n	31	58	36	1,36	
	$\bar{x}$	<b>333,96</b>	<b>313,58</b>	<b>314,05</b>		
	min	159	215	201		
	max	460	435	448		
	$s_x$	66,06	53,75	58,35		
obsah bílkovin [%]	n	31	58	36	1,74	
	$\bar{x}$	<b>3,32</b>	<b>3,33</b>	<b>3,26</b>		
	min	3,02	3	2,97		
	max	3,67	3,69	3,58		
	$s_x$	0,16	0,16	0,17		
produkce bílkovin [kg]	n	31	58	36	2,41	
	$\bar{x}$	<b>305,80</b>	<b>278,37</b>	<b>287,61</b>		
	min	146	180	186		
	max	459	415	383		
	$s_x$	66,23	52,29	49,87		
obsah laktózy [%]	n	31	58	36	1,51	
	$\bar{x}$	<b>4,90</b>	<b>4,89</b>	<b>4,94</b>		
	min	4,64	4,04	4,26		
	max	5,14	5,24	5,22		
	$s_x$	0,12	0,15	0,18		
perzistence laktace [%]	n	31	58	36	2,65	
	$\bar{x}$	<b>90,51</b>	<b>84,60</b>	<b>84,97</b>		
	min	66	55	60		
	max	119	110	122		
	$s_x$	11,58	12,12	12,05		

V tabulce v příloze č. 9 jsou uvedeny hodnoty průběhu laktace u skupin plemenic dle genotypu. Graf č. 7 zobrazuje průběh laktace u sledovaných skupin dojníc.

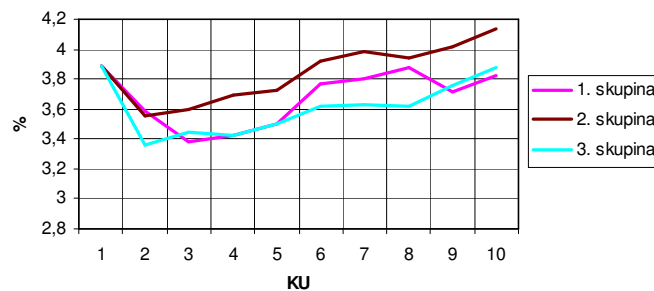
U první skupiny dojníc bylo patrné nejdelší rozdojovací období v porovnání s ostatními skupinami. U druhé a třetí skupiny nebyl nástup pozvolný jako u první skupiny.

Graf č. 7 – Průběh laktace u skupin plemenic dle genotypu (kg mléka)



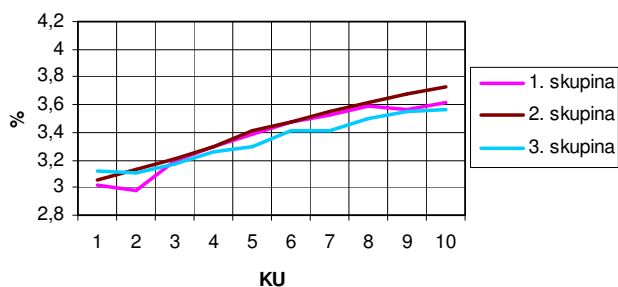
Hodnoty obsahu tuku v procentech jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 10. Všechny skupiny odpovídají standardnímu průběhu obsahu tuku, jak popisuje **Frelich (2001)**. Skupinám na začátku laktace bylo naměřeno 3,88 % tuku. Po první třetině laktace se začala průměrná hodnota tuku zvyšovat u všech sledovaných skupin jak je vidět v grafu č. 8.

Graf č. 8 - Průběh laktace u skupin plemenic dle genotypu (% tuku)



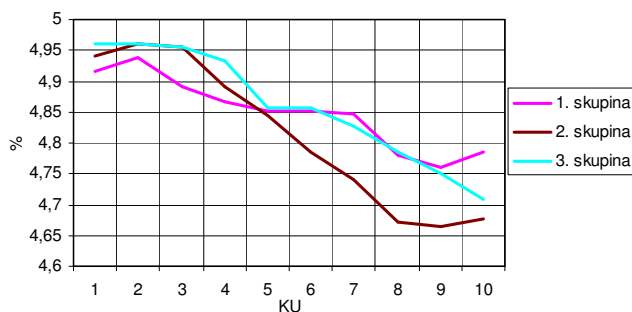
Průběh laktace u skupin plemenic dle genotypu (% bílkovin) jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 11. Obsah bílkovin v procentech v průběhu laktace je znázorněn pomalu rostoucí křivkou v grafu č. 9 u všech skupin s minimálními rozdíly.

Graf č. 9 - Průběh laktace u skupin plemenic dle genotypu (% bílkovin)



V tabulce v příloze č. 12 jsou uvedeny hodnoty laktózy (%) během laktace. U všech skupin má obsah laktózy klesající tendenci podle znázorněné křivky v grafu č. 10. V polovině laktace se průměrné hodnoty laktózy shodují na hodnotě 4,8 % laktózy a potom pozvolně klesají na nejnižší úroveň v závěru laktace.

Graf č. 10 - Průběh laktace u skupin plemenic dle genotypu (% laktózy)



#### 4.1.3 Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za normovanou laktaci

Sledovaný soubor dojnic byl dále vytříděn podle pořadí laktací do čtyř skupin: na první, druhou, třetí a čtvrtou a další laktaci.

Tabulka č. 21 popisuje délku laktace podle pořadí laktace. 1. laktace trvala v průměru 305 dnů, 2. laktace 303,15 dnů, 3. laktace 295,20 dnů a 4. a další 296,21 dnů. Rozdíl mezi jednotlivými laktacemi dojnic byl statisticky významný na hladině vysoké významnosti  $P \leq 0,01$ . Rozdíly mezi skupinami 1.:3. (1,85 dnů), mezi 2.:3. (7,95 dnů) byly středně významné ( $P \leq 0,01$ ) a mezi 1.:4. (8,79 dnů), mezi 2.:4. (6,94 dnů) byl významný ( $P \leq 0,05$ ).

Tab. č. 21 – Délka laktace dle pořadí laktace

pořadí laktace	délka laktace [dny]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	F test	t test
1. laktace	24	305	305	305	0	4,10**	1:3**
2. laktace	33	280	305	303,15	5,80		1:4*
3. laktace	35	246	305	295,20	16,67		2:3**
4. a další laktace	33	242	305	296,21	17,81		2:4*

Ve sledovaném souboru dojnic činily dosahované laktace hodnoty 3. V porovnání s procentem průměrné laktace vyřazených krav, kde tato hodnota činí 3,63 laktace. Podle **Motyčky (2009)** průměrná délka produkčního života u vyřazovaných krav byla stejná jako v předchozích letech 3,5 laktace.

Množství mléka vyprodukovaného na jednotlivých laktacích je uvedeno v tab. č. 22. Na třetí laktaci bylo průměrné množství mléka nejvyšší 9069,31 kg. Dojnice na 2. laktaci vyprodukovaly 8770,03 kg, na 4. a další laktaci 8671,24 kg a nejméně na 1. laktaci 7126,79 kg. Rozdíl mezi jednotlivými laktacemi dojnic je statisticky vysoce významný ( $P \leq 0,01$ ). Dojnice na 1. laktaci vyprodukovaly mnohem méně mléka než dojnice na druhé laktaci ( $P \leq 0,001$ ) a o 1942,52 kg mléka méně než dojnice na 3. laktaci ( $P \leq 0,001$ ). Dojnice na 4. a další laktaci vyprodukovaly o 1544,45 kg více než dojnice na 1. laktaci ( $P \leq 0,001$ ).

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvyšuje se její tělesný rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje (**Frelich, 2001**).

**Mikšík a Žižlavský (1999)** poukazují na to, že maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti a tj. na 3. až 4. laktaci což koresponduje s našimi výsledky. Nástup maximální laktace je však spojen i s raností zvířete.

Tab. č. 22 – Množství mléka dle pořadí laktace

pořadí laktace	množství mléka [kg]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
1. laktace	24	4580	9401	7126,79	1215,62	7,69**	1:2***
2. laktace	33	6044	11945	8770,03	1492,04		1:3***
3. laktace	35	6240	13960	9069,31	1635,91		1:4***
4. a další laktace	33	4722	12690	8671,24	1838,70		

Obsah tuku dle pořadí laktace je uveden v tab. č. 23. Nejvyšší tučnost mléka byla na 1. laktaci, kdy 24 dojnic mělo průměrně 3,93 % tuku v mléce. Na 3. laktaci byla průměrná hodnota obsahu tuku 3,60 %. Rozdíly zjištěné mezi jednotlivými laktacemi byly statisticky vysoce významné ( $P \leq 0,01$ ). Mezi 2. laktací a 1. laktací byl zjištěn

statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,05$ ). Mezi 1.:3. a 1.:4. byl statistický rozdíl středně významný ( $P \leq 0,01$ ).

Tab. č. 23 – Obsah tuku dle pořadí laktace

pořadí laktace	obsah tuku [%]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	3,18	4,69	<b>3,93</b>	0,43	3,88**	1:2*
<b>2. laktace</b>	33	2,97	4,44	<b>3,70</b>	0,37		1:3**
<b>3. laktace</b>	35	2,7	4,5	<b>3,60</b>	0,42		1:4**
<b>4. a další laktace</b>	33	2,8	4,46	<b>3,59</b>	0,40		

V tab. č. 24 je uvedena produkce tuku dle pořadí laktací. Produkce tuku činila na první laktaci 288,87 kg tuku, dojnice na 2. laktaci 331,60 kg tuku, dojnice na 3. laktaci 330,08 kg tuku a na 4. a další laktaci 320,59 kg tuku. Rozdíly mezi jednotlivými laktacemi byly zjištěny jako statisticky vysoce významné ( $P \leq 0,01$ ). Rozdíly mezi první a druhou laktací a první a třetí laktací byly statisticky středně významné ( $P \leq 0,05$ ).

Tab. č. 24 – Produkce tuku dle pořadí laktace

pořadí laktace	produkce tuku [kg]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	215	352	<b>288,87</b>	38,62	3,16**	1:2**
<b>2. laktace</b>	33	226	442	<b>331,60</b>	57,45		1:3**
<b>3. laktace</b>	35	230	460	<b>330,08</b>	61,08		
<b>4. a další laktace</b>	33	159	420	<b>315,69</b>	62,26		

Obsah bílkovin v jednotlivých laktacích je zaznamenán v tab. č. 25. V obsahu bílkovin nebyl podle pořadí laktace mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl. Na 1. laktaci byl nejvyšší obsah bílkovin 3,37 %, na 2. laktaci 3,32 % a nejnižší obsah bílkovin byl naměřen na laktacích 3. a 4. a dalších.

Podle **Kudrny (1998)** se v průběhu života krav obsah bílkovin mění jen velmi málo a je stabilnější než obsah tuku, což koresponduje i s výsledky našeho sledování.

Tab. č. 25 – Obsah bílkovin dle pořadí laktace

pořadí laktace	obsah bílkovin [%]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	3	3,66	<b>3,37</b>	0,18	1,77	
<b>2. laktace</b>	33	3,03	3,67	<b>3,32</b>	0,14		
<b>3. laktace</b>	35	2,99	3,66	<b>3,28</b>	0,16		
<b>4. a další laktace</b>	33	2,97	3,69	<b>3,28</b>	0,18		

Produkce bílkovin u jednotlivých laktací je uvedena v tab. č. 26. Dojnice na 1. laktaci vyprodukovaly v průměru 249,16 kg bílkovin, u dojnic na 2. laktaci 298,06 kg, u dojnic na 3. laktaci 302,20 kg a na 4. a další laktaci 283,75 kg bílkovin. Rozdíl mezi laktacemi dojnic byl statisticky vysoce významný ( $P \leq 0,01$ ). Dojnice

na 1. laktaci vyprodukovaly o 48,9 kg méně bílkovin než na 2. laktaci ( $P \leq 0,001$ ), o 53,04 kg méně než na 3. laktaci ( $P \leq 0,001$ ) a o 34,59 kg bílkovin než na 4. a další laktaci ( $P \leq 0,001$ ).

Tab. č. 26 – Produkce bílkovin dle pořadí laktace

pořadí laktace	produkce bílkovin [kg]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	180	304	<b>249,16</b>	35,27	7,18**	1:2***
<b>2. laktace</b>	33	200	396	<b>298,06</b>	49,92		1:3***
<b>3. laktace</b>	35	210	459	<b>302,20</b>	55,59		1:4***
<b>4. a další laktace</b>	33	146	395	<b>283,75</b>	59,10		

V tab. č. 27 je uveden obsah laktózy dle pořadí laktace. Nejnižší obsah laktózy naměřený v laktacích činil 4,92 % a to na 2. laktaci. Na 1. laktaci a 3. laktaci byly zjištěny stejné hodnoty 4,93 %. Nejnižší hodnota se objevila ve 4. a další laktaci 4,86 % laktózy. Rozdíl mezi jednotlivými laktacemi byl statisticky nevýznamný.

Tab. č. 27 – Obsah laktózy dle pořadí laktace

pořadí laktace	obsah laktózy [%]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	4,04	5,24	<b>4,93</b>	0,22	0,95	
<b>2. laktace</b>	33	4,64	5,18	<b>4,92</b>	0,11		
<b>3. laktace</b>	35	4,66	5,13	<b>4,93</b>	0,11		
<b>4. a další laktace</b>	33	4,26	5,11	<b>4,86</b>	0,16		

Perzistence laktace u jednotlivých laktací je uvedena v tab. č. 28. Index perzistence na 1. laktaci dosáhl nejvyšší hodnoty 93,29 %, na 2. laktaci 87,39 %, 3. laktaci 84,62 % a 4. a další laktaci 81,53 %. Rozdíly mezi první a třetí laktací byly statisticky významné ( $P \leq 0,001$ ) a rozdíly mezi první a čtvrtou a další laktací byly statisticky významné ( $P \leq 0,001$ ).

Podle **Hajiče (1995)** se v první laktaci za optimální považuje index 85 – 95 %, v dalších 80 – 85 %.

Tab. č. 28 – Perzistence laktace dle pořadí laktace

pořadí laktace	perzistence laktace [%]						
	n	min	max	$\bar{x}$	$s_x$	f-test	t-test
<b>1. laktace</b>	24	70	114	<b>93,29</b>	10,47	5,08**	1:3***
<b>2. laktace</b>	33	66	122	<b>87,39</b>	12,52		1:4***
<b>3. laktace</b>	35	68	111	<b>84,62</b>	10,07		
<b>4. a další laktace</b>	33	55	119	<b>81,42</b>	12,61		

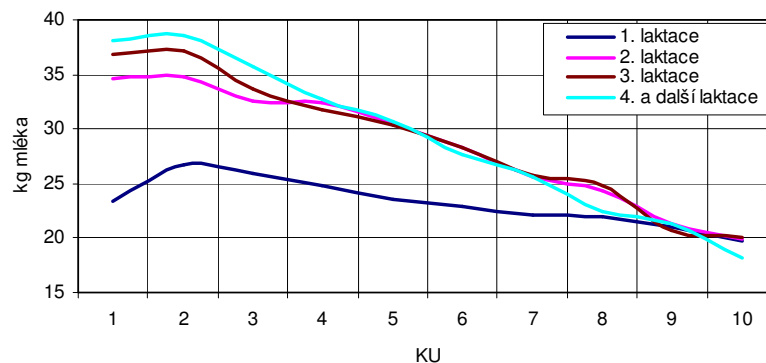
Jednotlivé kontroly užítkovosti ve sledovaném souboru lze hodnotit dle několika hledisek, jedním z nich je grafické znázornění (**Frelich, 2001**). Průměrné množství mléka naměřené ve skupinách dle průběhu laktace jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 13.

V grafu č. 11 vidíme průběh množství nadojeného mléka na jednotlivých kontrolách užítkovosti. První laktace odpovídá jednovrcholovému tvaru laktační křivky. Nasazení dojnice je nižší a postupně se rozdojuje až dosáhne svého vrcholu, v našem případě na druhé kontrole užítkovosti s nejvyšším denním nádojem 26,72 kg. Od dosažení vrcholu má laktační křivka sestupnou fázi. Dochází k periodické regresi mléčných žláz a celého vemena (Červený, 2007). Tvar laktační křivky má ekonomický význam, proto se tento tvar sleduje a je jedním z důvodů vyřazení dojnice z produkce (Anonym 5, 2010).

Na dalších laktacích je nasazení dojnic vyšší než na první laktaci a není tak strmé rozdojení. Vrchol laktační křivky není tak vysoký a sestupná fáze je příliš strmá v porovnání s ideální laktační křivkou (obr. č. 2).

Vzestupná fáze laktace trvá asi 30 – 60 dnů. Toto období je vhodné pro rozdojování (Frelich, 2001). Sekrece mléčných žláz se v první fázi (2 – 8 týdnů) po porodu zvyšuje, dosáhne vrcholu po 2 – 3 měsících a postupně opět klesá (Červený, 2007).

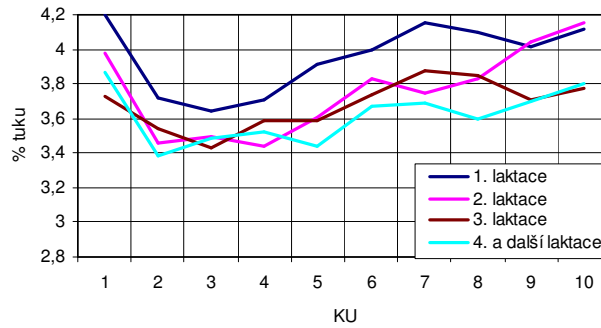
Graf č. 11 - Porovnání kg mléka v jednotlivých laktacích



Frelich (2001) uvádí, že obsah tuku a bílkovin po dobu vzestupné fáze klesá a v druhé polovině laktace stoupá. V průběhu laktací ve sledovaném souboru se hodnoty pohybovaly podle předpokladu, nejvyšší hodnoty byly na začátku laktace a ke konci se opět dostávaly k nejvyšším hodnotám (viz graf č. 12).

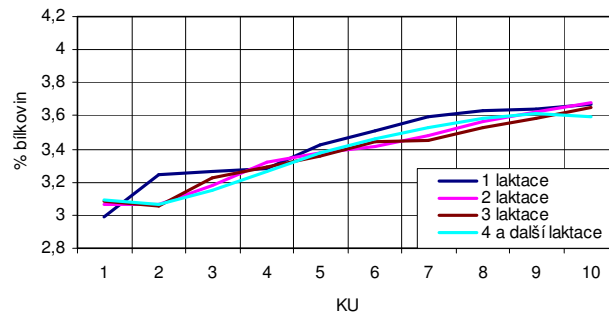


Graf č. 12 - Porovnání % tuku v jednotlivých laktacích



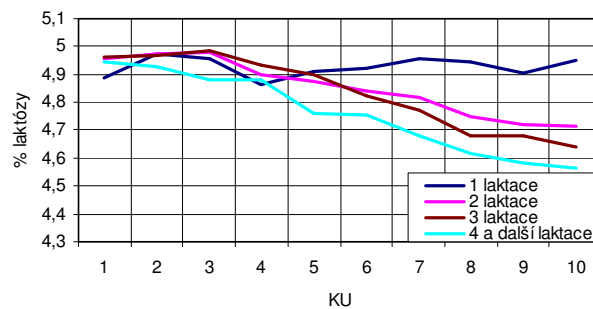
Procento bílkovin se v průběhu laktace (grafu č. 13) příliš neměnilo, hodnoty rostly rovnoměrně. Na první laktaci byly hodnoty nejnižší a po dobu vzestupu strmě rostly. U ostatních laktací nejdříve obsah bílkovin klesal a pak začal stoupat. Nejvyšší hodnoty byly ke konci laktační křivky.

Graf č. 13 - Porovnání % bílkovin v jednotlivých laktacích



Průběh obsahu laktózy na jednotlivých laktacích (grafu č. 14) byl opačný v porovnání s bílkoviny. Křivky znázorňují mírný nárůst obsahu laktózy v průběhu laktací u 4. a další laktace obsah laktózy mírně klesá. První laktace neklesala tak prudce jako u ostatních laktací. Během 4 kontroly u první laktace se začal obsah laktózy mírně zvyšovat, v deváté kontrole klesla a v desáté opět stoupla.

Graf č. 14 - Porovnání % laktózy v jednotlivých laktacích



## 4.2 Hodnocení plodnosti

### 4.2.1 Hodnocení plodnosti u celého souboru

Hodnocení plodnosti u celého sledovaného souboru dle reprodukčních ukazatelů znázorňuje přehledně tabulka č. 29.

V podniku je využíván systém pro snadnou identifikaci říje. Průměrná hodnota inseminačního intervalu činila 75,5 dnů, minimální hodnota byla zjištěna 57 dnů a maximální byla 167 dnů.

Tab. č. 29 – Ukazatele plodnosti u celého souboru sledovaných dojnic

Ukazatel		celý soubor
Inseminační interval (dny)	n	130
	$\bar{x}$	<b>75,5</b>
	min	57
	max	167
	$s_x$	13,36
Servis perioda (dny)	n	83
	$\bar{x}$	<b>134,83</b>
	min	69
	max	373
	$s_x$	59,11
Mezidobí (dny)	n	123
	$\bar{x}$	<b>432,17</b>
	min	327
	max	699
	$s_x$	82,25
Věk při prvním otelení (dny)	n	24
	$\bar{x}$	<b>888,66</b>
	min	738
	max	1059
	$s_x$	91,11

Naměřené průměrné hodnoty servis periody činily u dojnic 134,83 dnů. Maximální zjištěná hodnota 373 dnů zvyšuje průměr celého stáda. Velké rozpětí mezi minimální a maximální hodnotou servis periody vyjadřuje i vysoká směrodatná odchylka (59,11 dnů).

Správná vypovídací schopnost uváděná **Bouškou (2006)** u ukazatele mezidobí je žádoucí otelení alespoň ze 75 % všech inseminovaných krav. Za dobrou délku se považuje mezidobí do 400 dnů. Průměrná délka mezidobí u celého souboru dojnic

činila 432,17 dnů, což je značně nevyhovující. Maximální naměřená hodnota 699 dnů je příliš dlouhá doba (jsou to necelé dva roky) bez otelení, což je pro ekonomiku podniku velmi nevyhovující, promítne se to v nákladech na krmivo, vodu, stelivo a předpokládaném zisku na plemenici. Plemenice s prodlužujícím se mezidobím jsou ve stádě nežádoucí, tyto dojnice jsou hlídány a vyřazovány ze stáda.

Průměrný věk při prvním otelení činil 888,66 dnů. Optimální věk při prvním otelení by se měl pohybovat v rozmezí 16 až 18 měsíců (**Frelich et al., 2001**). Faktory, které ovlivňují správný věk při prvním otelení jsou: vhodná plemenářská práce, větší péče o jalovice a vyrovnaná krmná dávka.

**Stádník (2003)** zjistil, že jalovice otelené ve vyšším věku dosáhly na 1. laktaci vyšší užitkovosti než jalovice otelené dříve, ale při porovnání celoživotní užitkovosti dosáhly lepšího výsledku jalovice poprvé otelené v nižším věku.

V našich podmínkách zvýšení věku o 1 měsíc představovalo zvýšení produkce mléka o 34,5 kg za laktaci (**Mikšík, Žižlavský, 1999**).

#### **4.2.2 Hodnocení plodnosti podle genotypu**

V tabulce č. 30 jsou uvedeny ukazatele plodnosti u jednotlivých skupin plemenic rozdělených podle genotypu do tří skupin H<sub>1</sub>, H<sub>3</sub> a H<sub>4</sub>. U 1. skupiny dojnic (H 100, R 100) byla průměrná hodnota inseminačního intervalu 74,06 dnů, u 2. skupiny dojnic (H 75 – 87, R 75 – 87) byla průměrná hodnota 75,43 dnů a u 3. skupiny dojnic (H 50 – 74, R 50 – 74) byla průměrná hodnota 76,88 dnů. Mezi skupinami nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl.

Podle **Hanuše (2006)** prodloužení délky inseminačního intervalu závisí na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. Období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Necyklující plemenice do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a případně ošetřeny veterinárním lékařem. **Jílek (2002)** uvádí, že pro zabezpečení vysoké míry zabřezávání by neměla 1. inseminace být dříve než 45 dní po otelení. Je tedy třeba zabránit inseminaci před 40. dnem po porodu vzhledem k přípravě ke koncepci, jež nedosáhla optima.

Při hodnocení SP první skupina čistokrevných plemenic dosáhla průměrné hodnoty 138 dnů, druhá skupina s podílem krve 75 – 87 dosáhla průměrné hodnoty 137,09 dnů a třetí skupina s nejnižším podílem krve 50 – 74 dosáhla průměrné

hodnoty 127,38 dnů. Z hodnot vyplývá, že křížením se zkracuje SP, dalšími důvody dlouhé SP jsou nedostatečné sledování říje, zejména u přebíhajících se krav, ale i ve fyziologických a zdravotních důvodech plynoucích ze zdlouhavé regenerace dojnice po porodu. Hlavními příčinami prodloužené SP je příliš dlouhý interval, dlouhé interinsemináčn<sup>í</sup> intervaly, vysoký počet opakovaných inseminací. Délka SP je ovlivněna i celkovým onemocněním, nejen onemocněním pohlavních žláz (**Říha, 2003**). Rozdíl mezi jednotlivými skupinami dojnic nevykazoval statisticky významnou hladinu (viz. tab. č.30).

Tab. č. 30 – Ukazatele plodnosti u skupin podle genotypu

Ukazatel		1	2	3	F test	t test
Insemináčn <sup>í</sup> interval (dny)	n	32	62	36	0,37	
	$\bar{x}$	<b>74,06</b>	<b>75,43</b>	<b>76,88</b>		
	min	69	69	57		
	max	108	167	152		
	$s_x$	7,74	14,37	15,23		
Servis perioda (dny)	n	18	44	21	0,21	
	$\bar{x}$	<b>138</b>	<b>137,09</b>	<b>127,38</b>		
	min	69	69	69		
	max	334	373	271		
	$s_x$	57,79	59,24	59,31		
Mezidob <sup>í</sup> (dny)	n	35	70	42	3,21*	1:2*
	$\bar{x}$	<b>576,22</b>	<b>487,38</b>	<b>480,95</b>		1:3*
	min	327	344	346		
	max	1057	1059	1035		
	$s_x$	214,32	175,78	170,58		

Zdravé plemence v dobrých chovatelských podmínkách mají mít délku servis periody 80 – 90 dní (**Havlíčková, 1988**). Ideální hodnota SP by podle **Říhy (2003)** měla být 85 dnů, ovšem u vysokoužitkových krav může být SP delší, zejména ve vztahu k délce laktace.

Průměrná délka mezidob<sup>í</sup> u první skupiny dojnic činila 576,22 dnů, u druhé skupiny dojnic činila 487,38 dnů a u třetí skupiny dojnic 480,95 dnů. Rozdíl mezi skupinami byl statisticky významný ( $P \leq 0,05$ ). Mezi první a druhou skupinou dojnic a mezi první a třetí skupinou dojnic byla potvrzena statistická významnost ( $P \leq 0,05$ ) (viz. tab. č. 30).

### 4.2.3 Hodnocení plodnosti podle laktací

Při srovnání inseminačního intervalu na různých laktacích byla zjištěna maximální průměrná hodnota na 3. laktaci 77,64 dnů. Dojnice na 1. laktaci dosáhly průměrné hodnoty 76,73 dnů, na 4. a další laktaci 74,52 dnů a nejnižší hodnotu inseminačního intervalu dosáhly na 2. laktaci 73,28 dnů viz. tabulka č. 31. Rozdíly mezi jednotlivými laktacemi při statistickém zhodnocení nevykazovaly průkaznost.

Tab. č. 31 – Ukazatele plodnosti u sledovaných skupin podle pořadí laktace

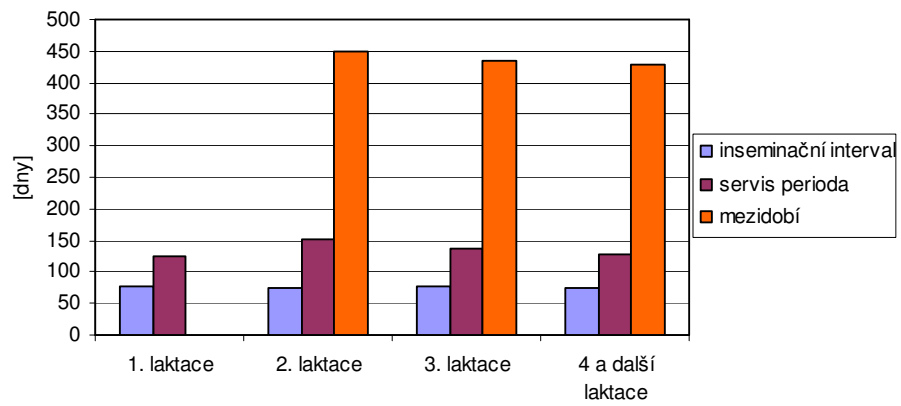
Ukazatel		1. laktace	2. laktace	3. laktace	4 a další laktace	F test	t test
Inseminační interval (dny)	n	23	32	37	38	0,73	
	$\bar{x}$	<b>76,73</b>	<b>73,28</b>	<b>77,64</b>	<b>74,52</b>		
	min	69	69	69	57		
	max	167	94	152	112		
	$s_x$	19,67	5,72	16,18	9,12		
Servis perioda (dny)	n	14	23	26	20	1,17	
	$\bar{x}$	<b>125,42</b>	<b>151,69</b>	<b>136,50</b>	<b>119,85</b>		
	min	76	69	71	69		
	max	147	373	334	204		
	$s_x$	21,29	74,95	63,02	44,07		
Mezidobí (dny)	n		33	41	49	0,86	
	$\bar{x}$		<b>450,18</b>	<b>432,00</b>	<b>420,18</b>		
	min		327	346	344		
	max		618	653	699		
	$s_x$		76,84	77,65	87,17		

Nejkratší SP na 4. a další laktaci bylo dosaženo 119,85 dnů, na 1. laktaci 125,42 dnů, na 3. laktaci 136,5 dnů a na 2. laktaci s maximálním počtem dnů SP 151,69.

Výsledky hodnocení délky mezidobí je v tabulce č. 31. Nejdelší mezidobí bylo zjištěno na 2. laktaci 450,18 dnů, na 3. laktaci 432 dnů a nejnižší se prokázalo ve 4. a další laktaci 420,18 dnů. Všechny rozdíly v reprodukčních ukazatelích byly podrobeny statistickému průzkumu a nebyla prokázána žádná statistická významnost.

Závislost mezi jednotlivými laktacemi a ukazateli reprodukce je přehledně znázorněna v grafu č.15.

Graf č. 15 – Ukazatele reprodukce v závislosti na laktacích



#### 4.2.4 Hodnocení zdravotního stavu

Zdravotní stav dojnice je dokumentován v její zdravotní kartě. Veterinární péče zahrnuje i ochranu zdraví lidí proti nemocem přenosných ze zvířat, ochranu území proti zavlečení nálezů zvířat, péči o zdravotní nezávadnost živočišných produktů a krmiv. Nedílnou součástí je i asanace, dezinfekce, deratizace, dezinfekce a dezodorizace. Chovatel zvířat musí chovat zvířata způsobem, v prostředí a v podmínkách, které vyžadují jejich biologické potřeby, fyziologické funkce a zdravotní stav. Musí sledovat zdravotní stav a v odůvodněných případech zajistit první pomoc nebo zajistit poskytnutí odborné veterinární pomoci. K požadavkům na parametry ustájení z veterinárního hlediska a prevence se vyjadřuje závazným posudkem veterinární správa (KVS) (Medek, 2009b). Zpracováním zdravotních karet jednotlivých dojnic stáda, byl získán přehled o výskytu chorob a důvodech vyřazení ze stáda. Důvody vyřazení v letech 2008 a 2009 zachycuje tab. č. 32. Nejčastější důvod vyřazení ve sledovaném stádě byl zánět vemene 93,62 % v roce 2008 a v roce 2009 činila 97,78 %.

Z výsledků ve sledovaném souboru se nejčastěji vyskytují nedobrovolná vyřazení, jak uvádějí Kučera, Chládek (2002).

Tab. č. 32 – Výsledky hodnocení zdravotního stavu dojnic

důvod vyřazení	2008 ks	2008 %	2009 ks	2009 %
onemocnění končetin	2	4,26	1	2,22
zánět vemene	44	93,62	44	97,78
předčasný porod	1	2,13	bez výskytu	

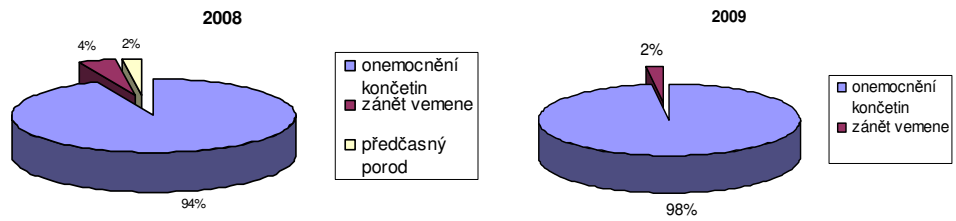
Z grafu č. 16 je patrné, že zdravotní stav sledovaného stáda se v průběhu dvou let výrazně neměnil. V roce 2008 byl důvodem vyřazení předčasný porod pouze v jednom případě. Příčina vysokého výskytu zánětu vemene (mastitid) je pravděpodobně špatný podtlak v dojícím zařízení, nadměrné dodojování, nevhodná výživa, nedostatečná hygiena při dojení.

Odborný tisk uvádí, že užitkovost dojnic je ovlivňována z 25 % genetickým původem a ze 75 % úrovní výživy, technikou krmení a zootechnickou péčí. To však nevystihuje podstatu problému, neboť opomíjí zdraví, které je též podmíněno geneticky a ovlivněno stejnými faktory jako užitkovost (Hruška, 1997).

Po rozdělení dat do jednotlivých let v grafu č. 16. Vysledujeme, že v roce 2009 se nevyskytl důvod k vyřazení předčasný porod. Nedobrovolné vyřazování souvisí

s chybným managementem stáda. Do této skupiny patří zvířata vyřazovaná např. z důvodu mastitidy a poruchy plodnosti (Kučera, Chládek, 2002)

Graf č. 16 - Zdravotní stav





## 5 SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo provést analýzu mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda plemenic holštýnského skotu chovaného v intenzivních podmínkách.

Pozorování bylo prováděno v podniku ZDV Krchleby a.s.. Do sledování bylo zařazeno celkem 147 dojnic z toho 35 dojnic plemene Holštýn (H 100 %, R 100%) - H<sub>1</sub>, 70 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 75 – 87 %, R 75 – 87 %) - H<sub>3</sub> a 42 dojnic kříženek Holštýnského plemene s Českým strakatým skotem (H 50 – 74 %, R 50 – 74 %) - H<sub>4</sub>. Dále byl základní datový soubor rozdělen dle pořadí laktace do čtyř skupin: 1. laktace, 2. laktace, 3. laktace a 4. a další laktace.

Ze zjištěných výsledků za sledované období 2007 až 2009 lze vyvodit tyto závěry:

– **Porovnání mléčné užitkovosti za normovanou laktaci u celého souboru**

Průměrná délka laktace se pohybovala na úrovni 299,28 dní. Množství mléka u sledovaného souboru dojnic bylo v průměru 8507,85 kg. Maximální naměřená hodnota vyprodukovaného mléka u skupiny 125 dojnic se pohybovala v hodnotě 13960 kg mléka s 3,69 % tuku. Nadojené mléko obsahovalo 318,77 kg tuku, 3,31% bílkovin, 287,84 kg bílkovin a 4,91 % laktózy. Perzistence laktace sledovaných dojnic činila 86,17 %.

– **Porovnání plodnosti za normovanou laktaci u celého souboru**

V podniku je využíván systém pro snadnou identifikaci říje. Průměrná hodnota inseminačního intervalu činila 75,5 dnů, minimální hodnota byla zjištěna 57 dnů a maximální byla 167 dnů. Naměřené průměrné hodnoty servis periody činily u dojnic 134,83 dnů. Velké rozpětí mezi minimální a maximální hodnotou servis periody vyjadřuje i vysoká směrodatná odchylka (59,11 dnů). Průměrná délka mezidobí u celého souboru dojnic činila 432,17 dnů, což je značně nevyhovující. Maximální naměřená hodnota 699 dnů je příliš dlouhá doba (jsou to necelé dva roky) bez otelení. Průměrný věk při prvním otelení činil 888,66 dnů (2,43 roku).

– **Porovnání mléčné užitkovosti za normovanou laktaci podle genotypu**

Při posouzení mléčné užitkovosti u sledovaného souboru rozděleného podle genotypu do tří skupin nebyly prokázány významné statistické rozdíly. Za normované laktace dosáhly dojnice 1. skupiny průměrné délky laktace 303,38 dnů, což byla nejdelší průměrná laktace ze všech sledovaných skupin. Střední hodnota byla naměřena u třetí skupiny (298,86 dnů) a nejkratší zjištěná hodnota u druhé skupiny 297,36 dnů. Průměrné hodnoty množství mléka se pohybovaly u 1. skupiny na úrovni 8945,03 kg, u 2. skupiny 8186,55 kg a u 3. skupiny 8649,05 kg s obsahem tuku 3,66 %, respektive 3,77 %, respektive 3,58 %. Rozdíl mezi jednotlivými skupinami v produkci tuku také nebyl statisticky významný. 2. skupina vyprodukovala 313,58 kg tuku, což bylo nejméně mezi skupinami, 3. skupina 314,05 kg a 1. skupina měla nejvíce obsaženého tuku ve vyprodukovaném mléce - 333,96 kg tuku. Průměrné množství bílkovin se mezi skupinami lišilo o desetiny procenta (od 0,01 do 0,07). Produkce bílkovin u skupin rozdělených dle genotypu byla 305,80 kg u 1. skupiny, 278,37 kg u 2. skupiny a u 3. skupiny 287,61 kg bílkovin. Rozdíl obsahu laktózy mezi jednotlivými skupinami byl od 0,01 % do 0,05 %. Tyto rozdíly nebyly statisticky zhodnotitelné. Průměrné hodnoty perzistence laktace byly u 1. skupiny 90,51 %, u 2. skupiny 84,60 % a u 3. skupiny 84,97 %.

Sledováním průběhu laktace u první skupiny dojnic byl patrný optimální průběh rozdojování v porovnání s ostatními skupinami. U druhé a třetí skupiny nebyl nástup pozvolný jako u první skupiny. Obsah tuku v průběhu laktace byl opačný ke množství mléka. Obsah bílkovin v procentech v průběhu laktace je znázorněn pomalu rostoucí křivkou u všech skupin s minimálními rozdíly. U všech skupin má obsah laktózy klesající tendenci. V polovině laktace se průměrné hodnoty laktózy shodují na hodnotě 4,8 % laktózy a potom pozvolně klesají na nejnižší úroveň v závěru laktace.

– **Porovnání mléčné užitkovosti za normovanou laktaci ve skupinách podle pořadí laktace**

Sledovaný soubor dojnic byl dále vytříděn podle pořadí laktací do čtyř skupin: na první, druhou, třetí a čtvrtou a další laktaci. 1. laktace trvala v průměru 305 dnů, 2. laktace 303,15 dnů, 3. laktace 295,20 dnů a 4. a další 296,21 dnů. Rozdíl počtu dní za normovanou laktaci se ukázal jako statisticky průkazný ( $P \leq 0,05$  až  $P \leq 0,01$ ).

Mléčná užitkovost takto vytríděných skupin činila v průměru na 1. laktaci 7126,79 kg M, na 2. laktaci 8770,03 kg M, na 3. laktaci 9069,31 kg M a na 4. a další laktaci 8671,24 kg M. Rozdíl v množství mléka mezi jednotlivými laktacemi byl statisticky průkazný ( $P \leq 0,01$ ) až ( $P \leq 0,001$ ). Průměrné množství tuku na jednotlivých laktacích dosáhlo hodnot na 1. laktaci 3,93 %, na 2. laktaci o 0,23 % méně, v 3. laktaci o 0,33 % méně a ve 4. a další laktaci o 0,34 % méně. Při významných rozdílech od ( $P \leq 0,05$ ) do ( $P \leq 0,01$ ). Produkce tuku činila na první laktaci 288,87 kg tuku, dojnice na 2. laktaci 331,60 kg tuku, dojnice na 3. laktaci 330,08 kg tuku a na 4. a další laktaci 320,59 kg tuku. Rozdíly mezi první a druhou laktací a první a třetí laktací byly statisticky středně významné ( $P \leq 0,05$ ). V obsahu bílkovin nebyl podle pořadí laktace mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl. Na 1. laktaci byl nejvyšší obsah bílkovin 3,37 %, na 2. laktaci 3,32 % a nejnižší obsah bílkovin byl naměřen na laktacích 3. a 4. a dalších. Při hodnocení produkce bílkovin se ukázalo, že rozdíly mezi skupinami jsou statisticky významné - rozdíl mezi první a druhou laktací činil 48,8 kg, mezi první a třetí 53,04 kg a mezi první a čtvrtou a další laktací 34,59 kg bílkovin. Na 1. laktaci a 3. laktaci byly zjištěny nejvyšší stejné hodnoty laktózy 4,93 %. Střední obsah laktózy byl naměřený na 2. laktaci činil 4,92 % a nejnižší hodnota se objevila ve 4. a další laktaci 4,86 % laktózy. Rozdíl mezi jednotlivými laktacemi byl statisticky nevýznamný. Index perzistence na 1. laktaci dosáhl nejvyšší hodnoty 93,29 %, na 2. laktaci 87,39 %, 3. laktaci 84,62 % a 4. a další laktaci 81,53 %.

Průběh první laktace odpovídá jednovrcholovému tvaru laktační křivky. Na dalších laktacích je nasazení dojnic vyšší než na první laktaci a nedochází k tak významnému rozdojování. V průběhu všech laktací ve sledovaném souboru se hodnoty obsahu tuku pohybovaly podle předpokladu tzn. nejvyšší hodnoty byly na začátku laktace a ke konci se opět dostávaly k nejvyšším hodnotám. Procento bílkovin se v průběhu laktace příliš neměnilo, hodnoty rostly rovnoměrně s počtem kontrol. Na první laktaci byly hodnoty nejnižší a po dobu vzestupu strmě rostly. U ostatních laktací nejdříve obsah bílkovin klesal a pak začal stoupat. Nejvyšší hodnoty byly ke konci laktační křivky. Průběh obsahu laktózy na jednotlivých laktacích byl opačný v porovnání s průběhem bílkovin. Křivky znázorňují mírný nárůst obsahu laktózy v průběhu laktací u 4. a další laktace obsah laktózy mírně klesá. První laktace neklesala tak prudce jako u ostatních laktací. Během 4 kontroly

u první laktace se začal obsah laktózy mírně zvyšovat, v deváté kontrole klesla a v desáté opět stoupla.

– **Porovnání plodnosti ve skupinách podle genotypu**

Byly sledovány následující ukazatele: věk při prvním otelení (dny), inseminační interval (dny), servis perioda (dny) a mezidobí (dny). U 1. skupiny dojníc ( $H_1$ ) byla průměrná hodnota inseminačního intervalu 74,06 dnů, u 2. skupiny dojníc ( $H_3$ ) 75,43 dnů a u 3. skupina dojníc ( $H_4$ ) 76,88 dnů. Mezi skupinami nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl. Při hodnocení SP první skupina čistokrevných plemenic dosáhla průměrné hodnoty 138 dnů, druhá skupina s podílem krve 75 – 87 137,09 dnů a třetí skupina s nejnižším podílem krve 50 – 74 127,38 dnů. Průměrná délka mezidobí u první skupiny dojníc činila 576,22 dnů, u druhé skupiny dojníc činila 487,38 dnů a u třetí skupiny dojníc 480,95 dnů. Mezi první a druhou skupinou dojníc a mezi první a třetí skupinou dojníc byla potvrzena statistická významnost ( $P \leq 0,05$ ).

– **Porovnání plodnosti ve skupinách podle pořadí laktace**

Sledovaný soubor dojníc byl dále vytříděn podle pořadí laktací do čtyř skupin: na první, druhou, třetí a čtvrtou a další laktaci. Rozdíly mezi jednotlivými laktacemi při statistickém zhodnocení nevykazovaly u žádného z ukazatelů statistickou průkaznost. Při srovnání inseminačního intervalu na různých laktacích byla zjištěna maximální průměrná hodnota na 3. laktaci 77,64 dnů. Dojnice na 1.laktaci dosáhly průměrné hodnoty 76,73 dnů, na 4. a další laktaci 74,52 dnů a nejnižší hodnotu inseminačního intervalu dosáhly na 2. laktaci 73,28 dnů. Nejkratší SP na 4. a další laktaci bylo dosaženo 119,85 dnů, na 1. laktaci 125,42 dnů, na 3. laktaci 136,5 dnů a na 2. laktaci s maximálním počtem dnů SP 151,69. Nejdelší mezidobí bylo zjištěno na 2. laktaci 450,18 dnů, na 3. laktaci 432 dnů a nejnižší se prokázalo ve 4. a další laktaci 420,18 dnů.

– **Posouzení zdravotního stavu dojníc**

Za roky 2008 – 2009 u celého souboru plemenic se prokázalo, že se u plemenic na zdravotním stavu nejvíce podílel zánět vemene - celkem u 44 případů za dva roky. V roce 2008 tvořil podíl zánětů vemene 93,62 % a v roce 2009 97,78 %. Onemocnění končetin se vyskytlo v roce 2008 ve dvou případech (4,26 %) a v roce 2009 v jednom případě (2,22 %). Předčasný porod se vyskytl pouze jednou v roce 2008.

Při hodnocení mléčné užitkovosti u sledovaného souboru se nepotvrdilo, že snížením podílu krve holštýnského skotu v genotypu se sníží mléčná užitkovost. Plemence 2. skupiny (vyšší podíl H v genotypu) nadojily o 462,5 kg méně než u 3. skupiny (nižší podíl holštýnského skotu v genotypu). Důvodem tohoto poklesu u 2. skupiny může být vyšší výskyt dojnic s neukončenou 305 denní laktací popřípadě zdravotní stav.

Průběh laktace u jednotlivých skupin podle genotypu není vyhovující, měla by být snaha o dosažení optimálního průběhu rozdojování vzhledem k tomu, že organismus dojnice si musí postupně navyknout na nárůst dojivosti. Optimální tvar laktační křivky má ekonomický význam neboť při něm dochází k lepšímu využití objemných krmiv dojnicemi a plemence nejsou v období po otelení tak metabolicky zatěžovány. Obsah sledovaných složek v průběhu laktací odpovídal chovnému cíli dojnic.

Mléčná užitkovost plemenic by se měla zvyšovat do 3. až 4. laktace, kdy je dojnice v tělesné dospělosti. Pozorováním bylo zjištěno, že naše výsledky odpovídají této skutečnosti. Mírné snížení nádoje v průběhu 4. a další laktace mohlo být způsobeno zařazením dojnic na vyšších laktacích. Průměrný počet dosažených laktací ve stádě jsou 3. laktace a průměr ČR je na úrovni 2,4 laktace.

U hodnocení plodnosti byla zjištěna mírná reprodukční schopnost dojnic. Zlepšení plodnosti lze v podniku dosáhnout především zvýšenou péčí ošetřovatelů při vyhledávání říjících plemenic s využitím aktivometrů.

Při posouzení zdravotního stavu bylo zjištěno nejvíce vyřazování v důsledku zánětu vemene. Proto by měla být věnována zvýšená pozornost průběhu dojení nejvíce ze strany ošetřovatelů. Průměrná laktace vyřazených krav odpovídá 3,63. laktaci. Závěrem lze konstatovat, že optimální produkční a reprodukční výsledky lze dosáhnout pouze při uplatnění celého komplexu krmivářských, zootechnických a organizačních opatření.

Celý management podniku jde správným směrem při tvorbě stáda pouze čistokrevných plemenic.

## 6 LITERATURA

- BEERDA, B. et al.: Effects of genotype by environment interactions on milk yield, energy balance, and protein balance. *Journal of Dairy Science*. 2007, 90, 1, s. 219 - 228. ISSN 1525-3198.
- BOTTO, V. et al.: Chov hovädzieho dobytku. *Príroda*, Bratislava, 1988, 503 s.
- BOUŠKA, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
- BROUČEK, J. et al.: Mají faktory prostředí dopad na mléčnou užitkovost prvotetek? *Farmář*. 2006, 2, s. 42 – 44, ISSN 1210-9789.
- BURDYCH, V. et al.: Základy reprodukce skotu. Chovservis a. s. Hradec Králové, Tiskárny B. N. B. spol. s r. o. Velké Poříčí, 1995, 26 s.
- COLLIER, R. J. et al.: Influences of environment and its modification on dairy animal health and production. *Journal of Dairy Science*. 1982, 65, s. 2213 - 2227. ISSN 1525-3198.
- ČERVENÝ, Č. et al.: Vemeno krávy ve světle funkční morfologie. In HOFÍREK, B. et al. Diagnostika a terapie poranění mléčné žlázy. Hradec Králové : VetFair, Kongresové centrum ALDIS a.s., 2007. s. 56.
- DAVÍDEK, J.: soukromý veterinární lékař Somatické buňky, jak vznikají a jak s nimi žít. [online]. 2010 [citováno 2010-10-25]. Dostupné z WWW: <[www.mtsro.cz/nezaheslovano/sombunky.ppt](http://www.mtsro.cz/nezaheslovano/sombunky.ppt)>.
- DOLEŽAL, O. et al.: Zemědělský poradce ve stáji I. dojnice. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha Uhřetěves, 2007, 63 s. ISBN 978-80-86454-86-3.
- DOLEŽAL, O. et al.: Zemědělský poradce ve stáji II. telata. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha Uhřetěves, 2008, 65 s. ISBN 978-80-7403-014-7.
- DOLEŽEL, R. et al.: Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví. České Budějovice, 2003, 113 s.
- DOMECQ, J. J. et al.: Expert system for evaluation of reproductive performance and management. *Journal of Dairy Science*. 1991, 74, 10, s. 3446 - 3453. ISSN 1525-3198.
- DRBOHLAV, J., VODIČKOVÁ, M.: Tabulky látkového složení mléka a mléčných výrobků. ÚZPI, Praha, 2001. 83 s. ISBN 80-7271-005-2.

- FRELICH, J.: Chov skotu. JU ZF České Budějovice, 2001, 211 s. ISBN 80-7040-512-0.
- FUERST, C., EGGER-DANNER, C.: Multivariate Evaluation for Calving Ease and Stillbirth in Austria and Germany. *Interbull Bulletin*. 2003, 31, s. 47 - 51.
- GAMČÍK, P., SAKALA, J., LOJDA, L.: Plodnost' hovädzieho dobytku a jej poruchy. *Príroda*, Bratislava, 1980, 497 s.
- HAIČ, F. et al.: *Obecná zootechnika*. JUZF České Budějovice, 1995, ISBN 80-7040-148-6, s. 165.
- HANSEN, M. et al.: Undesired Phenotypic and Genetic Trend for stillbirth in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2004, 87, s. 1477 - 1486.
- HANUŠ, O. et al.: Faktory ovlivňující reprodukční ukazatele u dojníc. *Zemědělský týdeník*. 2003, 1, s. 2 - 3. ISSN 1212-2246.
- HANUŠ, O. et al.: Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka. In: *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojníc a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny*. Rapotín : VÚCHS, 2006. s. 144. ISBN 80-903142-6-0.
- HARBERS, A. et al.: Genetic parameters for stillbirth in the Netherlands. *Interbull Bulletin*. 2000, 25, s. 117 - 122.
- HAVLÍČKOVÁ, K., MAJZLÍK, I., KOŠVANEC, K.: *Cvičení z obecné zootechniky*. VŠZ Praha, 1988. 166 s.
- HRUŠKA: Živá hmotnost dojníc - potenciál ke zvýšení efektivity mléčné užitkovosti. *Farmář*. 1997, 3, s. 69. ISSN 1210-9789.
- HUTLA, P.: *Osvětlení v zemědělství*. ÚZPI, Praha, 1998, 53 s. ISBN 80 86159-96-7
- ILLEK, J.: Vliv výživy a poruch metabolismu na reprodukci skotu. *Náš chov*. 2009, 1, s. 74 - 76. ISSN 0027-8068.
- ILLEK, J.: Vliv výživy na zdravotní stav dojníc a kvalitu mléka. In: *Výživa a zdraví vysokoprodukčních dojníc*. *Veteduca*, Brno; 2002, 7-8
- ILLEK, J., KADLEC, I.: Výživa dojníc a její vliv na jakost a složení mléka. In: *Kadlec I. Požadavky a příčiny nízké jakosti mléka*. ÚVO, Pardubice, 1995, 69 – 106.
- JÍLEK, F.: Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti. ÚZPI, Praha, 2002, 35 s. ISBN 80-7271-103-2.

- KADLEC, I., ROUBAL, P., SNÁŠELOVÁ, J.: Hodnocení jakosti syrového mléka v centrální laboratoři České republiky v roce 2000. SCL Praha, 2001.
- KIC, P., BROŽ, V.: Tvorba stájového prostředí. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha, 1995, 47 s. ISBN 80-7105-106-3
- KLIMENT, J.: Všeobecná zootechnika. Příroda, Bratislava, 1985, 441 s.
- KOPECKÝ, J.: Chov skotu: velká zootechnika. SZN, Praha, 1981, 500 s.
- KUČERA, J., CHLÁDEK, G.: Příčiny vyřazování dojnic. *Náš chov*. 2002, 2, s. 23 - 24. ISSN 0027-8068.
- KUDRNA, V.: Produkce krmiv a výživa skotu. Agrospoj, Praha, 1998, 131 – 266, 303 – 325.
- KVAPILÍK, J. et al.: Ročenka 2007 : Chov skotu v České republice. Českomoravská společnost chovatelů, Praha, 2008, 94 s. ISBN 978-80-904131-0-8.
- KVAPILÍK, J. et al.: Ročenka 2008 : Chov skotu v České republice. Českomoravská společnost chovatelů, Praha, 2009, 94 s. ISBN 978-80-904131-0-8.
- KVAPILÍK, J. et al.: Ročenka 2009 : Chov skotu v České republice. Českomoravská společnost chovatelů, Praha, 2010, 96 s. ISBN 978-80-904131-4-6.
- LOUDA, F. et al.: Seminář pořádaný Českou zemědělskou univerzitou v Praze. In: Chov skotu z pohledu ekonomiky produkce, legislativních opatření a možnosti financování [online]. ČZU Praha, 2007 [citováno 2010-07-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.agris.cz/etc/textforwarder.php?iType=2&iId=152429...3e>>.
- LOUDA, F. et al.: Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. VÚCHS, Rapotín, 2008, 56 s. ISBN 978-80-87144-05-3.
- LOUDA, F. et al.: Základy chovu mléčných plemen skotu. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha, 1994, 35 s. ISBN 80-7105-070-9.
- MEDEK, J.: III. Technologie a technika [online]. Zemědělské technologie pro skot, 2009 [citováno 2010-10-01]. Dostupné z WWW: <http://www.cestrfull.cz/?p=30>
- MEDEK, J.: III. Technologie a technika [online]. Zemědělské technologie pro skot, 2009a [citováno 2010-10-01]. Dostupné z WWW: <http://www.cestrfull.cz/?p=33>
- MEDEK, J.: III. Technologie a technika [online]. Zemědělské technologie pro skot, 2009b [citováno 2010-10-01]. Dostupné z WWW: <http://www.cestrfull.cz/>
- MEYER, C. L. et al.: Phenotypic Trends in incidence of stillbirths for Holsteins in the United States. *Journal of Dairy Science*. 2001, 84, s. 515 - 523.
- MIKŠÍK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J.: Chov skotu: přednášky. MZU, Brno, 1999, 149 s. ISBN 80-7157-287-X.



- MOTYČKA, J. et al.: Selekční program holštýnského skotu. In: Agroweb [online]. Profi Press, Praha 15. 5. 2009 [citováno 2010-10-18]. Dostupné z WWW: <[http://www.agroweb.cz/Selekcni-program-holstynskeho-skotu\\_s379x33515.html](http://www.agroweb.cz/Selekcni-program-holstynskeho-skotu_s379x33515.html)>. ISSN 1214-7621.
- MOTYČKA, J. et al.: Šlechtění holštýnského skotu [online]. Praha : Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005 [citováno 2010-07-18]. Chovný cíl, s. 13. Dostupné z WWW: <[http://www.holstein.cz/soubory/nastroje\\_chovatel/Slechteni\\_holstynskeho\\_skotu.pdf](http://www.holstein.cz/soubory/nastroje_chovatel/Slechteni_holstynskeho_skotu.pdf)>.
- PAŘILOVÁ, M.: Veterinární aspekty řízení reprodukce. Náš chov. 2007, 12, s. 16 - 17. ISSN 0027-8068.
- PEŠEK, M.: Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě. Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, Praha, 1999, 54 s. ISBN 80-7105-191-8.
- RYCHTÁŘOVÁ, J.: Základy managementu odchovu jalovic v dojených stádech skotu I [online]. Agropress.cz, 2010 [citováno 2010-10-01]. Dostupné z WWW: [http://www.agropress.cz/jalovice\\_I.php](http://www.agropress.cz/jalovice_I.php)
- ŘÍHA, J. et al.: Plemenitba hospodářských zvířat. VÚCHS, Rapotín, 2003, 151 s. ISBN 80-903143-4-1.
- ŘÍHA, J. et al.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu. VÚCHS, Rapotín, 2004, 144 s.
- SAMBRAUS, H. H. et al.: Atlas plemen hospodářských zvířat. Brázda, Praha, 2006, 295 s. ISBN 80-209-0344-5.
- STÁDNÍK, L.: Vyhodnocení změn v technologii chovu z hlediska mléčné produkce dojnic. In: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu. Scientific-Pedagogical Publishing, České Budějovice, 2003, s. 101.
- STANĚK, S.: Inseminace a plodnost krav [online]. 8. 1. 2009 [citováno 2010-06-17]. Zootechnika a chov hospodářských zvířat. Dostupné z WWW: <<http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/obecna-zootechnika/inseminace--reprodukce/inseminace-a-plodnost-krav.html>>.
- STANĚK, S.: Mléčná užitkovost hospodářských zvířat [online]. 8. 1. 2009 [citováno 2009-12-12]. Zootechnika a chov hospodářských zvířat. Dostupné z WWW: <<http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/obecna-zootechnika/zootechnika/mlacna-uzitkovost-hz.html>>.

- STANĚK, S.: Ustájení telat [online]. 18. 5. 2009 [citováno 2010-07-20]. Zootechnika a chov hospodářských zvířat. Dostupné z WWW: <<http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/telata/ustajeni-telat.html>>.
- STEINBOCK, L. et al.: Genetic Evaluation of Stillbirth and Calving Difficulty in Swedish Red and White Dairy Cattle. Proceedings of the 56th EAAP Meeting. 2005, CG2.10, s. 5.
- STEINBOCK, L. et al.: Genetic Effects on Stillbirth and Calving Difficulty in Swedish Holsteins at First and Second Calving. Journal of Dairy Science. 2003, 84, s. 2228 - 2235.
- ŠAFUS, P., PŘIBYL, J., ČERMÁK, V.: Genetické korelace mezi vlastnostmi u býků českého strakatého a černostrakatého skotu. Živočišná výroba, 43, 1998, s. 149 – 158.
- URBAN, F. et al.: Chov dojeného skotu. APROS, Praha, 1997, 290 s. ISBN 80-901100-7-X.
- VACEK, M.: Plemenářská práce ve stádě dojnic – základ perspektivy chovu. Náš chov. 1996, 2, s. 31 – 33.
- VELECHOVSKÁ, J.: Holštýnek je méně, nadojily více. In: Agroweb [online]. Profi Press, Praha 17. 5. 2010 [citováno 2010-06-22]. Dostupné z WWW: <[http://www.agroweb.cz/zivocisna-vyroba/Holstynek-je-mene,-nadojily-vice\\_s45x46279.html](http://www.agroweb.cz/zivocisna-vyroba/Holstynek-je-mene,-nadojily-vice_s45x46279.html)>. ISSN 1214-7621.
- VOKŘÁLOVÁ, J., NOVÁK, P.: Klimatické extrémy a laktace. Farmář. 2005, 9, s. 40 - 42. ISSN 1210-9789.
- VOKŘÁLOVÁ, J., NOVÁK, P.: Respirační syndrom a mikroklima stáje. In: Agroweb [online]. Profi Press, Praha 16. 10. 2009 [citováno 2010-09-22]. Dostupné z WWW: <[http://www.agroweb.cz/Respiracni-syndrom-a-mikroklima-staje\\_s414x34785.html](http://www.agroweb.cz/Respiracni-syndrom-a-mikroklima-staje_s414x34785.html)>. ISSN 1214-7621.
- ZEMAN, L. et al.: Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press, Praha, 2006, 359 s. ISBN 80-86726-17-7.
- MATOUŠ, E. et al.: Kontrola užitkovosti – základ šlechtění. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Scientific Pedagogical Publishing, České Budějovice, 2000, ISBN 80-7157-287-X.

ZINK, V.: Management odchovu telat v dojených stádech skotu III. – ustájení telat [online]. Agropress.cz, 2010 [citováno 2010-10-01]. Dostupné z WWW: [http://www.agropress.cz/telata\\_III.php](http://www.agropress.cz/telata_III.php)

## Literatura on-line

Anonym 1: Wikipedie [online]. 2. 9. 2009 [citováno 2009-11-16]. Holštýnský skot. Dostupné z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/453816-holstynsky-skot>>.

Anonym 2: Zákazníci holstein : Praktická realizace a ekonomická efektivnost programu šlechtění [online]. 8. 7. 2002 [citováno 2009-11-30]. Šlechtitelský program holštýnského skotu v ČR. Dostupné z WWW: <<http://ns.omadeg.cz/wwwzakaznici/holstein/SP2001.htm>>.

Anonym 3: DLZ agrarmagazin: Holštýnské krávy jsou stále větší a těžší. 2007, 10, s. 72 - 75. Dostupný také z WWW: <[http://www.holstein.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=447&catid=9:jinam-nezaazene](http://www.holstein.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=447&catid=9:jinam-nezaazene)>.

Anonym 4: CLAL.it [online]. 2010, [citováno 2010-06-25]. World report on milk production and population. Dostupné z WWW: <[http://www.clal.it/en/index.php?section=produzioni\\_popolazione\\_world](http://www.clal.it/en/index.php?section=produzioni_popolazione_world)>.

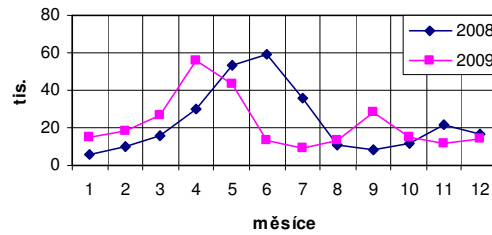
Anonym 5: Složení a vlastnosti mléka [online]. 30. 4. 2009 [citováno 2010-07-24]. Výživa ve zdraví i nemoci. Dostupné z WWW: <<http://www.lecvyziva.estranky.cz/clanky/prispevky/slozeni-a-vlastnosti-mleka>>.

Anonym 6: Somatické buňky v mléce [online]. 2010, [citováno 2010-10-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.bentleyczech.cz/docs/skripta/bunky.pdf>>.

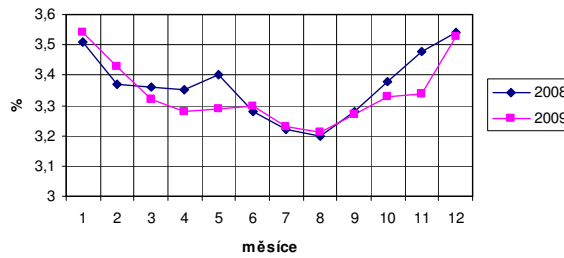
Anonym 7: Užitékové vlastnosti skotu a jejich hodnocení [online]. 2010, [citováno 2010-10-25]. Dostupné z WWW: <<http://ksz.af.czu.cz/predmety/managementhz/skot/uzitkovevlastnostiskotu.pdf>>.

# PŘÍLOHY

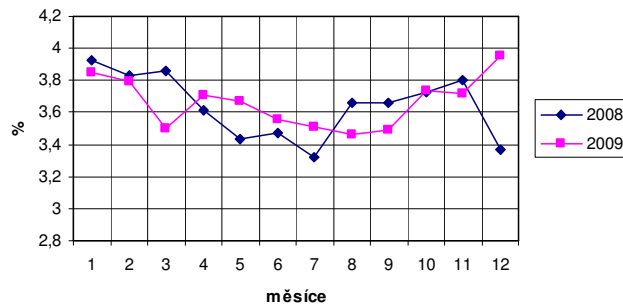
Příloha č. 1 - Porovnání CPM v letech 2008 a 2009



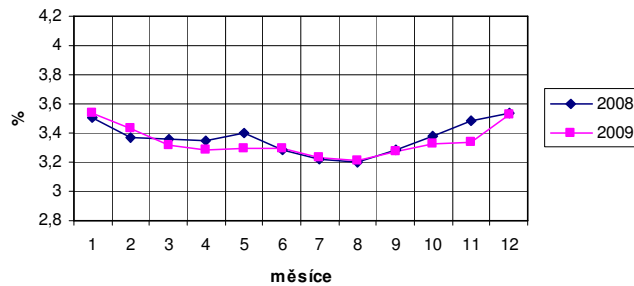
Příloha č. 2 - Porovnání PSB v letech 2008 a 2009



Příloha č. 3 - Porovnání %T v letech 2008 a 2009



Příloha č. 4 - Porovnání %bílkovin v letech 2008 a 2009



Příloha č. 5 Hodnoty průběhu laktace u sledovaného souboru (kg mléka)

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kg mléka	34,28	35,12	32,58	30,87	29,08	26,97	24,90	23,36	21,10	19,47

Příloha č. 6 Hodnoty obsahu tuku v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%T	3,88	3,50	3,49	3,55	3,60	3,79	3,83	3,83	3,86	3,97

Příloha č. 7 Hodnoty obsahu bílkovin v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%B	3,06	3,08	3,19	3,28	3,37	3,45	3,50	3,57	3,61	3,65

Příloha č. 8 Hodnoty obsahu laktózy v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%L	4,94	4,95	4,94	4,89	4,85	4,82	4,79	4,73	4,71	4,71

Příloha č. 9 Hodnoty průběhu laktace u skupin plemenic dle genotypu (kg mléka)

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H1	32,74	35,78	33,78	32,53	30,62	28,60	27,64	25,92	23,66	21,68
H2	34,21	34,31	31,55	29,96	28,03	25,90	22,80	21,51	19,46	18,12
H3	35,73	35,89	33,24	30,92	29,53	27,37	26,02	24,12	21,40	19,40

Příloha č. 10 Hodnoty obsahu tuku v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H1	3,88	3,58	3,38	3,42	3,49	3,76	3,79	3,87	3,71	3,82
H2	3,88	3,55	3,59	3,69	3,73	3,91	3,98	3,94	4,01	4,13
H3	3,88	3,36	3,44	3,42	3,49	3,62	3,63	3,62	3,75	3,88

Příloha č. 11 Hodnoty obsahu bílkovin v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H1	3,01	2,98	3,19	3,29	3,39	3,47	3,52	3,59	3,56	3,60
H2	3,05	3,13	3,21	3,29	3,41	3,48	3,54	3,61	3,67	3,73
H3	3,11	3,10	3,17	3,25	3,29	3,40	3,41	3,49	3,55	3,56

Příloha č. 12 Hodnoty obsahu laktózy v průběhu laktace u sledovaného souboru

KU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H1	4,91	4,93	4,89	4,86	4,85	4,85	4,84	4,78	4,76	4,78
H2	4,94	4,96	4,95	4,89	4,84	4,78	4,74	4,67	4,66	4,67
H3	4,96	4,96	4,95	4,93	4,85	4,85	4,82	4,78	4,75	4,70

Příloha č. 13 – Průběh kontrol užítkovosti podle laktací

KU		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>množství mléka [kg]</b>	<b>1 laktace</b>	23,39	26,72	25,94	24,73	23,47	22,98	22,19	21,93	21,07	19,78
	<b>2 laktace</b>	34,62	34,78	32,55	32,41	30,45	28,27	25,67	24,36	21,39	19,88
	<b>3 laktace</b>	36,87	37,1	33,63	31,81	30,27	28,27	25,71	24,75	20,65	20,04
	<b>4 a další laktace</b>	38,09	38,51	35,79	32,69	30,61	27,63	25,58	22,38	21,30	18,12
<b>obsah tuku [%]</b>	<b>1 laktace</b>	4,19	3,71	3,64	3,70	3,91	3,99	4,15	4,09	4,01	4,12
	<b>2 laktace</b>	3,98	3,45	3,49	3,44	3,60	3,82	3,74	3,82	4,04	4,15
	<b>3 laktace</b>	3,72	3,54	3,43	3,58	3,59	3,73	3,87	3,84	3,70	3,77
	<b>4 a další laktace</b>	3,86	3,38	3,49	3,52	3,43	3,67	3,68	3,60	3,70	3,80
<b>obsah bílkovin [%]</b>	<b>1 laktace</b>	2,98	3,24	3,26	3,28	3,42	3,51	3,59	3,62	3,63	3,67
	<b>2 laktace</b>	3,06	3,06	3,18	3,32	3,37	3,41	3,48	3,56	3,61	3,68
	<b>3 laktace</b>	3,08	3,05	3,22	3,29	3,35	3,44	3,45	3,52	3,58	3,65
	<b>4 a další laktace</b>	3,09	3,06	3,15	3,25	3,37	3,46	3,52	3,58	3,61	3,59
<b>obsah laktózy [%]</b>	<b>1 laktace</b>	4,88	4,97	4,95	4,86	4,90	4,92	4,95	4,94	4,90	4,94
	<b>2 laktace</b>	4,95	4,97	4,98	4,9	4,87	4,83	4,81	4,75	4,71	4,71
	<b>3 laktace</b>	4,96	4,97	4,98	4,93	4,89	4,82	4,77	4,68	4,68	4,64
	<b>4 a další laktace</b>	4,94	4,92	4,88	4,88	4,76	4,75	4,67	4,61	4,58	4,56

Příloha č. 14 - Uspořádání podniku



Příloha č. 15, 16 – Produkční stáj, větrací šachta stáje



Příloha č. 17 – Odchov telat



Příloha č. 18 – Jalovice



Příloha č. 19, 20 - Dojnice

