

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra speciální zootechniky

Obor : zootechnika

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**ANALÝZA UŽITKOVOSTI A PLODNOSTI STÁDA
HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU**

Autor diplomové práce:
Karolína Koryntová

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

2007

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Analýza užitečnosti a plodnosti stáda holštýnského skotu“ vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění materiálů uvedených v seznamu literatury.

Karolína Koryntová

V Praze, dne 9. října 2007

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji Zemědělskému družstvu Košetice za umožnění realizace této práce a odbornou spolupráci.

The analysis of efficiency and fertility of a flock of holstein cattle

Abstract

The aim is the evaluation of indicators of efficiency and fertility of breeding-cows of holstein cattle bred in production stable in different conditions.

In agriculture company Agropodnik Košetice, a. s. the technological connection of breeding cattle was observed. The observation of dairy cows took place in from 2004 to 2006. All of dairy cows are of the genotype H 100. To the observation was done on 300 dairy cows. The chosen dairy cows was bred in the same hatchery, from there was moved by random choice to production stable, some to stiff stable some to free stables.

By evaluation of milk efficiency by breeding cows from different production stables it is possible to state that dairy cows from free stables reach higher results of production. During all three observed years there were by them measured out higher values, than by dairy cows from stiff system of stabling. In the year 2004 dairy cows from free stables achieved 8 898.76 kg M, dairy cows from stiff stable 7 955,04 kg M, in the year 2005 dairy cows from free stables achieved 9 098,45, dairy cows from stiff stable 8 973,26 kg M, and in the year 2006 dairy cows from free stables achieved 7 948,23, dairy cows from stiff stable 7 023,77 kg M. From these observed results it is possible to presume that technology of free stables is better for dairy cows, it provides for them more natural living conditions, and this is reflected in the quality and quantity of milk production.

The values of reproduction factors are longer with free system of stabling, but without statistical significance. Better fertility can be achieved by better care for dairy cows mainly by finding rutting cows and in the period after calve. Important is also to respect ideal age in first mating of heifers.

The most frequent reasons for elimination of dairy cows from free end stiff stabling in the years 2004 – 2006 were disorder of fertility (26% in stiff stabling, 22% in free stabling) and ailment of limbs (29% in stiff stabling, 26% in stiff stabling).

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Literární přehled.....	2
2.1. Původ a charakteristika holštýnského plemene.....	2
2.2. Cíl šlechtění.....	3
2.3. Reprodukce.....	4
2.3.1. Ukazatele plodnosti.....	5
2.3.2. Vlivy a jejich působení na reprodukci.....	8
2.3.3. Vhodnost plemenic k inseminaci.....	10
2.4. Mléčná užitkovost.....	10
2.4.1. Složení kravského mléka.....	11
2.4.2. Hodnocení mléčné užitkovosti.....	12
2.4.3. Laktace a její hodnocení.....	13
2.4.4. Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	14
2.5. Výživa.....	15
2.5.1. Výživa jalovic.....	15
2.5.2. Výživa dojnic.....	16
2.6. Ustájení.....	18
2.6.1. Vazné ustájení.....	19
2.6.2. Volné ustájení.....	20
2.7. Zdraví skotu.....	21
2.7.1. Příčiny vyřazování dojnic.....	22
3. Materiál a metodika.....	23
3.1. Charakteristika podniku.....	23
3.2. Materiál a metodika.....	26
4. Výsledky a diskuze.....	28
4.1. Hodnocení reprodukce za rok 2004.....	28
4.2. Průběh laktací za rok 2004.....	30
4.3. Hodnocení reprodukce za rok 2005.....	42
4.4. Průběh laktací za rok 2005.....	43
4.5. Hodnocení reprodukce za rok 2006.....	54
4.6. Průběh laktací za rok 2006.....	55
4.7. Příčiny vyřazování dojnic.....	65

5. Souhrn a závěr.....	68
6. Seznam literatury.....	72
7. Přílohy.....	76

1. ÚVOD

Chov skotu je základním odvětvím živočišné výroby nejen v České republice, ale v každé vyspělé zemi. Hlavním úkolem chovu skotu je produkce kvalitních živočišných produktů. Mléko, hovězí a telecí maso hrají nezastupitelnou roli ve výživě obyvatelstva. Obrovský význam zde hraje nenahraditelná živočišná bílkovina, vitamíny a minerální látky.

Bohužel, v posledních letech početních stavů skotu klesá. Stavý klesají z různých důvodů. Jedním z důvodů jsou změny v celém systému zemědělství za posledních 15 let. Velký vliv na naše zemědělství, a tedy i na chov skotu má EU. Zemědělství tedy prochází strukturálními, organizačními a hlavně ekonomickými změnami. Ovlivněn je chov skotu, agrárním obchodem, který bohužel klesá. Je to v důsledku snížení domácí spotřeby a snížení exportu mléčných výrobků i hovězího masa.

Chov skotu má pro nás velice důležité a nenahraditelné funkce a my se proto musíme snažit udržet ho v rozsahu umožňující ho tyto funkce optimálně plnit a snažit se sladit počet zvířat a jejich produkci s reálnou kapacitou odbytu.

Změny v chovu skotu jsou také díky pokrokovým chovatelům, díky kterým se dosahuje obrovského rozvoje moderních technologií. Nejen příklady z chovatelsky vyspělých zemí, ale i příklady předních tuzemských chovatelů nastartovaly nebývalý zájem o rekonstrukce stájí a dostavby farem, ale i výstavbu nových objektů s parametry nejen přibližujícími se světové špičce, mnohdy je i překračujícími.

V České republice je prozatím nejvíce chován holštýnský skot. Stav dojených krav má dlouhodobě klesající trend, od roku 1995 do roku 2005 došlo k poklesu stavů o 40,5 %. Pokles stavů je od konce devadesátých let víceméně kompenzován růstem užitkovosti dojených krav a produkce mléka je stabilizována okolo 2,6 až 2,7 mld. litrů ročně.

Vzhledem k dlouhodobým tradicím a příznivým podmínkám pro chov skotu u nás je nezbytné dosáhnout v dalším období výrazné stabilizace v chovu skotu a zastavit dlouhodobý trend snižování rozměru chovu skotu. Znamená to tedy dále zvyšovat spotřebu mléka a mléčných výrobků a překonat negativní důsledky výskytu BSE u skotu týkajících se podstatného snížení spotřeby hovězího masa.

Cílem této diplomové práce bylo posouzení úrovně mléčné užitkovosti, reprodukce a zdraví u stáda holštýnského skotu v konkrétních podmínkách zemědělského družstva při různých technologiích ustájení. Jde o sledování prvotek na vazném a na volném ustájení.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Původ a charakteristika holštýnského plemene

Holštýnský skot – holstein – černostrakatý skot

Nejrozšířenější světové dojné plemeno odvozuje svůj původ z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovaného původně od Fríska, přes Šlesvicko – Holštýnsko až po Jutsko. Toto vynikající a výkonné plemeno bylo v průběhu minulého století intenzivně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilost. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka, a zpětně, zejména cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě. Současně tak úspěšně konkuruje a nahrazuje méně výkonná dojná plemena skotu, jak v Evropě, tak i na jiných kontinentech (**Bouška et al., 2006**).

Tab. č. 1 - Výsledky kontroly užitkovosti podle plemen za rok 2006 v ČR

Pořadí laktace	Počet	Mléko	Tuk	Tuk	Bílk.	Bílk.
	uzávěrek	kg	%	kg	%	kg
Černostrakaté holštýnské (H1)						
1.laktace	44 261	7 857	3,79	298	3,27	257
Černostrakaté včetně kříženek z převodního křížení						
1.laktace	64 029	7 687	3,82	294	3,29	253
České strakaté celkem						
1.laktace	48 148	5 698	4,11	234	3,48	198
Kontrola užitkovosti celkem						
1.laktace	118 905	6 786	3,93	267	3,36	228

zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu

Na území dnešní ČR bylo holštýnsko – fríské plemeno uznané od 1.6.1983 (**Louda et al., 1994**).

Krávy holštýnsko – fríského plemene produkují v laktaci velké množství mléka. Rekordy v největší produkci mléka jsou evidovány právě u tohoto plemene, přičemž výjimkou nejsou laktace na úrovni 25 – 30tis. kg mléka. Nejvyšší denní produkce mléka na vrcholu laktace dosahuje běžně u prvotetek 30 – 50kg, u krav na dalších laktacích 50 – 80 i více kg (**Bouška et al., 2006**).

Vedle vysoké užitkovosti mají černostrakatá plemena významnou přednost ve vynikající při způsobilosti se různým klimatickým podmínkám. Jak vyplývá z různých analýz, tento skot je schopný vysoké produkce jak ve studených a drsných podmínkách Sibíře, tak i v podmínkách subtropů i tropů, kde se dobře vyrovnává s vysokými teplotami. Pozitivní je, že ani změnou klimatických podmínek nebývá narušena reprodukce (**Urban et al., 1997**).

Mléko krav holštýnsko – fríského plemene se vyznačuje poměrně úzkým poměrem mezi obsahem tuku a bílkovin (**Bouška et al., 2006**).

Masná užitkovost holštýnského skotu je ve srovnání s plemeny kombinovaného (mléčného a masného) zaměření poněkud horší. Růstová intenzita mladého skotu je stejná, horší je však podíl kvalitních částí jatečně opracovaného těla a jatečná výtěžnost (**Bouška et al., 2006**).

Roční užitkovost krav dosahuje v Německu (2003) 7 960 kg, ve Francii (2003) 9 700kg, v Dánsku (2004) 8 900 kg a v České republice (2004) 7 600kg mléka při průměrném obsahu 4,1 % tuku a 3,3 % bílkovin (**Sambraus, 2006**).

V současné době (2006) je na území ČR chováno 245 000 ks holštýnského skotu (**Bouška et al., 2006**).

2.2. Cíl šlechtění

V současné době je holštýnský skot nejprošlechtěnější plemeno na mléčnou užitkovost. Zvířata mají minimální osvalení, plošší hrudník, výrazné kyčle a pevné končetiny. Vemeno je dlouhé, o široké základně, s plochým přechodem na pupeční stěnu a vzadu pevně upnuté (**Frelich et al., 2001**).

Požadované zbarvení holštýnského skotu je černostrakaté, přičemž bílá barva někdy převažuje. U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé. Jedná se o jedince s recesivní homozygotností pro červenostrakaté zbarvení, kteří jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením red holstein (**Bouška et al., 2006**).

Požadovaný zevněšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav se středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680kg (**Bouška et al., 1997**).

Holštýnský skot vyniká raností a vysokou intenzitou růstu během odchovu, která umožňuje zapouštění jalovic ve 14 až 15 měsících věku a jejich otelení ve věku 24 měsíců při dosažení živé hmotnosti 570 kg (**Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2001**).

Cílem šlechtění je zlepšení hospodárnosti chovu, které je dosahováno zlepšením jednotlivých vlastností. Vlastnosti, které nás zajímají, se obvykle rozdělují na hlavní užitkové vlastnosti a vlastnosti funkční - druhotné, jež souvisí s celkovým zdravím zvířat (**Bouška et al., 2006**).

Černostrakatý skot je a bude šlechtěn výrazně na mléčnou užitkovost s tím, že při šlechtění je důraz kladen především na produkci mléčných bílkovin. Chovný cíl požaduje dojnice většího tělesného rámce s dobře utvářeným vemenem, harmonickou tělesnou stavbou, výrazným mléčným charakterem a dobře utvářenými končetinami s pravidelným postojem. Zvířata musí mít pevné zdraví a nesmí být nositeli dědičných poruch zdraví (**Urban, 1997**).

Tab. č. 2 – Chovný cíl holštýnského skotu

Ukazatel	Dospělé krávy
Dojivost zanormovanou laktací	8 500 - 8 700 kg
Obsah mléčných bílkovin	minimálně 3,3
Produkční dlouhověkost	3,5 laktace
Věk při I. otelení	do 26 měsíců
Mezidobí	do 400 dnů
Výška v kříži	149 - 153 cm
Živá hmotnost	650 - 680 kg

Zdroj: Bouška, 2006

2.3. Reprodukce

Jedním se základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka je dobrá a pravidelná plodnost krav. To představuje narození jednoho zdravého telete od každé krávy za rok (**Frelich, 2001**).

Plodnost je základní biologická a užitková vlastnost skotu, která rozhodujícím způsobem ovlivňuje jednak reprodukci, ale i mléčnou a masnou užitkovost. Plodnost zahrnuje schopnost zvířete se rozmnožovat. U plemenic je výsledkem dobré plodnosti pravidelné zabřezávání a poskytnutí životaschopného potomstva (**Mikšík et al., 1994**).

Dle **Loudy (1994)** je plodnost skotu důležitá užitková vlastnost, která významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu a tím i prosperitu farmy. Plodnost však záleží na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterém jsou zvířata chována.

Většina literárních pramenů uvádí nízkou dědičnost plodnosti skotu, kdy hodnoty heritability dosahují hodnot $h^2 = 0,01 - 0,2$ (**Mikšík et al., 1994, Říha, 1996**).

Zajištění pravidelné reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovech hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité laktace. Z tohoto pohledu má chovatelský požadavek „každý rok od každé krávy tele“ neustále svoji platnost a potvrzuje rčení prof. Bílka, že „bez reprodukce není produkce“ (**Frelich et al., 2001**).

2.3.1 Ukazatele plodnosti

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 problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady. Cílové parametry by měl mít chovatel stanoveny alespoň pro následující ukazatele: věk a hmotnost zapouštěných jalovic, interval, servis periodu a inseminační index, a také pro úroveň brakace (**Bouška et al., 2006**).

Věk jalovic při prvním zapuštění

Udává počet dní od narození do první inseminace. Pro holštýnský skot je nyní u nás doporučován věk při prvním zapuštění 14 – 15 měsíců při hmotnosti 410 kg (**Bouška et al., 2006**).

Blood (2000) píše, že ideální jalovice zabřezává v 15 měsících a rodí přibližně ve 24 měsících věku, laktuje 305 – 323 dní a dosahuje produkce mléka blízké produkci dojnic v daném stádě. Následně se telí v intervalech přibližně 365 dní.

Věk při první inseminaci má dědivost 10 – 15 % (**Motyčka, 2005**).

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 necyklující (bez

kontrolované říje) do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a ošetřeny (**Frelich et al., 2001, Říha, 1996**).

Servis perioda

Udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je potřeba, aby zabřezlo nejméně 80% všech inseminovaných plemenic. Podobně jako v případě intervalu je SP ovlivňována nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou i nedostatky managementu reprodukce, navíc pak úrovní inseminace. Pro správnou interpretaci je proto třeba sledovat i další ukazatele, zejména interval a inseminační index. Současně je výhodné i v tomto případě hodnotit frekvenci rozdělení zjištěných hodnot v jednotlivých třídách. Takový postup může odhalit, která zvířata mají skutečně problémy, a analýzou dané skupiny zvířat pak určit i příčiny tohoto stavu. Např. v chovech, kde více než 30% krav zabřezává po 155. dnu od porodu, lze hodnotit jako problémový management reprodukce (**Bouška et al., 2006**).

Došlo-li k zabřeznutí plemenic při první inseminaci po otelení, je shodná servis perioda s intervalem. Přebíhala-li se plemenic a zabřezla-li až po opakované inseminaci, je SP delší než interval. Nejúčinnější metodou zkrácení SP je soustavné sledování a vyhledávání říjících se plemenic (**Louda, 1984**).

Říha (1996) označuje servis periodu do 80 dní jako výbornou, od 81 – 90 jako dobrou, od 91 – 110 jako slabší a nad 110 jako špatnou úroveň reprodukce.

Dle **Doležala (2003)** má servis perioda dosahovat hodnoty do 115 dnů.

Mezidobí

Je to součet délky SP a délky březosti (gravidity) plemenic. Cíl je vytyčen zásadou, že má mít každá kráva každý rok tele, tedy délka mezidobí má být 365 dní (**Louda, 1984**).

Kopecký (1981) pokládá mezidobí za nejvýstižnější ukazatel. Je dáno délkou březosti a servis periody. Snahou zemědělské praxe je dosáhnout mezidobí 365 dnů. Při dosažení průměrné délky mezidobí 365 – 375 dnů v rámci stáda, považujeme plodnost za velmi dobrou, při průměrné délce mezidobí 375 – 400 dnů je plodnost dobrá, při 401 – 430 dnech je méně dobrá a při prodlužování nad 430 dnů je plodnost stáda nevyhovující.

Domecq et al. (1991) konstatuje, že pro dosažení průměrné délky mezidobí 365 – 375 dní má být SP od 85 do 115 dnů.

Délka mezidobí je dle **Boušky (2006)** do 400 dnů.

Inseminační index

Stanoví se tak, že počet všech provedených inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Vyjadřuje počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenic (Frelich et al., 2001).

Doležel (2003) uvádí hodnotu inseminačního indexu 2,2 inseminací na jednu zabřezlou plemenic.

Tab. č. 3 - Ukazatelé plodnosti

Ukazatel	Plodnost - úroveň reprodukce			
	výborná	dobrá	slabší	špatná
Zabřezávání po I. Inseminaci:				
krávy - %	nad 60	50 - 60	40 - 50	pod 40
jalovice - %	nad 65	60 - 65	55 - 60	pod 50
Po všech inseminacích:				
plemenice - %	nad 60	do 60	do 50	do 40
Interval-dny	do 57	58 - 66	66 - 76	nad 77
Servis perioda-dny	do 80	81 - 90	91 - 110	nad 110
Inseminační index	do 1,2	1,3 - 1,6	1,7 - 2,0	nad 2,0
Mezidobí-dny	do 370	371 - 380	381 - 400	nad 401
Natalita krav (telat) %	nad 95	91 - 95	81 - 90	pod 80
Živě odchovaná telata %	nad 95	do 91	do 81	pod 80

Zdroj:(Frelich, 2001)

Kvapilík (1995) uvádí, že se zhoršováním ukazatelů plodnosti nad optimální hranici se prodlužuje délka laktace. Při prodloužení mezidobí o jeden den nad 365 dní se prodlouží délka laktace o 0,7 dne a délka neprodukční části laktace o 0,3 dne. S prodloužením laktace, to je se zvyšováním počtu laktačních dnů, se zvyšuje produkce mléka za celé i normované laktace, snižuje se však produkce mléka v přepočtu na kalendářní rok, resp. na jeden den produkčního věku dojnice. S prodloužením servis periody o jeden den se snižuje produkce mléka za rok o cca 9,2 litru.

Urban (1997) uvádí zásadu, že porod u jalovice by měl být co nejdříve po dosažení dvou let věku a další porody v 12 měsíčních intervalech.

2.3.2. Vlivy a jejich působení na reprodukci

O významu fungující reprodukce pro celkový úspěch chovu hospodářských zvířat asi není třeba nikoho dlouho přesvědčovat. V chovech mléčného skotu podmiňuje reprodukční proces, završený narozením telete, tvorbu hlavního produktu – mléka a obnovu stáda (**Rajmon, Jeřeta, 2006**).

Dobré výsledky reprodukce jsou jeden z nejkritičtějších aspektů efektivity chovu. Ekonomické ztráty spojené s problematickou reprodukcí mají mnoho stránek: např. klesá možnost vyřazování krav pro nízkou užitkovost a zpomaluje se genetický pokrok ve stádě, náklady na ošetřování reprodukčních poruch, inseminaci, a veterinární zákroky rostou (**Ježková, 2006**).

Reprodukční funkce plemenic jsou vzhledem k nízké hodnotě dědičnosti velice citlivým ukazatelem vnějšího prostředí. Výsledky reprodukce závisí proto zejména na úrovni výživy, zdraví zvířat, technologii ustájení, ale i řízení reprodukce (**Frelich et al., 1991**).

Mezi nejzávažnější vlivy působící na plodnost můžeme zahrnout vlivy genetické, zdravotní stav, výživu, chovatelské vlivy a vlivy klimatické (**Mikšík, 1994**).

Pohlavní aktivita a její výsledný efekt – plodnost – je určována a dalekosáhle ovlivňována dědičným základem a působením faktorů zevního prostředí. Jejich vzájemný poměr při formování se plodnosti u samic jednotlivých druhů zvířat jsou velmi obtížné.

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

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.

stáří: obecný trend vlivu stáří a parity na pohlavní aktivitu se projevuje delšími meziříjovými intervaly i délkami říjí u starších pluripar ve srovnání s mladými nuli – 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.

výživa: výživa ovlivňuje sexuální aktivitu a plodnost samic hospodářských zvířat rozhodnou měrou a uplatňuje se ve všech fázích reprodukčního cyklu.

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.

Důležitou součástí tzv. vnějšího prostředí je použitý systém ustájení. Donedávna se diskutovalo vazné nebo volné ustájení. Dnes se naprosto prosazuje volné ustájení. Preferováno je především pro menší pracnost při ošetřování a dojení, pro větší čistotu zvířete i vemene, pro lepší zdravotní stav i zlepšené reprodukční ukazatele (**Louda et al. 1994**).

lidský faktor: člověk a jeho zásahy do organizace a realizace reprodukčního procesu mohou být závažným faktorem ovlivňujícím rozpoznání říje, určení vhodné doby k inseminaci a úroveň koncepční schopnosti.

Fungující reprodukce krav je základem ziskového chovu skotu. Tiché říje, cysty, snížené zabřezávání nebo přebíhání krav prodlužuje délku mezidobí. Po nevyhovující organizaci chovu je druhou nejčastější příčinou neuspokojivé reprodukce krav jejich výživa, na celkových problémech s reprodukcí se výživa podílí 30% (http://www.sano.cz/_old/5/51/512/fertisan.html).

Dobrá úroveň plodnosti je měřena úspěšností inseminace. Asi z 50% ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky: řízení stáda, schopnost vyhledávat říje, technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20% se podílí klimatické a zoohygienické podmínky a asi ze 30% pak ovlivňuje výsledky inseminační služba, která může ovlivnit výsledek kvalitou inseminační dávky a kvalitou práce inseminačního technika, který musí předběžně zhodnotit říji plemenic, dodržovat přísnou hygienu své práce, správně stanovit vhodnou dobu k inseminaci a použít správnou techniku provedení inseminace. Dosahovaná úroveň reprodukce je pak výsledkem spolupráce mezi chovatelem, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem (**Frelich et al., 2001**).

Westwood et al. (2002) píše, že faktory, které ovlivňují efektivnost reprodukce jsou genofond krav, mléčná užitkovost, krmná dávka, energetická bilance, počet estrálních cyklů, koncentrace progesteronu a další.

2.3.3. Vhodnost plemenic k inseminaci

Vyhledávání říjících se samic by mělo probíhat v době maximálního klidu ve stáji – doba odklizení hnoje, krmení nebo dojení rozhodně nestačí, přestože některá zvířata můžeme odhalit i v těchto situacích. Sledování by mělo probíhat dostatečně dlouhou dobu, alespoň 15 – 20 minut, nejméně dvakrát denně (ráno – večer), lépe však 3 – 4krát za den.

Mezi projevy říje a výsledky osemeňování je kladná korelace. Z hlediska oplození je nejvhodnější, když se u říjících plemenic sledují podle **Loudy (1984)** následující příznaky:

- a) příznaky psychické erotizace – skákání na jiná zvířata, snášení skoku jiných plemenic, olizování, bučení, nepokoj, kvantitativní a kvalitativní změny v mléčné produkci
- b) změny na vnějších pohlavních orgánech – zduření vulvy, vylučování hlenu
- c) změny v tonusu dělohy – zvýšená dráždivost
- d) otevření děložního krčku – zjišťuje se pipetou
- e) palpáce grafových folikulů

Přímá pozorování lze doplnit o přístrojové metody, jako je sledování pohybové aktivity pomocí pedometrů, sledování teploty nebo elektrické vodivosti mléka, stanovení hladiny progesteronu v mléce, hodnocení krystalizace cervikálního hlenu nebo měření odporu poševní sliznice, značkovače zvýrazňující naskočení zvířete. Použít lze i býky prubře nebo androgenizované plemence (**Bouška et al., 2006**).

Kritickým bodem je stanovení termínu prvního zapuštění jak u jalovic, tak u krav po porodu. Jalovice by měly být odchovány tak, aby zabřezly v 15 měsících věku, tzn. aby bylo možno začít se zapouštěním ve 13. až 14. měsíci při dosažení 65% hmotnosti požadované v dospělosti (**Urban et al., 1997**).

Nejvhodnější je provádět pozorování zvířat během doby krmení a dojení. Volba optimální doby inseminace je pro výsledky reprodukce velmi důležitá. Podle výsledků analýz, které prováděl **Busch (1991)** je cca 27% plemenic inseminováno příliš brzy. Dalších 24% bylo inseminováno, aniž by byly v říji.

Schopper (1989) zjistil, že kolem 50% všech ovulací post partum není doprovázeno vnějšími příznaky říje.

2.4. Mléčná užitkovost

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastností (**Frelich et al., 2003**).

2.3.1. Složení kravského mléka

V průběhu laktace podléhá množství a obsah jeho složek značné variabilitě. Obsahy jednotlivých složek mléka vykazují podstatně menší variabilitu ve srovnání s množstvím mléka (**Kopecký et al., 1981**).

Obsah tuku v mléce kolísá od 3,5 – 7 %, přičemž může být ovlivněný výživou (**Sommer, 1987**).

Petrikovič (2003) udává, že se v mléce nachází 3,2 – 3,6 % bílkovin.

Tab. č. 4 - Složení zralého mléka a kolostra skotu

Složka mléka	Jednotky	Zralé mléko	Kolostrum
Voda	%	88	74
Laktóza	%	5	2,8
Celkové proteiny	%	3,3	18
Kasein	%	2,7	4
Tuk	%	3,7	3,7
Sodík	mmol/l	21,8	26,1
Hořčík	mmol/l	4,1	6,2
Vápník	mmol/l	30	42,5
Fosfor	mmol/l	32,3	48,4
Železo	mmol/l	29,5	18,1
Vitamín A	μmol/l	1,4-1,8	8,4-10,8
Vitamín E	μmol/l	840	9600

zdroj: Bouška et al., 2006

U holštýnského skotu je průměrné množství nadojeného mléka 27,1 l, množství tuku 4,11 % a množství bílkovin 3,38 % (**Litell, 2000**).

Dle **Botta et al. (1998)** závisí různé chemické složení a produkce mléka na činnosti mléčné žlázy, množství a kvalitě živin dodávaných krví do vemene, kvalitě krmení, činnosti trávicí, nervové soustavy a žlázách s vnitřní sekrecí.

2.4.1. Hodnocení mléčné užitkovosti

Kontrola mléčné užitkovosti – je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Provádí se již od roku 1895, kdy dánští chovatelé založili „Kontrolní spolek pro Vejen a okolí“ a začali provádět pravidelnou systematickou kontrolu mléčné užitkovosti. V Čechách byla zavedena kontrola užitkovosti v roce 1905 a na Moravě o rok později. První větší rozšíření kontroly u nás však začalo až v novém státě v roce 1923 za finanční podpory Ministerstva zemědělství (**Urban et al., 1997**).

U krav se KU zjišťuje doživost, obsah bílkovin, obsah tuku, popř. dalších složek mléka a ukazatelů jeho kvality (např. počet somatických buněk), vývin, ranost, plodnost, průběh porodu, důvody vyřazení krav, údaje o potomstvu, případně podmínkách chovu.

Dojitelnost skotu – intenzita schopnosti dojnice uvolňovat mléko při dojení. Dle **Frelicha (2001)** je dojitelnost individuální vlastnost dojnice. Při selekci jalovic ve stádě se přihlíží k dojitelnosti jejich matek. Individualita dojnice v dojitelnosti je dána anatomickou a histologickou stavbou vemene a struků, pevností strukového svěrače, vnitrovemeným tlakem a intenzitou spouštěcího reflexu. Pro měření dojitelnosti bylo stanoveno několik ukazatelů. Do roku 1994 se zjišťoval **předozadní index (IPZ)**, který vyjadřoval poměr nadojeného mléka z předních čtvrtí vemene k celkovému výdojku. **Relativní výdojek za tři minuty (RV3)** posuzoval spouštění mléka za první tři minuty dojení. V současnosti se provádí zjednodušená zkouška dojitelnosti se zjišťovanou hodnotou **absolutního průměrného minutového výdojku (APMV)** a používá se vypočtený **průměrný minutový výdojek (PMV)**.

Zkoušky dojitelnosti se provádí vždy v období 50 – 180 dnů po otelení.

$$\text{PMV} = \text{APMV} + 0,001(\text{D} - 100)$$

kde: PMV - průměrný minutový výdojek

APMV - absolutní průměrný minutový výdojek

D - počet dní od začátku laktace k datu provedené zkoušky dojitelnosti

Referenční hodnoty vyhlášují jednotlivé svazy chovatelů pro jednotlivá plemena podle svých šlechtitelských programů.

Zkoušky dojitelnosti se provádí jen u zdravých krav, vylučují se zvláště dojnice postižené zánětem mléčné žlázy a dojnice, které nedojí na všechny struky. Zkouška dojitelnosti se také neprovádí u dojnic, které jsou v říji (**Urban et al., 1997**).

2.4.2. Laktace a její hodnocení

Pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní a pokud tato trvá aspoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace jsou považovány za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užítkovosti započteny (**Frelich, 1997**).

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 et al., 2006**).

Od otelení se postupně denní dojivost zvyšuje. Vzestupná fáze laktace trvá asi 30 – 60 dní. Toto období je vhodné pro rozdojování. Vysoké dojivosti za celou laktaci jsou charakteristické právě delší vzestupnou fází laktace. Rozdojováním dochází k maximální denní dojivosti a vrcholu laktační křivky. Po krátkém období udržení vysoké dojivosti nastává postupné ubývání denního nádoje, až sestupná fáze laktace končí zaprahnutím dojnice. Obsah tuku a bílkovin naopak po dobu vzestupné fáze laktace klesá a v druhé polovině laktace stoupá (**Frelich et al., 1997**).

Průběh laktační křivky je vyjadřován různými indexy. Nejčastější je index perzistence $P2 : P1$, vypočtený podle vzorce:

$$P2 : P1 = \frac{\text{množství mléka za druhých sto dnů laktace} \times 100}{\text{množství mléka za prvních 100 dnů laktace}}$$

s výsledkem: 80 a více - plochá a ideální laktační křivka
70 – 80 - vyhovující
60 a méně - nevhovující

Laktace s různým obsahem tuku se porovnávají výpočtem hodnoty FCM (Fat Corrected Milk) podle vzorce:

$$\text{FCM} = 0,4 \times M + 15 \times T$$

M = kg mléka za laktaci

T = kg tuku za laktaci

V každé laktaci hodnotíme její délku, množství mléka, obsah hlavních složek a perzistenci. Laktační křivka je grafické znázornění průběhu laktace, které může mít podobu dojivosti vyrovnané, prudce klesající, dvouvrcholové nebo nenormální (**Frelich et al., 1997**).

2.4.3. Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost je limitována dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů (**Frelich et al., 1997**).

- 1) Činitelé vývojoví – jde o vlivy působící při vývoji dojnice od zygoty až do dospělosti:
 - a) výživa a životní podmínky plodu v matce
 - b) výživa a životní podmínky telete
 - c) nemoci přinášející trvalé zeslabení konstituce a poruchy mléčné žlázy
 - d) živá hmotnost dojnice
 - e) pořadí laktace nebo věk dojnice
 - f) věk při I. otelení
- 2) Činitelé laktační, které vyvolávají u dojnice na podkladě dispozice k produkční schopnosti různý stupeň dojivosti:
 - a) výživa dojnice
 - b) způsob dojení a ošetřování
 - c) roční doba otelení
 - d) nadmořská výška chovu
 - e) délka předchozího mezidobí
 - f) délka servis periody
 - g) délka předchozího stání na sucho

- h) přechodné onemocnění bez trvalých následků
- 3) Vlivy způsobené při provádění a vyhodnocování kontroly užítkovosti:
 - a) technika provádění kontroly užítkovosti
 - b) počet laktačních dnů v kontrolním období
 - c) délka laktace při uzávěrce za laktaci
 - d) délka mezidobí při uzávěrce laktace

Mezi další vlivy na mléčnou užítkovost řadíme dle **Frelich** (1997): plemenná příslušnost, variabilita mléčné užítkovosti, úroveň odchovu jalovic, věk při prvním otelení, výživa dojnice, úroveň reprodukce, doba stání na sucho, zdraví dojnice, pořadí laktace, technologie ustájení, pohyb.

2.5. Výživa

2.5.1. Výživa jalovic

Potřeba živin pro odchov jalovic od 150 kg živé hmotnosti (což odpovídá podle intenzity růstu věku 5 – 7 měsíců) do 500kg živé hmotnosti (vyjadřující požadavky jalovic do 7. měsíce březosti) se vyjadřuje podle potřeby živin a tabulek výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce (1994). Potřeba NEL, PDI, Ca, P, NL, sušiny, vlákniny, Mg, Na, K, S a Cl se vyjadřuje s přihlédnutím k živé hmotnosti zvířat, úrovni jejich denního přírůstku a příslušnosti k mléčnému nebo masnému typu. Potřeba stopových prvků (Fe, Mn, Zn, Cu, I, Co, Se, Mo) a vitamínů (A,D,E, niacin) se vyjadřuje jako orientační potřeba na kg přijaté sušiny bez zohlednění živé hmotnosti, intenzity růstu a užítkového typu (**Zeman et al., 2006**).

Tab. č. 5 - Průměrné dávky krmiv pro odchov jalovic

Krmiva v kg	Do 1 roku	Nad 1 rok
Zelená píce	5-15	15-30
Okopaniny	5-10	8-15
Silážovaná krmiva	5-12	10-20
Seno a sláma	1-3	2-4

zdroj: Zeman et al., 2006

Cílem výživy jalovic je dosažení optimálních růstových parametrů, které by nejen odpovídaly dosaženému standardu daného plemene, ale které by umožnily jalovice včas připustit (např. holštýnské jalovice asi ve 12 – 15 měsících) a zhruba do 24 měsíců bezproblémově otelit. Jalovice mají nejintenzivnější růst od narození do deseti měsíců věku, proto musíme přizpůsobit jejich výživu. Krmná dávka by měla živinově odpovídat přírůstku živé hmotnosti 850 – 900 g/kus/den (**Bouška et al., 2006**).

Výživu jalovic je zapotřebí usměrňovat z hlediska růstu a vývinu, dobrých reprodukčních parametrů, vzhledem k chovnému cíli. Zejména je zapotřebí věnovat pozornost zkrmování jadrných krmiv, jejichž množství od dalších kategorií postupně klesá a při dosažení hmotnosti 300 kg se nekrmí vůbec. S jejich opětovným zařazením se počítá v době pozdní březosti na dokončování růstu a na vytváření rezerv pro budoucí laktaci. Dávkování musí být voleno přiměřeně, aby nenastal syndrom ztučněných krav. Dávkování nesmí přesáhnout 0,5 – 1 kg jadrných krmiv na kus a den (**Čermák et al., 1994**).

2.5.2. Výživa dojnic

Z chovatelsko-reprodukčního hlediska rozlišujeme ve výživě a krmení dojnic dvě základní období:

- období laktace (po porodu, období rozdojování, vlastní laktace)
- období stání na sucho

Krmení dojnic v laktaci

Potřebu živin pro dojnice v laktaci normujeme podle metabolické velikosti těla (záchovná potřeba živin) a podle denní dojivosti (produkční potřeba živin). U dojnic na 1. a 2. laktaci započítáváme ještě přídavek živin na dokončení růstu. Dále je třeba zohlednit změny živé hmotnosti dojnic v průběhu laktace. Základem krmných dávek pro dojnice jsou objemná statková krmiva vhodně doplněná krmivy jadrnými, minerálními a vitamínovými doplňky (**Zeman et al., 2006**).

Podle **Čermáka (1994)** je krmení dojnic v laktaci rozdělené do třetin. V 1. třetině laktace jsou dojnice náročné na přívod glukózy, která je nutná pro tvorbu laktózy v mléce. Vysokoprodukční dojnice potřebují denně 1 – 2 kg glukózy vzhledem k zvyšující se produkci mléka. Potřeba živin a energie není dostatečně kryta krmnou dávkou, proto organismus rozkládá tělesné rezervy z tuku a bílkovin. Odbourávání tělesné hmotnosti nesmí přesáhnout u kombinovaných dojnic 5% hmotnosti, to je 30 kg.

2. třetina zahrnuje období vyrovnané výživy vzhledem ke skutečné produkci mléka. V tomto období se mění úbytek hmotnosti na pozvolný přírůstek. Volba jaderných krmiv by měla odpovídat typu základních krmných dávek a u produkčních směsí by měla jejich produkční účinnost odpovídat užítkovosti nad záchovnou krmnou dávkou.

3. třetině odpovídá pokles průběhu laktační křivky. V této části narůstá výrazněji hmotnost plodu a hlavně plodových obalů. Výraznější pozornost by se měla věnovat výběru krmiv a jejich zdravotní nezávadnosti.

Krmení krav stojící na sucho

Délka doby stání na sucho je nejméně 8 – 10 týdnů. Zkrácení se projeví snížením hmotnosti narozených telat neboť v tomto období tele přirůstá 60% hmotnosti. Nevytváří se rovněž rezervy pro další laktaci a to se odrazí ve snížení užítkovosti v následné laktaci až o 20 – 30%. Rovněž tak se nedostatečně vytvářejí rezervy minerálních látek a orgánového tuku, který je nutný pro odpovídající výši další laktace. Rezerva vytvořená v porovnání s původní hmotností po porodu má činit maximálně 50 – 60kg. Vyšší hmotnost vede k syndromu tučných krav (**Čermák et al., 1994**).

Úroveň výživy krav v době stání na sucho musíme přizpůsobit individuálním požadavkům zvířat a jejich kondici. Překrmování krav v době stání na sucho vede k jejich tučnění a ke vzniku řady problémů v poporodním období. Tučné krávy po porodu méně žerou, což vede k prohlubování deficitu energie a v důsledku vysokých ztrát hmotnosti ke vzniku četných metabolických poruch v poporodním období - ketózy, poporodní parézy, zadržení plodových obalů a následné zhoršení zabřezávání (**Zeman et al., 2006**).

Na sucho stojící krávy potřebují navíc posílit svůj imunitní systém, aby byly schopny zvládnout telení a rychlý nástup laktace. Proto je doporučováno vycházet i ze specifiky jednotlivých oblastí co do minerálního spektra krmiv. V některých oblastech je nutné doplňovat mikroprvky, například selen, a současně – aby bylo zajištěné jeho dobré využití – je nutné doplnit vitamín E. Zaprahlé krávy potřebují vysokou hladinu vitamínu A a karotenu v krvi (**Bouška et al., 2006**).

Lotthammer, Wittowski (1994) konstatují, že období stání na sucho představuje důležité období tvorby energetických rezerv organismu nejen z důvodů následné úrovně užítkovosti, ale i koncepce.

Negativní energetická bilance je spojena s opožděným nástupem ovariální aktivity po porodu, poruchami cyklicity, redukcí říjových příznaků, nižší úrovní zabřezávání a vyšším

výskytem embryonální mortality a zánětů dělohy. Následkem je výrazné zhoršení reprodukčních ukazatelů: inseminační interval, servis perioda, mezidobí. Navíc těžké porody v důsledku neadekvátní výživy v období zaprahlosti ohrožují život plodu a následnou plodnost matky (**Čech, 2006**).

Nedostatky ve výživě zejména v první fázi laktace snižují užitkovost, zhoršují plodnost a klesá rovněž obranyschopnost krav vůči onemocněním (**Skyva et al., 1998**).

Pro zajištění maximálního příjmu krmiva je nezbytné krmit ad libitní formou, přičemž je třeba počítat s denními 5% ztrátami krmiva (**Sinclair, 1998**).

2.6. Ustájení

Na chovaná zvířata působí nesmírně komplikovaný systém faktorů vnějšího prostředí. Avšak tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout odpovědnost za to, že se octnou v podmínkách adekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům. Je nutné zdůraznit, že se velmi často liší od nároků člověka. Proto chovatel musí eliminovat velkou část těch faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat posilovat obranné mechanismy, a tím omezovat potenciální užitkovost (**Urban et al., 1997**).

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

Teplota: 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.

Relativní vlhkost vzduchu: Neměla by přesahovat 70%. Relativní vlhkost vyšší než 75% spojená s vysokou teplotou působí na snížení dojivosti a nepříznivě působí na celkový zdravotní stav zvířat.

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

- CO₂ – 0,20 obj. %
- NH₃ – 0,002 obj. %
- H₂S – 0,001 obj. %

Větrání: 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
- v létě 0,50 m.s

2.6.1. Vazné ustájení

Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů, technologických prvků a linek nepřináší potřebný a výrazný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení chovného komfortu. Navíc vysokoužitková zvířata vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení s předozadním pohybem neumožňuje. Přesto v omezených případech bude nutné počítat i s vazným ustájením dojnic (**Urban et al., 1997**).

Rozeznáváme ustájení vazné:

- s použitím podestýlky na dlouhých stáních (270 – 280 cm), na středních stáních (200 – 230 cm) a na krátkých stáních (165 – 170 cm).
- bez podestýlky, při fixaci zvířat hlavně na krátkých stáních a v boxech se zadním zavíráním, použití krátkého bezstelivového stání způsobuje často zdravotní poruchy, zejména končetin. Proto se doporučuje jen v podmínkách s pastevním chovem nebo používání výběhů (**Burda et al., 1986**).

Při vazném stelivovém ustájení jsou dojnice uvázány u žlabu většinou na podestýlaném stlaném stání. Krmivo se zakládá do žlabu stacionárním nebo mobilním zařízením. Dojí se zpravidla na stání. Dojení v dojárně se využívá jen při vhodném typu vázání, které umožňuje skupinové odvazování a skupinovou nebo individuální fixaci dojnic (**Bouška et al., 2006**).

Výhody vazného ustájení:

Možnost individuálního ošetřování zvířat, dokonalejší přehled a kontrola, menší neklid uvnitř stáda, méně poranění, méně vyřazených z hlediska technologické selekce.

Nevýhody vazného ustájení:

Omezená možnost využití mechanizačních prostředků, malá produktivita práce, vysoká pracnost, horší pracovní prostředí, nemožnost větších koncentrací (**Frouz et al., 1982**).

Nedostatečný pohyb zvířat, nevhodné stání, nesprávné způsoby fixace jsou příčinou stresů, vysoké četnosti úhynů a nutných porážek v důsledků poranění, nízké intenzity růstu, resp. devastace organismu (**Doležal et al., 1996**).

Lutz (2000) uvádí, že zvláštní význam má prostor pro ležení. Krávy leží běžně při pohodlných, suchých a dobrých podmínkách 12 až 14 hodin. Když krávy leží krátký čas, vede to ke snížení mléčné užitkovosti (jelikož prokrvení vemene se během ležení zvyšuje o 25%).

2.6.2. Volné ustájení

Při rozhodování o systému ustájení krav se musí přihlížet k následujícím požadavkům:

- Pro chov dojených plemen (mléčná + kombinovaná) se kravín obvykle člení na produkční stáj nebo produkční oddělení a reprodukční stáj (oddělení) pro krávy stojící na sucho a období porodu.
- Produkční stáje nebo produkční oddělení kravínů slouží pro ustájení dojnic zpravidla od doby 5 – 10 dní po otelení do doby maximálně 60 dní před porodem.
- Reprodukční stáje (oddělení) se zřizují jako volné boxové nebo kotcové s porodními kotci a slouží pro ustájení krav od doby 60 dní před porodem do 5 – 10 dní po porodu. Je vhodné vyčlenit skupinu tzv. krav tranzitních, tj. krav 20 až 0 dní před otelením se specifickou výživou a ošetřováním. Pro předpokládané těžké porody a pro léčení poporodních komplikací se zřizují jeden až dva speciálně upravené porodní kotce. Porodní kotce mohou být nejlépe individuální nebo, a to v horší variantě, maloskupinové (až deset kusů) s minimální plochou 9m² na kus. Musí být pravidelně dezinfikovány, podle veterinárních pokynů (**Bouška et al., 2006**).

Volné stáje s kombinovanými boxy

Vývojově vychází z vazného ustájení. Kombiboxové ustájení patří totiž k použitelným systémům, avšak pouze při splnění specifických požadavků. Princip tohoto způsobu ustájení spočívá v tom, že tzv. kombibox je stání a lože s krmným žlabem, event. napáječkou. Jednoduše řečeno je to vazné ustájení bez vázání. Využívá se krátkého stání o délce 150 – 170 cm a šířce 110 – 120 cm, s nízkou požlabnicí, krátkými stranovými zábranami a žlabovými zábranami, které umožňují pohyb hlavy po požlabnici. Uplatňují se jak stelivové, tak bezstelivové varianty s jejich přednostmi i nedostatky (**Urban et al., 1997**).

Volné boxové stáje

Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných či bezstelivových 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 uléhání, vstávání a prostor pro volný pohyb těla (hlavy)
- dostatek místa pro boky a břišní krajinu při současném vyloučení příčného zaléhávání v boxech
- pevnost a trvanlivost podlahy a bočního hrazení

Dojnice leží v boxu 10 až 13 hodin denně, vstává a uléhá 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 (**Bouška et al., 2006**).

Volné ustájení dojnic rozdělujeme na dva základní typy: stelivové a bezstelivové. Při stelivovém provozu jsou předností lepší podmínky prostředí a zdravotní stav, nevýhodou nižší produktivita práce a její obtížnější organizace. Předností bezstelivového ustájení je především vyšší produktivita a kulturnost práce a jednodušší organizace návaznosti technologických linek, tj. linky dojení, krmení a hnojné linky (**Burda et al., 1986**).

2.7. Zdraví skotu

Zdraví zvířat nemá trvalý charakter, utváří a vyvíjí se v závislosti na řadě vnitřních a vnějších faktorů, jejichž vliv může být jak pozitivní, tak negativní. Zdraví zvířat je do určité míry vyjádřením souladu vnitřních a vnějších podmínek.

Soustředování zvířat do početných souborů přináší do posuzování zdraví nové prvky. Současná metodika sledování zdravotního stavu respektuje názor, že stádo zvířat ve velkokapacitních provozech, skládající se z jedinců jednoho druhu a kategorie, kteří jsou vnímaví pro stejné choroby, je nutno chápat jako zdravotně jednotný celek. Tím se odborná pozornost, směřující k tvorbě a ochraně zdraví, obrací od zdraví individuálního ke zdraví kolektivnímu. Péče o kolektivní zdraví zvířat klade důraz na:

- pravidelnou kontrolu klinického zdravotního stavu celého stáda, přičemž vždy vychází také z individuálního zjištění prvních příznaků
- včasné odhalování příčin začínajícího poklesu užitkovosti
- rychlé určení onemocnění a operativní zásah v léčbě a profylaxi tak, aby bylo zajištěno udržení, respektive rychlé obnovení zdraví celého zástavu (**Kursa et al., 1998**).

2.7.1. Příčiny vyřazování dojnic

Rozlišujeme dva způsoby vyřazování dojnic: dobrovolné a nedobrovolné. Nedobrovolné vyřazování dojnic souvisí nejčastěji s chybným managementem stáda. Do této skupiny patří zvířata vyřazovaná z důvodů mastitidy a poruchy plodnosti. Dobrovolné (záměrné) vyřazení dojnic představuje cílený výběr zvířat, která nesplňují předpoklady stanovené chovatelem.

Při tomto výběru zvířat je třeba zohlednit faktory, které mohou ovlivnit rozhodování o vyřazení dojnice:

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

Další vlivy, které působí na příčiny vyřazování dojnic jsou: plemenná příslušnost, úroveň užitkovosti stáda, pořadí laktace, délka produkčního života – přežitelnost (**Kučera, Chládek 2002**)

Tab. č. 6 – Příčiny vyřazování dojnic

Ukazatel	všechny krávy v KU	plemeno H
nízká užitkovost	13,4	9,5
vysoký věk	1,3	0,6
ostatní zootechnické důvody	3,7	4,3
zootechnické důvody celkem	18,4	14,4
onemocnění vemene	8,4	8
poruchy plodnosti	22,7	22,1
těžké porody	10,9	12,1
ostatní zdravotní důvody	39,6	43,4
zdravotní důvody celkem	81,6	85,6

zdroj: Kvapilík et al., 2006

Na příčinách vyřazování se podle **Wolfa (1982)** podílí 38,7 % nízká užitkovost, 12,5 % nemoci vemene, 15,5 % poruchy plodnosti a 4,4 % nemoci paznehtů a končetin.

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1. Charakteristika podniku

Společnost Agropodnik Košetice, a.s. patří mezi významné zemědělské podniky na Vysočině, nachází se 20 km od Pelhřimova.

V roce 2006 obhospodařovala celkem 2 363,22 ha orné půdy a 494,24 ha luk v nadmořské výšce 450 – 500 metrů. To samo již předurčuje charakter podniku. Pozemky jsou na území obcí Košetice, Chyšná, Buřenice, Chýstovice, Arnešovice, Radějov, Nová Ves, Martinice, Těškovice, Krasolesí.

Průměrná roční teplota zde byla 8,06 C, roční úhrn srážek 651 mm, počet mrazových dnů 110 a letních dnů 36.

V plodinách výrazně vedou brambory, a to jak sadbové tak i konzumní. Podnik byl průkopníkem nových metod pěstování s odkameňováním. Stal se zakladatelem Solany, svazu pěstitelů a zpracování brambor. Plochy kukuřice jsou podřízeny živočišné výrobě. Mezi plodinami nalezneme i pšenici, ječmen, oves a len.

V družstvu je rozmanitá živočišná výroba. Nosným programem je skot holštýnské plemene (převodné křížení s použitím nejvýkonnějších amerických býků), dále jsou to husy, kuřata, prasata, zvěřina (černá, jelení, dančí). Součástí podniku jsou i vlastní jatka, výroba a prodej masa a masných výrobků.

Tab. č. 7 - Stavy hlavních druhů zvířat (ks)

Druh zvířete	2004	2005	2006
Skot celkem	2391	2062	1846
z toho krávy	899	801	748
Prasata celkem	3652	3366	2937
z toho prasnice	278	273	230

Ustájení telat

Ihned po porodu se tele krávkě odebere. Dbá se na napití mleziva. Když má plemence kvalitní mlezivo, tele je napájeno mlezivem matky. Jestliže není mlezivo kvalitní, používá se mlezivo pro tyto účely předem zamražené od matek s dostatkem mleziva kvalitního.

Tele se přemístí do venkovní individuální boudy, kde má i možnost výběhu. Zde se nachází do 10. dne, pak se převezde do teletníku. Od 5. dne je krmeno starterem.

V teletníku jsou telata ustájená ve skupinách podle věku. Nejprve jsou krmena mléčnou výživou, pak postupně přechází na výživu rostlinou. Poté jsou rozdělena podle pohlaví – býčci jdou na výkrm a jalovičky jsou převezeny do odchovny.

Odchovna jalovic

Zde se nachází jalovice ve věku od 6 měsíců. Nejprve jsou ustájeny ve stlaných kotcích po 10 kusech s malým výběhem. Pak jsou přemístěny do velké volné stáje bez výběhu, ta je také s podestýlkou. Krmivo je zakládáno 2x denně, přísun vody je ad libitum. Drbadla, lizy ani jiné zařízení pro jejich lepší komfort se zde nenacházejí. Mikroklima ve stáji také není vhodné, zvířata jsou ve tmě a v průvanu. Odkliz hnoje není pravidelný. Zvířata se špatně pohybují, podlaha není upravena.

Jakmile se zjistí, že je jalovice březí, tak se v 7 měsíci březosti přesune do produkční stáje, a to do vazné nebo volné.

Ustájení dojnic

Skot je ustájen ve stájích s volným ale i s vazným systémem ustájení. Produkční volná stáj dojnic spolu s dojrnou, teletníkem a výkrmnou býků je v Košetících.

Produkční volná stáj je rozdělena na sekce – v nich se nachází dojnice podle fáze laktace. V každé sekci může být maximálně 90 kusů dojnic, které jsou minimálně 10 – 15 dní po otelení a jsou zde do doby maximálně 60 dní před otelením.

Sekce jsou tvořeny bezstelivovými loži, které jsou od sebe odděleny bočními zábranami, které musí vyhovovat požadavkům zvířete a předpisům EU. Podlaha v boxech je nepropustná s izolací proti zemní vlhkosti a je vyvýšena proti hnojně chodbě a krmišti. V každé sekci se nachází žlabové temperované napáječky, jejichž počet stanoví vyhláška č. 191/2002 Sb., dvě drbadla a tři solné lizy. Mikroklima ve stáji splňuje veškeré požadavky – stáj je velice vzdušná.

V sekci číslo 1, 2, 3, 4 je krmení dáváno 4x denně. Krmná dávka je složena ze směsi, která se skládá z vakuovaného ječmene, pšenice, mláta, sena a v letním období z trávy, součástí krmné dávky je samozřejmě ještě kvalitní senáž. Dále se přidává melasa a pšeničná sláma.

Dojení probíhá v kruhové dojárně, která má 32 míst. Dojírna je snadno ovladatelná, zajišťuje dobrý přehled o zvířatech a dodržuje se zde snadno hygiena. Dojnice do dojírny přichází chodbou, před dojárnou čekají v tzv. čekárně. V chodbě se nachází vany na omývání paznehtů. Omývají se v roztoku z formalínu 1x za měsíc. Do dojírny chodí postupně podle toho, ve které sekci jsou ustájeny – na starosti je má jeden ošetřovatel. Sekce č. 1 se dojí 4x denně – nachází se zde prvotelky.

V prvních čtyřech sekcích probíhají inseminace říjících se plemenic. Při zjištění březosti se dojnice přežene do 5 sekce, kde se jí změní složení krmné dávky – sníží se jí obsah směsi a krmení je zde dáváno pouze 2x denně. Dva měsíce před otelením se plemenice přemístí do stáje s výběhem. Zde je kapacita cca 60 kusů. Ustájení je zde volné, s podestýlkou. Plemenice zde zůstávají měsíc, pak jsou přemístěny do porodny. Porodna je opět ve formě boxů, je s velkým množstvím podestýlky. Plemenice mají klid a připravují se na porod. Po porodu zde zůstávají 10 dní. Zde se dojí do konve, pravidelně se jim měří teplota. Když je vše v pořádku jdou do sekce č. 6 – jsou ve fázi rozdoje – 1 měsíc s přísunem krmiva 4x denně a pak se opět přemístí do sekce č. 1. – 4.

Problémové krávy se nachází v sekci č. 7 – 8.

Každý den kontroluje stáje veterinář a inseminační technik. Jednou za 14 dní se krávy prohlíží ultrazvukem.

Tab. č. 8 - Struktura stáda ve volné stáji

číslo sekce	struktura stáda	počet ks
1	prvotelky	75
2	prvotelky	74
3	prvotelky	69
4	prvotelky	66
5	březí	45
6	rozdoj	35
7	problémy	19
8	problémy	20
9	výběh	56
10	porodna	55
11	porodna	16

Vazná stáj

Vazná stáj se skládá ze dvou objektů (Chyšná I a Chyšná II). Ve vazné stáji se v obou případech nachází krátká stlaná stání s nízkou požlabnicí. Počet dojnic se zde pohybuje okolo 250 ks. Dojnice jsou zde umístěny podle fáze laktace. Podle toho mají přizpůsobené i krmné dávky. Krmivo se rozváží 2x denně. Plemenice stojící na sucho jsou přemísťovány do samostatného přístřešku s výběhem. Těsně před porodem se plemenice přeženou zpět do stáje, kde se otelí, na stání se dojí do konve a od 10 dne klasicky do potrubí. Telata se dávají také ihned od matky do individuálních venkovních bud. Po 10 dnech jsou pak převážena do teletníku.

Tab. č. 9 - Průměrná dojivost v produkčních stájích v letech 2004 - 2006

Stáj/rok	2004	2005	2006
VKK Košetice-volná stáj	20,56	18,51	19,66
Chyšná I.-vazná stáj	18,21	18,46	17,81
Chyšná II.-vazná stáj	17,16	16,22	16,19
průměr	19,25	18,00	18,76

3.2. Materiál a metodika

Sledování dojnic proběhlo od roku 2004 do roku 2006. Všechny dojnice jsou genotypu H 100. Celkem bylo do sledování zařazeno 300 ks dojnic. Vybrané plemenice byly odchovány ze stejné odchovny jalovic, odtud byly přemístěny náhodným výběrem do produkčních stájí, některé do vazné stáje, jiné do stáje volné. Z těchto dojnic jsem si náhodně vybrala za každý rok 50 plemenic z volné a 50 plemenic z vazné stáje.

U každé plemenice byly sledovány stejné ukazatele, které jsem čerpala z kontrol užítkovosti z let 2004, 2005, 2006.

Mezi reprodukční ukazatele patří:

- číslo krávy
- otec krávy
- věk při prvním otelení
- inseminační interval
- servis perioda

Při prvních 10 kontrolách užítkovosti byly zaznamenávány následující ukazatele:

- nádoj mléka v kg
- obsah tuku
- obsah bílkovin
- obsah laktózy

Dále se sledují jednotlivě úseky laktace - 100, 200, 305 dní laktace a celá laktace. Sledované údaje jsou podchyceny pouze na prvních laktacích.

U obou skupin byly vypočteny základní statistické charakteristiky:

- | | |
|-----------------------|-------|
| - četnost | n |
| - aritmetický průměr | x |
| - směrodatná odchylka | s_x |
| - minimum | min |
| - maximum | max |

Rozdíly mezi jednotlivými produkčními a reprodukčními ukazateli byly zjišťovány pomocí T – testu na těchto hladinách významnosti:

- | | |
|------------------|-----|
| $\alpha = 0,05$ | + |
| $\alpha = 0,01$ | ++ |
| $\alpha = 0,001$ | +++ |

Pro vyjádření přehlednosti a názornosti jednotlivých vztahů bylo použito do tabulek a grafů.

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1. Hodnocení reprodukce za rok 2004

Sledování inseminačního intervalu a servis periody proběhlo u plemenic ustájených na vazném i volném systému (**tab. 10**). Průměrné hodnoty inseminačního intervalu byly u plemenic na vazném ustájení 77,20 dnů na volném ustájení 75,60 dnů. Tyto hodnoty se shodují s délkou inseminačního intervalu, který udává **Kvapilík et al. (2004)**. Rozdíl mezi hodnotami není příliš veliký, proto zde nebyla prokázána statistická významnost. **Frelich (2001)** uvádí jako výbornou hodnotu inseminačního intervalu do 57 dní.

Minimální naměřená hodnota inseminačního intervalu u dojnic na vazném ustájení byla 34 dní, maximální hodnota 197 dní. Na volném ustájení jsou tyto hodnoty podobné – 37 dní jako minimální hodnota a 132 dnů jako hodnota maximální. Z toho vyplývá, že vyhledávání říje ve stájích probíhá různě, zejména maxima ve vazné stáji jsou moc vysoká. Důvody mohou být různé, např. špatné vyhledávání říjí ošetřovateli, nebo špatný zdravotní stav u dojnic s vlivem na plodnost, aj.

Zjištěné průměrné hodnoty servis periody u plemenic byly na vazném systému ustájení 109,42 dne, u plemenic z volného ustájení byly naměřené průměrné hodnoty 113,30, přesto však nebyly statisticky průkazné. Obě tyto hodnoty jsou **dle Říhy (1996)** vysoké a značí špatnou úroveň reprodukce.

Nejúčinnější metodou zkrácení SP je soustavné sledování a vyhledávání říjících se plemenic (**Louda, 1984**).

Doležel (2003) uvádí, že by servis perioda měla dosahovat hodnoty do 115 dnů.

Délka servis periody je do 80 dní výborná, jestliže překročí 110 dní, jedná se o servis periodu špatnou (**Frelich, 2001**).

Věk při prvním otelení dosáhl u plemenic z volného ustájení 900,83 dní, podobný výsledek je i u prvotek z vazného systému, a to 907,85 dní. Nebylo tedy dosaženo statistické významnosti. Rozdíly mezi dosaženými maximy a minimy jsou velice rozdílné u obou skupin plemenic, může to být způsobeno různými faktory.

Blood (2000) píše, že ideální jalovice zabřezává v 15 měsících a rodí přibližně ve 24 měsících věku, laktuje 305 – 323 dní a dosahuje produkce mléka blízké produkci dojnic v daném stádě. Následně se telí v intervalech přibližně 365 dní.

Věk při první inseminaci má dědivost 10 – 15 % , uvádí **Motyčka (2005)**.

Tab. 10. – Reprodukční ukazatele za rok 2004

Ukazatele		Vazné ustájení	Volné ustájení	t-test
Inseminační interval	n	50	50	
	x	77,20	75,60	0,29
	min	34,00	37,00	
	max	197,00	132,00	
	s_x	30,98	23,99	
Servis perioda	n	50	50	
	x	109,42	113,30	0,40
	min	44,00	41,00	
	max	280,00	303,00	
	s_x	43,31	51,83	
věk při l. otelení	n	50	50	
	x	900,83	907,85	0,33
	min	741,75	713,5	
	max	1318,5	1217,5	
	s_x	1309,62	138,96	

4.2. Průběh laktací za rok 2004

Hodnocení 1. KU - 2004

Při zjišťování průměrných hodnot produkce mléka v první kontrole užítkovosti, nebyly mezi naměřenými hodnotami zjištěny významné rozdíly (**tab. 11**). Vyšší hodnota – 28,40 kg M byla naměřena u dojnic z volného systému ustájení. Na vazném ustájení bylo u plemenic naměřeno o 1,57 kg M méně.

Na první kontrole užítkovosti byly prokázány významné statistické rozdíly pouze v procentickém množství bílkovin. U plemenic z volné stáje bylo zjištěno o 0,14 % více bílkovin, než u plemenic ze stáje vazné.

Procentické množství tuku a laktózy nedosáhlo statistické významnosti.

Tab. 11. – 1. KU - 2004

	1. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	0,402
x	28,40	4,34	3,57	4,88	26,83	4,31	3,43	4,91	0,259
max	48,50	5,55	4,03	5,30	42,40	6,31	3,96	5,30	2,669**
min	12,70	3,40	3,03	4,20	14,40	2,86	3,00	4,00	0,852
s_x	8,63	0,50	0,26	0,24	6,18	0,66	0,26	0,21	

Hodnocení 2. KU - 2004

Na 2. kontrole užítkovosti nebyla prokázána žádná statistická významnost. Všechny sledované ukazatele mezi plemenicemi jsou obdobné, vše je uvedeno v **tab. 12**. S nepatrnými rozdíly jsou hodnoty naměřené u dojnic na volném ustájení lepší vyšší s výjimkou laktózy.

Tab. 12. – 2. KU - 2004

2. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	t-test
n	50	50	50	50	50	50	50	50	0,854
x	28,21	4,11	3,52	4,93	26,95	4,09	3,47	4,88	0,19
max	49,50	5,81	4,08	5,40	45,30	5,35	4,21	5,20	0,642
min	11,90	3,20	2,67	4,30	17,80	2,72	2,73	4,60	1,315
s_x	8,56	0,48	0,34	0,24	5,74	0,58	0,35	0,16	

Hodnocení 3. KU - 2004

Množství mléka ve třetí kontrole užítkovosti je na úrovni u plemenic na volném ustájení 29,01 kg a na vazném ustájení 26,65 kg, jak vyplývá z **tab. 13**. Užítkovost se liší o 2,36 kg mléka. Rozdíl však není statisticky průkazný.

Ve 3. kontrole užítkovosti se stejně jako v 1. kontrole užítkovosti prokázalo statisticky významné množství bílkovin (**graf č. 3**). U dojnic na volném ustájení obsahuje mléko 3,51% bílkovin, na vazném ustájení je tato hodnota nižší o 0,21 % tedy 3,30%.

Množství složek v mléce kolísá i u dojnic ve stejných podmínkách ustájení. Maximální naměřená hodnota bílkovin na volném ustájení je 4,40 %, minimální hodnota pouze 2,78 %. Také u plemenic ve vazném systému byl zjištěn rozdíl mezi krajními hodnotami u množství bílkovin – 1,73%.

Tab. 13. – 3. KU – 2004

3. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	t-test
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,539
x	29,01	4,37	3,51	4,90	26,65	4,26	3,30	4,87	0,976
max	55,30	5,33	4,40	5,50	45,10	5,90	4,38	5,20	2,683**
min	13,10	3,39	2,78	4,30	17,40	2,62	2,65	4,60	0,742
s_x	9,12	0,47	0,33	0,28	5,70	0,69	0,43	0,12	

Hodnocení 4. KU – 2004

Poprvé na 4. kontrole užítkovosti je prokázána statistická významnost u mléčné užítkovosti jak je zaznamenáno v **tab. 14**. Naměřené hodnoty ve volné stáji jsou 29,31 kg M, ve vazné stáji je naměřeno kilogramů mléka 25,94. Rozdíly mezi těmito skupinami byly statisticky průkazné ($P < 0,05$).

Ve 4. kontrole užítkovosti se stejně jako v 1. a 3. kontrole užítkovosti prokázalo statisticky významné množství bílkovin. Na vazném ustájení obsahuje mléko 3,33% bílkovin, na volném ustájení je tato hodnota nižší o 0,26 % (**graf č. 3**). Statistická průkaznost je $P < 0,01$.

Množství složek v mléce kolísá i u dojnic na stejném ustájení. Maximální naměřená hodnota bílkovin na volném ustájení je 4,18 %, minimální hodnota pouze 2,12 %. Statistická významnost při $P < 0,05$ byla zjištěna také u procentického množství laktózy, kde její obsah dosahuje hodnot 4,78 u dojnic na volném ustájení a 4,87 na vazném ustájení, tyto hodnoty jsou zaznamenány také v **grafu č. 4**.

Tab. 14. – 4. KU - 2004

4. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,318*
x	29,31	4,09	3,07	4,78	25,94	3,93	3,33	4,87	1,328
max	53,20	5,81	4,18	5,20	42,40	5,45	4,78	5,20	2,706**
min	11,80	2,99	2,12	3,90	18,20	2,69	2,43	4,70	1,962*
s_x	8,93	0,61	0,46	0,28	4,90	0,64	0,47	0,12	

Hodnocení 5. KU - 2004

V 5. kontrole užítkovosti (**tab. 15**) byla prokázána statistická významnost pouze u množství nadojeného mléka (**graf č. 1**). U krav ve volném ustájení bylo nadojeno průměrně 28,91 kg M a na vazném ustájení 25,66 kg M se nachází na hladině významnosti $P < 0,05$.

Ostatní rozdíly mezi složkami mléka nebyly statisticky prokázány.

Tab. 15. – 5. KU - 2004

5. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	t-test
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,33*
x	28,91	4,04	3,46	4,96	25,66	4,20	3,53	4,91	1,309
max	52,50	5,19	4,00	5,30	38,60	6,29	4,43	5,20	0,912
min	11,30	3,09	2,59	4,40	18,00	2,61	2,69	4,20	1,441
s_x	8,77	0,45	0,32	0,18	4,23	0,78	0,40	0,19	

Hodnocení 6. KU – 2004

Statistická průkaznost ($P < 0,01$) byla zjištěna u kg M, jak je zřejmé z **tab. 16**. U plemenic ustájených na volném ustájení dosahovaly naměřené průměrné hodnoty 28,53 kg M, u plemenic z vazného systému byla tato průměrná hodnota 24,95 kg M. Rozdíl mezi těmito hodnotami je 3,58 kg M.

Větší množství tuku bylo zjištěno na vazném ustájení, u plemenic na volném systému bylo naměřeno vyšší množství bílkovin. Ani jedna z těchto naměřených hodnot nebyly se statistickou významností.

V 6. KU bylo statisticky prokázáno množství laktózy ($P < 0,01$). Na volném ustájení byly u dojnic naměřeny hodnoty nižší – 4,88, než u stáda plemenic na volném ustájení – 5,01.

Tab. 16. – 6. KU - 2004

6. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	t-test
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,73**
x	28,53	4,13	3,50	4,88	24,95	4,27	3,44	5,01	0,82
max	47,30	5,28	4,10	5,20	35,00	9,98	4,49	5,40	0,66
min	16,20	3,25	3,03	4,50	17,50	2,86	2,61	3,90	3,13**
s_x	8,14	0,50	0,22	0,16	4,25	1,08	0,50	0,24	

Hodnocení 7. KU – 2004

Množství nadojeného mléka na 7. kontrole užítkovosti není mezi skupinami statisticky významné, jak vyplývá z **tab. 17**, jeho hodnoty jsou rozdílné o 1,49 kg. Více bylo naměřeno u plemenic z volného ustájení, stejně, jako na předešlých kontrolách.

U dojnic z volné stáje je obsaženo v mléce větší množství tuku, než u plemenic na ustájení vazném (**graf č. 2**). Průměrná hodnota na volném ustájení je 4,46 %, hodnota na vazném ustájení je 4,13 % – rozdíl mezi hodnotami je 0,33 %. Statistická významnost je při $P < 0,01$.

Tab. 17. – 7. KU - 2004

	7. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,235
x	26,00	4,46	3,45	4,90	24,51	4,13	3,50	4,92	2,671**
max	45,25	5,34	4,32	5,30	33,50	5,78	4,43	5,30	0,535
min	10,00	3,40	2,75	4,30	15,00	2,70	2,65	4,30	0,486
s_x	7,44	0,47	0,36	0,19	4,07	0,72	0,47	0,21	

Hodnocení 8. KU – 2004

Užitkovost mléka postupně klesá. Opět je ale vyšší na volném ustájení, kde bylo naměřeno 23,54 kg, což je však pouze o 0,75 kg M více oproti vaznému systému.

Obsah tuku (**tab. 18**) je vyšší na vazném ustájení – na rozdíl od 7. kontroly užítkovosti. Množství bílkovin je tentokrát také vyšší u plemenic na vazném ustájení a to o 0,18 % (**graf č. 3**). Statistická významnost u obsahu tuku, jak nám popisuje **graf č. 2** je $P < 0,05$ a u obsahu bílkovin ($P < 0,01$).

Tab. 18. – 8. KU - 2004

8. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	0,633
x	23,54	4,10	3,47	4,87	22,83	4,37	3,65	4,89	2,188*
max	40,80	5,00	4,36	5,10	30,20	5,84	4,43	5,30	2,366**
min	9,40	2,91	3,10	4,20	11,00	2,32	2,75	4,30	0,691
s_x	6,96	0,48	0,28	0,18	3,70	0,73	0,43	0,19	

Hodnocení 9. KU – 2004

Množství nadojeného mléka je vyšší u plemenic na volném ustájení s naměřenou hodnotou 22,81 kg M. Hodnota na vazném ustájení je 21,56 což nám udává **tab. 19**.

Výsledky dosažené v 9. kontrole užítkovosti jsou statisticky významné pouze u množství tuku. Obsah tuku je vyšší na volném ustájení o 0,30 % se statistickou průkazností ($P < 0,01$).

Tab. 19. – 9. KU - 2004

9. KU									
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,273
x	22,81	4,27	3,46	4,89	21,56	3,97	3,36	5,07	2,825**
max	41,30	5,62	4,10	5,10	29,20	5,22	4,38	5,30	1,569
min	10,50	3,32	2,79	4,60	11,50	3,00	2,73	4,70	1,65
s_x	5,95	0,58	0,29	0,15	3,40	0,50	0,34	0,16	

Hodnocení 10. KU – 2004

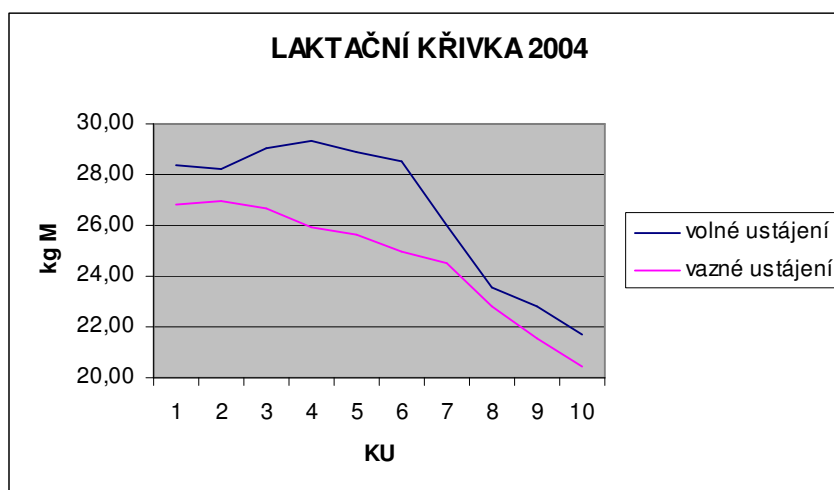
Při hodnocení 10. kontroly užítkovosti (**tab. 20**) se prokázalo za statisticky významné pouze množství laktózy. U plemenic na vazném ustájení bylo naměřeno 5,01 %, na volném ustájení 4,9 % se statistickou významností ($P < 0,05$).

Tab. 20. – 10. KU - 2004

	10. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,304
x	21,72	4,01	3,45	4,90	20,42	4,03	3,46	5,01	0,132
max	40,50	5,47	4,18	5,30	27,40	5,50	4,67	5,30	0,178
min	10,10	3,27	2,88	4,30	11,30	3,22	2,79	4,70	2,13*
s_x	6,30	0,47	0,30	0,19	2,91	0,57	0,37	0,13	

Je zajímavé, že v průběhu celé laktace byla směrodatná odchylka u množství nadojeného mléka ve všech případech vyšší u plemenic ve volném systému ustájení a to zejména v souvislosti s odlišnou maximální dosaženou produkcí mléka.

Graf č. 1 – Hodnocení množství kg M za 1. laktaci za rok 2004



V **grafu č. 1** jsou uvedeny laktační křivky plemenic z volného i vazného systému ustájení. Při pohledu na obě dvě křivky je zřejmé, že vyšší užitkovosti je dosaženo u dojnic z volného ustájení.

U plemenic na volném ustájení bylo už v první kontrole užitkovosti naměřeno 28,4 kg M, při druhé kontrole došlo k mírnému poklesu a výsledná naměřená hodnota byla 28,21 kg M,

při třetí kontrole dochází opět ke zvýšení a to na hodnotu 29,01 kg M, na čtvrté kontrole užítkovosti množství mléka ještě stoupá, i když pouze o 0,31 kg M. Od páté kontroly množství nadojeného mléka postupně klesá a to nejprve na 28,91 kg M, při šesté kontrole je zjištěná hodnota o 0,38 kg M méně než v páté kontrole, dále hodnoty pořád klesají a to už o větší rozdíly. Sedmá kontrola nabývá hodnoty 26,00 kg M. Pokles v sedmé kontrole udává i ve své literatuře **Zeman (2006)**. Při osmé kontrole došlo k vysokému poklesu užítkovosti a to o 2,46 kg M, takže na 23,54 kg M, v deváté kontrole bylo naměřeno u plemenic 22,81 kg M, na desáté kontrole 21,72 kg M.

U dojnic ze stáda na vazném ustájení byl průběh laktační křivky odlišný. První kontrola užítkovosti zjistila 26,83 kg M, ve druhé kontrole užítkovost nepatrně stoupla, o 0,12 kg M. Při dalších kontrolách výsledky užítkovosti postupně klesají. Při desáté kontrole tak bylo naměřeno 20,42 kg M.

Z těchto výsledků je zřejmé, že v první fázi laktace není vysoký rozdíl mezi kontrolami, chybí zde zřetelný rozdíl mezi 1. fází laktace - rozdojováním a 2. fází laktace, což je fáze vzestupná. Fáze rozdojování by měla probíhat v prvních 60. dnech laktace. Období je náročné z hlediska reprodukčního cyklu i vlastní produkce mléka. Pro dojnice je v období rozdojování důležitá správné složení krmné dávky. Důležitý je přídavek jádra (**Čermák et al., 1994**). Vzestupná fáze laktace na volném ustájení je vidět z třetí a čtvrté kontroly. Od páté kontroly užítkovost u plemenic laktační křivka postupně klesá a dostává se tedy do 3. fáze laktace, kde by se měla věnovat výraznější pozornost zaprahování krav. Především u vysokoprodukčních dojnic je to významné, protože mají tendence k pokračování laktace a tím k nezaprahnutí.

Na laktační křivce u plemenic z vazného ustájení není průběh laktační křivky tak zřejmý.

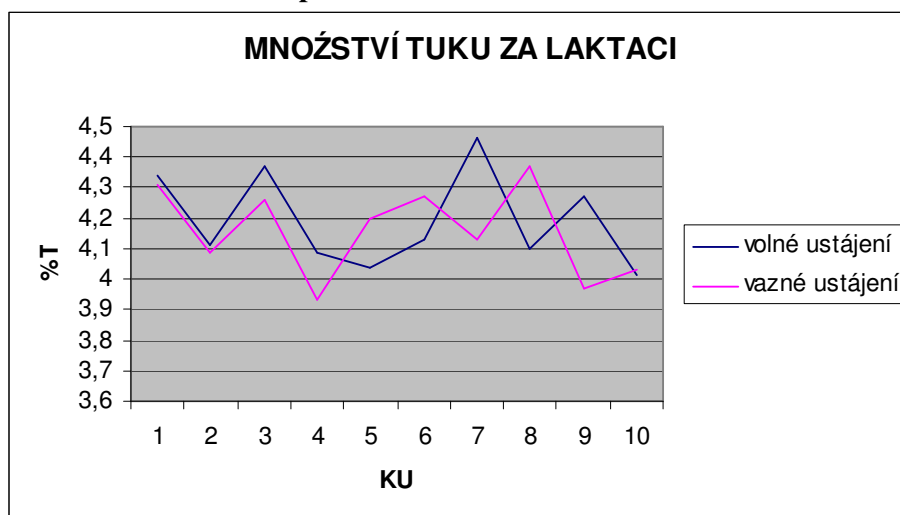
Podle **Zemana et al. (2006)** se denní produkce mléka v průběhu laktace mění. Po porodu rychle narůstá, vrcholu dosahuje mezi 4. – 8. týdnem, potom se určitou dobu udržuje na stejné úrovni a později začne klesat.

Louda et al. (2000) poukazují na to, že po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až po zaprahnutí. S tímto tvrzením se shoduje skupina plemenic z vazné technologie ustájení, kde mléčná produkce klesá už od druhé kontroly užítkovosti.

Littell (2000) ve své literatuře uvádí, že průměrné množství nadojeného mléka u holštýnského skotu je 27,11 kg mléka. Toto množství mléka se skoro shoduje s naměřenými výsledky u plemenic z volného systému ustájení, kde průměrná naměřená hodnota mléka dosáhla 26,64 kg M.

Nejvyšší denní produkce mléka na vrcholu laktace dosahuje běžně u prvotetek 30 -50 kg M (Bouška et al., 2006).

Graf č. 2 – Hodnocení procentického množství tuku za 1. laktaci za rok 2004



V **grafu č. 2** je znázorněno množství tuku v průběhu celé laktace. Znázorněné křivky jsou výsledky od plemenic z volného a vazného systému ustájení. Průběh os je různý, rozpětí naměřených výsledků je nízké. K nejvyšším naměřeným hodnotám došlo na sedmé kontrole užítkovosti, a to 4,46%, dále na první – 4,34% a třetí – 4,11% kontrole užítkovosti, nejnižší hodnoty byly zjištěny na čtvrté a desáté kontrole – 4,09%, 4,01%. Tyto hodnoty se týkají dojnic ve volném ustájení. U plemenic ve vazné stáji nabývají hodnoty nejvyšších hodnot na první – 4,31%, osmé – 4,37% a třetí – 4,26% kontrole. Minimálních hodnot dosáhly dojnice na čtvrté – 3,93% a deváté – 3,97% kontrole užítkovosti.

Takže zjištěné nejvyšší hodnoty jsou u plemenic na obou systémech ustájení naměřeny na stejných kontrolách užítkovosti, nejnižší hodnoty se shodují ve čtvrté kontrole.

Podle **Frelicha (1994)** se tučnost mléka mění odlišným způsobem. Ve své literatuře uvádí, že v průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. až 3. měsíci laktace a od 5. měsíce laktace se tučnost mléka mírně zvyšuje.

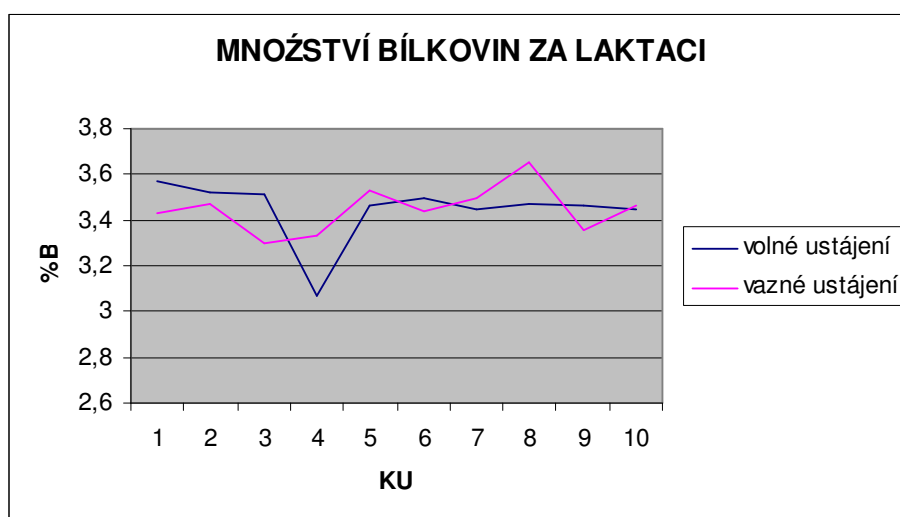
Bucek (2007) uvádí, že průměrná hodnota tuku u holštýnského skotu je na první laktaci 3,82%, v kraji Vysočina udává dokonce 3,97%.

Vacek (2004) uvádí naměřenou hodnotu tuku u plemenic 3,92%.

Množství tuku je ovlivněno strukturou krmné dávky. Fyziologické rozmezí tuku v mléku je 3,5 – 4,5%. Vliv krmiva tedy závisí na systému krmení, na struktuře KD, na obsahu vlákniny, tuku, škrobu atd. (Doležal a Zeman, 2005).

Andring (2004) uvádí 4,30 % tuku u holštýnského stáda. Svaz chovatelů holštýnského skotu uvádí hodnoty naměřeného tuku 3,79%.

Graf č. 3 – Hodnocení procentického množství bílkovin za 1. laktaci za rok 2004



Z grafu č. 3 je zřejmé, že množství bílkovin během laktace nepravidelně kolísá. Hodnoty se pohybují u plemenic na volném ustájení v rozmezí od 3,07% do 3,57%. Nejnižší hodnota bílkovin byla naměřena ve čtvrté kontrole užítkovosti, nejvyšší hodnota byla zjištěna v první kontrole. Ve vazném systému ustájení je nejnižší naměřená hodnota 3,30% a nejvyšší 3,65%.

Frelich (2001) hovoří o tom, že při zvyšování mléčné produkce dochází obvykle k mírnému nárůstu tučnosti mléka, ale ke stagnaci nebo dokonce k poklesu obsahu bílkovin v mléce, což odpovídá zjištěné negativní genetické korelaci mezi produkcí mléka a obsahem bílkovin.

S výsledky, kterých dosáhly plemenic z obou typů stájí se shoduje i Littell (2000), který uvádí jako průměrnou hodnotu bílkovin 3,38%.

Fyziologické rozmezí na procentické vyjádření bílkovin je 3,0 – 3,5 %. Dále Doležal a Zeman (2005) uvádějí, že obsah bílkovin závisí na řadě faktorů, např. na vlivu krmení, kde je

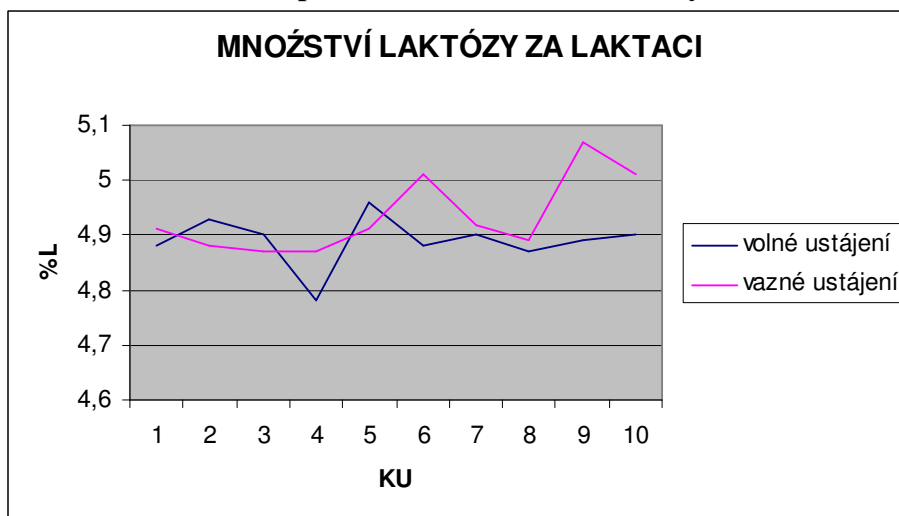
důležitá energie, škrob a tuk, mezi další faktory zahrnují genetiku a fázi laktace. Že se výsledky v množství bílkovin mění v různých fázích laktace je zřejmé z **grafu č. 3**.

Kvapilík et al. (2004) konstatují, že průměrná hodnota bílkovin je 3,40%.

Obsah bílkovin je selekčním ukazatelem v chovu skotu, proto je snahou, docílit co nejvyšších výsledků (**Frelich, 1991**).

Svaz chovatelů holštýnského skotu uvádí procentické množství bílkovin 3,27.

Graf č. 4 – Hodnocení procentického množství laktózy za 1. laktaci za rok 2004



Laktóza patří k relativně silně vázanému znaku a je v mléčné žláze dojníc tvořena především z glukózy. Jak je patrné z **grafu č. 4**, tak laktóza kolísá v rozmezích od 4,78% do 5,07% u obou technologií ustájení. Množství laktózy se v kontrolách užítkovosti mění nepravidelně, hodnoty nepatrně klesají, nebo stoupají. Průměrné zjištěné hodnoty jsou 4,88% u plemenic na volném systému, u dojníc z vazného ustájení je tato hodnota nepatrně vyšší, a to o 4,93%. Nejvyšší hodnota laktózy byla naměřena při deváté kontrole užítkovosti, u dojníc z vazné stáje – 5,07%, nejnižší hodnota z vazného systému byla zjištěna u plemenic na třetí a čtvrté kontrole - 4,87%. Naproti tomu plemence z volné stáje dosáhly nejvyšších výsledků na druhé kontrole – 4,93%, nejnižších výsledků při čtvrté kontrole užítkovosti – 4,78%.

Bouška et al. (2006) se téměř shodují s těmito výsledky, uvádí totiž, že mléko dojníc obsahuje 5% laktózy.

Mléčná produkce za rok 2004

Při srovnání průměrných hodnot mléka za prvních 100 dnů laktace, bylo zjištěno u plemenic na volném ustájení 5889,74 kg mléka a u plemenic z vazného systému ustájení bylo naměřeno 3 105,02 kg mléka. Tento rozdíl produkce se ukázal jako statisticky významný ($P < 0,01$). Rozdíl hodnot činí 2 784,72 kg M. Množství bílkovin se prokázalo také statisticky průkazné ($P < 0,05$). Ve stádě z volného ustájení, bylo naměřeno 199,57 kg B, oproti tomu u plemenic ze stáda vazného se zjistilo 156,78 kg B.

U užitkovosti za 200 dní laktace nastaly vyšší hodnoty mléčné užitkovosti opět u dojnic z volného systému ustájení a to o 2 067,03 při statistické průkaznosti $P < 0,05$. Zjištěné výsledky množství bílkovin byly u plemenic z volné technologie 242,66 kg B, u plemenic z technologie vazné 184,22 kg B. Ve volné stáji je množství bílkovin o 58,44 kg B vyšší, než bylo naměřeno u dojnic ze stáje vazné. Rozdíl je zde statisticky průkazný na hladině významnosti $P < 0,05$.

Za 305 denní laktaci je mléčná produkce opět vyšší u plemenic z volné technologie ustájení – 8 988,76 kg M se statistickou průkazností $P < 0,01$. Stejně tak je i množství bílkovin vyšší u stáda z volné stáje, se statistickou průkazností $P < 0,05$. Tyto hodnoty podléhají rozdílu 56,14 kg B.

Průměrné hodnoty naměřené u celé laktace byly tedy vyšší u plemenic na volném systému ustájení. Rozdíl v množství celkového nádoje je 943,72 kg mléka se statistickou významností

$P < 0,01$. Při porovnání průměrného počtu dnů ve vazné a volné produkční stáji za celou laktaci lze zaznamenat u plemenic z volného systému 323,38 dní, u plemenic ze stáje vazné 322,92 dní, tedy bez statistické průkaznosti.

Z **tab. 21** je zřejmé, že u indexu perzistence laktace nebyl u dojnic z obou systémů ustájení zaznamenán výrazný rozdíl. Hodnoty sledovaného ukazatele dosáhly úrovně 94,06 ve volné produkční stáji a 84,88 u plemenic ve stáji vazné.

Sambraus (2006) uvádí 7 600 kg nadojeného mléka při průměrném obsahu 4,1% tuku a 3,3% bílkovin.

Kletenský (1990) píše, že z hlediska technologických systémů ustájení a jejich vlivu užitkovost skotu jsou systémy volného skupinového ustájení všech kategorií perspektivní.

Mléčná užitkovost, jak uvádějí **Frelich et al. (2001)**, je limitovaná dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů.

V průběhu laktace podléhá množství a obsah jeho složek značné variabilitě **Kopecký et al. (1981)**. Rozdíl v obsahu bílkovin může být způsoben mnoha faktory. Nejvýznamnějším faktorem by mohla být výživa zvířat.

Tab. 21. – Mléčná produkce za rok 2004

	Volné ustájení						Celá laktace		
	100 dnů		200 dnů		305 dnů		dny	kg M	IP2/I
	kg M	kg B	kg M	kg B	kg M	kg B			
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	5889,74	199,57	7428,46	242,66	8638,00	323,72	323,38	8898,76	94,06
max	8084,00	276,00	11773,00	351,00	11494,00	450,00	501,00	11773,00	172
min	3421,31	124,00	4443,00	158,00	50,00	305,00	305,00	4443,00	66
s_x	1013,82	43,12	1790,91	42,17	2232,63	21,47	27,90	1790,91	16,15
	Vazné ustájení								
	100 dnů		200 dnů		305 dnů		dny	kg M	IP2/I
	kg M	kg B	kg M	kg B	kg M	kg B			
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	3105,02	156,78	5361,43	184,22	7717,68	267,58	322,92	7955,04	84,88
max	5092,00	254,00	10611,00	251,00	12307,00	375,00	450,00	12307,00	105
min	3105,34	115,00	4686,00	127,00	4704,00	148,00	305,00	4704,00	58
s_x	1013,82	43,12	1266,29	30,11	1471,31	54,91	21,08	1470,74	13,58
t test	2,4**	2,15*	1,86*	1,86*	2,9**	2,6*	0,09	2,72**	0,29

4.3. Hodnocení reprodukce za rok 2005

Sledování ukazatelů inseminačního intervalu proběhlo se statistickou významností $P < 0,01$, jak je zřejmé z **tab. 22**. U plemenic z vazného ustájení byla průměrná naměřená hodnota 65,66 dní, u dojnic z volného systému ustájení 78,62 dní. Rozdíl mezi těmito hodnotami činí 12,96 dní. Ve srovnání s naměřenými hodnotami z předešlého roku došlo ke zkrácení inseminačního intervalu u krav na vazném ustájení, a to o 11,54 dní.

Bouška et al. (2006) uvádí hodnotu inseminačního intervalu 50 – 60 dní.

Hodnoty servis periody nejsou statisticky významné. Průměrné hodnoty dosahují na vazném ustájení 117,08 dní, na volném ustájení 115,98 dní. Z toho vyplývá, že i když je inseminační interval nižší na vazném ustájení, k zabřeznutí dojde dříve na volném ustájení. Hodnoty dosaženého minima a maxima jsou také velice rozdílné. **Doležel (2005)** také uvádí hodnoty servis periody do 115 dní.

Oproti roku 2004 došlo v roce 2005 u obou skupin ke zvýšení servis periody a to u vazného ustájení o 7,66 dní, a u plemenic na volném ustájení o 2,68 dní.

Frelich et al. (2001) píše, že ve vazných systémech ustájení plemenic bez pohybu je zjišťován větší výskyt tichých říjí a tím i delší servis perioda.

Věk při prvním otelení vyšel mezi plemenicemi statisticky průkazný ($P < 0,05$). U prvotelek z vazné stáje, je naměřená hodnota nižší o 34,32 dne. V tomto roce došlo k výraznému snížení věku při I. otelení.

Tab. 22. – Reprodukční ukazatele za rok 2005

Ukazatele		Vazné ustájení	Volné ustájení	t-test
Inseminační interval	n	50	50	
	x	65,66	78,62	2,73**
	min	35,00	38,00	
	max	127,00	139,00	
	s_x	23,19	23,84	
Servis perioda	n	50	50	
	x	117,08	115,98	0,09
	min	53,00	53,00	
	max	161,00	140,00	
	s_x	25,36	79,87	
Věk při I. Otelení	n	50	50	
	x	843,44	877,76	1,41*
	min	668,4	731,62	
	max	1053,6	1276,81	
	s_x	117	113	

4.4. Průběh laktací za rok 2005

Hodnocení 1. KU - 2005

Statisticky významné rozdíly hodnot na 1. KU byly prokázány u množství nadojeného mléka a v procentickém množství bílkovin a laktózy, jak ukazuje **tab. 23**. Statistická významnost u kg M je $P < 0,001$.

Průměrné hodnoty nadojeného mléka jsou u plemenic na volném ustájení 28,09 kg a u plemenic na vazném ustájení 24,84 kg mléka. Dosažený rozdíl mezi kilogramy mléka je 3,25.

U množství bílkovin a laktózy je statistická významnost ($P < 0,05$). Množství bílkovin je vyšší u dojníc na vazném systému ustájení, a to o 0,15 %. Množství laktózy je vyšší u plemenic na volném systému. U skupiny na volném ustájení je průměrná hodnota laktózy

4,91 %, na vazném ustájení 4,85 %.

Naměřené hodnoty tuku se statisticky významné neprokázaly.

Tab. 23. – 1. KU - 2005

	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	3,181***
x	28,09	3,89	3,41	4,91	24,84	3,90	3,56	4,85	0,14
max	46,20	5,40	4,25	5,20	35,70	5,16	4,20	5,10	2,22*
min	18,20	2,80	2,71	4,60	18,20	2,80	2,71	4,60	1,9*
s_x	6,00	0,47	0,28	0,17	3,77	0,47	0,37	0,11	

Hodnocení 2.KU - 2005

Tab. 24 zprostředkovává údaje o 2. kontrole užítkovosti, kde se množství nadojeného mléka od plemenic z obou technologií ustájení neukázalo jako statisticky významné. Vyšších hodnot ale dosáhly dojnice z volné stáje, stejně tak tomu bylo v roce 2004.

Množství tuku je u plemenic skoro stejné, bez statistické průkaznosti.

Naměřené množství bílkovin dosáhlo vysoké statistické významnosti ($P < 0,001$). Tentokrát dosáhly vyšších hodnot plemenic na vazném ustájení, a to 3,63%.

Hodnoty laktózy mezi dojnicemi dosáhly rozdílu pouze 0,03%.

Tab. 24. – 2. KU - 2005

	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,187
x	28,10	4,01	3,39	4,83	26,75	3,87	3,63	4,86	1,49
max	45,10	4,96	3,92	5,20	36,70	4,63	4,85	5,10	2,97***
min	16,80	2,73	2,85	3,80	20,80	2,74	2,49	4,70	0,62
s_x	7,22	0,48	0,24	0,27	3,25	0,41	0,51	0,11	

Hodnocení 3. KU - 2005

Na 3. KU je statisticky průkazné množství nadojeného mléka ($P < 0,05$). Průměrné hodnoty (**tab. 25**) jsou vyšší u plemenic na volném ustájení (29,70). Rozdíl mezi naměřenými hodnotami je 1,97 kg mléka.

V zjištěném množství tuku se hodnoty statisticky prokázaly ($P < 0,001$). U plemenic na volném systému ustájení je o 0,41% tuku více.

Množství bílkovin ani laktózy nejsou statisticky průkazné. Hodnoty bílkovin jsou vyšší na vazném ustájení, procentické hodnoty laktózy jsou úplně stejné.

Tab. 25. – 3. KU - 2005

	3. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,98*
x	29,70	4,24	3,47	4,86	27,73	3,83	3,56	4,86	3,93***
max	46,20	5,35	4,01	5,10	37,60	4,75	4,14	5,10	1,38
min	20,20	2,73	2,85	4,50	21,30	2,79	2,65	4,60	0,33
s_x	6,09	0,56	0,23	0,13	3,25	0,44	0,38	0,12	

Hodnocení 4. KU - 2005

Ve 4. KU je statisticky významný rozdíl v mléčné užitkovosti ($P < 0,05$). Užitkovost je u plemenic na volném ustájení vyšší, jak je zřejmé z **tab. 26**. Hodnota kilogramů mléka na volném ustájení je 28,54, na vazném ustájení je tato hodnota 26,64 kg M.

Procentické zastoupení bílkovin je vyšší u dojnic na volném ustájení, se statistickou průkazností $P < 0,01$. Naměřené množství bílkovin u stáda ve volné stáji je 3,77%, u plemenic ve stáji vazné 3,51%.

Hodnoty laktózy nejsou statisticky významné.

Tab. 26. – 4. KU - 2005

	4. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	2,34*
x	28,54	4,42	3,77	4,88	26,64	4,37	3,51	4,86	0,43
max	40,50	5,72	5,01	5,30	33,80	5,34	4,03	5,10	0,34**
min	19,80	3,50	2,67	4,50	20,80	3,40	2,67	4,20	0,5
s_x	4,86	0,60	0,44	0,18	2,83	0,50	0,33	0,18	

Hodnocení 5. KU - 2005

Množství mléka v 5. KU je velice statisticky významné ($P < 0,001$). Na volném ustájení bylo u plemenic naměřeno 27,25 kg mléka, u dojnic z vazného ustájení 25,11 kg mléka. Rozdíl mezi získanými hodnotami je 2,14 kg M (**tab. 27**).

Zastoupení tuku v mléce nedosáhlo statistické průkaznosti.

U množství bílkovin a laktózy se statistická významnost dokázala ($P < 0,05$). Hodnoty bílkovin jsou vyšší u plemenic na volném systému ustájení, hodnoty laktózy u dojnic na vazném ustájení.

Tab. 27. – 5. KU - 2005

	5. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,79***
x	27,25	4,27	3,71	4,88	25,11	4,11	3,53	4,98	1,26
max	38,20	5,31	4,82	5,10	30,50	5,45	4,43	5,30	1,72*
min	19,00	3,24	2,90	4,70	17,40	2,70	2,67	4,60	2,90*
s_x	4,47	0,52	0,40	0,12	2,92	0,68	0,49	0,19	

Hodnocení 6. KU - 2005

Kilogramy mléka na 6. kontrole užítkovosti jsou statisticky průkazné ($P < 0,01$), jak uvádí **tab. 28**. Množství nadojeného mléka je opět vyšší u plemenic na volném ustájení, kde bylo naměřeno 25,46 kg M. U dojnic na vazném ustájení je hodnota mléka 23,90 kg.

Množství tuku je v obou stájích podobné, se zanedbatelným rozdílem 0,05%.

Naměřené hodnoty bílkovin zde prokázaly vysokou statistickou významnost ($P < 0,001$). Hodnoty jsou vyšší u skupiny dojnic ve volné stáji – 3,71%, u skupiny ve vazné stáji bylo naměřeno 3,48%.

Hladina procentického množství laktózy se u plemenic na rozdílných technologiích statisticky neprokázala.

Tab. 28. – 6. KU – 2005

	6. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,33**
x	25,46	4,17	3,71	4,90	23,90	4,12	3,48	4,89	0,46
max	36,90	5,33	4,81	5,20	29,10	5,19	4,21	5,30	2,87***
min	18,40	3,01	3,01	4,70	20,10	3,27	2,74	4,30	0,57
s_x	3,90	0,56	0,39	0,13	2,51	0,42	0,38	0,18	

Hodnocení 7. KU - 2005

Na 7. KU nebyl prokázáný statistický rozdíl v množství nadojeného mléka. Rozdíl u plemenic z volného a vazného systému ustájení je 0,75 kg mléka, větší množství bylo opět zjištěno u dojnic na volném ustájení, jak je zřejmé z **tab. 29**.

Množství tuku není statisticky významné, nepatrně je vyšší u stáda na volném ustájení.

Zjištěné hodnoty bílkovin ukázaly statistickou významnost $P < 0,05$. Množství bílkovin je vyšší u stáda z volného ustájení.

Laktóza není statisticky prokázána.

Tab. 29. – 7. KU – 2005

	7. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,22
x	24,00	4,13	3,70	4,87	23,25	4,29	3,55	4,89	0,61
max	31,20	5,21	4,56	5,10	28,60	5,31	4,82	5,10	1,89*
min	17,40	2,98	2,70	4,70	17,90	3,24	3,01	4,70	0,81
s_x	3,21	0,49	0,37	0,13	2,75	0,44	0,38	0,11	

Hodnocení 8. KU - 2005

Při hodnocení 8. kontroly užítkovosti nedošlo k žádným statisticky významným rozdílům, jak je znázorněno v **tab. 30**. Množství mléka je vyšší na volném ustájení, a to o 0,44 kg. Ostatní naměřené rozdíly jsou zanedbatelné.

Tab. 30. – 8. KU – 2005

	8. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,17
x	23,03	3,97	3,58	4,87	22,59	3,99	3,59	4,86	0,16
max	30,20	4,92	4,31	5,10	27,60	4,92	4,56	5,10	0,18
min	18,40	3,01	2,78	4,60	17,30	3,45	2,78	4,70	0,23
s_x	2,84	0,46	0,35	0,13	2,59	0,35	0,40	0,11	

Hodnocení 9. KU - 2005

Jak dokládá **tab. 31**, v 9. kontrole užítkovosti nebyla statistická významnost zjištěna u množství nadojeného mléka, i když kilogramů mléka je naměřeno více u plemenic ve volné stáji.

Statisticky významná je procentická hodnota tuku ($P < 0,01$). Množství tuku se nachází více u plemenic ze stáje vazné, a to o 0,28 %. Hodnota tuku ve volné stáji je 3,89%, ve stáji vazné 4,17%. Průměrná hodnota tuku v ČR v roce 2005 činila 3,86 %.

Vyšší obsah bílkovin byl naměřen u stáda dojnic ve vazné stáji, se statistickou významností ($P < 0,01$). U plemenic z volného systému ustájení bylo zjištěno 3,46 %, ve stáji vazné 3,65% bílkovin.

Obsah laktózy není statisticky prokázán, rozdíl mezi skupinami je nepatrný.

Tab. 31. – 9. KU – 2005

	9. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,43
x	21,41	3,89	3,46	4,90	20,63	4,17	3,65	4,86	3,15**
max	27,40	4,58	4,10	5,10	26,10	5,31	5,01	5,10	2,35**
min	15,80	3,35	2,69	4,60	16,70	3,24	2,67	4,60	1,29
s_x	2,82	0,30	0,32	0,12	2,50	0,53	0,49	0,13	

Hodnocení 10. KU - 2005

Mléčná užitkovost v 10. kontrole užitkovosti dosáhla statistické průkaznosti ($P < 0,01$). Užitkovost je vyšší u plemenic na volném ustájení, kde bylo naměřeno 20,37 kg M, u plemenic na vazném ustájení 19,01 kg mléka (**tab. 32**).

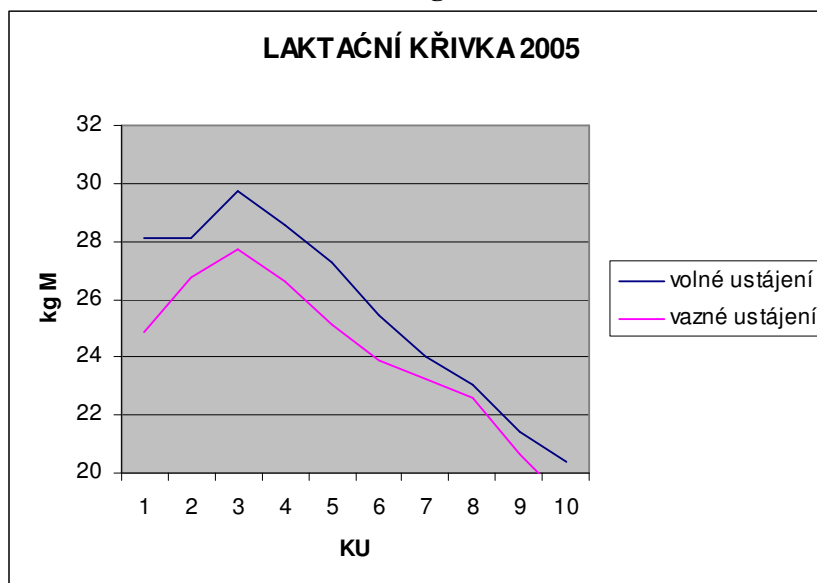
Statisticky významné se u dojnic dále ukázalo množství bílkovin, s významností $P < 0,05$. Množství bílkovin bylo naměřeno vyšší u dojnic ve vazné stáji.

Naměřené hodnoty tuku a laktózy se statisticky neprokázaly.

Tab. 32. – 10. KU – 2005

	10. KU								t-test
	Volné ustájení				Vazné ustájení				
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,92***
x	20,37	3,95	3,40	4,88	19,01	4,08	3,58	4,85	1,58
max	26,90	4,92	3,96	5,10	23,70	5,13	4,81	5,10	2,33*
min	16,00	3,24	2,65	4,70	16,30	3,24	2,68	4,60	1,53
s_x	2,65	0,39	0,30	0,11	1,83	0,44	0,44	0,13	

Graf č. 5 – Hodnocení množství kg M za 1. laktaci za rok 2005



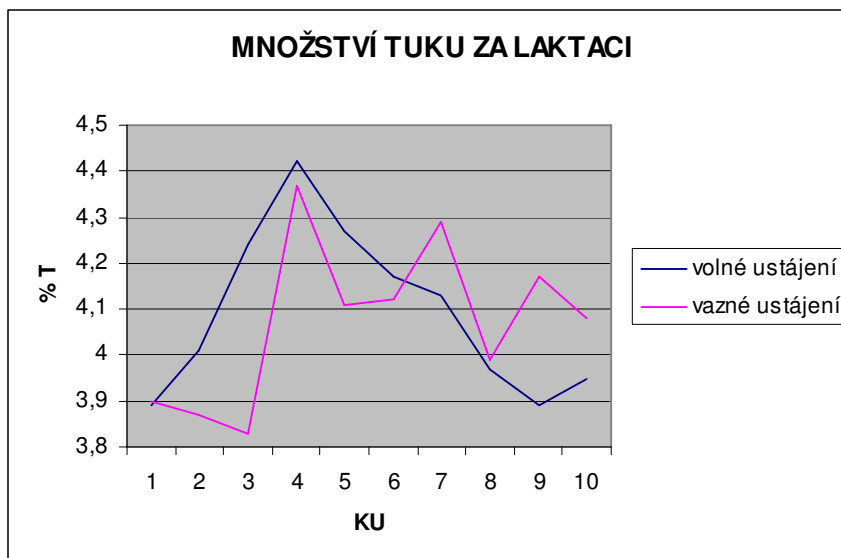
V **grafu č. 5** jsou znázorněny laktační křivky od plemenic z obou technologií ustájení. U dojnic z volného systému ustájení je zřejmé, že měly ve všech deseti kontrolách užitkovosti vyšší produkci mléka. Tvar a fáze laktační křivky je u obou sledovaných skupin velice podobný.

U plemenic z volného ustájení bylo naměřeno už při první kontrole 28,09 kg M, při kontrole druhé – 28,1 kg M, při třetí kontrole užitkovost u dojnic stoupla nejvíce, a to na hodnotu 29,7 kg M, při následujících kontrolách už naměřené hodnoty postupně klesají. Nejprve na 28,54 kg M, dále výsledné hodnoty klesají o větší rozdíly. Při 5. kontrole užitkovosti dosahují hodnoty 27,25 kg M, při 6. kontrole – 25,46 kg M, v následující kontrole 24,00 kg M, při 8. kontrole užitkovosti bylo naměřeno 23,03 kg M, v 9. kontrole 23,03 kg M a při kontrole poslední (desáté) bylo zjištěno 20,37 kg M.

Oproti tomu dojnice z vazného ustájení dosahují nižších hodnot. Při první kontrole užitkovosti dosáhly 24,84 kg M, což je o 3,25 kg mléka méně, než u plemenic z volné stáje. Ve druhé kontrole se produkce mléka zvýšila, a to na 26,75 kg M, při třetí kontrole užitkovost ještě opět stoupla – na 27,73 kg M. V dalších kontrolách užitkovosti nádoje mléka už pouze klesají. Při desáté kontrole užitkovosti bylo zjištěno 19,01 kg M.

Když srovnáme průběhy laktačních křivek z roku 2004 a 2005, zjistíme, že u plemenic z volného systému ustájení došlo v roce 2004 k zvyšování užitkovosti do 4. KU, v roce 2005 pouze do 3. KU. Naměřené průměrné hodnoty nadojeného mléka byly vyšší v roce 2004, a to o 2,01 kg M u plemenic z volného systému ustájení, a o 0,59 kg M u dojnic ve vazné stáji.

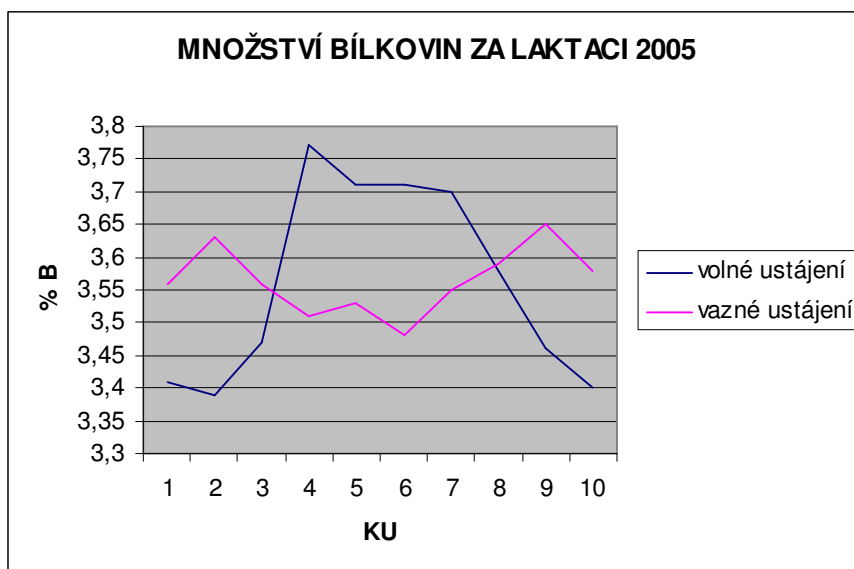
Graf č. 6 – Hodnocení procentického množství tuku za 1. laktaci za rok 2005



Jak je viditelné v **grafu č. 6**, tak změny v obsahu množství tuku se mění bez závislosti na kontrolách užítkovosti, a zřejmě i bez vlivu technologie ustájení. Naměřené hodnoty se u plemenic z volné stáje pohybují v intervalu od 3,89 – 4,42 %. U skupiny dojnic z vazného ustájení jsou tyto hodnoty v rozmezí 3,83 – 4,37 %.

Průměrná hodnota tuku v ČR v roce 2005 činila 3,86 %.

Graf č. 7 – Hodnocení procentického množství bílkovin za 1. laktaci za rok 2005

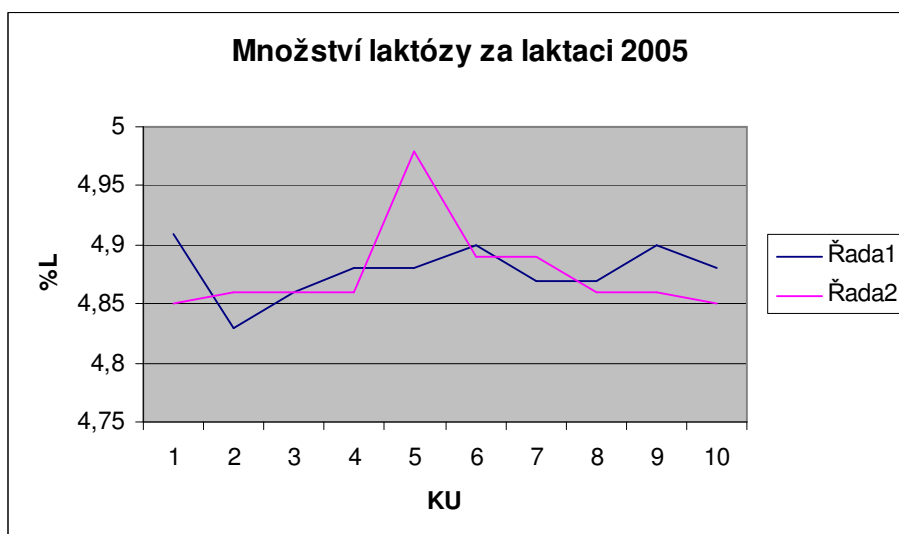


Graf č. 7 nám ukazuje, že křivky obsahu bílkovin se pohybují odlišně u obou systémů ustájení. Rozmezí obsahu bílkovin je u plemenic z volného ustájení 3,39 – 3,77 %. U skupiny plemenic z vazného ustájení jsou naměřené hodnoty obdobné, a to 3,48 – 3,65 %.

U plemenic ve volné stáji je obsah bílkovin zcela odlišný od očekávaného průběhu laktace, neboť jejich obsah by měl být v negativní korelaci s množstvím mléka.

Průměrné hodnoty jsou vysoké oproti průměrným hodnotám, které jsou udávány např. Kvapilíkem (2005).

Graf č. 8 – Hodnocení procentického množství laktózy za 1. laktaci za rok 2005



Z **grafu č. 8** vyplývá, že hodnoty laktózy nepravidelně kolísají. Naměřené výsledky nejsou ve velkých rozmezích. U plemenic z volné technologie ustájení je toto rozmezí 4,83 – 4,91%, u dojnic z druhé skupiny se tyto výsledky pohybují od 4,85 – 4,89%.

Mléčná produkce za rok 2005

Při porovnání produkce mléka za 100 dnů mezi skupinou dojnic ustájených v produkční stáji s volným ustájením a mezi skupinou ve volném systému ustájení se prokázala statistická významnost ($P < 0,05$). U plemenic z volné stáje bylo naměřeno 3695,95 kg M, u dojnic ve stáji vazné 3024,31 kg M.

V tomto sledovaném úseku bylo statisticky prokázáno i množství bílkovin. Naměřené výsledky byly tentokrát vyšší u stáda z vazné stáje, a to o 13,15 kg.

Z **tab. 33** je zřejmé, že ve 200 denním úseku laktace vykázaly dojnice z volného systému 6227,35 kg M, ve vazném systému 5984,28 kg M při $P < 0,05$.

Při srovnání průměrných hodnot bílkovin za 200 dnů laktace došlo ke statistické průkaznosti $P < 0,05$, ale oproti předešlým 100 dnů, se naměřilo více kilogramů bílkovin u plemenic na volném ustájení (219,12), a to o 20,38 kg B.

Mléčná užitkovost za 305 dní se prokázala se statistickou významností $P < 0,05$. Vyšší nádoj byl naměřen u plemenic z volného stáje (8768,21), u dojnic z vazné stáje bylo zjištěno o 872,79 kg M.

Počet kilogramů bílkovin za 305 dní u skupiny plemenic z volného systému ustájení se liší o 40,9 kg oproti druhé skupině, výsledek se statisticky prokázal ($P < 0,05$).

Při porovnání užitkovosti na celé laktaci se ukázal statisticky nevýznamná délka laktace - 320,51 dní u plemenic z volné stáje, 323,51 dní na stáji vazné.

Užitkovost dojnic na celé laktaci je vyšší ve volné stáji (9098,45), se statistickou průkazností $P < 0,05$. V roce 2004 byla průměrná užitkovost dojnic na volném ustájení 8898,76 kg M, vyplývá tedy, že užitkovost stoupla o 199,24 kg M.

Z **tab. 33** také vyplývá, že při hodnocení indexu perzistence nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, stejně tak, jako v předešlém roce. Hodnoty indexu perzistence se u obou skupin pohybovaly nad hranicí 80, což **Frelich et al. (2001)** označují jako plochou a ideální laktační křivku.

Jak je z tabulky zřejmé, mléčná užitkovost u plemenic ve vazné technologii byla v průběhu sledování na všech zaznamenaných úsecích laktace i za celou laktaci nižší než ve volné technologii. S tím souhlasí také **Brouček et al. (2006)**, kteří ve své studii zjistili, že vliv

volného ustájení ve srovnání s vazným ustájením, se jeví jako výrazný, dojnice ustájené volně nadojily ve všech obdobích více mléka než zvířata z vazného ustájení. Tento stav lze odůvodnit tím, že vazná stáj zcela nevyhovuje přirozeným požadavkům dojnic.

Tab. 33. - Mléčná produkce za rok 2005

	Volné ustájení								
	100 dnů		200 dnů		305 dnů		celá laktace		
	kg M	kgB	kg M	kg B	kg M	kgB	dny	kg M	IP2/I
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	3695,95	129,37	6227,35	219,12	8768,21	294,71	320,51	9098,45	86,29
max	5075	182	8801	342,76	10638	423,31	462,87	10352,74	91,2
min	1706	51	3020	154,11	4683,22	251,37	305,00	5398,42	64
s_x	845,37	29,96	1228,31	39,52	2325,42	34,5	24,50	1984,37	14,53
	Vazné ustájení								
	100 dnů		200 dnů		305 dnů				
	kg M	kgB	kg M	kg B	kg M	kgB	dny	kg M	IP2/I
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	3024,31	142,52	5984,28	198,74	7895,42	253,81	323,51	8973,26	83,34
max	4856	193,33	3147	316,86	10347	389,13	458,92	9371,62	103
min	1841	62	7638	132,41	3951,46	174,23	305,00	4329,33	62
s_x	832,18	24,21	1263,74	32,13	1763,37	42,61	25,61	1563,27	13,87
t test	2,31*	2,13*	1,74*	1,89*	1,82*	2,34*	0,10	2,68*	0,26

4.5. Hodnocení reprodukce za rok 2006

Hodnoty inseminačního intervalu u plemenic z obou systémů ustájení se neprokázaly statisticky významné, jak je zřejmé z **tab. 34**. U stáda z ustájení vazného je hodnota vyšší o 2,45 dní. Tyto hodnoty jsou nevyhovující, jak uvádí **Burdych et al. (1995)**.

Při hodnocení servis periody se dosažené výsledky také neukázaly statisticky významné. Rozdíly mezi sledovanými skupinami jsou nepatrné (1,78), kde vyšší hodnota je u plemenic na volném systému ustájení. Dle **Říhy (1996)** servis perioda, která přesáhne hodnotu 110 dní, jako slabší a značí špatnou úroveň reprodukce. Toto tvrzení se ale neshoduje např. s **Doleželem (2003)**, který udává hodnotu 115 dní ještě za uspokojující.

U věku při prvním otelení se také nedosáhlo statistické významnosti. Zjištěné hodnoty se skoro shodují. U stáda plemenic z volné stáje je hodnota o 2,95 dní nižší. **Pašek (1984)** uvádí, že věk při prvním otelení 28 – 30 měsíců, je uspokojivý.

Bucek (2007) uvádí, že zjištěný věk při I. otelení je u plemenic holštýnského plemene 27 měsíců a 4 dny.

Tab. 34. – Reprodukční ukazatele za rok 2006

Ukazatele		Vazné ustájení	Volné ustájení	t-test
Inseminační interval	n	50	50	
	x	83,21	80,76	0,23
	min	36,00	38,00	
	max	190,00	128,00	
	s_x	35,72	28,42	
Servis perioda	n	50	50	
	x	123,63	125,41	0,36
	min	56,31	50,62	
	max	202,33	275,81	
	s_x	43,12	57,85	
věk při I. otelení	n	50	50	
	x	906,46	903,51	0,34
	min	743,24	716,94	
	max	1468,39	1212,32	
	s_x	130,8	133,9	

4.6. Průběh laktací za rok 2006

Hodnocení 1. KU - 2006

Při zjišťování mléčné užitkovosti v první kontrole užitkovosti byly mezi hodnotami naměřené statistické průkaznosti. Statisticky nejvíce významná byla mléčné produkce plemenic z volného a vazného ustájení ($P < 0,001$). Rozdíl mezi kilogramy mléka tvořil 3,9.

Procentické zastoupení tuku se neprokázalo jako statisticky významné.

Množství bílkovin je vyšší u plemenic z volného ustájení – 3,56%, u dojnic z vazného systému – 3,33%. Rozdíl tedy mezi plemenicemi je 0,23%.

K naměření statistické významnosti došlo i u procentického množství laktózy, kde rozdíl mezi hodnotami činí 0,19%, kde vyšší hodnota byla naměřena u plemenic z volného ustájení.

Tab. 35. – 1. KU - 2006

1. KU	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	3,23***
x	27,31	3,97	3,56	4,82	23,41	3,51	3,33	4,63	1,14
max	42,56	5,01	4,13	5,10	37,12	4,09	4,21	5,20	2,52*
min	16,49	2,67	2,65	4,70	18,56	2,80	2,71	4,60	1,71*
s_x	6,10	0,44	0,18	0,21	4,01	0,37	0,19	0,42	

Hodnocení 2. KU - 2006

Na druhé kontrole užítkovosti došlo ke statistické průkaznosti u mléčné produkce ($P < 0,01$). U plemenic z volné stáje bylo zjištěno 28,23 kg M, u dojnic z vazné stáje 25,46 kg M (**tab. 36**).

Procentické složení tuku v mléce se lišilo u skupin z různých technologií pouze o 0,03%.

Statistická významnost byla prokázána u množství bílkovin ($P < 0,01$). U plemenic z volné stáje 3,88%, u plemenic z vazné stáje 3,51%.

Výsledky naměřené u procentického množství laktózy jsou shodné (4,7%).

Tab. 36. – 2. KU - 2006

	2. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,2**
x	28,23	3,99	3,88	4,83	25,46	3,96	3,51	4,72	1,49
max	43,11	4,82	5,10	5,01	34,49	4,43	5,12	5,00	2,67*
min	18,32	2,90	4,70	4,70	19,68	2,67	3,21	4,70	0,52
s_x	6,88	0,40	0,12	3,90	3,21	0,49	0,19	0,21	

Hodnocení 3. KU - 2006

Na třetí kontrole užítkovosti, jak ukazuje **tab. 37** se prokázala statistická významnost u mléčné produkce ($P < 0,05$). Naměřené hodnoty ve volné stáji jsou 29,89 kg M, ve vazné stáji je u plemenic naměřeno 28,42 kg M.

Hodnoty tuku se dokázaly tentokrát při statistické významnosti $P < 0,001$. Vyšších výsledků se naměřilo u stáda z volné stáje, a to o 0,75%.

Procentické zastoupení bílkovin ani laktózy se neprokázalo se statistickou významností.

Tab. 37. – 3. KU - 2006

	3. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	1,68*
x	29,89	4,23	3,45	4,74	28,42	3,48	3,36	4,96	2,93***
max	36,30	5,27	4,02	5,11	37,25	4,21	3,95	5,20	1,57
min	17,37	3,01	2,96	4,60	14,73	2,74	2,42	4,70	0,43
s_x	5,48	0,39	0,25	0,16	3,42	0,38	0,27	0,17	

Hodnocení 4. KU - 2006

Množství nadojeného mléka na 4. kontrole užítkovosti je statisticky významné, jak vyplývá z **tab. 38**, jeho hodnoty se liší o 4,28 kg M.

Větší množství tuku bylo zjištěno u plemenic na volném systému ustájení, bez statistické významnosti.

Procentické množství bílkovin je vyšší u dojnic z volné stáje (3,52%), se statistickou průkazností $P < 0,05$.

U naměřených výsledků laktózy se neprokázala statistická významnost.

Tab. 38. – 4. KU - 2006

	4. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	2,33**
x	29,96	4,16	3,52	4,90	25,68	4,13	3,36	4,91	0,33
max	37,41	4,56	4,20	5,12	34,25	4,82	4,01	5,00	0,24*
min	17,42	3,34	2,97	4,60	16,78	3,01	2,64	4,70	0,45
s_x	5,18	0,37	0,24	0,15	3,56	0,38	0,11	0,20	

Hodnocení 5. KU - 2006

Užitkovost mléka postupně klesá, jak je zřejmé z **tab. 39**. Opět je vyšší u plemenic na volném ustájení, a to se statistickou významností $P < 0,001$. Rozdíl mezi hodnotami činí 3,1 kg M.

Procentické zastoupení tuku se neprokázalo, jako statisticky významné. Rozdíl mezi hodnotami je 0,06%.

Množství bílkovin se statisticky prokázalo ($P < 0,05$), vyšších hodnot bylo naměřeno u plemenic na volném ustájení (3,62%).

Naměřené množství laktózy se ukázalo jako statisticky významné ($P < 0,05$). Vyšších hodnot bylo u plemenic z volné stáje (4,79).

Tab. 39. – 5. KU - 2006

	5. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,68***
x	27,68	4,18	3,62	4,79	24,58	4,12	3,51	4,85	1,46
max	35,21	4,63	4,43	5,20	32,81	4,56	4,56	5,10	1,61*
min	17,94	3,28	2,56	4,61	15,32	2,78	2,35	4,70	2,60*
s_x	4,49	0,35	0,46	0,14	2,97	0,40	0,51	0,18	

Hodnocení 6. KU - 2006

Při 6. kontrole užitkovosti (tab. 40), se statisticky prokázala mléčná produkce. U plemenic na volné stáji se naměřilo 25,11 kg M, u dojníc z vazné stáje 22,45 kg M.

Dále bylo statisticky průkazné množství bílkovin ($P < 0,05$). U plemenic z volné technologie ustájení se naměřilo 3,60%, u plemenic z vazné stáje 3,33%.

U množství tuku a laktózy nedošlo ke statistické průkaznosti.

Tab. 40. – 6. KU - 2006

	6. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,43**
x	25,11	4,23	3,60	4,90	22,25	4,01	3,33	4,83	0,37
max	33,91	4,44	4,59	5,00	28,59	4,99	4,34	5,10	2,58**
min	14,21	3,52	2,71	4,70	15,00	2,67	2,52	4,71	0,67
s_x	3,80	0,42	0,37	0,13	3,10	0,49	0,37	0,15	

Hodnocení 7. KU - 2006

Průměrné hodnoty nadojeného mléka na 7. kontrole užitkovosti (tab. 41) se ukázaly, jako statisticky významné ($P < 0,05$). U dojnic z volného ustájení se naměřila hodnota 24,31 kg M, to znamená o 4,00 kg M více, než u plemenic z vazné stáje.

U množství tuku, bílkovin ani laktózy nebyla prokázána statistická významnost.

Tab. 41. – 7. KU - 2006

	7. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,22*
x	24,31	4,15	3,51	4,85	20,31	4,22	3,45	4,90	1,41
max	27,54	4,87	4,01	4,90	26,93	4,81	4,22	5,10	1,89
min	14,39	3,41	2,67	4,65	14,73	2,79	2,47	4,65	0,92
s_x	3,74	0,30	0,34	0,13	3,62	0,53	0,47	0,14	

Hodnocení 8. KU - 2006

Statistická významnost se u osmé kontroly prokázala pouze u mléčné produkce ($P < 0,05$). Vyšší naměřené hodnoty byly u plemenic z volné stáje.

U ostatních výsledků byly nepatrné rozdíly, jak je vidět v **tab. 42**.

Tab. 42. – 8. KU - 2006

	8. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,34**
x	22,12	4,00	3,45	4,80	18,46	4,01	3,32	4,80	0,23
max	26,15	4,24	3,98	5,01	25,32	4,14	3,68	4,95	1,32
min	13,42	3,15	2,47	4,65	14,74	3,64	2,71	2,55	0,23
s_x	3,22	0,42	0,36	0,12	3,60	0,42	0,36	0,14	

Hodnocení 9. KU - 2006

Jak ke zřejmé z tab. 43, tak statistická průkaznost při deváté kontrole užítkovosti je pouze u množství nadojeného mléka ($P < 0,05$). Vyšší nádoj byl u plemenic z volného ustájení.

Další naměřené hodnoty jsou bez statistické průkaznosti.

Tab. 43. – 9. KU - 2006

	9. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,22*
x	19,58	3,96	3,25	4,80	18,02	4,00	3,35	4,81	2,13
max	25,31	4,24	3,77	5,00	25,62	4,22	3,78	5,01	1,33
min	10,36	3,34	2,41	4,55	13,21	3,22	2,55	4,65	0,22
s_x	3,34	0,46	0,34	0,13	3,54	0,44	0,33	0,12	

Hodnocení 10. KU - 2006

U desáté kontroly užítkovosti se statisticky prokázalo množství nadojeného mléka ($P < 0,05$) a procentické množství tuku ($P < 0,05$). Nádoj mléka byl vyšší u plemenic z volného ustájení, a to o 0,65 kg M.

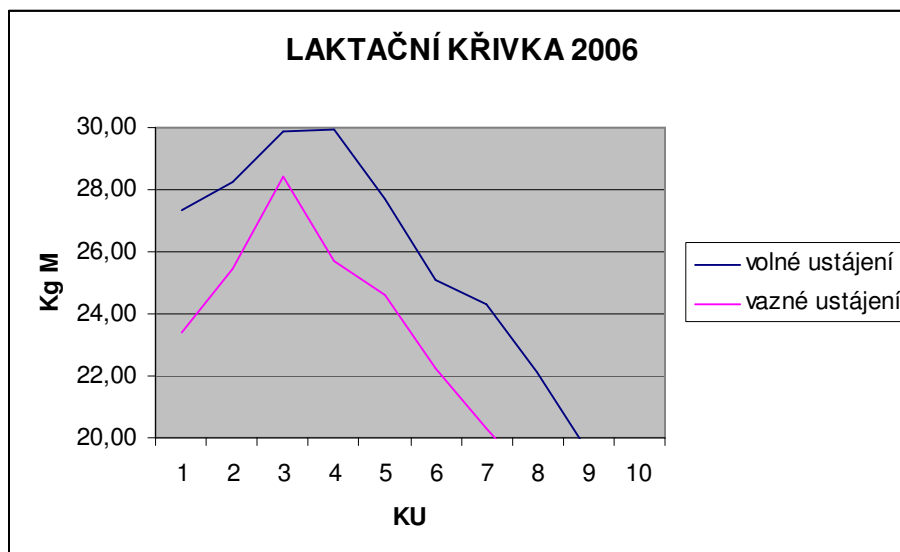
Množství tuku je také vyšší u plemenic na volném ustájení (3,88%).

Procentické množství bílkovin a laktózy se neprokázaly jako statisticky významné.

Tab. 44. – 10. KU - 2006

	10. KU								
	Volné ustájení				Vazné ustájení				t-test
	kg M	%t	%b	%l	kg M	%t	%b	%l	
n	50	50	50	50	50	50	50	50	2,31*
x	17,63	3,88	3,34	4,90	16,98	3,75	3,28	4,86	2,12*
max	24,85	3,99	3,77	5,10	21,42	4,01	3,89	5,01	1,43
min	8,35	2,56	2,35	4,60	8,36	2,68	2,64	4,70	0,23
s_x	3,31	0,44	0,33	0,12	3,23	0,45	0,34	0,14	

Graf č. 9 – Hodnocení množství kg M za 1. laktaci za rok 2006



V grafu č. 9 jsou uvedeny laktační křivky dojnic z obou systémů ustájení. Při pohledu na obě dvě křivky je zřejmé, že vyšší užitkovosti dosahují dojnice na volném ustájení.

U dojnic na volném systému ustájení bylo už při první kontrole užitkovosti naměřeno 27,31 kg M, dále hodnoty stoupaly, při druhé kontrole se už naměřilo 28,23 kg M, při třetí kontrole 29,89 kg M, při čtvrté kontrole 29,96 kg M. Při dalších kontrolách dochází už k mírnému sestupu hodnot mléčné užitkovosti. Na páté kontrole bylo u plemenic zaznamenáno 27,68 kg M, při šesté kontrole užitkovosti 25,11 kg M, při sedmé kontrole 24,31 kg M, při osmé kontrole užitkovosti 22,12 kg M, při deváté kontrole bylo u plemenic naměřeno 19,58 kg M a na poslední desáté kontrole užitkovosti plemenice dosáhly 17,63 kg

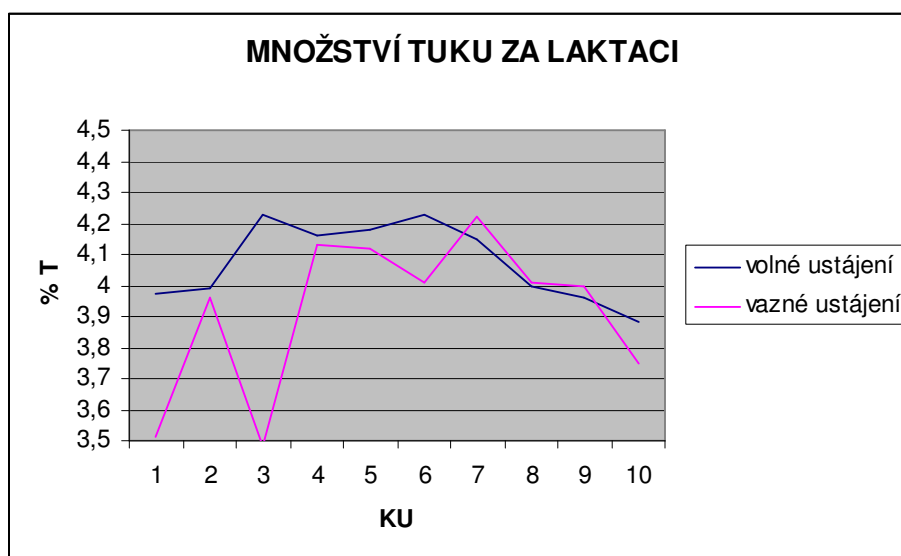
M. Užítkovost u plemenic z volné stáje tedy stoupala do čtvrté kontroly užítkovosti, pak hodnoty postupně klesají.

u kontroly užítkovosti (28,42 kg M), další nádoje postupně klesají. Při desáté kontrole bylo u plemenic naměřeno 16,98 kg M.

Průměrné naměřené hodnoty u plemenic dosáhly na volné technologii ustájení 25,12 kg M, u dojnic z vazné technologie o 2,83 kg M méně, tedy 22,35 kg M.

Doležal et al. (1996) píše, že volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení je systém vyhovující potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu.

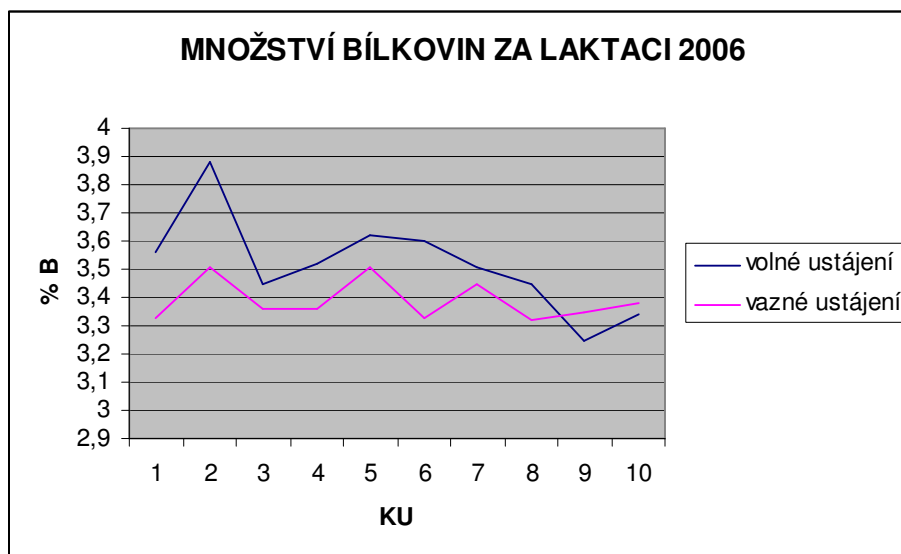
Graf č. 10 – Hodnocení procentického množství tuku za 1. laktaci za rok 2006



V **grafu č. 10** je znázorněno množství tuku za celou laktaci. Znárodněné křivky jsou od plemenic z vazného i volného ustájení. Naměřené hodnoty u obou systémů různě kolísají. Minimální naměřené výsledky u plemenic z volné stáje je 3,96%, u dojnic z vazné stáje 3,51% tuku. Oproti tomu maximální naměřené hodnoty jsou u skupiny z volné stáje 4,23%, ze stáje vazné 4,22%.

Průměrné hodnoty jsou u plemenic z volné technologie ustájení 4,07%, u plemenic z vazné technologie tato průměrná hodnota činí 3,92%.

Graf č. 11 – Hodnocení procentického množství bílkovin za 1. laktaci za rok 2006

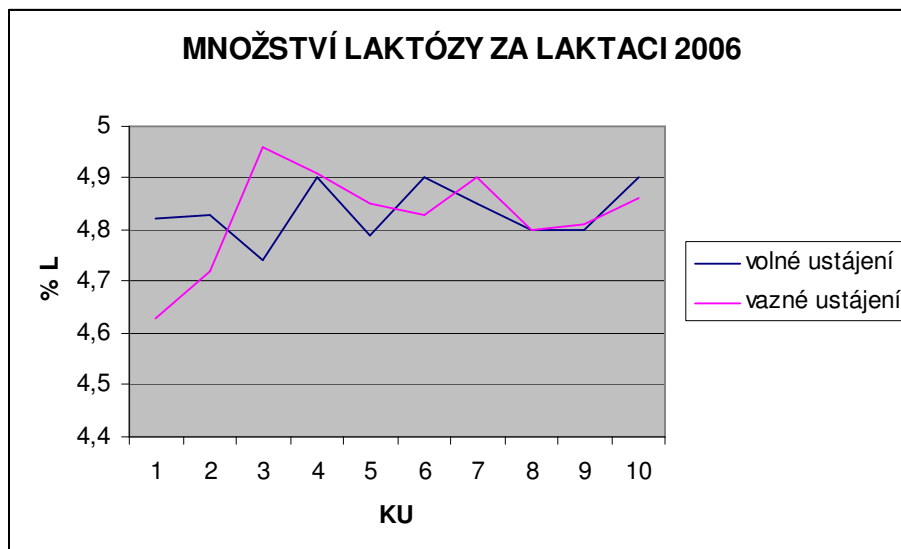


Z **grafu č. 11** je zřejmé, že hodnoty bílkovin u plemenic z obou systémů ustájení nepravidelně kolísají. Průměrné hodnoty bílkovin u plemenic z volné stáje se rovnají 3,51%, u plemenic z vazného systému ustájení je tato hodnota nižší, a to 3,38%.

Maximální hodnota naměřená u plemenic z volné stáje je 3,88%, u dojnic ze stáje vazné 3,51%. Oproti tomu minimální hodnoty jsou 3,25% ve stáji volné, 3,28% u plemenic ze stáje vazné.

Bucek (2007) uvádí množství bílkovin v mléce 3,38%, což se shoduje s hodnotou u plemenic z vazné stáje.

Graf č. 12 – Hodnocení procentického množství laktózy za 1. laktaci za rok 2006



Jak vidíme, tak v **grafu č. 12** jsou zaznamenány průběžné hodnoty laktózy. Plemenice z volného ustájení dosáhly průměrné hodnoty laktózy 4,83%, plemenice z vazné stáje 4,82%.

Hodnoty laktózy kolísají v nepatrných rozpětích. Minimální hodnota naměřena u plemenic z volné stáje je 4,74%, u dojnic z vazné stáje 4,63%. Maximální hodnoty u dojnic z volného ustájení jsou 4,90%, u plemenic z vazné stáje 4,96%.

Mléčná produkce za rok 2006

Jak je zřejmé z **tab. 45**, statistická průkaznost byla zaznamenána téměř u všech sledovaných ukazatelů. Při 100 dnech laktace bylo naměřeno vyšší průměrné hodnoty u plemenic z volného ustájení (4853,34kg M), s obsahem 157,32 kg B.

U 200 dní laktace se nádoj prokázal opět vyšší u dojnic z volné stáje, a to o 369,59 kg M. Hodnoty bílkovin jsou také vyšší u plemenic z volné stáje – 240,64, se statistickou významností ($P < 0,05$).

Při sledování 305 denní laktace se zjistila opět statistická průkaznost $P < 0,05$, průměrné naměřené hodnoty jsou vyšší u plemenic z volné stáje (7895,94 kg M). Množství kilogramů bílkovin je také vyšší u plemenic z volné stáje, a to 41,47 kg.

Délka celé laktace se statisticky neprokázala, rozdíl mezi plemenicemi na technologiích jsou nepatrné.

Množství nadojeného mléka u plemenic z volné stáje na celé laktaci je vyšší oproti plemenicím z vazné stáje.

Index perzistence neprokázal žádnou statistickou významnost.

Podle **Zemana et al. (2006)** se denní produkce mléka 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.

Bucek (2007) uvádí nádoj mléka, 7 718 kg M, 3,92% tuku, 3,25% bílkovin

Vliv na užitkovost dojnic má teplota, relativní vlhkost vzduchu a koncentrace plynů ve stáji (**Burda et al., 1986**).

Tab. 45. - Mléčná produkce za rok 2006

	Volné ustájení						celá laktace		
	100 dnů		200 dnů		305 dnů		dny	kg M	IP2/l
	kg M	kg B	kg M	kg B	kg M	kg B			
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	4853,34	157,32	6201,33	240,64	7895,94	318,42	320,67	7948,23	92,76
max	5125,47	201,31	9435,22	345,21	10567,38	357,22	436,83	9527,33	164
min	2361,21	104,56	4653,77	135,63	6937,12	150,88	305,70	6438,31	71
s_x	1236,31	42,18	1897,46	38,11	2145,21	20,45	26,46	1670,34	16,13
	Vazné ustájení								
	100 dnů		200 dnů		305 dnů		dny	kg M	IP2/l
	kg M	kg B	kg M	kg B	kg M	kg B			
n	50	50	50	50	50	50	50	50	50
x	4563,27	132,45	5831,74	187,95	6528,24	276,95	318,46	7023,77	90,32
max	5385,22	169,42	8537,74	326,55	9584,56	320,74	489,24	11042,55	186,44
min	2986,73	174,37	5386,34	133,44	5983,77	154,34	305,57	6043,22	70
s_x	1342,84	48,16	1275,77	34,22	1574,33	52,33	23,74	1542,88	13,22
t test	2,6*	2,20*	1,26*	1,53*	2,81*	2,72*	0,09	2,63*	0,39

Příčiny vyřazení dojníc

Nejčastější důvody vyřazení plemenic z vazného i z volného ustájení v letech 2004 – 2006 byly poruchy plodnosti, onemocnění končetin, nízká užitkovost, onemocnění vemene a ostatní zdravotní důvody.

Průměrná brakace u sledovaného stáda z volné technologie ustájení činila 19%, u plemenic z vazného systému 25%.

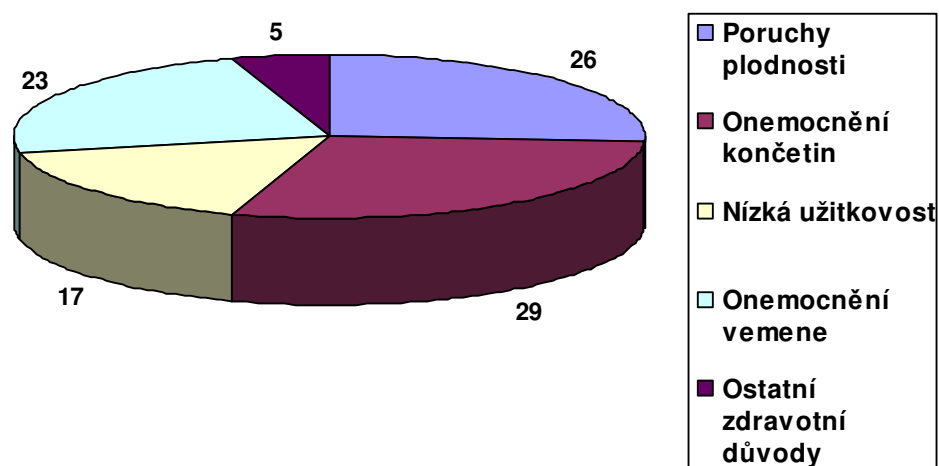
Tab. 46. - Podíl brakace ve vazném a volném systému ustájení na celkové brykači

Důvod vyřazení	Brakace (%)	
	Systém ustájení	
	vazný	volný
Poruchy plodnosti	26	22
Onemocnění končetin	29	26
Nízká užitkovost	17	19
Onemocnění vemene	23	19
Ostatní zdravotní důvody	5	14

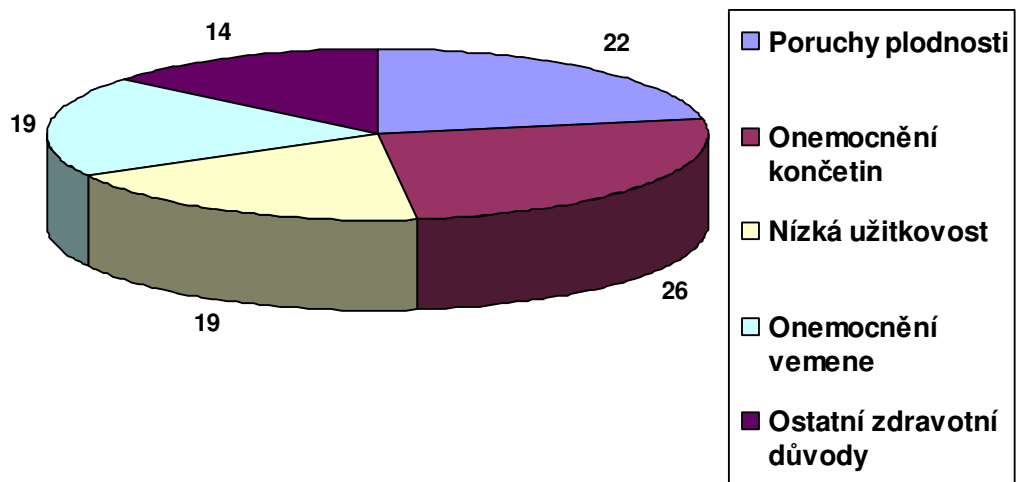
Z **tab. 46** je zřejmé, že u plemenic z vazného i volného systému ustájení se na celkové brakaci podílelo nejvíce onemocnění končetin (29% vazné, 26% volné ustájení). Nejvyšší procentický rozdíl nastal u ostatních zdravotních důvodů. U plemenic z volné stáje dosáhlo 14%, což je o 9% více, než u dojnic z vazného ustájení.

Na příčinách vyřazování se podle **Wolfa (1982)** podílí 38,7 % nízká užitkovost, 12,5 % nemoci vemene, 15,5 % poruchy plodnosti a 4,4 % nemoci paznehtů a končetin.

Graf č. 13 – Příčiny vyřazování dojnic z vazné stáje (%)



Graf č.14 – Příčiny vyřazování dojnic z volné stáje (%)



5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo posoudit a zhodnotit, zda vliv technologií ustájení plemenic holštýnského skotu mělo význam na úroveň mléčné užitkovosti ve vztahu k ukazatelům reprodukce v konkrétních podmínkách zemědělského družstva v Košetících.

Ze zjištěných výsledků za sledované období 2004 až 2006 lze vyvodit tyto závěry:

- **Porovnání plodnosti plemenic na prvních laktacích ve vazném a volném systému ustájení za rok 2004, 2005, 2006**

Při posuzování plodnosti dojnic za rok 2004 nebyly prokázány žádné statisticky významné rozdíly. U inseminačního intervalu dosáhly nižších výsledků plemenic z vazného systému ustájení, a to o 12,96 dne (78,62 dnů ve volné stáji, oproti 65,66 dnů u plemenic ve volné stáji). Při sledování výsledků reprodukčních ukazatelů u plemenic za rok 2005 se dosáhlo statistické významnosti ($P < 0,01$) u rozdílu hodnot inseminačního intervalu. Vyšších hodnot dosáhlo stádo ustájené ve volné stáji, a to o 12,96 dní. V roce 2006 se zjistily vyšší hodnoty inseminačního intervalu u plemenic z vazného ustájení (83,21 dní), rozdíl mezi technologiemi byl 2,45 dne, takže se statisticky neprokával.

Při sledování servis periody se zjistilo, že plemenic z vazné stáje dosáhly nižších výsledků, než dojnice na volném systému ustájení s rozdílem o 3,88 dne. U výsledků z roku 2005 také nedošlo ke statistické významnosti mezi plemenicemi na různých technologiích. Vyšší servis periody dosáhly plemenic ve vazné stáji (117,08 dne), a to o 1,1 dne. Zde dochází ke změně oproti minulému roku, kde dojnice z volné stáje měly servis periodu vyšší než ze stáje vazné. U plemenic z obou systémů výsledné hodnoty nepatrně v roce 2005 stouply. Za rok 2006 se servis perioda zjistila nižší u dojnic z vazného systému ustájení, kde dosáhly hodnot 123,63 dní, u plemenic z volného systému 125,41 dní.

U výsledků hodnocení věku při I. otelení za rok 2004 nedošlo ke statistické průkaznosti. Rozdíl mezi hodnotami je 7,02 dní, kde vyšších výsledků dosáhly plemenic z volného ustájení (907,85 dní). V roce 2005 se věk při I. otelení prokázal, jako statisticky významný ($P < 0,05$). Plemenic z volného ustájení dosáhly vyššího věku při I. otelení, a to o 34,32 dní (877,76 plemenic z volné stáje, 843,44 ze stáje vazné). Za rok 2006 se statistická významnost neprokávala. Plemenic dosáhly věku při I. otelení 906,46 dní ve vazném systému ustájení, u dojnic z volného ustájení 903,51 dní.

- Porovnání mléčné užitkovosti plemenic ve volné a ve vazné technologii ustájení za rok 2004, 2005, 2006

Při posuzování mléčné užitkovosti za rok 2004 u dojnic byly prokázány statistické rozdíly ve prospěch volného ustájení ($P < 0,05$ až $P < 0,001$). Při 100 dnech laktace dosáhly plemenice ve volné stáji 5 889,74 kg M, oproti tomu plemenice ve stáji vazné 3 105,02 kg M, lišily se tedy o 2 784,72 kg M. Hodnota bílkovin se u plemenic lišila o 42,79 kg (199,57 kg ve volné stáji, 156,78 ve vazné stáji). Při posuzování užitkovosti dojnic na 200 dnech laktace dosáhly opět lepších výsledků plemenice z volného ustájení, a to o 2 067,03 kg M. Plemenice z volné stáje nadojily 7 428,46 kg M. Zjištěné množství bílkovin bylo u plemenic z volného systému ustájení vyšší o 58,44 kg. Při 305 denní laktaci se zjistilo u stáda z volné stáje o 918,52 kg M (8 638,00 kg M ve volné stáji, 7 717,68 u plemenic ve stáji vazné). Průměrné množství bílkovin bylo také vyšší u sledované skupiny z volné stáje, o 56,14 kg. Zjištěný průměrný počet dnů laktace byl nepatrně vyšší u plemenic z volné stáje (323,38), a to 0,46 dne. Naměřené kilogramy mléka za celou laktaci byly vyšší u plemenic z volného systému ustájení o 943,72 dne (8898,76 kg M ve volném systému, 7 955,04 ve vazném).

Při zjišťování mléčné produkce za rok 2005 se u dojnic ve volné stáji při 100 dnech laktace naměřilo 3 695 kg M s obsahem bílkovin 129,37 kg, oproti tomu u plemenic z vazné stáje bylo zjištěno 3 024,31 kg M s obsahem bílkovin 142,52 kg. Rozdíl v množství mléka je tedy 671,64 kg mléka se statistickou průkazností $P < 0,05$. Při posuzování mléčné užitkovosti u dojnic za 200 dnů laktace byly naměřeny tyto hodnoty, u plemenic z volného ustájení – 6 227,35 kg M, u plemenic z vazného ustájení o 243,07 méně, tedy 5 984,28 kg M. Obsah bílkovin byl tentokrát vyšší také u dojnic z volného systému ustájení, a to o 20,38 kg B (plemenice z volné technologie – 219,12 kg, z vazné stáje – 198,74 kg). Při 305 denní laktaci bylo nadojeno u dojnic z volné technologie ustájení 8 768,21 kg M, u plemenic z vazné stáje 7 895,42 kg M. Rozdíl mezi těmito hodnotami je 872,79 kg M se statistickou průkazností $P < 0,05$. Z hodnocení u celé laktace vyplývá, že plemenice z volné stáje (9 098,45) dosáhly lepších výsledků, oproti plemenicím z vazné stáje (8 973,26), a to o 125,19 kg M. Počet dnů za celou laktaci se neukázal jako statisticky průkazný. U skupiny z volné stáje se dosáhlo 320,51 dnů, u plemenic ze stáje vazné 323,51 dnů. Index perzistence byl u plemenic z volné stáje 86,29 dne, u dojnic ze stáje vazné 83,34. Také bez statistické významnosti.

Při 100 dnech laktace za rok 2006 se rozdíl mezi plemenicemi z různých technologií ustájení ukázal jako statisticky významný ($P < 0,05$). U dojnic z volné technologie bylo naměřeno 4 853,34 kg M, u plemenic z vazné stáje 4 563,27 kg M. U obsahu bílkovin tvoří rozdíl 24,87 kg M. Při hodnocení produkce mléka při 200 dnech laktace se opět prokázala

statistická významnost, lepších výsledků dosáhly dojnice z volné stáje (6 201,33), a to o 369,59 kg M. U obsahu bílkovin činil naměřený rozdíl 52,69 kg. Při hodnocení laktace za 305 dní se zjistilo u plemenic z volné stáje 7 895,94 kg M, u dojnic z vazné stáje 6 528,24 kg M. Obsah bílkovin se prokázal s rozdílem 41,47 kg bílkovin, se statistickou významností ($P < 0,05$). Při měření celé laktace se délka celé laktace statisticky neprokázala, rozdíl mezi plemenicemi na různých technologiích je pouze 2,21 dne. Na celé laktaci bylo nadojeno plemenicemi z volné stáje 7 948,23 kg M, u plemenic z vazné stáje 7 023,77 kg mléka. Index perzistence se zjistil u dojnic z volné technologie ustájení 92,76 dní, u plemenic ve vazné stáji 90,32 dní.

- Brakace ve stádě dojnic

Dokázalo se, že u plemenic z vazného i volného systému ustájení se na celkové brakaci podílelo nejvíce onemocnění končetin (29% vazné, 26% volné ustájení). Nejvyšší procentický rozdíl nastal u ostatních zdravotních důvodů. U plemenic z volné stáje dosáhlo 14%, což je o 9% více, než u dojnic z vazného ustájení.

Při hodnocení mléčné užitkovosti u plemenic z různých technologií ustájení lze konstatovat, že plemenice na volném systému ustájení dosahují vyšších výsledků produkce. Během všech třech sledovaných let se u nich naměřily vyšší hodnoty než u dojnic z vazného systému ustájení. Z těchto sledovaných výsledků lze usuzovat, že technologie volného ustájení je pro dojnice lepší, zajišťuje jim přirozenější podmínky pro život, a to se nám projevuje v kvalitě i v kvantitě produkce mléka.

Při hodnocení reprodukčních ukazatelů lze konstatovat, že hodnoty reprodukčních ukazatelů jsou většinou delší u plemenic na volném systému ustájení, ale bez statistických významností. Zlepšení plodnosti lze dosáhnout především větší pozorností věnované dojnícím, zejména při vyhledávání říjících se plemenic a v období po otelení, neméně důležité je dodržování optimálního věku při prvním zapuštění jalovic. Je možné, že nižší hodnoty u plemenic z vazného systému ustájení jsou způsobené snadnějším sledováním dojnic, jelikož stojí na jednom místě a pro ošetřovatele může být toto sledování více přehledné. Oproti tomu dojnice z volné stáje lépe projevují příznaky říje projevy přirozeného chování.

Závěrem lze konstatovat, že dobré úrovně reprodukce a mléčné produkce, které spolu vzájemně souvisejí, lze dosáhnout kvalitním odchovem telat, jalovic a následně dobrým systémem technologie ustájení. Způsob ustájení, technologie chovu, kvalita výživy a dobrá práce chovatelů a ošetřovatelů dávají do budoucna záruku pro dosažení požadované úrovně produkce a reprodukce v tomto zemědělském podniku.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Andringa, G.:** Bezproblémové krávy, Chov skotu - říjen 2004, 11 s.
2. **Botto, V. et al.:** Chov hovadzieho dobytku, Priroda Bratislava - 1988, 503 s.
3. **Bouška J., Doležal O., Jílek F. et al.:** Chov dojeného skotu, Praha - 2006, 186 s.
4. **Brouček, J., Mihina, Š., Ryba, Š.:** Mají vysoké teploty vliv na dojivost krav?, Farmář 2006, roč. 12, č. 2, 49 – 51 s.
5. **Bucek, P.:** Vybrané problémy kontroly užitkovosti dojených krav, Náš chov, 1/2007, 22 – 24 s.
6. **Burda F., Březinová L., Horváth J., Rozman J. et al.:** Technologie živočišné výroby 1, Praha - 1986, 382 s.
7. **Burdych, V., Říha, J., Divoký, L., et al.:** Základy reprodukce skotu, 1. vyd. Hradec Králové: Chovservis a. s., 1995., 26 s.
8. **Busch W.:** Regelmässige Fruchtbarkeitsüberwachung beim Rind – Erfahrungen und Ergebnisse. Wien, Tierarztl – 1991, č. 1, 33 – 39 s.
9. **Čech, S., Doležel, R.:** Energetický metabolismus a plodnost u dojnic, Veterinářství č. 11, 2006, 700 – 703 s.
10. **Čermák B., Kadlec J., Mudřík Z., Lád F. et al.:** Výživa a krmění hospodářských zvířat II. díl JU ZF, České Budějovice, 1994, 107 s.
11. **Doležal, O. et al.:** Mléko, dojení, dojírny, Praha – 2000, 241 s.
12. **Doležal O., Pytloun J., Motyčka J.:** Technologie a technika chovu skotu, Praha – 1996, 184 s.
13. **Doležal, P., Zeman, L.:** Složení krmné dávky a její vliv na obsah mléčných složek, Náš chov, 11/2005, 22 – 26 s.
14. **Doležel, R. et al.:** Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví, České Budějovice – 2003, 113 s.
15. **Domecq, J. J. et al.:** Expert system evolution of reproductive performance and management. J. Dairy Sci., 1991, 3446 s.

16. **Frelich J., Bouška J., Doležal O., et al.:** Chov skotu, JU ZF, České Budějovice 2001, 211 s.
17. **Frouz M., Březinová L., Kroulík J., Višňovský I.:** Živočišná výroba, Praha – 1982, 450 s.
18. **Ježková, A.:** Mléčná užitkovost skotu, Chov hospodářských zvířat. ČZU AF a ISV Praha – 1996, 23 s.
19. **Kletenský, J., et al.:** Stavby pro chov dojníc, Praha Mze ČR, 1990, 238 s.
20. **Kopecký, J. et al.:** Chov skotu, SZN Praha – 1981, 450 s.
21. **Kursa J., Jílek F., Vítovec J., Rajmon R. et al.:** Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat, České Budějovice - 1998, 200 s.
22. **Kvapilík, J. et al.:** Ekonomické aspekty chovu skotu. Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha – 1995, 67 s.
23. **Kvapilík J., Pytloun J., Bucek P. et al.:** Ročenka chovu skotu v České republice 2004., Českomoravská společnost chovatelů, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha – 2005, 110 s.
24. **Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. et al.:** Ročenka chovu skotu v České republice 2005., Českomoravská společnost chovatelů, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha – 2006, 110 s.
25. **Kučera, J., Chládek, G.:** Příčiny vyřazování dojníc, Náš chov, 2002, č.2, 23 – 24 s.
26. **Lehrer J. et al.:** Oestrus detection in cattle: recent development, Animal Reproduction Science, 1992, č. 28, 335 – 361 s.
27. **Litell, R. C. et al.:** Modelling covariance structure in the analysis of repeated measures data. stat. med., Animal Science 2000, 513 s.
28. **Lotthammer, K., H., Wittowski, G.:** Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder, Stuttgart: Eugen Ulmer, 1994, 247 s.

- 29. Louda, F. et al.:** Základy chovu mléčných plemen skotu, Praha – 1994, 35 s.
- 30. Louda F., Šmerha J., Koníček R. et al.:** Cvičení z reprodukce hospodářských zvířat I., Agronomická fakulta Praha – 1984, 185 s.
- 31. Louda, F. et al.:** Chov skotu, Praha – 1999, 73 s.
- 32. Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J., et al.:** Základy chovu mléčných plemen skotu, Praha: Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR, 1994, 35 s.
- 33. Lutz, B.:** Kuhkomfort als Voraussetzung für hohe Leistungen: Stallklima, Haltung, Bewegung., In Bericht über die 27. Viehwirtschaftliche Fachtagung am 6., 7. und 8. Juni 2000 an der BAL Gumpenstein, Gumpenstein: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, 2000, 27 – 30 s.
- 34. Mikšík, J. et al.:** Chov hospodářských zvířat I., VŠZ Brno – 1994, 135 s.
- 35. Motyčka, J. et al.:** 2005
- 36. Říha, J.:** Reprodukce ve stádě skotu, Praha – 1996, 14 – 75s.
- 37. Sambraus, H. H. et al.:** Atlas plemen hospodářských zvířat, Nakladatelství Brázda, Praha – 2006, 48 s.
- 38. Schopper, H.:** Stille Brunst bei der Milchkuh: management – beding oder tierspezifisch?, Aktuelle arbeiten zur artgemässen Tierhaltung, 1989, 343 – 355 s.
- 39. Sinclair, L.:** High DM feeds needed to support high yields, Farmers Weekly, Dec 1998, 321 s.
- 40. Sommer, A.:** Výživa dojnic a kvalita mlieka, Bratislava – 1987, 54 s.
- 41. Sommer, A., Petrikovič, P.:** K problémům výživy vysokoprodukčních dojnic, Agromagazín – 2003, č. 11, 32 – 35 s.
- 42. Urban, F. et al.:** Chov dojeného skotu, Apros Praha – 1997, 289 s.
- 43. Vacek, M., Motyčka, J.:** Holštýnský skot, Holštýnský speciál 2005, 8 s.
- 44. Wolf, S.:** Příčiny vyřazování krav v průmyslových objektech pro výrobu mléka, Živočišná výroba – 1982, 32 – 36 s.

45. Westwood, C. T., Lean, I. J., Gardin, J. K.: Factors Influencing Fertility of Holstein Dairy Cows: A Multivariate Description. J. Dairy Sci., 2002, vol. 85, p. 3225 – 3237.

46. Zeman L., Doležal P., Kopřiva A. et al.: Výživa a krmení hospodářských zvířat, Profi Press, Praha – 2006, 360 s.

Internetové zdroje:

- www.holstein.cz – svaz chovatelů holštýnského skotu
- (http://www.sano.cz/_old/5/51/512/fertisan.html).