

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

**Katedra speciální zootechniky**

**Obor: provozně podnikatelský**

***TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE***

**POROVNÁNÍ UŽITKOVOSTI A PLODNOSTI ČESKÉHO  
STRAKATÉHO A HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU S OHLEDEM  
NA TECHNOLOGII CHOVU**

Autor diplomové práce:  
**Jindřiška Žáčková**

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

**2007**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma“ Porovnání užitkovosti a plodnosti českého a holštýnského skotu s ohledem na technologii chovu“ vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu literatury.

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

---

Jindřiška Žáčková

V Českých Budějovicích, dne 30. dubna 2007

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

Performance and fertility comparison of the Czech Pied cattle versus Holstein cattle with respect to technology of breeding

## **Abstract**

The objective of this study was performance and fertility comparison of the Czech Pied cattle versus Holstein cattle with respect to technology of breeding.

The observation of cattle breeding before and after monitoring results of stable technology from stanchion housing to free box housing with bedding was proceeded from 2003 to 2006 in agricultural cooperative Netřebice. There were observed 169 dairy cows, 120 pieces of Holstein and 49 pieces of Czech Pied cattle. The influence of technology change was specified on the basis of milk testing and fertility results. Further the causes of elimination dairy cows from breeding and the results of agricultural cooperative economy in the area of animal production were followed.

Milk performance in free box housing system reached higher level than in stanchion housing. Observation of dairy cows on the same lactation phases in different stable technology shows that the biggest difference was at second lactation by 1,801.37 kg (6,114.73 kg compared 7,916.10 kg). At dairy cows stabled in stanchion housing and after finishing lactation in free box housing was detected the highest increase at second lactation in free box housing by 2,113.67 kg (5,802.42 kg compared to 7,916.10 kg). Within the change evaluation of change of breeding technology shows that the increase in milk performance of Holstein cattle is higher was by 1,522.15 kg whereas the increase in milk performance of Czech Peid cattle was by 921.4 kg. Daily production of milk during lactation on first control was almost identical with production before movement. The increase in milk performance on next control was cca by 1.5 kg per day. There was gradual decrease in dairy cows moved in second half of lactation. Milk breed compared to combined breed respondent to the change of breeding technology during the lactation by increasing in milk production.

Reproduction parameters reached mostly better figures in the free box housing.

Fertility disorders (24 %) and low performance (21 %) had the biggest share in bracation within observed period.

The rate of profitability in the area of animal production was in stanchion housing on level -2.67 % (year 2003), in free box housing was on level 8.44 % in year 2004, 7.31 % in year 2005.

# OBSAH

<b>1. Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Literární přehled</b> .....	<b>9</b>
2.1. Charakteristika holštýnského a českého strakatého plemene .....	9
2.1.1. Holštýnské plemeno .....	9
2.1.2. České strakaté plemeno .....	12
2.2. Mléčná užitkovost .....	17
2.2.1. Složení kravského mléka .....	17
2.2.2. Požadavky na kvalitu mléka .....	18
2.2.3. Vlivy působící na mléčnou užitkovost .....	18
2.2.4. Laktace a její hodnocení .....	23
2.3. Plodnost .....	24
2.3.1. Reprodukční ukazatele a jejich hodnocení .....	25
2.3.2. Faktory ovlivňující plodnost .....	29
2.3.3. Vhodnost plemenic k inseminaci .....	33
2.2.4. Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti .....	34
2.4. Technologie chovu a ustájení dojnic .....	35
2.4.1. Vazné ustájení .....	36
2.4.2. Volné boxové stáje .....	37
2.4.3. Dojící zařízení .....	40
2.5. Příčiny vyřazování dojnic .....	42
2.6. Ekonomika chovu dojeného skotu .....	43
2.6.1. Ekonomika produkce mléka .....	44
2.6.2. Vliv plodnosti na ekonomiku .....	47
2.6.3. Ekonomika přestavby a opravy stájí .....	48
2.7. Kalkulace v živočišné výrobě .....	50
2.7.1. Kalkulační členění nákladů .....	50
2.7.2. Kalkulační vzorec .....	50
<b>3. Materiál a metodika</b> .....	<b>51</b>
3.1. Charakteristika podniku ZD Netřebice .....	51
3.2. Materiál .....	51
3.3. Management stáda .....	54

3.4. Sledované ukazatele .....	54
3.5. Metodika.....	55
<b>4. Výsledky .....</b>	<b>59</b>
4.1. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a volném systému ustájení na stejných laktacích.....	59
4.2. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení .....	66
4.3. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení dle plemen.....	73
4.4. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace.....	79
4.5. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen.....	88
4.11. Příčiny vyřazování dojnic .....	95
4.12. Vyhodnocení ekonomiky výroby mléka.....	97
<b>5. Diskuze.....</b>	<b>101</b>
<b>6. Souhrn a závěr .....</b>	<b>109</b>
<b>7. Seznam použité literatury .....</b>	<b>114</b>

---

## 1. ÚVOD

Chov skotu je základním odvětvím živočišné výroby v České republice a velmi významně se podílí na celkových tržbách zemědělských podniků. Je zároveň ekonomicky nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby a jeho výsledky do značné míry rozhodují o ekonomické úspěšnosti zemědělských podniků. Hlavním úkolem chovu skotu je produkce kvalitních živočišných produktů.

Chov skotu v České republice je v současné době ovlivněn změnou tržního prostředí, které se projevilo především v citelném snížení stavů skotu. Tyto změny spolu se snahou pokrokových chovatelů vedou k obrovskému rozvoji moderních technologií v chovu skotu. 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, ale mnohdy je i překračujícími.

Rozvoj chovu skotu v ČR v dalším období souvisí do značné míry také se zvýšením kvality produkce, která bude iniciovat další růst domácí spotřeby, bude v ní preferovat domácí produkty a v neposlední řadě posílí pozice agrárního obchodu z pohledu jeho mezinárodního postavení. Zabezpečení tohoto potřebného trendu není záležitostí pouze chovatelů, ale velký vliv na budoucí rozměr chovu skotu v ČR přísluší i zpracovatelům, struktuře a konkurenční schopnosti jejich výrobků. V tomto směru musí producenti a zpracovatelé mléka vystupovat jako partneři a nikoliv konkurenti, neboť ekonomický prospěch jedněch je závislý na prosperitě druhých.

V současné době jsou v České republice chovány dvě základní, přibližně stejně početné populace dojeného skotu. Jedním z plemen je český strakatý skot, který je šlechtěn na kombinovanou mléčnou a masnou užitkovost a druhým plemenem je 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 stabilizovaná 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 dále zvyšovat spotřebu

---

mléka a mléčných výrobků a překonat negativní důsledky výskytu BSE u skotu týkajících se podstatného snížení spotřeby hovězího masa.

Cílem diplomové práce bylo posouzení úrovně mléčné užitkovosti a reprodukce u stáda holštýnského a českého strakatého skotu v konkrétních podmínkách zemědělského družstva při změně technologie. Jde o změnu z vazného stání se stacionárním dojením na volné ustájení s rybinovou dojírnou 2 x 10 ks. Součástí práce je celkové vyhodnocení vlivu na ekonomiku produkce mléka u jednotlivých typů technologií.



---

---

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Charakteristika holštýnského a českého strakatého plemene

V rámci světové produkce mléka od krav lze zaznamenat, že k dojení jsou využívána plemena různého užitkového zaměření, zejména pak plemena mléčná a kombinovaná. Zatímco pro mimoevropské kontinenty je charakteristické využívání především mléčných plemen skotu, pro Evropu je typické také využívání plemen s kombinovanou užitkovostí (**Bouška et al.**, 2006).

#### 2.1.1. Holštýnské plemeno

Plemeno bylo vyšlechtěno z černostrakatého nížinného skotu pocházejícího z dnešního Holandska a severozápadní části Německa (**Louda**, 2000).

**Šarapatka, Urban et al.** (2005) uvádějí, že název plemene vznikl podle země původu holštýnsko-fríské a v roce 1984 v Kanadě a v roce 1994 v USA bylo přejmenováno na plemeno holštýnské. Také v naší chovatelské praxi se označuje černostrakatý skot jako „holštýn“.

Od druhé poloviny 19. století byl v Evropě šlechtěn na maso-mléčnou užitkovost. Šlechtění tohoto plemene bylo v Severní Americe zaměřeno výhradně na mléčný užitkový typ, vysokou mléčnou užitkovost, větší tělesný rámec a dobře utvářené vemeno (**Žižlavský et al.**, 2002).

Toto plemeno u nás vznikalo od 60. let 20. století jednak dovozem omezeného počtu plemenic (především z Dánska, Holandska, SRN), jednak převodovým křížením plemenic českého strakatého skotu s býky černostrakatého skotu kontinentálního typu a s býky plemene holštýnského ze Severní Ameriky (**Mikšík**, 1990).

Jak uvádějí **Louda et al.** (1994), plemeno bylo uznáno na území dnešní České republiky od 1.6.1983.

**Žižlavský et al.** (2002) hovoří o tom, že k významnému rozvoji černostrakatého plemene, a to jak v početních stavech, tak i v úrovni mléčné užitkovosti dochází v ČR od 90. let 20. století. Do ČR bylo dovezeno několik kvalitních stád holštýnského skotu především z Francie, NSR, Holandska, Dánska.

---

V současné době je možné považovat černostrakatý skot za populaci celosvětově otevřenou. Znamená to, že jsou při šlechtění využívány špičkové genetické zdroje z celého světa (**Šarapatka, Urban et al., 2005**).

V roce 1990 byl z iniciativy chovatelů založen Svaz chovatelů černostrakatého skotu jako dobrovolná, nezisková organizace (**Motyčka et al., 2005**).

Svaz chovatelů odsouhlasil s platností od 1.1.2001 změnu názvu na Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR (**Frelich et al., 2001**). **Urban et al. (2001)** dodávají, že k tomuto datu je černostrakatý skot oficiálně uznávaný jako plemeno holštýnské.

Zvířata holštýnského skotu u nás jsou středního až většího tělesného rámce, menších šířkových rozměrů. Postupně, požadavkem většího příjmu sušiny krmiva, se rámec a živá hmotnost zvětšují. Zvířata jsou převážně černostrakatého zbarvení s černou hlavou (**Louda et al., 1994**).

V černostrakaté populaci se vyskytují recesivní homozygoti červenostrakatého zbarvení. Tato populace má stejné vlastnosti jako černostrakatá a označuje se jako červený holštýnský skot (RED holštýn) a využívá se k zušlechťování plemen s kombinovanou užitkovostí (**Frelich et al., 2001**).

**Louda et al. (1994)** uvádějí, že černostrakaté plemeno představuje mléčný užitkový typ skotu a je nejrozšířenějším a nejvýkonnějším plemenem na světě.

Od roku 1990 dochází v ČR trvale ke snižování stavů krav a růstu průměrné užitkovosti. V porovnání s rokem 1990 je chováno 35 % dojnic. V období let 1994 až 2004 se převážně z důvodu rušení chovů snížil počet podniků o 1677 (46 %), počet stájí poklesl o 7351 (70 %) a průměrný počet krav ve stáji s kontrolou užitkovosti se zvýšil o 64 (47 %). Přibližně 82 % krav se chová ve stájích s kapacitou 100 a více ustájovacích míst. Ve stájích do 50 míst se chová pouze 3,3 % krav (**Motyčka, 2005**).

Od roku 1994 se průměrná užitkovost holštýnských stád trvale zvyšuje. Průměrný meziroční nárůst užitkovosti čistokrevných holštýnských krav za 12 let činí 287 kg mléka a je v porovnání se zeměmi EU téměř dvojnásobný. Naše holštýnská stáda se díky rychlému růstu užitkovosti dostala na srovnatelnou úroveň s chovatelsky vyspělými zeměmi (**Motyčka et al., 2005**).

Průměrná užitkovost krav holštýnského plemene se v roce 2005 meziročně zvýšila o 290 kg (3,3 %) mléka, obsah tuku se snížil o 0,08 kg (2,0 %) a obsah mléčných bílkovin byl na stejné úrovni jako v roce 2004. Dojivost na druhé laktaci byla o 834 kg a 11,2 %

mléka vyšší než na laktaci první, na třetí a dalších laktacích pak byla dojivost o 175 kg (2,1 %) nižší než na laktaci druhé. Ve srovnání s českými strakatými dojnicemi je vyšší podíl holštýnských krav chován na první (38,7 %, resp. 32,0 %) a nižší podíl na třetí a dalších laktacích (34,4 % resp. 43,8 %). Věk při prvním otelení holštýnských krav (27 měsíců a 1 den) je nižší než u prvotetek českého strakatého plemene (28 měsíců a 29 dnů). Za neuspokojivou je i přes vysokou užitkovost krav v KU nutno považovat průměrnou délku mezidobí (423 dnů) a její prodloužení ve srovnání s rokem 2004 o 3 dny (Kvapilík et al., 2006).

**Tab. č. 1 – Výsledky kontroly užitkovosti holštýnského plemene (včetně kříženek z převodného křížení) za období 1999 až 2005**

Rok	Laktaci <sup>1)</sup>		Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		První otel. <sup>3)</sup>	Mezid. dnů
	počet	% <sup>2)</sup>		%	kg	%	kg		
1999	158 773	37,0	6 124	4,20	257	3,32	203	28/06	404
2000	157 232	39,1	6 490	4,13	268	3,31	215	27/28	405
2001	163 697	41,8	6 921	4,06	281	3,29	228	27/15	407
2002	165 213	43,7	7 118	4,03	287	3,34	237	27/10	412
2003	163 454	44,9	7 303	3,99	291	3,31	242	27/09	417
2004	160 865	46,4	7 597	3,94	299	3,26	248	27/05	420
2005	160 584	47,5	7 887	3,86	305	3,26	257	27/01	423

<sup>1)</sup> počet krav s uzávěrkou za normovanou laktaci

<sup>2)</sup> z celkového počtu uzávěrek

<sup>3)</sup> věk při prvním otelení (měsíců/dnů)

Zdroj: (Bucek, 2005)

### **Chovný cíl**

Cílem šlechtění holštýnského skotu je průběžné zlepšování rentability chovu na základě souboru opatření vedoucích ke genetickému zlepšení ekonomicky důležitých vlastností zvířat. Dosažení tohoto cíle předpokládá kromě vysoké a kvalitní produkce mléka i dobrou úroveň dalších ekonomicky důležitých vlastností, jako je plodnost, pevné zdraví a funkční utváření zevnějšku (Bouška et al., 2006).

Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7 500 až 7 800 kg mléka. Cílem je celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka. Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným

---

utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23 až 25 měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg (Motyčka et al., 2005).

**Tab. č. 2 – Chovný cíl holštýnského skotu**

Ukazatel	Dospělé krávy
Dojivost za normovanou laktaci	8 500 – 8 700 kg
Obsah mléčných bílkovin	minimálně 3,3 %
Produkční dlouhověkost	3,5 laktace
Věk při 1. otelení	do 26 měsíců
Mezidobí	do 400 dnů
Výška v kříži	149 – 153 cm
Živá hmotnost	650 – 680 kg

Zdroj: (Bouška et al., 2006).

Do budoucna se dá předpokládat, že expanze tohoto plemene bude nadále pokračovat. Důvodem rozšiřování holštýnského plemene je zřejmě také větší konkurenceschopnost při produkci mléka ve srovnání s jinými plemeny v podnicích zlepšujícího se chovatelského prostředí. Toto plemeno má totiž výborné aklimatizační schopnosti. Může být exploatováno ve všech zeměpisných šířkách bez podstatného narušení produkce a reprodukce (Bouška et al., 2006).

### 2.1.2. České strakaté plemeno

Český strakatý skot patří do skupiny plemen horského strakatého skotu. Zemí původu pro plemena této skupiny je Švýcarsko. Zde vznikl na úrodných pastvinách původní simentálský a bernský skot. V minulosti byl tento skot ve značné míře vyvážen, především do sousedních zemí, ve kterých vznikla plemena, která svůj původ od simentálského skotu odvozují (Kučera et al., 2004). Tato skupina plemen se podílí významným způsobem na celkových početních stavech skotu v regionu střední Evropy. V ČR představuje český strakatý skot cca 50 %, v celé SRN 25 % při 80 % zastoupení v Bavorsku. Ke státům s vysokým podílem kombinovaných plemen patří dále např. Rakousko se 70 % strakatého skotu (Žižlavský et al., 2002).

---

Český strakatý skot je původním plemenem na území České republiky (**Šarapatka, Urban et al.**, 2005).

Vznik českého strakatého skotu (dříve červenostrakatého skotu) spadá do třicátých let 20. století, kdy začalo sjednocování (unifikace) všech rázů a skupin strakatého skotu v českých zemích, vzniklých předtím pod vlivem simenského a bernského skotu (**Louda et al.**, 1994).

Po druhé světové válce prochází plemeno typologickou přestavbou z trojstranné užitkovosti mléko – maso – tah na užitkovost dvoustrannou (mléko, maso).

Rokem 1955 dochází k přijetí sjednoceného šlechtitelského programu a sloučení oblasti kontroly užitkovosti a inseminace (**Kučera et al.**, 2004).

V roce 1967 dostalo plemeno současný název český strakatý skot (**Mikšík**, 1990). **Kučera et al.** (2004) dodávají, že se plemeno zároveň přestalo rozdělovat na těžší typ pro nížinné oblasti a lehčí typ pro horské a podhorské oblasti.

**Žižlavský et al.** (2002) píší, že vedle čistokrevné plemenitby se od 60. let začalo uplatňovat v rámci plemene zušlecht'ovací křížení, s cílem zvýšit mléčnou užitkovost, zlepšit vlastnosti vemene a hospodárnost produkce mléka.

Od 60. let bylo plemeno zušlecht'ováno ayrshirem (**Mikšík**, 1990). Jak uvádějí **Žižlavský et al.** (2002) ayrshirské plemeno zlepšilo v populaci produkci mléka, funkční a tvarové vlastnosti vemene. Negativně však ovlivnilo masnou užitkovost a zmenšilo tělesný rámec, a proto křížení s tímto plemenem bylo zastaveno.

Od 70. let bylo v ČR prováděno zušlecht'ovací křížení červenou varietou holštýnského skotu (**Mikšík**, 1990).

Po transformaci Státního plemenářského podniku v roce 1990 došlo k celé řadě významných změn v oblasti šlechtění skotu. Byl založen Svaz chovatelů českého strakatého skotu, který je zodpovědný za šlechtitelský program a definování chovatelského cíle (**Kučera et al.**, 2004).

Od roku 1990 je uplatňována především čistokrevná plemenitba. Do plemenitby jsou zařazováni přednostně býci s nízkým podílem zušlecht'ujících plemen (**Žižlavský et al.**, 2002).

V současné době je český strakatý skot chován v rozsahu asi 50 % dojené populace skotu v České republice. Je využíván v systémech skotu dojeného a systému chovu krav bez tržní produkce mléka (**Kučera et al.**, 2004).

Strakatý skot je červenostrakatého, příp. žlutostrakatého zbarvení, kombinovaného (jatečno-mléčného) typu. Střední až větší tělesný rámec lze charakterizovat kohoutkovou

výškou krav v dospělosti 138 – 145 cm při hmotnosti 650 – 750 kg. U krav je požadováno dobré osvalení, zdravé a korektní končetiny (**Bouška et al., 2006**).

V oblastech střední Evropy se nejčastěji setkáváme s využitím kombinované užitkovosti strakatého skotu. V rámci zemí, ve kterých je kombinovaný skot chován, má Česká republika významné postavení, a to díky rozsáhlé aktivní populaci – zvířatům v kontrole užitkovosti, která jsou registrována v plemenné knize.

Ze statistik, které v pravidelných dvouletých intervalech aktualizuje EVF- Evropská Simmental-Fleckvieh asociace vyplývá, že v rámci států v EVF patříme spolu se Slovenskem ke státům s jednoznačně nejvyšším počtem krav na jednoho chovatele.

Z vývoje mléčné užitkovosti v populaci českého strakatého skotu v posledních patnácti letech je zřejmé, že se nemění jenom průměr populace, ale že dochází i k významné změně struktury dojnic. Zatímco v roce 2001 dosáhla třetina krav užitkovosti nižší než 5 000 kg mléka, bylo v roce 2005 u třetiny dojnic dosaženo průměrné užitkovosti vyšší než 6 500 kg mléka (**Kučera, Chládek, 2006**).

**Tab. č. 3 – Výsledky kontroly užitkovosti českého strakatého skotu za období 1999 až 2005**

Rok	Laktaci <sup>1)</sup>		Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		První otel. <sup>3)</sup>	Mezid. dnů
	počet	% <sup>2)</sup>		%	kg	%	kg		
1999	228 892	53,4	5 098	4,35	222	3,41	174	29/18	394
2000	210 951	52,5	5 286	4,31	228	3,41	180	29/09	395
2001	199 179	50,8	5 579	4,22	236	3,40	190	29/04	396
2002	186 880	49,4	5 642	4,23	239	3,46	195	29/02	398
2003	177 588	48,7	5 708	4,21	240	3,46	198	28/27	401
2004	164 647	47,5	5 854	4,16	244	3,42	200	28/29	401
2005	157 788	46,7	5 989	4,09	245	3,42	205	28/29	402

<sup>1)</sup> počet krav s uzávěrkou za normovanou laktaci

<sup>2)</sup> z celkového počtu uzávěrek

<sup>3)</sup> věk při prvním otelení (měsíců/dnů)

Zdroj: (**Bucek, 2005**).

Dojivost českých strakatých krav dosáhla v roce 2005 v průměru 5 989 kg mléka, což ve srovnání s rokem 2004 představuje nárůst o 135 kg mléka a 2,2 %. Ke značnému

---

vzestupu dojivosti krav dochází mezi první a druhou laktací (642 kg a 11,6 %), k výrazně nižšímu pak mezi druhou a třetí a dalšími laktacemi (7 kg a 0,1 %). Necelá polovina krav se chová na třetí a dalších laktacích. Věk při prvním otelení se v posledních třech letech mírně snižuje. Jeho další pokles, především zlepšením podmínek odchovu a zvýšením přírůstků jaloviček do věku jednoho roku, představuje určitou rezervu ke zlepšování ekonomických výsledků výroby mléka. I přes krátké mezidobí (402 dnů) není tento ukazatel, především z ekonomického hlediska, plně uspokojivý (**Kvapilík et al.**, 2006).

### **Chovný cíl**

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době (**Plemeno české strakaté: základní informace**, 2006).

**Bouška et al.** (2006) uvádějí, že chovný cíl vychází z požadavku orientovat šlechtění na kombinovaný užitkový typ masomléčný s přibližným významným poměrem mléko: maso 66 – 60 : 34 – 40. Snahou je zachovat pro chovatele širší spektrum vhodných typů v rámci obecného kombinovaného produkčního zaměření.

Velký důraz je rovněž kladen na ukazatele funkční – fitness, ke kterým patří snadnost telení, pravidelná plodnost a dlouhověkost. K přednostem plemen patří rovněž dobrá pastevní schopnost, výborná mléčnost, dobrá růstová schopnost a kvalita masa (**Kučera et al.**, 2004).

Požadován je skot kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnými znaky mléčnosti, středního až většího tělesného rámce, dobrého osvalení a harmonického zevnějšku (**Plemeno české strakaté: základní informace**, 2006).

Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptabilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotovému reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka (**Žižlavský et al.**, 2002).

**Tab. č. 4 – Základní parametry chovného cíle**

<b>Mléčná užitkovost:</b>	
prvotelky	5 500 – 6 200 kg
dospělé krávy	6 000 – 7 500 kg
obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50 %
obsah tuku v mléce	4,0 – 4,1 %
poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15 – 1,20
produkční využití dojnic	4 – 5 laktací
<b>Masná užitkovost:</b>	
denní přírůstek ve výkrmu býků	1 300 g a vyšší
jatečná výtěžnost žírných býků	57 – 59 %
<b>Ranost:</b>	
věk při 1. zapuštění	16 – 19 měsíců
věk při 1. otelení	26 – 29 měsíců
<b>Plodnost:</b>	
servis perioda	do 100 dní
inseminační index	do 1,8
březost po 1. inseminaci	
– jalovice	60 – 70 %
– krávy	50 – 60 %
mezidobí	380 – 390 dní

Zdroj: (Chovný cíl a standardy, 2006).

**Bouška et al.** (2006) píše, že český strakatý skot je rovněž jako holštýnský skot populací celosvětově otevřenou.

Od poloviny devadesátých let minulého století jsou v plemenitbě upřednostňováni býci čistokrevní nebo s vysokým podílem českého strakatého skotu, v posledním období rovněž býci plemene Fleckvieh ze SRN a Rakouska (**Kučera et al.**, 2004).

Jak uvádějí **Žižlavský et al.** (2002), v populaci českého strakatého skotu se v průběhu posledních 12 let výrazně prosazuje také skot montbeliardský, který je řazen do stejné fylogenetické skupiny. Plemenici jsou využíváni k osvěžení krve a podle oficiálních výsledků kontroly užitkovosti dosahují plemenice montbeliardského plemene nejvyšší mléčné užitkovosti a vysokého obsahu složek.



---

Strakatý skot je dnes rozšířen na všech kontinentech a tvoří se stavem cca 41 milionů zvířat jednu z nejvýznamnějších světových populací skotu (**Kučera et al.**, 2004).

## 2.2. Mléčná užitkovost

**Mikšík, Žižlavský** (1999) konstatují, že mléčná užitkovost skotu patří mezi hlavní užitkové vlastnosti.

Mléčná užitkovost u skotu je podle **Loudy et al.** (2000) ovlivněna vlivy genetickými i vlivy vnějšího prostředí. Koeficienty dědivosti pro produkci mléka a jednotlivých složek mléka se u našich plemen pohybují v následujících hodnotách:

- Ø produkce mléka  $h^2 = 0,25 - 0,30$ ,
- Ø procentický obsah bílkovin  $h^2 = 0,50 - 0,60$ ,
- Ø procentický obsah tuku  $h^2 = 0,40 - 0,50$ ,
- Ø produkce bílkovin v kg  $h^2 = 0,40$ ,
- Ø produkce tuku v kg  $h^2 = 0,35$ .

Přeměna přijímaných živin je podstatně hospodárnější, než při výrobě hovězího masa. Přijaté živiny z krmiva se vrací v mléce 20 – 30 % energetické hodnoty a při výkrmu skotu v mase jen 8 – 12 % (**Frelich et al.**, 2001).

Podle **Šarapatky, Urbana et al.** (2005) v kontextu mléčné užitkovosti je třeba dokázat rozlišit od sebe tři blízké pojmy:

- Ø dojnost – vlastní schopnost dojnice produkovat mléko,
- Ø dojivost – množství vyprodukovaného mléka,
- Ø dojitelnost – schopnost uvolňovat mléko při dojení.

**Hajič et al.** (1995) uvádějí mimo těchto tří pojmů ještě mléčnost, což je množství mléka vyprodukovaného samicí a vysátého mláďaty.

### 2.2.1. Složení kravského mléka

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

Různé chemické složení a produkce mléka, jak uvádějí **Botto et al.** (1988), závisí na činnosti mléčné žlázy, množství a kvalitě živin dodávaných krví do vemene, kvalitě krmení, činnosti trávicí, nerovnováhy soustavy a žlázách s vnitřní sekrecí.

**Pankey** (1989) píše, že mikroorganismy v mléce pocházejí ze tří zdrojů: z vnějšího prostředí, z intramamárních infekcí a z normální flóry mléčné žlázy.

**Tab. č. 5 – Složení mléka (klasické dělení) a mleziva v %**

Složky	Mléko	Mlezivo
Voda	87,0	75,4
Tuk	3,9	5,4
Bílkoviny	3,3	15,1
Cukr	4,9	3,3
Minerální látky	0,7	1,2

Zdroj: (**Šarapatka, Urban et al.**, 2005)

### 2.2.2. Požadavky na kvalitu mléka

Producent zpeněžuje mléko prostřednictvím mlékáren. Kvalitativní požadavky na mléko jsou dány ČSN 57 0529 z roku 1993, resp. její změnou z ledna roku 1998. Mléko musí pocházet od zdravých krav, musí být čerstvé, krávy krmeny krmivem neobsahující látky nepříjemně ovlivňující normální složení a jakost mléka. Mezi smyslové znaky jakosti mléka patří barva, konzistence, vzhled, chuť a vůně (**Žižlavský et al.**, 2002).

### 2.2.3. Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost je limitovaná dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů. Významný vliv na úroveň mléčné produkce mají plemenná příslušnost, věk při 1. otelení, výživa, věk dojnice a pořadí laktace, březost, období stání na sucho, servis perioda, mezidobí, zdravotní stav, vztah ke zvířeti, apod. (**Frelich et al.**, 2001).

### *Plemenná příslušnost*

**Louda et al.** (2000) uvádějí, že záměrným šlechtěním byla vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, plemena s kombinovanou užitkovostí a plemena masná.

---

Těmto třem skupinám odpovídá i rozdílný užitkový typ a s ním i rozdílné dědičně podmíněné předpoklady pro mléčnou užitkovost.

### ***Věk při prvním otelení***

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

Se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na 1. laktaci (**Louda et al.**, 2000).

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

**Botto et al.** (1988) píše, že nejvyšší dojivost dosáhly jalovice připuštěné ve věku 26 – 27 měsíců. Z hlediska celoživotní užitkovosti se dosáhne nejvyšší produkce mléka tehdy, když se krávy poprvé telí ve věku 24 – 25 měsíců, tj. první připuštění ve věku 15 – 16 měsíců.

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

### ***Věk dojnice a pořadí laktace***

**Frelich et al.** (2001) říkají, že pro každé plemeno je charakteristické, ve kterém věku či laktaci dosahuje maximální užitkovost.

**Stádník** (2003) zjistil rozdíly v produkci mléka v relaci k pořadí laktace. Nejvyšší úrovně dosáhla produkce mléka i bílkovin na 4. laktaci – konkrétně 11 210 kg mléka a 369,5 kg bílkovin.

### ***Březost***

**Botto et al.** (1988) uvádějí, že po 5. až 6. měsíci březosti se výrazně snižuje dojivost. Vliv březosti na produkci mléka je výraznější u mladších krav a u krav s nižší mléčnou užitkovostí.

Podle **Doležala et al.** (2000) pokračující březost snižuje mléčnou produkci krav. Od 8. měsíce březosti se mléčná produkce snižuje až na 20 %. Doporučovaná ideální doba

---

stání na sucho je 6 – 8 týdnů. Jak kratší, tak delší období stání na sucho snižuje následnou produkci mléka.

### ***Období stání na sucho***

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

Délka doby stání na sucho podle **Loudy et al.** (2000) ovlivňuje dojivost v následující laktaci.

Prodloužení doby stání na sucho nad 8 týdnů sníží celoživotní užitkovost, a tím i rentabilitu produkce (**Mikšík, Žižlavský**, 1999).

**Botto et al.** (1988) píše, že dobrou přípravou dojnic v období stání na sucho lze zvýšit dojivost v následující laktaci až o 35 %.

### ***Servis perioda a mezidobí***

Servis perioda by měla být v průměru 80 – 90 dní. Prodloužení doby mezi otelením a zabřeznutím prodlužuje laktaci a tím i celkový nádoj, to je však důsledkem zvýšení počtu dní na konci laktace, kdy je již denní užitkovost nízká (**Hajič et al.**, 1995).

**Botto et al.** (1998) říkají, že s prodlužováním servis periody se prodlužuje laktační období, což se projevuje zvýšením užitkovosti za laktaci. Úměrné zvyšování dojivosti s prodloužením servis periody je do 115 dní. Delší prodlužování servis periody způsobuje zhoršení plodnosti, protože délka mezidobí se prodlouží nad 400 dní, to znamená, že kráva se neotělí pravidelně každý rok, čímž se celoživotní produkce mléka snižuje.

Z ekonomického hlediska je rozhodující dosahovaná užitkovost za kalendářní rok. Proto ve stádě neprodlužujeme délku mezidobí a snažíme se jí udržet na optimální výši do 380 dní, případně do 400 dní (**Mikšík, Žižlavský**, 1999).

### ***Zdravotní stav***

Zdravotní stav je podmínkou mléčné užitkovosti (**Louda et al.**, 2000).

**Frelich et al.** (2001) říkají, že každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zranění končetiny apod. snižuje denní dojivost.

Podle **Mikšíka, Žižlavského** (1999) negativně působí především mastitidy, poruchy metabolismu, infekční choroby a obtížné porody.

---

**Botto et al.** (1988) uvádějí, že poruchy vemena, hlavně zasušení jedné čtvrtky, může snížit produkci mléka dojnice o 500 až 600 kg mléka.

### *Úroveň odchovu jalovic*

Pro každé kulturní plemeno jsou stanoveny standardy tělesného růstu, podle nichž se odvozuje optimální věk a hmotnost při prvním zapouštění (**Frelich et al.**, 2001).

Podle **Loudy et al.** (2000) zvýšení hmotnosti o 10 kg při zapouštění znamená nárůst dojivosti na první laktaci o 46 kg mléka.

### *Výživa*

Výživa je rozhodující faktor ovlivňující mléčnou užitkovost (**Frelich et al.**, 2001).

**Obritzhauser** (2004) konstatuje, že každá dobrá kráva se nachází v prvních týdnech po otelení v negativní energetické bilanci. Současně stoupá energetická potřeba pro produkci mléka v počáteční fázi laktace rychleji, než energetický příjem v dávce krmiva. V důsledku toho se mobilizují uložené zásoby tuku a kráva ztrácí na váze. Negativní energetická bilance dosáhne zpravidla jeden až dva týdny po otelení svého maxima, v závislosti na krmení a péči může přetrvávat i o několik týdnů déle.

**Louda** (1997) tvrdí, že u krav mléčných plemen má využití živin pro produkci mléka prioritní postavení. Krávy v první části laktace ztrácí na živé hmotnosti mobilizací tukových tělesných rezerv na produkci mléka. Z biologického hlediska lze denní úbytek živé hmotnosti 0,5 kg za den, nebo 30 – 35 kg za 70 dnů po porodu považovat za fyziologický.

U dojnice se nároky na výživu mění v průběhu laktace. Největší jsou v první třetině laktace, kdy je denní produkce nejvyšší a je ohroženo její udržení na úkor tělesných rezerv (**Frelich et al.**, 2001).

**Lotthammer, Wittowski** (1994) píše, že v důsledku stoupající produkce mléka po porodu se rychle zvyšují požadavky na příjem živin.

Optimální plnohodnotná výživa krav podle jednotlivých fází reprodukčního cyklu je důležitým předpokladem pro dosahování vysoké produkce mléka s vyhovujícím procentem bílkovin (**Louda et al.**, 2000).

**Mikšík, Žižlavský** (1999) uvádějí, že u vysokoprodukčních krav je obtížné dotovat po otelení potřebu živin v krmné dávce a v důsledku toho dochází k poklesu živé hmotnosti dojnice. Proto z tohoto hlediska jsou zvýhodněny krávy s plochou laktační křivou.

---

U dojnějších užitkových typů vede nedostatečná výživa k tomu, že živiny potřebné pro tvorbu mléka jsou získávány i odbouráváním tělesných tkání, dochází k vyčerpání organismu, což je jednou z příčin předčasného vyřazování dojnic z chovu (**Hajič et al.**, 1995).

**Čermák et al.** (2000) konstatují, že na produkci 1 litru mléka je zapotřebí 4 až 5 litrů vody (včetně vody v krmivu) při užitkovosti do 20 kg. Napájecí voda musí mít přiměřenou teplotu, která by se měla pohybovat v rozmezí 8 – 15 °C. Příliš studená voda tak může snižovat dojivost až o 10 i více procent a u březích samic může dokonce vyvolat zmetání.

### *Sezónnost*

Jak uvádějí **Hajič et al.** (1995), dojnice otelené v zimních měsících dosahují za laktaci vyšší užitkovost. Vysoké denní dojivosti lze dosáhnout i při krmné dávce složené z konzervovaných krmiv.

**Stádník** (2003) zjistil vliv měsíce a roku otelení na mléčnou užitkovost jako statisticky průkazný na hladině  $P \leq 0,05$  –  $P \leq 0,001$ . Rozdíly mezi jednotlivými měsíci a lety se pohybovaly v rozpětí 1 968 – 3 016 kg mléka a 57,1 – 82,7 kg bílkovin.

Obsah mléčného tuku, celkové sušiny, tukuprosté sušiny a bílkovin je vyšší během chladných měsíců. Obsah tuku a bílkovin se obecně v horkých měsících snižuje. Toto kolísání je však částečně zapříčiněno sezónními změnami v kvalitě objemné píče a dostupností krmiva (**Doležal et al.**, 2000).

### *Technologie ustájení*

Technologie ustájení a ošetřování je rozhodující pro zdravotní stav zvířat a optimální produkci (**Poplšteinová**, 1991).

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

Velmi nepříznivě působí neobvyklé zásahy do denního režimu stáda, jako je vážení zvířat, veterinární zákroky a zvláště přesuny zvířat nebo přísuny nových jedinců do stabilních skupin.

---

**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 %), problémy s paznehty a nateklými klouby.

#### 2.2.4. Laktace a její hodnocení

Laktací – čili laktačním obdobím se nazývá období tvorby mléka od porodu do zprahnutí (**Hrouz, Šubrt**, 2000).

Jak uvádějí **Urban et al.** (1997), rozsah koeficientů dědivosti pro produkci mléka u různých plemen se zpravidla pohybuje v rozmezí 0,25 – 0,35.

Laktace krav má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze označovaná jako fáze vzestupná, trvá cca 30 – 60 dní. Období vzestupu laktace je obdobím rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až po zaprahnutí (**Louda et al.**, 2000).

**Frelich et al.** (2001) konstatují, že pro hodnocení laktace se stanovuje délka 305 dní a pokud tato trvá alespoň 240 dní, jde o laktaci normovanou. Kratší laktace je považována za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užitkovosti započteny.

Průběh laktace lze jednoduše graficky vyjádřit tzv. laktační křivkou. Průběh laktační křivky lze hodnotit podle indexu perzistence P 2:1.

$$P\ 2:1\ (v\ \%) = \frac{\text{množství mléka od 101. do 200. dne}}{\text{množství mléka od 1. do 100. dne}} \times 100$$

**Hrouz, Šubrt** (2000) říkají, že pokud pokles produkce mléka za určité období, v porovnání s obdobím předcházejícím, není vyšší než 6 – 7 % je průběh laktační křivky vyrovnaný (laktační křivka s velkou perzistencí). Pokud je pokles produkce vyšší než uvedené hodnoty, hovoříme o laktační křivce nevyrovnané (laktační křivka s malou perzistencí).

Podle **Frelicha et al.** (2001) při hodnotě indexu nad 80 je laktační křivka považována za plochou a ideální, při hodnotě 70 – 80 za vyhovující a pod 70 za nevyhovující.

**Žižlavský et al.** (2002) tvrdí, že tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové dojivosti za laktaci považujeme za cennější takovou

---

dojnici, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2x denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány. Dědivost perzistence laktace je nízká ( $h^2 = 0,16$  až  $0,25$ ).

Z hlediska ekonomické efektivnosti produkce mléka, zdravotního stavu krav a také z provozního hlediska je nejvhodnější laktační křivka krav s přijatelným vrcholem a dobrou perzistencí v sestupné fázi laktace, tzn. poměrně vyrovnaná dojivost po celou dobu laktace. Předností takového průběhu laktační křivky je menší fyziologická zátěž dojnic po otelení, lepší předpoklad pro zabřeznutí, větší vhodnost krav pro dvojí denní dojení, možnost větší dotace živin krmné dávky levnějšími objemnými krmivy a menší spotřeba živin v krmivech na produkci 1 kg mléka (**Urban et al.**, 1997).

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

### 2.3. Plodnost

Plodnost skotu je důležitá užitková vlastnost, která významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu a tím i prosperitu farmy (**Louda et al.**, 1994).

Dobrá reprodukční schopnost je důležitým předpokladem vysoké užitkovosti a úspěšného chovu (**Říha, Vaněk**, 2002).

**Benesch** (cit. Poplštejnová, 1992) definuje plodnost jako schopnost včas (a opakovaně) zabřeznout a porodit zdravé, životaschopné potomstvo a tuto vlastnost si uchovat až do vysokého věku.

Představuje získání jednoho zdravého telete od jedné plemenice za rok a současně i nastartování nové laktace (**Royal et al.**, 2002).

**Thaller** (1998) ji charakterizuje jako velmi komplexní znak, na kterém se podílí celá řada faktorů ovlivňující celý proces od vzniku zygoty po narození zdravého potomstva.

**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.

Plodnost je základní biologická, ale i užitková vlastnost skotu (**Louda et al.**, 2000).



---

**De Jong** (1998) definuje krávu vykazující dobrou plodnost jako plemenci produkující mléko, s pravidelně projevující říjí a zabřezávající po první inseminaci.

Dobrá plodnost by měla být stálou vlastností, aby se dobré krávy udržely ve stádě co nejdéle a dávaly v průměru 4 až 6 telat za život (**Suchánek**, 1994).

Podle **Fürsta**, **Gredlera** (2006) představuje zhoršená plodnost dojnic několikanásobný zdroj problémů a finančních ztát: ošetřování poruch plodnosti, náklady na sperma, zvýšení věku při prvním otelení, menší množství potomků za život krávy, omezené možnosti selekce ve stádě, částečně možný dopad na snížení produkce mléka až po vyřazení v důsledku špatné plodnosti.

**Dědková**, **Kučera** (cit. Strapák et al., 2004) uvádějí, že délka produkčního věku (length of productive life, LPL) zvířat je v nejužším slova smyslu vyjádřena jako čistý produkční čas, tedy časové období od prvního otelení do vyřazení zvířete ze stáda.

Dědivost plodnosti vyjádřená heritabilitou patří do skupiny vlastností nízce dědivých (**Hajič**, **Košvanec**, 1998). **Frelich et al.** (2001) říkají, že dědičnost plodnosti je nízká, přičemž koeficient heritability je 0,10 – 0,20.

Současnou situaci v oblasti reprodukce skotu v ČR lze charakterizovat neustále se zhoršujícími ukazateli plodnosti plemenic, navíc studie prokázaly negativní vazbu mezi reprodukcí a intenzivním šlechtěním na mléčnou užitkovost (**Kadarmideen et al.**, 2003).

### 2.3.1. Reprodukční ukazatele a jejich hodnocení

**Poplštejnová** (1992) uvádí, že za hlavní ukazatele plodnosti plemenic skotu se považují nejčastěji:

- Ø servis perioda,
- Ø mezidobí,
- Ø inseminační interval,
- Ø interval od první inseminace do zabřeznutí,
- Ø inseminační index,
- Ø procento březosti po první inseminaci,
- Ø procento březosti po všech inseminacích,
- Ø test nepřeběhlých.

#### *Servis perioda*

**ČSN 46 7106** definuje servis periodu jako „mezibřezost“, to je doba od otelení do nového zabřeznutí plemence vyjádřenou ve dnech.

---

**Hajič et al.** (1995) konstatují, že délka servis periody by měla být v průměru 80 – 90 dní.

**Burdych et al.** (1995) hodnotí výsledky servis periody následovně:

- Ø příliš nízká do 80 dnů,
- Ø výborná 81 – 95 dnů,
- Ø vyhovující 96 – 110 dnů,
- Ø nevyhovující 111 – 120 dnů,
- Ø špatná nad 120 dnů.

Je to jeden z nejdůležitějších parametrů plodnosti. Vyjadřuje jednak reprodukční schopnost krávy, jednak úroveň inseminačního managementu (**Říha et al.**, 2003).

Tento ukazatel nebere v úvahu ekonomické ztráty, které vznikají u plemenic, které se dlouhodobě přebíhají, nezabřezly, příp. byly vyřazeny (**Louda**, 2000).

Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je třeba, aby zabřezlo nejméně 80 % všech inseminovaných plemenic (**Bouška et al.**, 2006).

**Domecq et al.** (1991) rozdělují problémy týkající se servis periody do tří oblastí, které se týkají inseminačního intervalu, detekce říje a úspěšnosti inseminace.

### ***Mezidobí***

Mezidobí je časový úsek ve dnech mezi porody jednoho zvířete, říká **Busch** (cit. Jílek, 2002) a dodává, že tato hodnota se týká krav, které se otelily minimálně dvakrát. Nepočítají se zvířata, která potratila. Předpokládá se, že se otelí víc než 75 % všech inseminovaných plemenic.

Délka mezidobí u krávy je dána součtem délky laktace a období stání na sucho (**Hajič, Košvanec**, 1998).

Podle **Říhy et al.** (2000) se mezidobí vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených.

**Domecq et al.** (1991) uvádějí, že pro dosažení průměrné délky mezidobí 365 až 375 dní má být servis perioda od 85 do 115 dnů.

Obecně platí, že délka mezidobí by neměla u žádné dojnice přesahovat 405 dní (**Říha et al.**, 2003).

### ***Inseminační interval***

**ČSN 46 7106** definuje inseminační interval jako dobu od porodu nebo zmetání do první inseminace vyjádřenou ve dnech.

---

Aby se zabezpečila vysoká míra zabřezávání, doporučují **Jílek et al.** (2002) uskutečnit první inseminaci nejdříve 45 dní po otelení. Cílovou hodnotou intervalu je 50 – 65 dní.

**Burdych et al.** (1995) uvádějí hodnocení inseminačního indexu zabřezlých plemenic následovně:

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

Inseminační intervaly by měly být shodné s délkou říjových cyklů u přebíhajících se plemenic. Vyšší frekvence zkrácených cyklů pod 18 dnů může svědčit o častějším výskytu folikulárních cyst a o poruchách hormonální funkce nebo o poruchách zpětných vazeb. Vyšší frekvence nepravidelných cyklů nad 24 dny než 25 % poukazuje na výskyt embryonální mortality. Pokud se vyskytne vyšší frekvence dvojnásobných cyklů (nad 10 %), svědčí to o nedostatečném sledování říje (**Burdych et al.**, 1995).

Optimální délka intervalu je nutná z hlediska šance na zabřezávání po první inseminaci. Jde o ekonomiku chovu, protože je dosaženo nízkého inseminačního indexu a nenarůstají náklady na opakované inseminace (**Říha et al.**, 2003).

#### ***Interval od první inseminace do zabřeznutí (postservisní interval)***

Spolu s intervalem skládá dohromady servis periodu. Je tedy pomocným nástrojem pro analýzu nevyhovujících hodnot servis periody (**Bouška et al.**, 2006).

#### ***Inseminační index***

**ČSN 46 7106** definuje inseminační index jako průměrný počet inseminací potřebných k oplození jedné plemenic za určitý časový úsek.

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

**Kudláč, Holý** (cit. Jílek, 2002) říkají, že při velmi dobré plodnosti se hodnota pohybuje pod 1,5, při dobré plodnosti do 1,8 a do 2,0 jsou hodnoty pokládány za vyhovující.

---

Tento ukazatel je pro chovatele velmi důležitý, protože při vysokém počtu inseminací se zvyšují náklady na inseminaci. Inseminační index je hlavně ekonomický ukazatel (**Říha et al.**, 2003).

### ***Procento březosti po první inseminaci***

Procento březosti po první inseminaci se vyjadřuje procentem krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly (**Burdych et al.**, 1995).

Jak udávají **Kudláč, Holý** (cit. Jílek, 2002), při velmi dobré plodnosti se u krav pohybuje nad 60 %, při dobré plodnosti mezi 55 a 60 %. Pokles procenta březosti po první inseminaci pod 50 % signalizuje zvýšený výskyt poruch plodnosti ve stádě a závažně zhoršenou situaci v podniku. U jalovic bývá procento březosti po první inseminaci v průměru o 10 % vyšší.

### ***Procento březosti po všech inseminacích (celková březost)***

**Hajič, Košvanec** (1998) uvádějí že jde o procentický podíl všech zabřezlých plemenic i po opakovaném zapouštění či inseminaci z počtu prvně zapuštěných. Podle **Boušky et al.** (2006) je cílem 80 %.

**Kliment et al.** (1989) říkají, že jde o cenný výrobní a plánovací ukazatel. Udává, kolik plemenic za určité období skutečně zabřezlo. Z toho se vychází při plánování telení.

### ***Test nepřeběhlých (non return test – NRT)***

Vyjadřuje procentický podíl plemenic, u kterých se v dalším ovariálním cyklu neprojevila říje, z počtu prvně zapuštěných (**Hajič, Košvanec**, 1998).

**Kliment et al.** (1989) píší, že při tomto testu považujeme nepřeběhnuté plemence za zabřezlé. Je to orientační způsob hodnocení březosti a provádí se do 30 a do 60 dní po první inseminaci. Včas informuje o stupni fertility, resp. o poruše plodnosti.

**Bouška et al.** (2006) konstatují, že tento ukazatel se používá např. pro porovnání výsledků zabřezávání po jednotlivých býcích, pro porovnání výkonnosti inseminátorů, atd.

Dalšími ukazateli plodnosti jsou:

- Ø index plodnosti,
- Ø celkový index fertility,
- Ø hrubá a čistá natalita,
- Ø počet odchovaných telat na 100 krav.

---

### 2.3.2. Faktory ovlivňující plodnost

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

Podle **Frelicha et al.** (2001) 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 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.

#### *Technologie ustájení*

Jak píše **Říha et al.** (2000), vliv technologie se projevuje nejčastěji ve dvou ohledech; za první volné či vazné ustájení, popř. vazné s pastvou; za druhé konstrukce vrchní stavby, tj. dostatkem či nedostatkem světla. Jsou známy skutečnosti, že u plemenic ustájených ve tmavých částech stáje se špatně detekují říje, resp. hůře zabřezávají.

Podle **Frelicha et al.** (2001) ve vazných systémech ustájení plemenic bez pohybu je zjišťován větší výskyt tichých říjí a tím i delší servis perioda. Vyšší plodnost dosahují plemenic v nevazných systémech ustájení, která umožňují větší možnost pohlavních projevů zvířat s výraznějšími říjemi.

**Frelich, Voříšková** (cit. Poplštejnová, 1991) uvádějí, že technologie ustájení by měla být proto řešena tak, aby pokud možno nevyvolávala u zvířat nepříjemné pocity, ale naopak, v souladu s jejich biologickými požadavky umožňovala dosažení optimální produkce.

#### *Výživa*

Podle **Klimenta et al.** (1989) patří výživa mezi nejdůležitější faktory vnějšího prostředí, protože ovlivňuje všechny funkce organismu. Uplatňuje se na každém stupni reprodukčního procesu.

Nedostatečná výživa i překrmování jsou z hlediska reprodukce velmi nesprávné, uvádějí **Frelich et al.** (2001) a dále konstatují, že je možno obecně doporučit krmnou dávku založenou celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech. Na tomto základě se snáze vyrovná krmná dávka co do obsahu živin a biologicky účinných a

---

aktivních látek. Především překrmování plemenic v době stání na sucho vede k poruchám plodnosti a produkci nekvalitního mléka po otelení v důsledku odbourávání tělesných rezerv a tvorby ketogenních produktů.

Z hlediska výživy je nejproblematictější období reprodukce prvních sto dní laktace. Užitečnost je v této době nejvyšší, avšak schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně tak, jak se pomalu rozvolňuje trávicí trakt donedávna tísněným plodem. Zákonitě tedy vzniká deficit živin a především energie (**Burdych et al.**, 1995).

V období prvních sto dnů laktace je třeba dodržovat tyto zásady krmení:

- Ø používat pouze nejvyšší kvalitu krmiva,
- Ø krmit vyrovnanou krmnou dávkou, která koncentrací živin odpovídá fyziologickým potřebám zvířete, tj. normě,
- Ø nepřekrmovat dusíkatými látkami a dokrmovat krmivem bohatým na energii,
- Ø rozdělit vysoké dávky jadra na několik krmení (max. 3 kg jadra na jedno krmení) a dodržovat správný poměr jaderného a objemného krmiva,
- Ø doplňovat minerální a vitamínové doplňky podle jejich obsahu v krmné dávce.

Nedostatek energetické složky v krmné dávce snižuje u dojnice zabřezávání (**Frelich et al.**, 2001).

Nedostatečná výživa plemenic skotu se projeví tichými a nepravidelnými říjemi, prodloužením doby involuce dělohy, embryonální mortalitou. (**Mikšík, Žižlavský**, 1999).

Podle **Hajiče et al.** (1995) se nedostatky ve výživě projeví sníženou užitečností, zhoršenou reprodukcí i zhoršením zdravotního stavu. U dojnějších užitečných typů vede nedostatečná výživa k tomu, že živiny potřebné pro tvorbu mléka jsou získávány i odbouráváním tělesných tkání, dochází k vyčerpání organismu, což je jednou z příčin předčasného vyřazování dojnic z chovu.

Je známo, že krávy náležitě krmené jsou zdravější, vykazují vyšší produkci a lepší plodnost (**Jaškowski, Twardoń**, 2002).

### ***Odchov jalovic***

**Mikšík, Žižlavský** (1999) uvádějí, že od úrovně výživy je odvislá intenzita odchovu jalovic, která pak určuje vhodný věk jalovic při zapouštění. Péče chovatele o chované plemence bývá jedním z rozhodujících faktorů úspěšného chovu. Při inseminaci je zabřeznutí plemence odvislé od nahlášení říjící se plemence k inseminaci, takže zde pravidelné sledování a vyhledávání říjí je prvním předpokladem pro dosažení žádoucí natality ve stádě.

---

**Hajič et al.** (1995) hovoří o tom, že se chovatelé snaží z ekonomických důvodů co nejvíce zkrátit období odchovu a telit poprvé jalovice v co nejnižším věku. Snižuje se tím neproduktivní období odchovu, zvyšuje se užitkovost přepočtená na den života. Příliš rané telení však snižuje užitkovost v první laktaci. Proto se v našich podmínkách doporučuje, aby dojnice po prvním otelení měla hmotnost alespoň 500 kg. Při prvním otelení ve věku 2 až 3 roky se s každým měsícem věku zvýší užitkovost v 1. laktaci v průměru přibližně o 1 %.

### ***Kondice dojnic v době stání na sucho***

Z hlediska příští reprodukce je důležitá kondice dojnic v době stání na sucho, zejména před porodem, uvádějí **Frelich et al.** (2001). Dále konstatují, že při podprůměrné tělesné kondici není dojnice schopna krýt po porodu počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází k omezení jak dojivosti, tak i reprodukčních funkcí. S nadprůměrnou kondicí nastává po otelení odbourávání tuku a do krve se uvolňuje progesteron, který tlumí probíhající říje. V období mezi říjemi je produkce progesteronu žlutým tělískem nízká a dojnice nezabřezává. Při chovné kondici a vyvážené krmné dávce po otelení jsou produkční i reprodukční funkce zachovány.

Průměrná kondice znamená, že dojnice má dostatečnou zásobu živin pro počátek laktace (**Burdych et al.**, 1995).

### ***Klimatické vlivy***

**Hajič et al.** (1995) konstatují, že optimální teplota je pro dojnice v rozmezí 8 až 12 °C. Při teplotách nad 25 °C dochází k poklesu užitkovosti. Skot snáší dobře teploty kolem 0 °C i nižší, spotřebuje však více energie na udržení tělesné teploty, což má za následek pokles dojivosti. V zimním období v nezateplených stájích je třeba zvýšit přívod energie v krmné dávce.

Jak uvádějí **Frelich et al.** (2001), podnebí a roční období ovlivňuje plodnost především druhotně prostřednictvím kolísající výživy během roku.

### ***Detekce říje***

**Štolc et al.** (1996) říkají, že zjišťování říje vyžaduje bohaté zkušenosti pracovníka. Ošetřovatel se musí chovat nenápadně. Zjišťování říje se provádí několikrát denně, v době, kdy je ve stáji klid, večer je třeba nechat rozsvícené světlo. Na pastvě se sledování říje provádí za ranního rozbřesku a večer za soumraku.

---

Důležitou součástí vyhledávání říje je přesné vedení záznamů. Musí se podchytit všechny změny chování, které souvisí s říjí dané plemence, ale i plemenic ostatních, které nemají být zapuštěny (**Louda et al.**, 1994).

**Žižlavský et al.** (2002) uvádějí, že existuje celá řada faktorů, které mohou do značné míry úsilí vedoucí k detekci říje znesnadnit (nízká intenzita říjových příznaků v důsledku vysoké užitkovosti a metabolických poruch, tiché a krátké říje, individuální variabilita v intenzitě říjových příznaků a délce říjového cyklu). Nepříznivě působí i skutečnost, že většina říjí začíná v období mezi 18. hodinou a 6. hodinou ranní (až 70 %).

**Schofield** (1989) ve své studii zjistil, že v době říje se u dojnic výrazně zvyšovala doba chůze, současně se zkracovala doba ležení a příjmu krmiva.

V posledních letech jsou zejména v souvislosti s výstavbou nových stájí nebo s technologickými úpravami starších provozů zabudovávány i technické prvky detekce říje, jmenovitě pedometry nebo aktivometry, jejichž výstupy jsou součástí počítačové evidence stáda. Spíše popisované, než v našich podmínkách prakticky využívané, jsou další prostředky jako ku příkladu KaMaRy nebo speciální barvy, obojí umístěvané na pánev plemence a indikující její krytí, nebo přístroje signalizující změny vodivosti prostředí v pochvě. Ke zpřesnění zvolené metody detekce říje mohou sloužit změny nádoje a teploty mléka jednotlivých zvířat a podobně. Vyvíjeny jsou i další, většinou telemetrické metody, které by ku příkladu prostřednictvím implantovaných čipů registrovaly vnější případně i vnitřní projevy říje a mohou, možná již v dohledné době, zaznamenat své uplatnění (**Volek, Jílek**, 2006).

Nezachycená nebo špatně určená říje má za následek, že se inseminace buď neprovede vůbec, anebo se provede v nesprávný čas. To způsobuje značné ekonomické ztráty. Prodloužením mezidobí se nevyužije potenciál k produkci mléka a telat, vzrostou náklady na přílišnou brakaci krav a jejich náhradu jalovicemi, je nutno připočítat náklady na infertilní inseminaci (**Říha et al.**, 2000).

### ***Diagnostika březosti***

Včasná diagnostika gravidity má velký ekonomický význam. Když se například při vyšetření mezi 35. a 40. dnem po inseminaci zjistí kráva jako jalová, lze opakovaně vyvolat pohlavní cyklus, léčit negravidní krávu a provést novou inseminaci v následující říjí (**Debreceni et al.**, 1995).

**Bouška et al.** (2006) konstatují, že z hlediska ekonomiky se jeví jako nejvhodnější vyšetřovat plemence po zapuštění 2x. První vyšetření organizujeme co nejdříve s cílem



---

odhalit nezabřezlé kusy. Podruhé vyšetřujeme ve třech měsících březosti, abychom vyloučili případnou embryonální odúmrt' u plemenic při prvním vyšetření zjištěných jako březí.

Ke zjišťování březosti slouží řada metod, které jsou založeny na třech principech. Prvním z nich je nástup dalšího estálního cyklu u nezabřezlých plemenic (výskyt další říje po inseminaci, tzv. přebíhání), dalším je výskyt změn na reprodukčních orgánech v důsledku vyvíjejícího se plodu (které mohou být zaznamenány buď pohmatem, tzv. palpační metody, nebo sonograficky) a dále je to změna hormonálního profilu u plemenic (**Urban et al.**, 1997).

### 2.3.3. Vhodnost plemenic k inseminaci

Inseminací rozumíme vpravení semene do pohlavních orgánů samice. Tento akt může proběhnout přirozeně spářením s býkem nebo rukou inseminátora při umělé inseminaci (**Bouška et al.**, 2006).

Jak udávají **Urban et al.** (1997), kritickým bodem je stanovení termínu prvního zapouštění jak u jalovic, tak u krav po porodu.

#### *Jalovice*

**Urban et al.** (1997) říkají, že je třeba zaměřit pozornost na růst a vývoj jalovic, neboť jakékoliv zanedbání jejich odchovu má za následek zhoršení celoživotních reprodukčních ukazatelů a nedá se již nijak a nikdy dohonit.

Věk a hmotnost zapouštěných jalovic závisí na ranosti plemene a intenzitě růstu jalovic během odchovu (**Jílek et al.**, 2002).

**Trifunovič, Lazarevič** (1990) konstatují, že jakmile se jalovice časně zapustí, i při správné výživě a ošetřování se nemůže zabezpečit dobrý vývin plodu, správný růst a vývin budoucích dojnic. Dojivost takových krav je na první laktaci malá.

Optimální hmotnost k zapuštění je 420 kg. Tato hmotnost bývá dosažena ve věku 15 až 20 měsíců (**Burdych et al.**, 1995). Podle **Frelicha et al.** (2001) jsou vnější říjové příznaky dobře odchovaných jalovic výraznější a zabřezávání po první inseminaci je ve srovnání s kravami na druhé a další laktaci vyšší asi o 10 až 15 %.

Jalovice by měly být odchovány tak, aby zabřezly v 15 měsících věku konstatují **Urban et al.** (1997), tzn. aby bylo možno začít se zapouštěním ve 13. až 14. měsíci při dosažení 65 % hmotnosti požadované v dospělosti.

---

## Krávy

**Říha** (1995) píše, že u krav na druhé a další laktaci je vhodnost k zapouštění závislá jednak na užitkovosti plemenic a dále na průběhu poporodního období.

Jak uvádějí **Frelich et al.** (2001), děloha se dostává do původního stavu asi po 3 až 6 týdnech. V tomto období začíná také svoji funkci vaječník a začíná se objevovat první říje. Tato říje bývá zpravidla „tichá“. Děloha není ještě schopna v tomto období přijmout oplozené vajíčko. Teprve za 6 až 7 týdnů po porodu je poporodní fáze ukončena a děloha je schopna přijmout oplozené vajíčko. V tomto období přichází 2. říje. Naděje na oplození a přijetí vajíčka dělohou je již dobrá, ale při třetí říji jsou výsledky zabřezávání mnohem lepší.

Krávy lze zapouštět 60 až 80 dní po otelení, krávy s nižší mléčnou užitkovostí můžeme zapouštět o něco dříve, vysokoprodukční dojnice je lépe zapouštět o něco později (**Burdych et al.**, 1995).

Podle **Říhy** (1995) zkrácení doby od otelení do první inseminace zkrátí také průměrnou dobu do zabřeznutí, není dobré toto uspěchat, a to z následujících důvodů:

- Ø všechny krávy potřebují čas k zabydlení se ve stádě před další březostí,
- Ø míra zabřeznutí bude velmi nízká,
- Ø intervaly telení pod 365 dní se nedoporučují.

Aby se dosáhlo co nejlepších výsledků, musí být kráva v perfektním fyzickém stavu.

### 2.2.4. Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti

Při zvyšování užitkovosti dochází často ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci. Je to stav objektivní, i když některé literární prameny to neuvádějí a považují ho za neschopnosti chovatelů přizpůsobit podmínky prostředí (především kvality výživy) potřebám zvířete. Vyhodnocení vztahu užitkovosti a plodnosti v šesti ŠCH v ČR jasně prokázalo, v souladu s literaturou, že tento antagonistický vztah existuje i přes respektování požadavků zvířat doložených metabolickými testy. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10 – 15 % stáda, a tyto plemence pak představují tzv. problémovou část stáda krav (repeat breeders), u které dochází k poruchám plodnosti i při vyvážené výživě. Není možné tuto část stáda zaměňovat s pojmem špatné plodnosti při nízké úrovni užitkovosti, která je v takovém případě výsledkem především špatných chovatelských podmínek (**Říha et al.**, 2000).

---

**Kafidi et al.** (1990) konstatují u vyskobřezích krav negativní závislost mezi mléčnou užitkovostí a reprodukci. Tento jev ale spojuje spíše s managementem stáda než s potenciálem plemenic pro mléčnou produkci.

**Pryce et al., Swalve** (cit. Fürst, 2000) zjistili, že mezi mléčnou užitkovostí a plodností existuje jasná negativní souvislost. Další zlepšení mléčné užitkovosti by vedlo ke zhoršení plodnosti. Mezi mlékem a plodností může tedy vzniknout protiklad – antagonismus, který je potvrzený i jinými autory.

Také **Langholz** (1990) se ve svých studiích zabýval vzájemnými interakcemi mezi produkcí mléka a fertilitou krav. Došel k závěru, že vztahy mezi těmito ukazateli jsou zřetelně antagonistického charakteru a tento antagonistický efekt stoupá se zvýšeným podílem krve holštýnského skotu. Antagonistický vliv na plodnost byl vyšší ve stádech s nižší užitkovostí než u vysokoužitkových stád, ale v těchto případech mohl být vliv na plodnost částečně vykompenzován zlepšením úrovně výživy a managementem.

**Říha** (2003) píše, že antagonistický vztah produkce mléka a plodnosti je objektivní. Autor dále uvádí, že Lopez – Gatiús provedl analýzu vztahu užitkovosti a plodnosti v letech 1990 – 2000 ve Španělsku. V tomto období došlo ke zvýšení užitkovosti ze 7 800 na 10 200 kg mléka. Zjistil, že zvyšování užitkovosti zhoršuje plodnost krav i stád.

**Shapiro, Swanson** (1991) konstatují, že mléčná produkce vysoce koreluje se servis periodou.

Ekonomicky únosné parametry reprodukce v závislosti na dosahované užitkovosti ukazuje následující tabulka podle **Platena, Grosse** (cit. Říha, 2003).

**Tab. č. 6 – Optimální délka SP v závislosti na dojivosti krav (podle Platena a Grosse, 2000)**

<b>Produkce mléka (kg)</b>	≤6 000	až 7 000	až 8 000	až 8 500	až 9 500	až 10 000
<b>Servis perioda (dnů)</b>	≤60	61 - 85	86 - 95	96 - 105	100 - 115	100 - 125

Zdroj: (Říha, 2003).

## **2.4. Technologie chovu a ustájení dojnic**

U dojených stád (mléčná a kombinovaná plemena), kde produkce mléka je rozhodující pro tržby, je volba vhodné technologie velmi obtížná. V chovu dojnic se uskutečňuje jak reprodukční, tak i produkční funkce, a přitom se navíc požaduje

---

i přiměřená dlouhovýkonnost. Vlastní technologii chovu musí chovatel přizpůsobit jak jednotlivým fázím mezidobí, tak i zohlednit vyšší požadavky prvotetek na přísun živin potřebných k dokončení růstu (**Doležal et al.**, 1996).

**Doležal** (1995) konstatuje, že chovatel dojnic se snaží o uzavření komplexu: plemeno – krmení – prostředí – člověk, který je určující pro úspěch chovu a pro ekonomický efekt. Volba optimální ustajovací technologie může být rozhodujícím článkem pro naplnění tohoto komplexu.

V chovu skotu jsou charakteristické vysoké nároky na manipulaci s velkým množstvím hmot – krmiv, hnoje, odpadů i produkce, na jejich plynulé přísuny a odsuny, na synchronizaci všech činností ve výživě, produkci a reprodukci, při udržování dobrého zdraví zvířat. Proto trvale roste význam dokonalého řešení a technicko-technologické úrovně staveb přesto, že rozhodující jsou podmínky zázemí těchto staveb (**Kletenský**, 1990).

Ještě v nedávné době byla nejfrekventovanější otázka chovatelů, zda volit vazné nebo volné ustájení. Obě technologie mají své nesporné přednosti v určitém období technického vývoje (**Doležal et al.**, 1996).

Aby mohly být využity co nejvíce schopnosti dojnic, jak uvádějí **Frelich et al.** (2001), je nutné jim vytvořit takové podmínky chovu, které odpovídají jejich přirozeným nárokům na prostředí.

Podle **Loudy et al.** (2000) mají systémy ustájení zaručovat:

- Ø maximální klid v době odpočinku,
- Ø pohodlné lože znemožňující nadměrné znečištění těla,
- Ø stání, které eliminuje poškození končetin, resp. paznehtů.

#### 2.4.1. Vazné ustájení

Vazné ustájení se ve stájích pro dojnice vyvíjelo z dlouhého podestýlaného stání, přes střední stání se žlabovou zábranou a vysokou požlabnicí až ke krátkému stání s nízkou (do 250 mm) požlabnicí, s podestýlkou nebo pryžovou matrací (**Příkryl et al.**, 1997).

Tento vývoj probíhal v minulých desetiletích především v závislosti na ekonomických podmínkách, ale i v důsledku zohledňování požadavků na ochranu zvířat, resp. tvorby podmínek welfare (**Doležal**, 1996).

**Urban et al.** (1997) říkají, že vazné ustájení překročilo svůj zenit ve výkonnosti před více než dvaceti lety. Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů,

---

technologických prvků a linek nepřináší potřebný a výrazný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení chovného komfortu.

Podle **Rista et al.** (1989) při hodnocení podmínek ustájení je třeba vycházet ze skutečnosti, že čím omezenější je životní prostor zvířete, tím lépe musí odpovídat funkcím, potřebám a požadavkům zvířat. **Doležal et al.** (1996) uvádějí, že při aplikaci této zásady je nutné u vazného ustájení zohlednit tyto tři prvky:

- Ø prostor pro příjem krmiv a tvar žlabu,
- Ø vázací zařízení,
- Ø parametry stání (délka, šířka, povrch, sklon).

Nevýhody spočívají ve vyšší pracnosti při ošetřování a dojení, nižší čistotě vemene i zvířete, horším zdravotním stavu, zvláště končetin, horších výsledcích reprodukce, ale i celkového hodnocení aspektů welfare. To vše rozhoduje o pochopitelném útlumu tohoto systému ustájení a o nástupu systému s volným ustájením (**Urban et al.**, 1997).

**Bouška et al.** (2006) uvádějí, že v posledních pěti letech nebyla v České republice vybudována ani jedna vazná stáj. Vysokoužitkové krávy vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení (i s event. využíváním výběhu) s minimálním předozadním pohybem neumožňuje.

#### 2.4.2. Volné boxové stáje

**Rist et al.** (1989) konstatují, že volné systémy ustájení krav se rozšířily z USA do Evropy v padesátých letech.

Charakter základního systému řešení progresivního ustájení dojnic má volné boxové ustájení převážně se stelivovým, ale i bezstelivovým provozem v lehkých stavbách. Za jejich specifickou přednost oproti vazným stájím se považuje především dosažitelná vyšší norma obsluhy a kulturnost práce, vyšší úroveň zootechnické organizace chovu i hygieny získávání mléka (**Wiederman**, 1990).

Podle **Kletenského** (1990) volné systémy ustájení dojnic, s koncentrací 60 – 120 ks u rodinných farem, počtem 200 – 400 ks u větších podniků, ale také 2000 a více kusů v závodě, jsou preferovány z důvodů:

- Ø vyšší produktivity práce a snížení nákladů na výrobu mléka,
- Ø množností plné mechanizace a automatizace jednotlivých činností a operací, které vyžadují nejvyšší podíl ruční práce (dojení, krmení) při lepším uspokojení behaviorálních požadavků zvířat proti vazným stájím,
- Ø zlepšení zdravotního stavu, především dlouhověkosti a ukazatelů plodnosti krav.

---

Aklimatizace při převodu zvířat na volné ustájení je na čelném místě. Velice důležité je, aby se zvířata postupně mohla přizpůsobit na nové ustájení, stání, resp. boxy (**Doležal et al., 1998**).

Dojnice leží v boxu 10 až 13 hodin denně, vstává a ulehá až 10 x denně. Proto boxy musí být pohodlné a umožňovat bezproblémové vstávání a lehání (**Frelich et al., 2001**).

Boxové stlané lože je vymezeno bočními zábranami, které jsou v horní části doplněny posunovatelnou příčnou vymezovací (šíjovou) zábranou k omezení vstupu do čela boxu a zamezení jeho znečištění.

Podlaha boxů je nepropustná s izolací proti zemní vlhkosti a je alternativně řešena jako „zvýšená“ proti podlaze hnojné chodby nebo krmiště se stláním na povrchu, nebo jako „snížená“ pro založení a udržení slamnaté matrace s prahem v zadní části boxu oproti vyhrnování podestýlky a nastýlané vrstvy do prostoru chodby (**Urban et al., 1997**).

**Bouška et al. (2006)** píše, že zvýšená zadní hrana boxů o 200 až 250 mm zamezuje:

- Ø znečišťování boxových loží při vyhrnování mrvy,
- Ø couvání zvířat do boxů a jejich opačné ležení.

Základními chybami některých stávajících boxů je nevhodná výška kohoutkové zábrany, která by měla být od 117 do 125 cm, dále neodpovídající sklon podlahy, jež by měla mít 4 až 6% spád. Pro pohodlné vstávání zvířete z boxu je také důležité, aby 40 až 50 cm před hlavou nemělo zvíře žádnou překážku. Neopomenutelnou součástí by měly být i fixační zábrany, které snižují stres zvířat při přehánění v kotcích a současně šetří čas chovateli (**Jedlička, 2006**).

Ve větších stádech a systémech nevázného ustájení jsou dojnice tříděny do skupin podle stadia mezidobí:

- Ø skupina zprahlých dojníc,
- Ø skupina dojníc v období telení a mlezivovém období výživy telat,
- Ø skupina v období zapouštění dojníc a v období rozdojování – vzestupná fáze laktace,
- Ø skupina březích dojníc.

Velikost a počet skupin je ovlivněn technickými podmínkami stáje, ale menší skupiny umožňují lepší přehled o jednotlivých dojnících. Osvědčily se skupiny od 10 do 40 kusů (**Frelich et al., 2001**).

Z hlediska technologických systémů ustájení a jejich vlivu na užitkovost skotu ve všech souvislostech technických i biologických jsou systémy volného skupinového ustájení všech kategorií skotu perspektivní a doznají postupně většího rozšíření. Vytvářejí

---

pro chovaná zvířata optimální podmínky, umožňují další mechanizaci, výhledově i automatizaci pracovních činností a operací při krmení, manipulaci a produkci i odstraňování hnoje, výrazně přispívají k omezení namáhavých ručních prací (**Kletenský, 1990**).

Volné skupinové ustájení a technika chovu s použitím volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných ložích, je systém vyhovující potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Rozměrové, funkční a dispoziční řešení boxových loží má zásadní vliv na úspěšnost tohoto systému (**Doležal et al., 1996**).

Podle **Rista et al. (1989)** požadavkem volného ustájení je, aby všechna zvířata mohla současně přijímat krmivo a současně ležet. Proto musí mít každé zvíře k dispozici minimálně jedno místo u žlabu a jeden box k ležení.

Boxové ustájení je vhodné použít i při rekonstrukcích typových stájích K-96 a K-174. Je ekonomicky příznivé, a většinou vyhovuje i z chovatelských aspektů (**Bouška et al., 2006**).

Dobře řešená volná boxová stáj představuje nejlepší zařízení pro vysokoužitkové dojnice, protože stupeň chovatelského komfortu je na vysoké úrovni. Tomu odpovídají stáda s vysokou roční užitkovostí i nad 10 000 kg mléka, vynikající ukazatele plodnosti, minimalizace poškození struků, vemen a končetin a bezproblémová čistota, větší než u vazného a kombiboxového ustájení (**Urban et al., 1997**).

**Šoch et al. (1997)** zkoumali vliv přesunu krav z vazného do volného ustájení na jejich užitkovost a životní projevy. Došel k závěru, že dojnice ve stádě (41 ks), převedeném z vazného na volné ustájení, reagovaly poměrně pomalým poklesem mléčné produkce z původních 16 760 litrů na 16 080 litrů první měsíc po přesunu a následující měsíc na 15 855 litrů. Třetí měsíc po přesunu vykazovala mléčná užitkovost stejnou hodnotu, které bylo dosaženo před přesunem na volné ustájení, tedy 16 760 litrů. Tento pokles je poměrně mírný vzhledem k tomu, že je stádu věnována velmi dobrá péče.

**Brouček et al. (2006)** ve své studii zjistili, že vliv volného ustájení ve srovnání s ustájením vazným, se ukázal jako velmi výrazný, dojnice ustájené volně nadojily ve všech obdobích více mléka než zvířata z vazného ustájení. Potvrdilo se, že volné ustájení poskytuje kravám více pohodlí a pohody.

Kromě těchto typů ustájení, které mají hlavní význam pro tuto diplomovou práci, existují ještě následující typy:

- 
- Ø kombinované boxy (kombiboxy),
  - Ø volné ustájení s plochými kotci se stlanou lehárnou a sníženým krmištěm,
  - Ø volné ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným zpevněným krmištěm,
  - Ø volné ustájení s vysokou podestýlkou, sníženým krmištěm a lehárnou s podlahou o sklonu 7 – 10 % (**Bouška et al.**, 2006).

### 2.4.3. Dojicí zařízení

Jak uvádějí **Příkryl et al.** (1997), rozlišujeme:

- Ø dojicí zařízení s konvemi,
- Ø potrubní dojicí zařízení pro vazné kravíny,
- Ø potrubní dojicí zařízení pro dojírny.

#### *Potrubní dojicí zařízení*

Potrubní dojicí zařízení jsou určena pro dojení ve vazných stájích. Předností potrubních dojících strojů je větší čistota mléka plynoucí z toho, že tok mléka je spojitý až do místa jeho přechodného uložení. S tím je současně spojena i úspora pracovních sil při vyšší produktivitě práce (**Příkryl et al.**, 1997).

Nejobvyklejší řešení u nás je takové, že jedno dojicí zařízení zajišťuje dojení maximálně 100 dojnic ustájených ve dvou řadách. Rozvody mléka a podtlaku jsou vedeny ve stáji společně. Ve stáji je mléčné potrubí nejčastěji vedeno v okruhu, což přispívá k lepšímu zásobování dojících souprav pod tlakem. Pro připojení dojící soupravy na rozvody mléka podtlaku jsou na mléčném a podtlakovém potrubí montovány na každé druhé stání speciální přípojky. U moderních dojících zařízení jsou tyto přípojky řešeny jedním zařízením současně připojující dojící soupravu na rozvod podtlaku i mléčné potrubí. Pro tento druh přípojek se vžil název dvojuzávěr. Připojení dojící soupravy do dvojuzávěru musí být snadné a musí být zohledněna i menší tělesná výška dojiček. Zaústění přípojek do mléčného a podtlakového potrubí by mělo být v horní části potrubí, aby se zabránilo nasávání nečistot nebo mléka do dojící soupravy při dojení. Při dojení na stání do potrubí přenáší dojič dojící soupravy mezi jednotlivými stáními v ruce, případně na vozíku, kde má uloženy i další své pomůcky. Jeden dojič obsluhuje 3 – 4 dojící soupravy a podojí 20 – 26 dojnic za hodinu (**Doležal et al.**, 2000).



---

## ***Rybinová dojírna***

Při odpovídajícím využívání předností rybinových dojíren a zlepšení v technice dojení se dochází k efektům úspor pracovního času oproti dojení do potrubí ve vazných stájích teprve při využití dojíren 2 x 4 – 5.

Na tomto základě se má předpokládat možné rozšíření dojírny tak, aby čas na dojení skupiny krav nebyl delší než 60 – 90 minut, nebo aby se dosáhlo výkonnosti dojírny min. 50 – 60 krav za hodinu (**Urban et al.**, 1997).

**Bouška et al.** (2006) konstatují, že šikmým stáním krav jsou vemena jednotlivých krav od sebe nepatrně vzdálená. Tím se výrazně zkracují cesty dojiče za kravami. Ty stojí oboustranně podle pracovní chodby v úhlu 37 až 40°, což podstatně zlepšuje přehled o zvířatech, ale i dobrý přístup k vemeni. Šířka každé strany dojičeho stání činí 140 až 150 cm.

**Doležal et al.** (1996) hovoří o tom, že prvotelky si na dojení v dojírnách poměrně dobře navykají, jestliže se již jako vysokobřezí jalovice seznamují s provozem při příhonu, manipulací s vememem, odchodem, ale i hlukem apod.

Kromě těchto typů technologií dojení, které mají hlavní význam pro tuto diplomovou práci, existují ještě následující typy:

- Ø dojírny tandemové – autotandemové,
- Ø dojírny paralelní – Side by side,
- Ø dojírny polygonové (**Příkryl et al.**, 1997).

Pro pohodlí dojnic a maximálních 45 minut, které by měly strávit mimo kotec, se požadují výkonné dojírny (s kapacitou podle velikosti stáda) s tzv. rychlým odchodem, které snižují jejich stres. Samozřejmostí by měla být i široká spojovací chodba mezi dojírnou a kotcem s pogumovanou nebo jiným způsobem proti skluzu zabezpečenou podlahou, včetně vhodně umístěného žlabu na vodu, aby se zvířata při odchodu z dojírny napojila.

Dojírna by měla splňovat požadavek správného a rychlého podojení. Volba typu dojírny je v závislosti na požadovaném výkonu (**Jedlička**, 2006).

---

## 2.5. Příčiny vyřazování dojnic

**Páchová, Dědková** (2003) vyhodnocovaly ve své studii vliv jednotlivých faktorů na dlouhověkost. Došly k závěru, že jedny z hlavních vlivů na dlouhověkost jsou pořadí laktace a stádium laktace, které hrají významnou roli při rozhodování o vyřazení krav. Nejvyšší riziko vyřazení je během první laktace a dále klesá. Obecně je podstatně vyšší riziko vyřazení ve střední části laktace (31 až 240 dní) než na počátku a na konci laktace.

Věk při prvním otelení i délka mezidobí před vyřazením nemají na dlouhověkost významný vliv. Dlouhověkost ale velmi silně ovlivňuje mléčná užitkovost, čím je kráva produktivnější, tím má nižší riziko vyřazení. Vliv mléčné užitkovosti na laktaci vyřazení je vyšší než u laktace první.

Průměrný věk vyřazovaných krav je 5 let, tj. v období kdy kráva dojila 2,5 laktace. Proto míra brakování činí asi 20 %. Větší procento brakování není žádoucí, neboť se jím zvyšuje podíl prvně otelených krav ve stádě a tím se snižuje průměrný nádoj.

Vyřazování krav z chovu vyžaduje uvážené rozhodování, neboť na jedné straně vede ke zvýšení mléčné užitkovosti, na druhé straně může výrobu mléka ovlivnit negativně.

Vyřazování krav ze stáda je plánované, při kterém se z chovu vyřazují dojnice staré, nevyhovujícího temperamentu, exteriéru apod.

Neplánovaně se dojnice vyřazují nejčastěji pro neplodnost, pro onemocnění mléčné žlázy (mastitidy) a ostatní příčiny, např. zranění (končetiny).

Plánované příčiny vyřazování krav ze stáda mohou být eliminovány vhodnou zootechnickou péčí (výživou, ošetřováním, evidováním říje, dokonalým seřízením dojnicího stroje a vhodnou péčí o vemeno), konstatují **Louda et al.** (1994).

V našich chovech se setkáváme s obměnou stáda od 20 do 38 %, výjimečně i vyšší (**Urban et al.**, 1997).

**Jackson** (cit. Škarda, Škardová, 2000) uvádí, že obvykle brakujeme dojnice s nevyléčitelnými záněty mléčné žlázy, u nichž je produkce mléka ve zbývajících čtvrtích nízká, nebo dojnice, u kterých se mastitidy opakují během laktace více než pětkrát a jejichž chovná hodnota je malá.

Záněty mléčné žlázy – mastitidy způsobují velké ekonomické ztráty. Kromě vyloučení mléka z dodávky a rizika horšího zatřídění mléka dochází také k významnému poklesu dojivosti a v konečném důsledku i k brakaci krav (**Bouška et al.**, 2006).

**Stádník et al.** (2005) říkají, že pravděpodobnost výskytu klinické mastitidy na krávu a rok se pohybuje mezi 20 až 40 % a v některých stádech dosahuje 50 až 80 %.

Podle existujících statistik je třetím nezávažnějším zdravotním problémem v chovu mléčného skotu po poruchách reprodukce a mastitidách postižení končetin, resp. paznehtů (**Bouška et al.**, 2006).

**Tab. č. 7 – Příčiny vyřazování krav v KU v roce 2005<sup>1)</sup>**

Ukazatel	Všechny krávy v KU	Krávy zapsané v plem. knize	
		plemeno C	plemeno H
Nízká užitkovost	13,4	17,3	9,5
Vysoký věk	1,3	2,2	0,6
Ostatní zootechnické důvody	3,7	3,1	4,3
<b>Zootechnické důvody celkem</b>	<b>18,4</b>	<b>22,6</b>	<b>14,4</b>
Onemocnění vemene	8,4	9,5	8,0
Poruchy plodnosti	22,7	24,1	22,1
Těžké porody	10,9	9,6	12,1
Ostatní zdravotní důvody	39,6	34,2	43,4
<b>Zdravotní důvody celkem</b>	<b>81,6</b>	<b>77,4</b>	<b>85,6</b>

<sup>1)</sup> celkový počet vyřazených krav z chovu = 100 %

Zdroj: (**Kvapilík et al.**, 2006).

## 2.6. Ekonomika chovu dojeného skotu

V podmínkách EU platí i pro české výrobce mléka konstatování, že nejlepší nákupní ceny ani vysoká užitkovost nebudou chovatelům nic platné, pokud nebudou mít pod kontrolou náklady, nebude v pořádku zdravotní stav a plodnost dojnic a budou se vyskytovat nedostatky v krmení a ustájení. Na tyto oblasti musí být zaměřena hlavní pozornost chovatelů dojnic, poněvadž konkurence bude stále tvrdší (**Bouška et al.**, 2006).

Z hlediska vstupů, jak uvádí **Poděbradský** (1997), nás bude zajímat především charakter jednotlivých nákladových položek, jak působí ve výrobním procesu. Chov dojnice vyžaduje vytvoření určitých základních podmínek pro zabezpečení jejích fyziologických pochodů, pro udržení života bez ohledu na užitkovost, resp. při určité výchozí doživosti („startovací náklady“). Jedná se o fixní, tj. neměnné náklady ve vztahu

---

k ustájovacímu místu, případně při určité nepřesnosti na ustájené zvíře (otázka využití kapacity objektu). Chceme-li rozvíjet užitkové vlastnosti zvířat, je třeba přidat přiměřenou část dodatečného variabilního vkladu, především krmiv v rámci produkční krmné dávky, může však jít i o zvýšení úrovně veterinárních a plemenářských služeb, nutno zainteresovat ošetřovatele a techniky – dodatečné náklady na lepší technologické vybavení stájí souvisejí se zvýšením produktivity práce, zlepšením kvality mléka atd.

**Kvapilík** (1995) konstatuje, že hlavními faktory ovlivňujícími výši nákladů chovu krav, a tím i ekonomické výsledky produkce mléka, jsou dojivost, plodnost, dlouhověkost, obměna stáda krav (intenzita vyřazování), systémy ustájení a organizace práce.

**Hunger** (2005) píše, že současná situace podniků je výsledkem komplexního systému, který se skládá z cílů rozhodujících činitelů (osobních, ekonomických, ekologických, aj.), z historie, velikosti a struktury podniku, rámcových podmínek, vnímání a očekávání zúčastněných osob. Každý vývoj, který nastane, probíhá vždy v tomto kontextu.

### 2.6.1. Ekonomika produkce mléka

Ekonomicky optimální užitkovost závisí na užitkovém typu krav a na konkrétních přírodních, výrobních, pracovních, tržních a dalších podmínkách uvádějí **Bouška et al.** (2006) a dále konstatují, že za přirozenou a přírodním podmínkám ČR odpovídající lze pro většinu oblastí považovat užitkovost stád krav v rozmezí 6000 kg až 8000 kg mléka na krávu a rok.

Tuzemský trh s mlékem prochází náročným obdobím jak pro prvovýrobce, tak pro zpracovatele mléka. Producenti jsou nuceni čelit stále náročnějším podmínkám pro zpeněžení mléka a zároveň se vyrovnávat s rostoucími cenami vstupů. Zvyšování nákladů a současné snižování cen syrového mléka a mlékárenských výrobků ztěžuje podmínky pro zachování rentability výroby v mlékárenském oboru (**Boušková**, 2003).

Podle **Kvapilíka** (1995) úspora nákladů při chovu krav s vyšší užitkovostí ve srovnání s kravami s nižší dojivostí je zřejmá. Na získání stejného objemu mléka od obou skupin krav se při vyšší užitkovosti např. snižuje počet ustájovacích míst (nižší odpisy stájí a mechanizačního vybavení), klesá potřeba živé práce na ošetřování krav, snižují se náklady na zachovnou krmnou dávku krav apod.

**Louda et al.** (2000) říkají, že pro ekonomiku výroby mléka a její rentabilitu je důležitá výše mléčné užitkovosti. Se zvyšující se mléčnou produkcí do 6500 kg za laktaci

klesají náklady na 1 litr mléka a zvyšuje se zisk na krávu. Při vyšší užitkovosti nad 7000 kg mléka za laktaci dochází k postupnému zvyšování nákladů na 1 kg vyrobeného mléka.

Zvláštní význam v ekonomice výroby mléka zaujímají náklady na krmiva. Zatímco ostatní nákladové položky mají vzhledem k dosažené úrovni výroby víceméně neměnný charakter a jejich změna je ovlivněna hlavně inflací, u nákladů na krmiva (snad částečně spolu s náklady spojenými s veterinární a plemenářskou službou) se vedle inflace projevuje i vliv intenzifikace, ovlivňující úroveň dojivosti (**Poděbradský, 1999**).

**Mikšík, Žižlavský (1999)** uvádějí, že náklady na krmiva představují u jednoho krmného dne 35 – 45 % z celkových nákladů.

**Tab. č. 8 – Odhad nákladů výroby mléka (2004, 2005)**

Položka, ukazatel	Kč na			%
	krmný den	litr mléka <sup>1)</sup>	krávu/rok	
Krmiva vlastní	35,00	2,13	12 775	25,0
Krmiva nakoupená	20,00	1,22	7 300	14,3
Krmiva celkem	55,00	3,35	10 075	39,3
Pracovní náklady	20,00	1,22	7 300	14,3
Odpisy krav	13,50	0,82	4 928	9,6
Energie, opravy a údržba	9,50	0,58	3 468	6,8
Plem. a veter. výkony	7,50	0,46	2 738	5,4
Odpisy HIM	5,00	0,30	1 825	3,6
Ostatní „přímé“ položky	8,00	0,50	2 920	5,7
Režijní náklady	21,50	1,32	7 848	15,4
Náklady celkem	140,00	8,54	51 100	100,0
Narozená telata	-6,00	-0,37	-2 200	-4,3
Hnůj, močůvka (kejda)	-2,00	-0,12	-730	-1,4
Náklady na výrobu mléka	132,00	8,05 <sup>2)</sup>	48 180	94,3

<sup>1)</sup> prodaného mléka (16,45 litru mléka na krávu a den, resp. 6000 litrů na krávu a rok)

<sup>2)</sup> 7,85 Kč na 1 kg mléka

Zdroj: (**Bouška et al., 2006**).

Významný intenzifikační faktor lze považovat tržnost mléka, která se udává v procentech a vyjadřuje podíl vyrobeného mléka k mléku vykoupenému z farmy. Tržnost

mléka je ovlivňována vnitropodnikovou spotřebou pro výživu telat a zdravotním stavem. Ve státech EU se tržnost pohybuje v průměru okolo 93,8 %. V ČR je tržnost mléka na úrovni 90 % (Žižlavský et al., 2002).

Pro ziskovou produkci mléka je nezbytné se snažit o optimální řízení reprodukce, tzn. zaměřit se na interval telení 365 – 385 dní, v krajním případě 400 dní. Aby se dosáhlo tohoto výsledku, musí být úroveň řízení reprodukce stáda vysoká (Říha, 1995).

Podle Boušky et al. (2006) základním cílem a předpokladem každého úspěšného podnikání, tedy i chovu dojnic, je dosahování zisku. Jeho výše je tvořena rozdílem mezi příjmy (tržby za mléko, jatečný a zástavový skot, telata, jalovice a krávy k chovu, přímé a nepřímé prémie a dotace aj.) a náklady na výrobu tržních produktů.

Žižlavský et al. (2002) říkají, že pro ekonomiku výroby mléka a její rentabilitu je důležitá výše mléčné užitkovosti. Se zvyšující se mléčnou produkcí klesají náklady na litr mléka a zvyšuje se zisk na krávu. Dle výsledků některých šetření se celkové náklady na 1 litr mléka pohybují v rozmezí 6,22 až 10,23 Kč, v přepočtu na 1 krmný den dojnic pak 130 Kč.

Pro dosažení rentabilní výroby mléka musejí být tržby za mléko vyšší než náklady vynaložené na jeho výrobu (Bouška et al., 2006).

**Tab. č. 9 – Průměrná ziskovost ve výrobě mléka (Kč/l) v ČR**

Rok	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ceny	7,88	7,12	7,45	7,80	8,12	7,79	8,06	8,28
Náklady	8,08	7,93	7,91	7,88	7,81	7,63	7,91	8,04 <sup>2)</sup>
Zisk <sup>1)</sup>	-0,20	-0,81	-0,46	-0,08	0,31	0,16	0,15	0,24

<sup>1)</sup> zisk je rozdílem ceny a nákladů, nezapočítány přímé platby a dotace

<sup>2)</sup> předběžný údaj

Zdroj: (Farmář, 2006).

V Evropské unii nejsou stanoveny žádné minimální ani garantované nákupní ceny mléka. Doporučená nákupní (cílová nebo směrná) cena byla zrušena k 1. 7. 2004. Nákupní ceny mléka se v tržních podmínkách unie stanovují dohodou dodavatele a odběratele (Bouška et al., 2006).

Cena mléka podléhá vlivům trhu, poptávce a nabídky a kolísá v průběhu roku. Zpravidla je cena složena z pevné sazby za 1 litr mléka s definovaným obsahem tuku a

---

bílkovin. Za každé procento bílkovin či tuku zpravidla náleží chovateli příplatek, klesne-li obsah složek pod stanovenou hranici, je chovatel penalizován srážkou od základní ceny. Výše příplatků i srážek je rovněž zakotvena ve smlouvě. U podniků s vyšším počtem dojnic přichází v úvahu také příplatek za množství dodávané z jednoho místa do mlékárny (Žižlavský et al., 2002).

### 2.6.2. Vliv plodnosti na ekonomiku

**Urban et al.** (1997) konstatují, že reprodukce výrazně ovlivňuje ekonomiku chovu skotu.

O ekonomických výsledcích rozhodují vedle objemu prodeje tržních produktů i jejich momentální ceny na trhu. Zhoršením ukazatelů plodnosti se prodlužuje délka laktace. S prodloužením délky laktace se sice zvyšuje produkce mléka za celou i normovanou laktaci, ale snižuje se produkce mléka v přepočtu na jeden den. Tím se současně zvyšují náklady na litr vyprodukovaného mléka (**Louda et al.**, 2000).

Z kalkulací **Kvapilíka** (cit. Říha, 1995) vyplývá, že s prodloužením servis periody o jeden den se snižovala produkce mléka za rok o cca 9,2 litru. Snižování denní dojivosti s prodloužováním servis periody neprobíhá lineárně. Při mírném zhoršování tohoto ukazatele nad optimální hranici bude snížení produkce mléka za rok nižší, při výrazném prodloužení servis periody nad 80 dnů se výrazně sníží i produkce mléka.

Podle **Boušky et al.** (2006) ekonomickou ztrátu (snížení tržeb a zvýšení nákladů) způsobenou prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici (asi nad 100 a 385 dnů) o jeden až tři pohlavní cykly lze odhadnout na 960, 2480 a 4040 Kč, to je zhruba na 50 až 70 Kč na jeden den prodloužené servis periody (mezidobí).

**Říha** (1995) říká, že jedním ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka je dobrá a pravidelná plodnost krav. Ekonomický význam plodnosti krav nespočívá pouze v „hodnotě“ narozeného telete, ale zároveň i v hormonální stimulaci následné laktace. Z tohoto pohledu je nutné považovat plodnost krav za stejně významnou jako schopnost produkovat mléko.

**Mikšík, Žižlavský** (1999) konstatují, že vhodným ukazatelem plodnosti krav by mohla být délka mezidobí. Protože je vysoká korelace mezi délkou mezidobí a délkou servis periody ( $r = 0,984$ ) je možno používat i délku servis periody. Zde je předností, možnost zjištění tohoto ukazatele již v první polovině laktace. Podle **Loudy et al.** (2000) nedostatkem ukazatele je skutečnost, že z hodnocení jsou vyloučeny krávy, které byly

---

vyřazeny z důvodů závažných poruch plodnosti. U nezabřezlých krav nelze délku servis periody vypočítat.

Jak uvádějí **Říha et al.** (2000), přímé ekonomické ztráty způsobené zhoršenou plodností krav (prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici) vznikají především snížením produkce mléka v přepočtu na krávu a rok a snížením produkce telat, často pak i v důsledku vyšší potřeby práce a většího počtu inseminací nutných k zabřeznutí plemenic.

**Škarda, Škardová** (2000) píše, že ekonomický dopad zhoršených parametrů reprodukce se projevuje jako:

- Ø snížený počet mláďat,
- Ø snížená účinnost produkce mléka a nižší celoživotní produkce mléka v důsledku prodloužených laktací,
- Ø snížená účinnost konverze krmiva a zvýšené náklady na ošetřování a krmení dojnic s prodlouženou laktací a dobou stání na sucho,
- Ø zvýšené náklady na zařazování nových zvířat do stáda v důsledku zvýšeného brakování dojnic pro poruchy reprodukce,
- Ø zvýšené veterinární poplatky.

Se zřetelem na ekonomické ukazatele chovu dojených krav je třeba přijímat a realizovat příslušná opatření i v oblasti reprodukce plemenic skotu. Jedná se především o problematiku výživy a krmení a management celého stáda dojnic a jalovic v období prvního zapaštění. Na nevyhovujících výsledcích plodnosti krav se v problémových chovech cca ze 60 % podílejí nedostatky v organizaci (managementu) reprodukce a ze 40 % nedostatky ve výživě krav. Znamená to, že nepříznivé ukazatele reprodukce plemenic skotu lze v mnoha případech zlepšit bez ekonomicky náročných opatření a zásahů (**Říha et al.**, 2000).

### **2.6.3. Ekonomika přestavby a opravy stájí**

Podle **Hujňáka** (1997) z hlediska ekonomičnosti přestavby stájí je třeba brát v úvahu:

- Ø postavení druhu chovu na současném a budoucím agrárním trhu,
- Ø výše současných finančních zdrojů, které jsou k dispozici a jejich zdroj,
- Ø poměr investičních nákladů k celkovým nákladům provozu,
- Ø hledisko času.



---

Finanční prostředky vložené do stavebních a strojních investic mohou být z výnosů uhrazovány jen postupně. Stavební investice se uhradí (odepíše) v období 30 – 50 let. Investiční prostředky získané půjčkou jsou navíc zatíženy úrokem, který se dále zvyšuje a zatěžuje finanční situaci hospodaření nejvíce v začátku provozu, což je nevýhodné.

Poměr nákladů z odpisů investic k ostatním provozním nákladům nebývá velký (asi 10 – 15 %), což však vzhledem k nejistotě účelnosti stavebního řešení s ohledem na situaci v odbytu zemědělských výrobků nesmí být důvodem k jejich podceňování.

Hledisko času se v našich současných podmínkách projevuje zdražováním, tj. finanční prostředky se znehodnocují. Rozhodnutí o investování musí být proto rychlé, ale uvážlivé. Dále se činitel času projevuje v rychlosti realizace výstavby. Čím je kratší, tím je výhodnější, protože umrtvení finančních prostředků (bez produkce zisku) netrvá dlouho. Proto je nutné zvažovat kromě technických a provozních hledisek přestavby stájí i hlediska ekonomická.

**Kvapilík** (1995) uvádí, že uvažované zlepšení výrobních ukazatelů je třeba reálně odhadnout na základě konkrétních podmínek zemědělského podniku a chovu se zřetelem na dosavadní zkušenosti a výsledky dosažené v obdobné situaci v dalších podnicích a chovech. Nepřesné stanovení a ekonomický odhad přínosů cílových parametrů má za následek dlouhodobé ekonomické problémy.

V novostavbách či rekonstruovaných stájích dochází ke zvýšení intenzity výroby, podstatnému nárůstu produktivity práce (úspora mzdových nákladů), zvýšení tržnosti mléka a zlepšení zdravotního stavu základního stáda (úspora nákladů na služby). Problémem dále zůstává správné směřování přímých nákladů na jednotlivé výrobní úseky, popřípadě stáje, a s tím související podíl fixních a režijních nákladů na úplných vlastních nákladech na jeden litr mléka.

Nejčastějším důvodem, proč se zvyšují režijní a fixní náklady, je ten, že jsou na režie směřovány položky za elektrickou energii, spotřebu vody, pojištění zvířat, veterináře, plemenáře, apod.

Obecně lze říci, že nižších nákladů se dosahuje ve stájích s volným ustájením s dojírnou, které splňují všechny požadavky na welfare zvířat (**Exnarová**, 2006).

---

## 2.7. Kalkulace v živočišné výrobě

Kalkulace vlastních nákladů jsou nezastupitelnou činností v každém podniku. Kalkulace slouží jako nástroj řízení podniku. Je třeba znát celou řadu různých kalkulací, od kalkulací zaměřených na výkony až po kalkulace cen zaměřených na návratnost vynaložených nákladů.

Náklady a výnosy patří k základním kategoriím ekonomického pohybu a jako takové představují hlavní prvky účetnictví (Novák et al., cit. Tůma, 2003).

### 2.7.1. Kalkulační členění nákladů

Podstatou členění nákladů je přiřazování nákladů k určitému výkonu. Náklady děláme:

*a) Náklady přímé* – ve výsledných kalkulacích se zjišťují přímo na kalkulovaný výkon ve skutečné výši podle účetnictví. V předběžných kalkulacích se stanoví podle plánované spotřeby práce a materiálu.

*b) Náklady nepřímé* – zjišťují se v předběžné i výsledné kalkulaci pomocí:

- Ø závazně stanovené rozvrhové základny pro jejich rozvrh k jednotlivým výkonům,
- Ø podnikatelským subjektem stanovené rozvrhové základny.

Každé rozvrhování nepřímých nákladů přináší určitou nepřesnost, proto je nutné při kalkulaci zařadit co nejvíce nákladových položek do nákladů přímých. Podle závislosti na objemu výroby, můžeme náklady dále členit na:

- Ø variabilní, které se mění s objemem produkce,
- Ø fixní, které zůstávají v určitém intervalu produkce neměnné i při změnách produkce

(Novák et al., cit. Tůma, 2003).

### 2.7.2. Kalkulační vzorec

Kalkulační vzorec zachycuje posloupnost všech nákladových položek vyjadřujících spotřebu různých druhů zdrojů (vstupních faktorů) vynaložených na danou aktivitu, na daný výkon. Součtem jednotlivých zaznamenaných nákladových položek se získají celkové náklady a z nich se dále dohodnutými postupy počítají náklady na jednotku výkonu – tzn. na jednotku, ve které se eviduje množství vyrobené produkce nebo poskytnutých služeb či provedených prací (Peterová, Žídková, 2002).

---

### 3. MATERIÁL A METODIKA

#### 3.1. Charakteristika podniku ZD Netřebice

Zemědělské družstvo Netřebice se nachází v okrese Český Krumlov. Zemědělské družstvo vzniklo v únoru roku 2003. V současné době hospodaří na 555 ha zemědělské půdy, z toho 425 ha půdy orné.

Pozemky zemědělského družstva se nacházejí v bramborářské výrobní oblasti. Průměrná nadmořská výška pozemků je 550 m n. m. s průměrnými úhrnnými srážkami 700 mm a průměrnou roční teplotou +7 °C.

Rostlinná výroba se soustřeďuje na pěstování následujících plodin:

Ø obiloviny .....	300 ha
Ø ozimá řepka .....	45 ha
Ø brambory .....	10 ha
Ø pícniny na orné půdě .....	70 ha

Zemědělské družstvo se specializuje na chov dojeného skotu, přičemž se soustřeďuje na dvě plemena – Holštýnský skot a Český strakatý skot (v poměru 2/3 : 1/3).

Na celkovém stavu skotu (k 1.1.2006) v počtu 543 kusů se podílí:

Ø telata .....	37 ks
Ø mladý chovný skot .....	178 ks
Ø vysokobřezí jalovice .....	41 ks
Ø dojnice .....	287 ks

V roce 2005 bylo dosaženo průměrné roční užitkovosti 6 433 litrů mléka. Pro srovnání v roce 2006 dosahovala průměrná roční užitkovost 7 170 litrů mléka.

#### 3.2. Materiál

Sledování proběhlo v letech 2003 až 2006. Stádo tvořilo 169 plemenic. Na celkovém stavu se podílelo 120 ks holštýnského plemene a 49 ks českého strakatého plemene.

Genotypové složení stáda bylo následující:

**Tab. č. 10 – Genotypové složení stáda (ks)**

<b>Genotyp</b>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
<b>Počet (ks)</b>	103	-	10	7	31	16	2

Ve sledovaném období činila brakace 28 %. Nejčastější důvody byly:

- Ø poruchy plodnosti ..... 24 %
- Ø nízká užitkovost ..... 21 %
- Ø onemocnění vemene ..... 19 %
- Ø onemocnění končetin ..... 18 %
- Ø důsledky těžkého porodu ..... 10 %
- Ø ostatní zdravotní důvody ..... 8 %

Průměrná roční užitkovost dojnic byla v jednotlivých letech následující:

- Ø 2003 ..... 5 663 litrů
- Ø 2004 ..... 6 269 litrů
- Ø 2005 ..... 6 455 litrů
- Ø 2006 ..... 7 028 litrů

Reprodukční ukazatele dojnic v letech 2003 až 2006:

**Tab. č. 11 – Reprodukční ukazatele**

<b>Reprodukční ukazatel (dny)</b>	<b>Rok</b>			
	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Inseminační interval	86,3	86,1	85,4	67,0
Servis perioda	136,4	124,1	123,3	108,2
Mezidobí	425,9	409,5	406,8	398,3

Zemědělské družstvo Netřebice provozovalo v roce 2003 tři vazné kravíny typu K-96.

Krmná dávka byla stejná pro letní i zimní období. Krmení objemným a jadrným krmivem probíhalo dvakrát denně. Nebyla využívána TMR (směsná krmná dávka), produkční směs byla přidávána ručně na žlab v průběhu dojení. Komponentní složení bylo následující: siláž, senáž, seno, produkční směs, minerální a vitaminové doplňky.

---

Dojení probíhalo na stání potrubním dojícím zařízením (typ DZ100). K hygieně mléčné žlázy byla využita mokrá cesta bavlněnými utěrkami. Dojení probíhalo 3 hodiny, resp. 6 hodin denně. Před odvozem (jedenkrát denně) bylo mléko chlazeno a skladováno v chladících tancích o celkovém objemu 5 300 litrů (1 800 l, 1 000 l a 2 500 l).

K odklizu chlévské mrvy (dvakrát denně) sloužil oběžný shrnovač hnoje. Po skončení dojení se podestýlalo na jednotlivá stání slámou.

Od října roku 2003 do listopadu roku 2004 byly jednotlivé stáje s vazným systémem ustájení rušeny a plemenice převáděny do stáje s volným ustájením.

V současné době je stádo ustájeno v nově vybudovaném kravíně. U jednoho vazného kravína byla provedena rekonstrukce, je součástí nově vybudované stáje a slouží převážně k ustájení suchostojných krav, krav a jalovic před otelením. Ustájení je volné s boxovými loži, stlané.

Celková kapacita stájí je 400 kusů dojníc. Podle užítkovosti a stavu reprodukce jsou dojnice rozděleny do čtyř sekcí. Tři sekce po 77 ks a jedna sekce 69 ks. Dále je využívána:

- Ø produkční sekce – 16 ks (pro březí dojnice a dojnice na konci laktace),
- Ø sekce pro suchostojné dojnice a vysokobřezí jalovice – 55 ks (přesun 2 měsíce před otelením),
- Ø přípravná na porod pro 23 ks (přesun 21 dnů před otelením),
- Ø porodní box pro 6 ks (přesun 5 dní před otelením).

Krmení probíhá dvakrát denně horizontálním míchacím krmným vozem (Farezin), který umožňuje krmit směsnou krmnou dávkou. Opět i zde je využita celoroční jednotná krmná dávka. Komponentní složení je obdobné jako ve vazném ustájení. K dojení je využita rybinová dojírna (DeLaval) 2 x 10 s pomalým odchodem. Dojení je řízeno počítačem, který je umístěn v bezprostřední blízkosti dojírny a ukládá veškerá data o jednotlivých dojnících. Probíhá zde suchá cesta hygieny mléčné žlázy (jednorázové papírové utěrky). Dojení probíhá dvakrát denně, cca 4,5 hodiny. Chlazení a skladování mléka zajišťují dva chladící tanky o celkovém objemu 7 500 litrů (5 000 l a 2 500 l). Mléko je dodáváno akciové společnosti Madeta České Budějovice. Odkliz chlévské mrvy pomocí mininakladače a zastýlání boxových loží probíhá jednou denně – ráno.

Zemědělské družstvo využívá služeb plemenářů, výživářů, veterinářů a prodejců krmných směsí.

---

### 3.3. Management stáda

V obou produkčních stájích (vazné i volné) byla a je k zajištění reprodukce využita inseminace. Ve vazném a volném systému ustájení do roku 2005 byly narozené jalovičky kooperačně odchovávány jiným zemědělským družstvem a nakupovány zpět jako vysokobřezí. Býčci byli (a jsou) prodáváni přibližně v jednom měsíci věku k jatečným účelům nebo do odchoven v zahraničí. V současné době je již zajištěn uzavřený obrat stáda.

Odchov telat ve vazném ustájení probíhal ve stáji, na rozdíl od volného ustájení, kde probíhá ve venkovních individuálních boxech (VIB). V obou systémech je ke krmení první čtyři dny využíváno mlezivo vlastní matky, poté nestandardní mléko. To bylo ve vazných stájích krmeno sladké, v současné době je zkrmováno okyselené. Po celé období pobytu ve VIB mají telata k dispozici startér a vodu.

Ve VIB jsou jalovičky přibližně do 30 dní, poté jsou ustájeny maloskupinově a v 70 – 90 dnech odstavovány. V období rostlinné výživy, věku 30 až 90 dnů, jsou umístěny ve venkovních skupinových boxech. Výživa je zajišťována startérem, vodou a senem. Ve věku tří měsíců následuje přesun jaloviček do odchovy s volným ustájením. Krmnou dávku tvoří senáž, siláž, granulovaný startér, krmná směs a seno. Podle věku jsou jalovice rozděleny do následujících skupin:

- Ø 3 až 6 měsíců,
- Ø 6 až 12 měsíců,
- Ø 12 měsíců až do přípuštění,
- Ø březí.

Dva měsíce před otelením jsou plemence přesunuty zpět do produkční stáje.

### 3.4. Sledované ukazatele

Do sledování, které proběhlo v letech 2003 až 2006, bylo zařazeno celkem 169 plemenic, z toho 120 ks holštýnského plemene a 49 ks českého strakatého plemene. Chov je zapojen do kontroly užítkovosti dojeného skotu.

Údaje byly získávány z prvotní zootechnické a plemenářské evidence a z kontrol užítkovosti.

---

U jednotlivých plemenic byly zaznamenávány následující ukazatele:

- Ø číslo plemenice
- Ø genotyp
- Ø věk při prvním otelení / mezidobí
- Ø pořadí laktace
- Ø servis perioda
- Ø inseminační interval
- Ø nádoj mléka (kg), množství tuku, bílkovin a laktózy (v %) v průběhu laktace
- Ø nádoj mléka (kg) a množství bílkovin (kg) u 100, 200 a 305 denní fáze laktace
- Ø celkový počet dnů, nádoj mléka (kg), množství tuku, bílkovin a laktózy (v %) a množství bílkovin (kg) za celou laktaci
- Ø index perzistence

### 3.5. Metodika

Základní soubor 169 plemenic byl v souladu s cíli práce rozdělen podle následujících kritérií:

- Ø porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic na stejných laktacích ve vazném a volném systému ustájení
  - § plemenice na první laktaci
  - § plemenice na druhé laktaci
  - § plemenice na třetí laktaci
- Ø porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné po ukončení laktace
  - § plemenice na první laktaci ve vazné a druhé laktaci volné stáji
  - § plemenice na druhé laktaci ve vazné a třetí laktaci volné stáji
  - § plemenice na třetí a další (do páté) laktaci ve vazné a čtvrté a další laktaci volné stáji
- Ø porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné po ukončení laktace dle plemen
  - § plemenice holštýnského skotu
  - § plemenice českého strakatého skotu

---

Ø porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné v průběhu laktace

§ plemence ve volné stáji od druhé kontroly

§ plemence ve volné stáji od třetí kontroly

§ plemence ve volné stáji od čtvrté kontroly

§ plemence ve volné stáji od páté kontroly

§ plemence ve volné stáji od šesté kontroly

§ plemence ve volné stáji od sedmé kontroly

§ plemence ve volné stáji od osmé kontroly

§ plemence ve volné stáji od deváté kontroly

§ plemence ve volné stáji od desáté kontroly

Ø porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen

§ plemence ve volné stáji od druhé kontroly

- český strakatý skot

- holštýnský skot

§ plemence ve volné stáji od třetí kontroly

- český strakatý skot

- holštýnský skot

§ plemence ve volné stáji od čtvrté kontroly

- český strakatý skot

- holštýnský skot

Statistické zpracování bylo provedeno na počítači, s využitím programu Microsoft Excel. U celého souboru byly vypočteny základní statistické charakteristiky a ukazatele:

Ø počet ..... n

Ø aritmetický průměr .....  $\bar{x}$

Ø minimum ..... min

Ø maximum ..... max

Ø směrodatná odchylka .....  $s_x$

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



Ø	$\alpha = 0,05$	- označení: +	- statisticky pravděpodobně významná
Ø	$\alpha = 0,01$	++	- statisticky významná
Ø	$\alpha = 0,001$	+++	- statisticky vysoce významná

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

Pro zhodnocení ekonomiky výroby mléka byly náklady členěny dle kalkulačního vzorce Zemědělského družstva Netřebice následovně:

#### ***Náklady:***

**Krmiva nakoupená** – jedná se o všechna nakoupená krmiva pro dojnice, patří do skupiny prvotních nákladů (účet 501).

**Krmiva vlastní** – patří sem spotřeba krmiv vlastní výroby, jedná se o druhotný náklad (účet 613). V chovu dojnic tento náklad představuje jednu z nejvýznamnějších položek. Krmiva jsou kalkulována ve skutečných nákladech vynaložených v oblasti výroby a konzervace.

**Opravy a energie** – jde o běžné opravy technologií, strojů a staveb (účet 511) a spotřebu energie (účet 502).

**Plemenářské služby** – jde o úhradu za inseminaci (inseminační technika), dále sem patří poplatky za kontrolu užitkovosti (účet 518).

**Veterinární služby** – jedná se o výkony veterinárního lékaře (účet 518).

**Ostatní materiál a služby** – jde o pohonné hmoty, oleje, náhradní díly, pracovní oděvy a ostatní materiál pro živočišnou výrobu (účet 501). Dále sem patří náklady na poradenské služby, úprava paznehtů, rozbor vzorků (účet 518) a ostatní služby pro živočišnou výrobu (účet 518).

**Pracovní náklady celkem** – patří sem všechny přímé mzdové náklady, prémie, náhrady mezd (účet 521 a 522), příspěvky na sociální a zdravotní pojištění (účet 524) a zákonné sociální náklady (účet 527).

**Ostatní provozní náklady** – jedná se zůstatkové ceny prodaných zvířat (účet 541), prodaný materiál (účet 542) a ostatní provozní náklady (účet 548).

**Odpisy základního stáda** – základním stádem se rozumí dospělá chovná zvířata, která vedle svých možných dalších užitných vlastností zabezpečují reprodukci vlastního chovu (účet 551).

---

**Ostatní odpisy** – jde o dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek, který souvisí s chovem dojnic, výše odpisu vyjadřuje skutečné opotřebení majetku (účet 551).

**Režijní náklady** – jsou to náklady celopodnikového charakteru (účet 599).

Celkové náklady jsou tvořeny součtem jednotlivých položek. Od těchto nákladů byly poměrovými čísly odečteny náklady na jatečná zvířata a ostatní náklady.

***Výpočet nákladů:***

**Náklady na prodané mléko (Kč)** = celkové náklady – (náklady na jatečná zvířata + ostatní náklady)

**Náklady na litr prodaného mléka (Kč/l)** = náklady na prodané mléko / litry prodaného mléka

**Náklady na dojnici (Kč/dojnice)** = náklady celkem / počet dojnic

**Náklady na krmný den (Kč/KD)** = náklady celkem / počet krmných dnů

***Výnosy:***

V práci jsou uvedeny celkové výnosy, které zahrnují tržby za mléko, tržby za jatečná zvířata a ostatní výnosy (aktivace DHM – dojnice, tržby z prodeje základního stáda, tržby z prodeje majetku, tržby z prodeje materiálu, náhrady od pojišťovny a jiné tržby).

**Tržnost (%)** = litry prodaného mléka / litry vyrobeného mléka x 100 (%)

**Realizační cena (Kč/l)** = tržby za mléko / litry prodaného mléka

Obdržené dotace (dotace na chov dojných krav, kontrola užitkovosti, kompenzační platby) nejsou započítány do celkových výnosů, ale jsou uvedeny samostatně.

***Hospodářský výsledek:***

**Zisk z litru prodaného mléka (Kč/l)** = realizační cena – náklady na litr prodaného mléka

**Míra rentability (%)** = (realizační cena / náklady na litr prodaného mléka x 100) – 100

---

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a volném systému ustájení na stejných laktacích

**Tab. č. 12** udává průměrné hodnoty produkce mléka při porovnání stejných laktací jednotlivých skupin plemenic s ohledem na rozdílnou technologii ustájení.

Z **tab. č. 12** vyplývá, že ve volném systému ustájení při srovnání s vazným dosáhla mléčná užitkovost na prvních laktacích významně vyšších hodnot ( $P \leq 0,01$  až  $P \leq 0,001$ ). Při první kontrole užitkovosti byl zaznamenán ve volné produkční stáji (28,00 kg) oproti vazné (20,97 kg) rozdíl 7,03 kg (33,52 %). U druhé kontroly užitkovosti došlo ke změně (21,54 kg oproti 29,49 kg), o 7,95 kg (36,91 %). Třetí kontrola užitkovosti vykazala nejmenší variabilitu denního nádoje (21,44 kg oproti 27,95 kg). Hodnoty se lišily o 6,51 kg (30,36 %). Rozdíly mléčné produkce v počáteční fázi laktace v produkční stáji s vazným a volným ustájením zprostředkovává **graf č. 1**.

Ve vazné produkční stáji byla mléčná užitkovost v průběhu prvních třech kontrol poměrně vyrovnaná (cca 21,00 kg mléka). U volného systému ustájení došlo k výraznějším změnám, kdy hodnoty v počáteční fázi laktace kolísaly cca o 1,5 kg. Na první kontrole užitkovosti bylo zaznamenáno 28,00 kg, na druhé 29,49 kg, na třetí 27,95 kg mléka. V obou technologických systémech lze u plemenic pozorovat správný průběh počáteční fáze laktační křivky, kdy na druhé kontrole bylo dosaženo maximum denního nádoje a poté nastal pokles.

Při porovnání produkce mléka za 100 dnů (**graf č. 4**) mezi skupinou dojnic ustájené v produkční stáji s vazným ustájením a skupinou ve volném systému ustájení došlo ke změně (2 142,52 kg oproti 2 857,95 kg) o 715,43 kg (33,39 %). Výrazný rozdíl mléčné užitkovosti nastal ve 200 dnech laktace, a to 4 070,05 kg oproti 5 289,14 kg (1 219,09 kg, tj. 30,92 %). Kontrola ve 305 dnech laktace prokázala ve vazném systému ustájení produkci 5 969,88 kg, ve volné boxové stáji 7 347,29 kg mléka. Rozdíl hodnot činil 1 377,41 kg (23,07 %). V tomto úseku se také nejvíce lišil maximální a minimální nádoj. Jeho variabilita byla ve vazném systému ustájení ( $s_x = 897,93$ ) oproti volnému systému ( $s_x = 1 488,41$ ) o 590,48 kg nižší. Při sledování průměrné mléčné užitkovosti za celou

---

laktaci lze zjistit ve volné boxové stáji (7 282,91 kg) vyšší produkci než ve vazné stáji (5 802,43 kg) o 1 480,48 kg (25,52 %).

Také při porovnání užitkovosti v kg mléka na druhých laktacích (**tab. č. 12**) byly potvrzeny ve všech případech statisticky významné rozdíly mezi sledovanými skupinami plemenic ( $P \leq 0,01$  až  $P \leq 0,001$ ). Při hodnocení mléčné užitkovosti u skupin dojníc na druhých laktacích s ohledem na technologii chovu (**graf. č. 2**) lze u první kontroly užitkovosti zaznamenat odlišnou úroveň denní produkce ve vazném (23,93 kg) a volném systému ustájení (30,43 kg). Rozdíl činil 6,50 kg (27,16 %). Na druhé kontrole plemenic vykazaly menší změnu (24,84 kg oproti 30,83 kg), tj. 5,99 kg (24,11 %). Na třetí laktaci se úroveň denní produkce lišila nevíce. Ve vazné produkční stáji byla hodnota 23,69 kg, ve volné 32,02 kg mléka, s rozdílem 8,33 kg (35,16 %).

Užitkovost u skupiny plemenic chovaných v technologii s vazným ustájením kolísala v průběhu prvních třech kontrol cca o 1 kg na úrovni 24 kg. Ve volné produkční stáji lze zaznamenat, že na první (30,43 kg) a druhé kontrole (30,83 kg) nedošlo téměř k žádné změně. Ta nastala až na třetí kontrole (32,02 kg).

Jak je z **tab. č. 12 a grafu č. 5** zřejmé, ve 100 denním úseku laktace vykazaly dojnice ve vazném systému ustájení 2 417,73 kg, ve volném systému 3 107,14 kg. Hodnoty se lišily o 689,41 kg (28,51 %). Ve 200 dnech laktace došlo k výraznějšímu rozdílu užitkovosti plemenic (4 452,33 oproti 5 853,71 kg), o 1 401,38 kg, tj. 31,48 %. V úseku 305 denní laktace dosáhla užitkovost ve volné boxové stáji (7 995,80 kg) oproti vaznému systému ustájení (6 146,56 kg) vyšší hodnotu, s rozdílem 1 849,24 kg (30,09 %). Při hodnocení mléčné produkce za celou laktaci se užitkovost lišila o 1 801,37 kg, tj. 29,46 % (6 114,73 kg oproti 7 916,10 kg). Lze konstatovat, že tento rozdíl byl vyšší než u dojníc na prvních laktacích, kde činil 1 480,48 kg (25,52 %). Ve všech podchycených úsecích laktace dosahovala směrodatná odchylka ( $s_x$ ) ve volné produkční stáji téměř dvojnásobnou hodnotu oproti vazné stáji, což svědčí o podstatných rozdílech způsobených technologií chovu.

Při porovnání užitkovosti dojníc ustájených v rozdílných podmínkách na třetích laktacích (**tab. č. 12**) nebyla mléčná produkce jak v průběhu laktací, tak i za celou laktaci statisticky významně rozdílná.

---

Mléčná produkce ve vazném systému ustájení v průběhu první až třetí kontroly postupně klesala (26,38 kg, 25,71 kg, 24,92 kg). Ve volné boxové stáji lze zaznamenat v první fázi laktace kolísání denního nádoje (26,51 kg, 28,12 kg, 25,96 kg).

**Graf č. 3** porovnává průměrnou mléčnou užitkovost v počáteční fázi laktace skupin dojnic ve vazné a volné produkční stáji a v **grafu č. 6** je uvedena produkce ve 100, 200, 305 dnech a za celou laktaci.

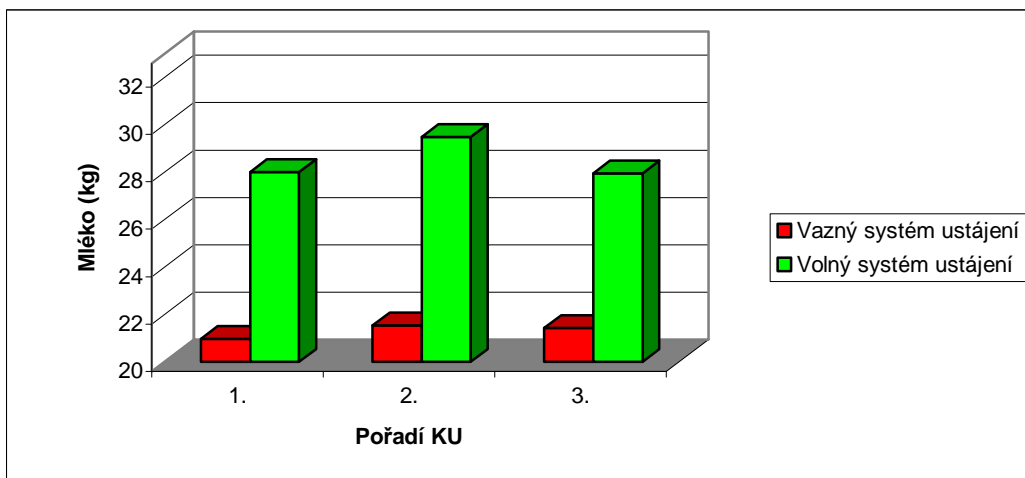
Při hodnocení průměrného počtu dnů za laktaci (**tab. č. 12**) se ve volné boxové stáji oproti vaznému systému ustájení na všech sledovaných laktacích zvýšil a vždy dosáhl hodnot přes 305 dnů. U první laktace činil 309,14 dne, u druhé 305,29 dne, u třetí 306,87 dne. Ve vazné produkční stáji dosáhl tento ukazatel úrovně 301,76 dne u první laktace, 303,47 dne u druhé, 303,80 dne u třetí. Rozdíly v délce laktací nebyly statisticky významné.

Z **tab. č. 12** vyplývá, že při hodnocení indexu perzistence laktace nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi plemenicemi chovanými v rozdílných technologických systémech ustájení. Hodnoty ve vazném i volném systému ustájení se pohybovaly v rozmezí 84,15 až 89,97.

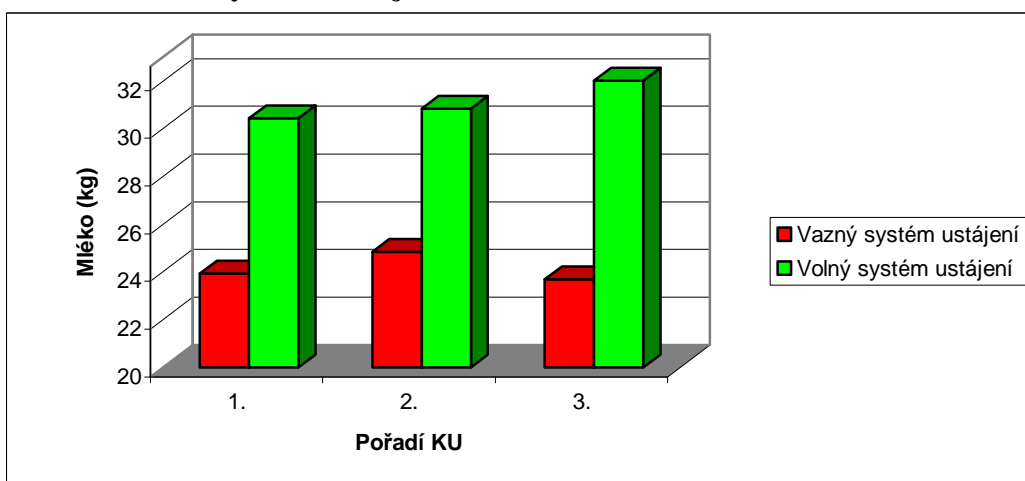
Tab. č. 12 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených ve vazném a volném systému ustájení

Ukazatel			1. KU	2. KU	3. KU	100 dní	200 dní	305 dní	celá laktace		IP 2/1
Pořadí laktace	Systém ustájení		mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	počet dnů	mléko (kg)	
1.	vazný	n	21	21	21	21	21	16	21	21	21
		$\bar{X}$	20,97	21,54	21,44	2142,52	4070,05	5969,88	301,76	5802,43	89,97
		min	16,00	16,20	15,00	1671,00	3097,00	4614,00	237,00	3522,00	61,00
		max	28,40	31,60	30,00	2926,00	5460,00	7757,00	333,00	8009,00	105,00
		s <sub>x</sub>	3,50	4,37	4,43	386,44	661,24	897,93	27,90	1142,58	10,83
	volný	n	22	22	22	22	22	14	22	22	22
		$\bar{X}$	28,00	29,49	27,95	2857,95	5289,14	7347,29	309,14	7282,91	85,07
		min	20,20	23,60	13,50	2134,00	3830,00	4836,00	271,00	4840,00	59,00
		max	36,00	39,20	40,50	3621,00	6749,00	9933,00	331,00	9963,00	118,00
		s <sub>x</sub>	4,54	4,64	6,51	440,75	869,19	1488,41	13,20	1379,85	14,26
<b>T – test</b>			<b>5,53<sup>***</sup></b>	<b>5,65<sup>***</sup></b>	<b>3,73<sup>***</sup></b>	<b>5,52<sup>***</sup></b>	<b>5,04<sup>***</sup></b>	<b>3,01<sup>**</sup></b>	<b>1,09</b>	<b>3,73<sup>***</sup></b>	<b>1,66</b>
2.	vazný	n	15	15	15	15	15	9	15	15	15
		$\bar{X}$	23,93	24,84	23,69	2417,73	4452,33	6146,56	303,47	6114,73	84,15
		min	17,80	18,80	16,00	1762,00	3435,00	4939,00	250,00	4808,00	63,00
		max	31,40	29,00	28,00	2999,00	5345,00	6935,00	337,00	7153,00	112,00
		s <sub>x</sub>	4,44	2,78	2,87	292,46	460,92	719,41	18,64	738,29	13,09
	volný	n	21	21	21	21	21	15	21	21	21
		$\bar{X}$	30,43	30,83	32,02	3107,14	5853,71	7995,80	305,29	7916,10	88,40
		min	16,20	17,80	17,90	1918,00	3425,00	4403,00	228,00	4451,00	62,00
		max	48,30	40,50	44,20	4480,00	7693,00	10161,00	339,00	10401,00	132,00
		s <sub>x</sub>	7,58	6,65	6,52	574,15	1018,35	1373,88	29,41	1540,56	15,18
<b>T – test</b>			<b>2,89<sup>**</sup></b>	<b>3,20<sup>**</sup></b>	<b>4,50<sup>***</sup></b>	<b>4,15<sup>***</sup></b>	<b>4,84<sup>***</sup></b>	<b>3,58<sup>**</sup></b>	<b>0,21</b>	<b>4,08<sup>***</sup></b>	<b>0,90</b>
3.	vazný	n	15	15	15	15	15	10	15	15	15
		$\bar{X}$	26,38	25,71	24,92	2505,20	4654,07	6486,30	303,80	6406,47	85,78
		min	18,90	21,00	19,40	2077,00	3802,00	5343,00	269,00	5145,00	65,00
		max	31,00	30,40	29,80	2902,00	5532,00	7747,00	331,00	8264,00	111,00
		s <sub>x</sub>	3,74	2,71	3,61	216,32	489,46	637,36	20,19	837,37	15,10
	volný	n	15	15	15	15	15	9	15	15	15
		$\bar{X}$	26,51	28,12	25,96	2701,93	5090,20	7634,89	306,87	6867,13	88,39
		min	15,10	10,50	18,20	1842,00	3455,00	5380,00	265,00	4518,00	77,00
		max	39,50	42,40	39,90	3745,00	7364,00	10409,00	329,00	11066,00	106,00
		s <sub>x</sub>	6,24	7,68	6,30	552,53	1130,40	1651,13	20,88	1897,63	8,84
<b>T – test</b>			<b>0,07</b>	<b>1,11</b>	<b>0,54</b>	<b>1,24</b>	<b>1,33</b>	<b>1,93</b>	<b>0,40</b>	<b>0,83</b>	<b>0,43</b>

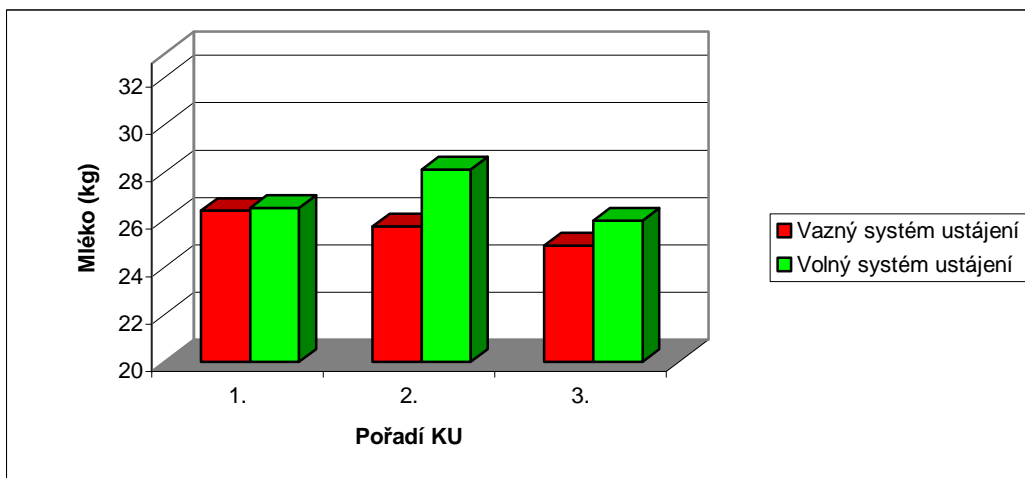
**Graf č. 1 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 1. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**



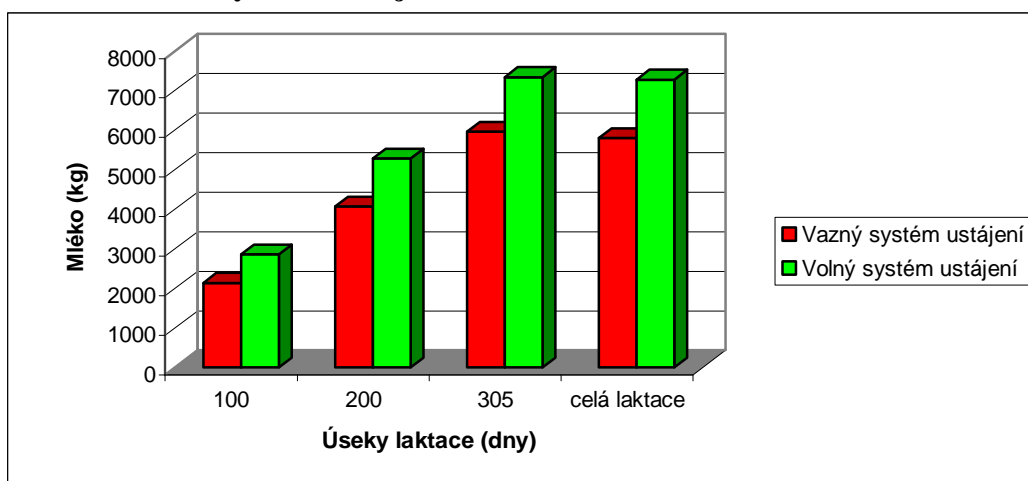
**Graf č. 2 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 2. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**



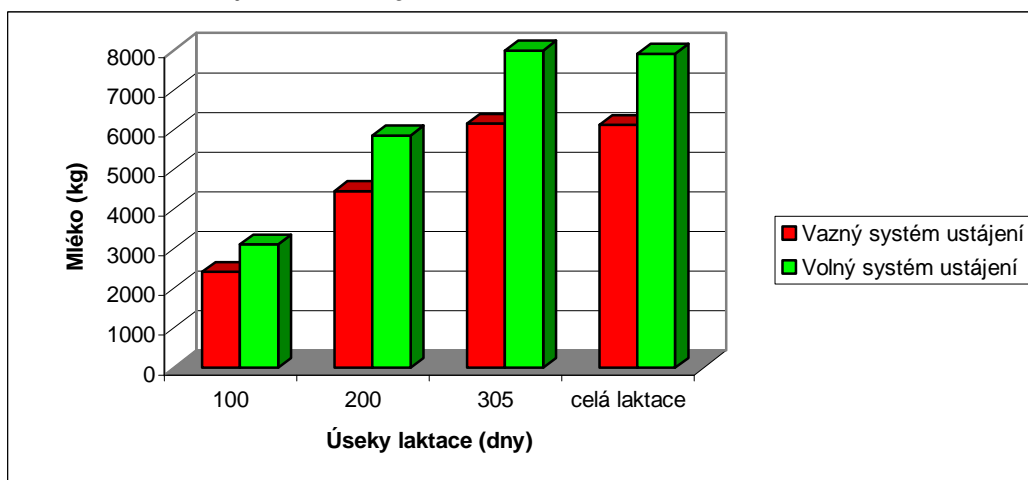
**Graf č. 3 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 3. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**



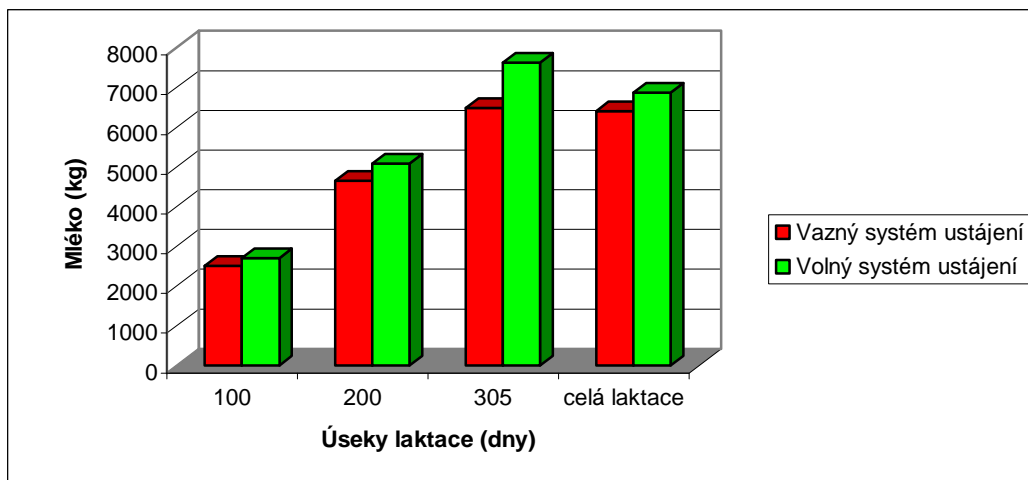
**Graf č. 4 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 1. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**



**Graf č. 5 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 2. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**



**Graf č. 6 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 3. laktaci ve vazném a volném systému ustájení**





Při hodnocení rozdílů v ukazatelích reprodukce u souboru plemenic chovaných v odlišných technologických podmínkách na stejných laktacích byla zjištěna statistická významnost pouze u servis periody na první laktaci ( $P \leq 0,01$ ), jak dokládá **tab. č. 13**.

Z hodnocení délky inseminačního intervalu je zřejmé, že u dojnic na první laktaci ve volném systému ustájení oproti vaznému nedošlo ke změně (86,32 dne oproti 86,50 dne). U skupiny plemenic na druhé laktaci došlo k prodloužení ve volném systému ustájení na 76,19 dne, tj. o 5,05 dne. Opačná tendence byla zaznamenána u plemenic na třetí laktaci, kde lze ve volné produkční stáji (62,40 dne) ve srovnání s vaznou stájí (69,80 dne) zaznamenat pozitivní výsledek délky inseminačního intervalu.

Porovnáním délky servis periody byl zjištěn největší rozdíl s ohledem na technologii chovu u plemenic na první laktaci. U dojnic ve volné boxové stáji lze pozorovat výrazný rozdíl oproti vaznému systému ustájení (164,29 dne), kdy došlo ke zkrácení na 114,41 dne při  $P \leq 0,01$ , tj. 49,88 dne (30,36 %). Z vykázaných hodnot na druhé laktaci lze konstatovat prodloužení o 5,33 dne na úroveň 141,50 dne. Opačná tendence byla zaznamenána u plemenic na třetí laktaci. Délka servis periody ve vazné produkční stáji činila 145,69 dne, ve volné stáji 135,93 dne, tj. rozdíl 9,76 dne.

**Tab. č. 13 – Hodnocení reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a volném systému ustájení**

Ukazatel		Vazný systém		Volný systém		T - test
Pořadí laktace		insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	
1.	n	19	14	22	22	<b>II 0,02</b>  <b>SP 2,87<sup>++</sup></b>
	$\bar{x}$	86,50	164,29	86,32	114,41	
	min	45,00	69,00	41,00	41,00	
	max	135,00	250,00	131,00	194,00	
	$s_x$	25,67	56,78	26,91	44,01	
2.	n	14	12	21	18	<b>II 0,67</b>  <b>SP 0,23</b>
	$\bar{x}$	71,14	136,17	76,19	141,50	
	min	43,00	71,00	45,00	57,00	
	max	119,00	276,00	135,00	233,00	
	$s_x$	19,07	59,56	22,64	58,61	
3.	n	15	13	15	14	<b>II 0,88</b>  <b>SP 0,56</b>
	$\bar{x}$	69,80	145,69	62,40	135,93	
	min	39,00	90,00	40,00	69,00	
	max	137,00	210,00	105,00	223,00	
	$s_x$	25,77	34,40	18,26	51,11	

---

## 4.2. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení

V **tab. č. 14** jsou uvedeny výsledky mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených v rozdílných technologických podmínkách při následných laktacích. Statistická významnost rozdílů byla posouzena mezi první a druhou laktací ve všech ukazatelích ( $P \leq 0,001$ ) a kromě první kontroly užitkovosti také mezi třetí a další a čtvrtou a další laktací ( $P \leq 0,05$  až  $P \leq 0,01$ ). Naproti tomu mezi druhou a třetí laktací byl vysvětlen statisticky významný rozdíl pouze v produkci mléka na 305 denní laktaci ( $P \leq 0,05$ ).

Po ukončení první laktace byla sledovaná skupina plemenic (viz. první část **tab. č. 14**) převedena z vazného systému ustájení do volné produkční stáje, kde byla podchycena užitkovost na druhé laktaci. Jak je z tabulky zřejmé, došlo ve všech sledovaných úsecích laktace k výraznému zvýšení produkce při  $P \leq 0,001$  v následné laktaci. U první kontroly užitkovosti došlo v následné laktaci k nárůstu mléčné užitkovosti z 20,97 kg na 30,43 kg mléka. Rozdíl činil 9,46 kg mléka (45,11%). Při druhé kontrole užitkovosti činilo zvýšení 9,29 kg (43,13 %), tj. z 21,54 kg na 30,83 kg. Na třetí kontrole užitkovosti byl nárůst kg mléka nejvyšší z 21,44 kg na 32,02 kg. Rozdíl hodnot byl 10,58 kg tj. 49,35 %. Mléčnou užitkovost v úseku vzestupné části laktace ve vazném i volném systému ustájení znázorňuje **graf č. 7**.

Při hodnocení první fáze laktace ve vazné produkční stáji došlo mezi kontrolami k vzestupu mléčné produkce z 20,97 kg na 21,54 kg. Při následné třetí kontrole užitkovosti nastal mírný pokles na hodnotu 21,44 kg. Ve volném systému ustájení v průběhu první až třetí kontroly užitkovosti docházelo k následnému zvýšení produkce mléka. U první kontroly užitkovosti byla hodnota denního nádoje na úrovni 30,43 kg, mezi druhou a třetí došlo pak k vzestupu užitkovosti z 30,83 kg na 32,02 kg mléka.

Ve 100 dnech laktace došlo k nárůstu produkce mléka o 964,62 kg (45,02 %) ve volné boxové stáji na 3 107,14 kg. Ve 200 denním úseku bylo zjištěno zvýšení mléčné produkce ve volném systému ustájení oproti vaznému z 4 070,05 kg na 5 853,71 kg, tj. 1 783,66 kg (43,82 %). Také hodnoty směrodatných odchylek ( $s_x$ ) se výrazně lišily. Rozdíl mezi minimální a maximální hodnotou ve vazném systému ustájení byl daleko nižší ( $s_x = 661,24$  kg) než ve volném ( $s_x = 1 018,35$  kg). Ve 305 denní laktaci činil vzestup mléčné užitkovosti ve volné produkční stáji oproti vazné z 5 969,88 kg na 7 995,80 kg při hladině významnosti  $P \leq 0,001$ . Rozdíl hodnot činil 2 025,92 kg (33,94 %) mléka. Produkce

---

mléka za celou laktaci se u volného systému ustájení oproti vaznému zvýšila z 5 802,43 kg na 7 916,10 kg. I tento rozdíl byl vysoce statisticky významný ( $P \leq 0,001$ ). Mléčná užitkovost vzrostla o 2 113,67 kg (36,43 %). Průměrnou mléčnou produkci ve 100, 200, 305 denním úseku laktace a za celou laktaci v produkční stáji s vazným a volným ustájením ukazuje **graf č. 10**.

Hodnocení mléčné produkce dojnic na druhé laktaci ve vazném systému ustájení a následné třetí laktaci po přesunu do volného systému ustájení zprostředkovává **tab. č. 14**. U této skupiny plemenic byl prokázán nárůst mléčné užitkovosti jako statisticky významný ( $P \leq 0,05$ ) s ohledem na technologii chovu pouze v produkci mléka na 305 denní laktaci (z 6 146,56 kg na 7 634,89 kg). Rozdíl dosáhl 1 488,33 kg mléka (24,21 %). I když ve všech případech došlo ke zvýšení, nebylo prokázáno jako statisticky významné.

Při hodnocení období rozdojování ve vazné stáji došlo při druhé kontrole užitkovosti oproti první k nárůstu o 0,91 kg mléka, tj. na 24,84 kg. Na třetí kontrole nastal pokles na 23,69 kg mléka. S touto tendencí mléčné užitkovosti sledované v počáteční fázi laktace ve vazném systému ustájení korespondovala také produkce mléka ve volné boxové stáji. Na druhé kontrole užitkovosti došlo oproti první kontrole ke zvýšení z 26,51 kg na 28,12 kg. Při třetí kontrole byl ve srovnání s předchozí pokles na hodnotu 25,96 kg. Výsledky mléčné produkce zachycené u plemenic mezi druhou a třetí laktací uvádí **graf č. 8 a graf č. 11**.

Mléčnou užitkovost dojnic ustájených ve vazném systému na třetí a další laktaci (do páté laktace) a přesunutých na následné laktaci do produkční stáje s volným ustájením uvádí **tab. č. 14**. V každé sledované fázi laktace, mimo první kontrolu užitkovosti, byl nárůst produkce prokázán jako statisticky významný ( $P \leq 0,01$  až  $P \leq 0,05$ ). Na druhé kontrole užitkovosti došlo ve volné stáji oproti vazné k výraznému vzestupu z 24,80 kg na 29,61 kg ( $P \leq 0,01$ ). Rozdíl mezi hodnotami činil 4,81 kg (19,40 %). Nejvyšší nárůst ( $P \leq 0,01$ ) vykázaly plemenice na třetí kontrole užitkovosti z 24,44 kg na 29,76 kg, tj. o 5,32 kg (21,77 %). Variabilitu denního nádoje s ohledem na technologii ustájení ukazuje **graf č. 9**.

U dojnic ve vazné produkční stáji nebyly v počátečních fázích laktace výrazné rozdíly mléčné produkce. Hodnoty se pohybovaly na úrovni cca 24,50 kg. U volného systému ustájení došlo na druhé kontrole užitkovosti v porovnání s první kontrolou

---

k nárůstu mléčné produkce z 25,86 kg na 29,61 kg, která se udržela ještě při další kontrole užítkovosti (29,76 kg).

Ve 100 denním úseku laktace vzrostla mléčná produkce ve volné produkční stáji v porovnání s vaznou z 2 472,57 kg na 2 840,50 kg ( $P \leq 0,01$ ). Rozdíl byl 367,93 kg (14,88 %). Při kontrole 200 denní laktace došlo ke zvýšení o 785,93 kg, tj. 17,20 % (4 570,43 kg oproti 5 356,36 kg) při  $P \leq 0,01$ . Při vyhodnocení 305 denního úseku laktace byl zjištěn nárůst z 6 246,11 kg na 7 466,88 kg ( $P \leq 0,05$ ), tj. o 1 220,77 kg (19,54 %). Produkce za celou laktaci se zvýšila u plemenic ve volném systému ustájení ve srovnání s produkční stájí s vazným ustájením z 6 176,00 kg na 7 206,50 kg. Nárůst činil 1 030,50 kg mléka (16,69 %) při  $P \leq 0,05$ . Zjištěné výsledky znázorňuje **graf č. 12**.

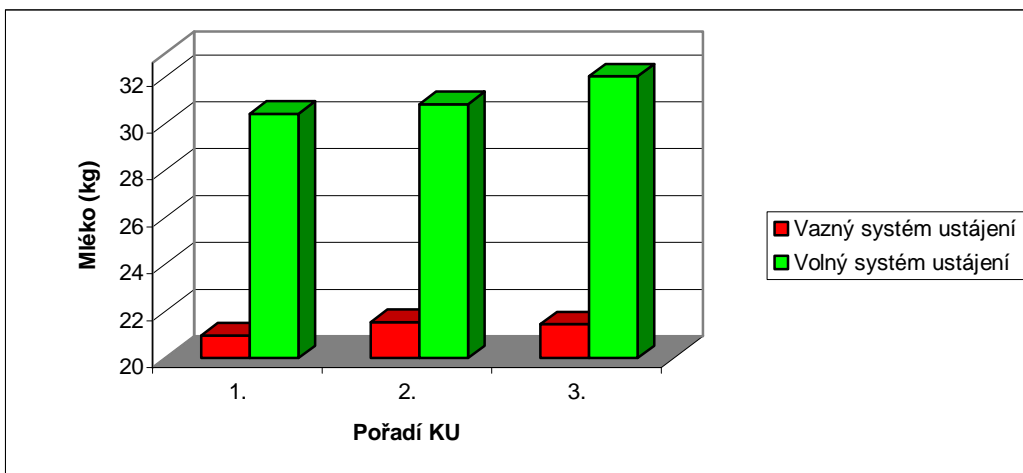
Jak je z **tab. č. 14** zřejmé, průměrný počet dnů za celou laktaci se ve stáji s volným boxovým ustájením na všech sledovaných laktacích zvýšil a dosáhl hodnot nad 305 dnů. U druhé laktace činila hodnota 305,29 dne, u třetí 306,87 dne a u čtvrté a další 305,79 dne. Ve vazné produkční stáji plemenic 305 denní normované laktace nedosáhly. Počet dnů u první laktace dosáhl 301,76 dne, u druhé 303,47 dne a u třetí 303,07 dne. Rozdíly v délce počtu dnů za laktaci nebyly mezi vazným a volným systémem ustájení prokázány jako statisticky významné.

Při zjišťování indexu perzistence laktace (**tab. č. 14**) nedošlo při přesunu plemenic z vazného do volné produkční stáje ke statisticky významným změnám. Ve vazném systému ustájení byly hodnoty na první laktaci 89,97, na druhé 84,15, na třetí a další laktaci 84,85. Po přesunu do volného boxového ustájení byly zjištěny na následné druhé laktaci hodnoty indexu perzistence 88,40, na třetí 88,39, na čtvrté a další laktaci 88,57.

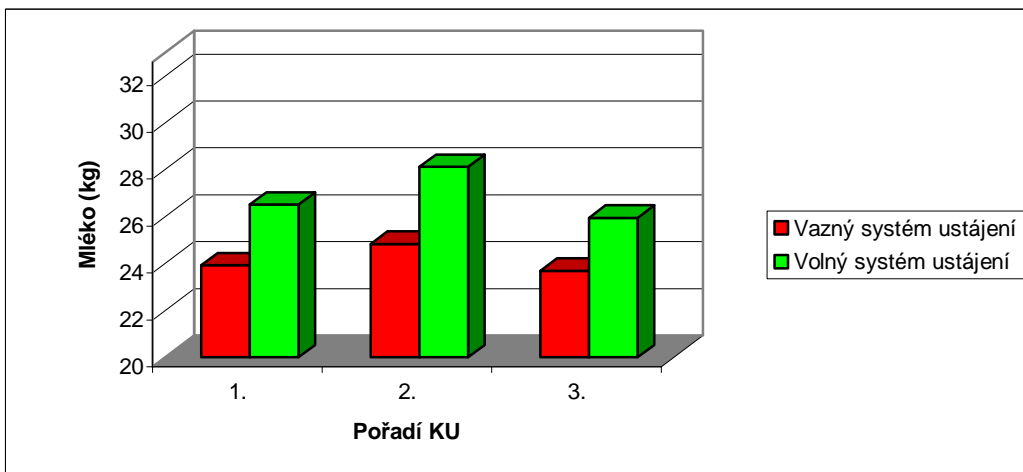
Tab. č. 14 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení

Ukazatel			1. KU	2. KU	3. KU	100 dní	200 dní	305 dní	celá laktace		IP 2/1
Pořadí laktace	System ustájení		mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	počet dnů	mléko (kg)	
1.	vazný	n	21	21	21	21	21	16	21	21	21
		$\bar{x}$	20,97	21,54	21,44	2142,52	4070,05	5969,88	301,76	5802,43	89,97
		min	16,00	16,20	15,00	1671,00	3097,00	4614,00	237,00	3522,00	61,00
		max	28,40	31,60	30,00	2926,00	5460,00	7757,00	333,00	8009,00	105,00
		s <sub>x</sub>	3,50	4,37	4,43	386,44	661,24	897,93	27,90	1142,58	10,83
2.	volný	n	21	21	21	21	21	15	21	21	21
		$\bar{x}$	30,43	30,83	32,02	3107,14	5853,71	7995,80	305,29	7916,10	88,40
		min	16,20	17,80	17,90	1918,00	3425,00	4403,00	228,00	4451,00	62,00
		max	48,30	40,50	44,20	4480,00	7693,00	10161,00	339,00	10401,00	132,00
		s <sub>x</sub>	7,58	6,65	6,52	574,15	1018,35	1373,88	29,41	1540,56	15,18
<b>T – test</b>			<b>5,07<sup>***</sup></b>	<b>5,22<sup>***</sup></b>	<b>6,00<sup>***</sup></b>	<b>6,23<sup>***</sup></b>	<b>6,57<sup>***</sup></b>	<b>4,73<sup>***</sup></b>	<b>0,39</b>	<b>4,93<sup>***</sup></b>	<b>0,30</b>
2.	vazný	n	15	15	15	15	15	9	15	15	15
		$\bar{x}$	23,93	24,84	23,69	2417,73	4452,33	6146,56	303,47	6114,73	84,15
		min	17,80	18,80	16,00	1762,00	3435,00	4939,00	250,00	4808,00	63,00
		max	31,40	29,00	28,00	2999,00	5345,00	6935,00	337,00	7153,00	112,00
		s <sub>x</sub>	4,44	2,78	2,87	292,46	460,92	719,41	18,64	738,29	13,09
3.	volný	n	15	15	15	15	15	9	15	15	15
		$\bar{x}$	26,51	28,12	25,96	2701,93	5090,20	7634,89	306,87	6867,13	88,39
		min	15,10	10,50	18,20	1842,00	3455,00	5380,00	265,00	4518,00	77,00
		max	39,50	42,40	39,90	3745,00	7364,00	10409,00	329,00	11066,00	106,00
		s <sub>x</sub>	6,24	7,68	6,30	552,53	1130,40	1651,13	20,88	1897,63	8,84
<b>T – test</b>			<b>1,26</b>	<b>1,50</b>	<b>1,22</b>	<b>1,70</b>	<b>1,96</b>	<b>2,34<sup>+</sup></b>	<b>0,45</b>	<b>1,38</b>	<b>0,70</b>
3. a další	vazný	n	14	14	14	14	14	9	14	14	14
		$\bar{x}$	24,66	24,80	24,44	2472,57	4570,43	6246,11	303,07	6176,00	84,85
		min	18,90	18,00	18,60	1930,00	3536,00	5093,00	263,00	4390,00	65,00
		max	30,40	29,20	29,20	2899,00	5532,00	7747,00	331,00	8264,00	111,00
		s <sub>x</sub>	3,72	3,12	3,41	269,52	523,17	765,17	20,84	895,95	12,31
4. a další	volný	n	14	14	14	14	14	8	14	14	14
		$\bar{x}$	25,86	29,61	29,76	2840,50	5356,36	7466,88	305,79	7206,50	88,57
		min	14,00	20,30	22,00	2159,00	4010,00	5731,00	269,00	4670,00	70,00
		max	32,00	36,80	36,80	3273,00	6392,00	9244,00	338,00	9889,00	113,00
		s <sub>x</sub>	4,86	4,80	4,08	354,64	681,98	1199,60	22,60	1365,53	12,06
<b>T – test</b>			<b>0,71</b>	<b>3,03<sup>**</sup></b>	<b>3,61<sup>**</sup></b>	<b>2,98<sup>**</sup></b>	<b>3,30<sup>**</sup></b>	<b>2,38<sup>+</sup></b>	<b>0,32</b>	<b>2,28<sup>+</sup></b>	<b>0,78</b>

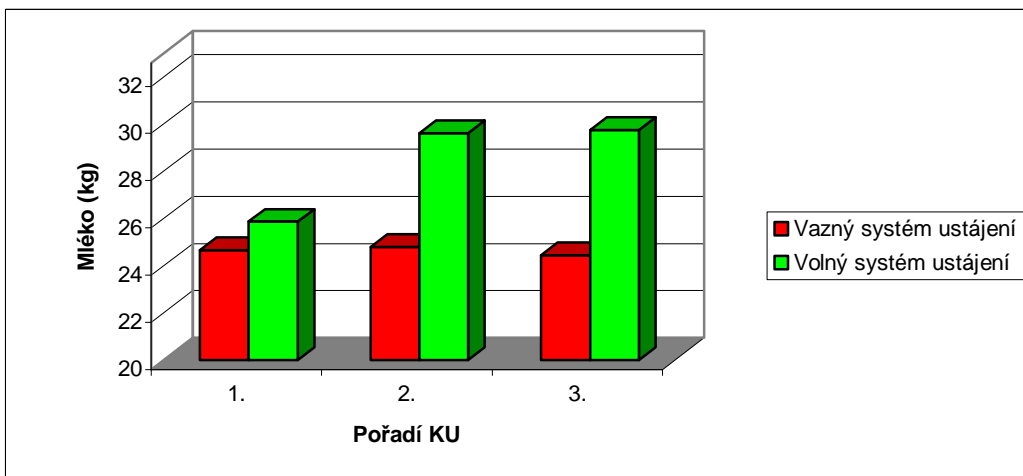
**Graf č. 7 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 1. laktaci ve vazném a následně na 2. laktaci ve volném systému ustájení**



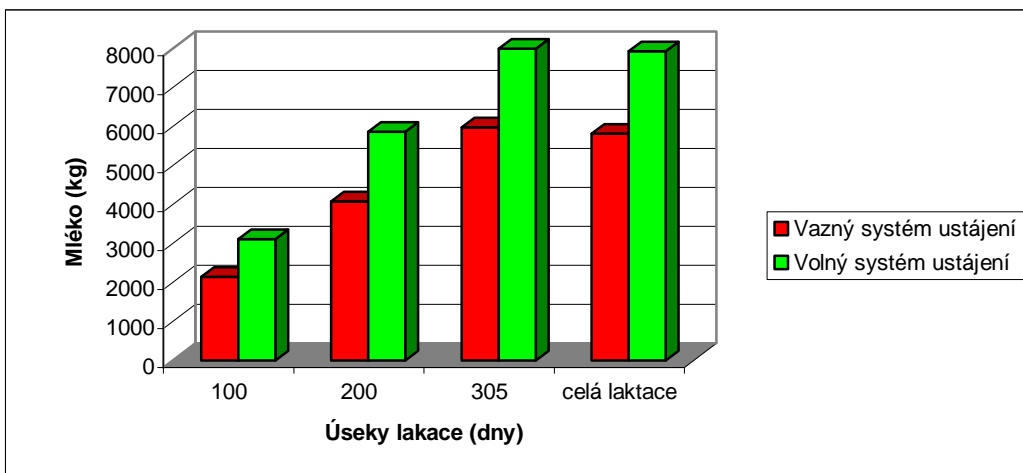
**Graf č. 8 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 2. laktaci ve vazném a následně na 3. laktaci ve volném systému ustájení**



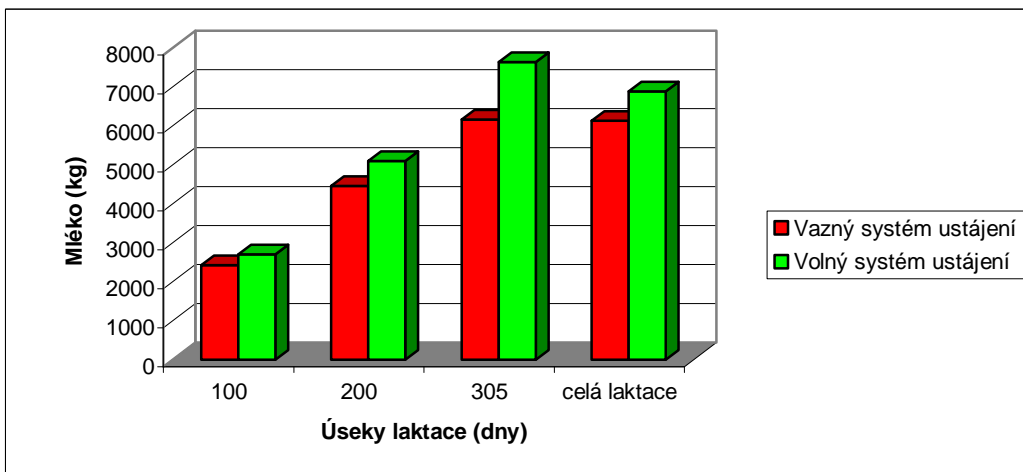
**Graf č. 9 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 3. a další laktaci a ve vazném a následně na 4. a další ve volném systému ustájení**



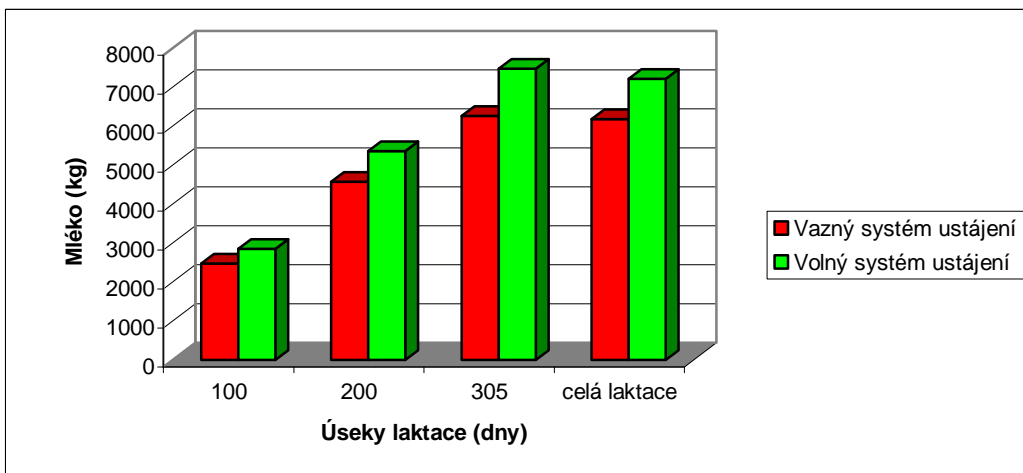
**Graf č. 10 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 1. laktaci ve vazném a následně na 2. laktaci ve volném systému ustájení**



**Graf č. 11 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 2. laktaci ve vazném a následně na 3. laktaci ve volném systému ustájení**



**Graf č. 12 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených na 3. a další laktaci a ve vazném a následně na 4. a další ve volném systému ustájení**



Výsledky reprodukce u skupin plemenic ustájených při následných laktacích v rozdílných technologických podmínkách jsou uvedeny v **tab. č. 15**.

Při hodnocení reprodukčních ukazatelů byl prokázán statisticky významný vliv na hladině významnosti  $P \leq 0,01$  pouze u servis periody u skupiny dojníc na třetí a další laktaci ve vazném a na následné čtvrté a další laktaci ve volném systému ustájení.

**Tab. č. 15 – Hodnocení reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení**

Ukazatel		Vazný systém		Ukazatel		Volný systém		T – test
Pořadí laktace		insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	Pořadí laktace		insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	
1.	n	19	14	2.	n	21	18	II 1,30 SP 1,07
	$\bar{x}$	86,50	164,29		$\bar{x}$	76,19	141,50	
	min	45,00	69,00		min	45,00	57,00	
	max	135,00	250,00		max	135,00	233,00	
	$s_x$	25,67	56,78		$s_x$	22,64	58,61	
2.	n	14	12	3.	n	15	14	II 1,22 SP 1,01
	$\bar{x}$	71,14	136,17		$\bar{x}$	62,40	135,93	
	min	43,00	71,00		min	40,00	69,00	
	max	119,00	276,00		max	105,00	223,00	
	$s_x$	19,07	59,56		$s_x$	18,26	51,11	
3. a další	n	13	13	4. a další	n	13	12	II 0,12 SP 3,37 <sup>++</sup>
	$\bar{x}$	75,54	170,92		$\bar{x}$	76,92	101,00	
	min	39,00	75,00		min	38,00	43,00	
	max	137,00	273,00		max	134,00	218,00	
	$s_x$	28,89	51,81		$s_x$	29,68	47,42	

U skupiny dojníc na první laktaci ve vazné produkční stáji a na následné laktaci ve stáji s volným ustájením došlo ke zkrácení délky inseminačního intervalu z 86,50 dne na 76,19 dne, s rozdílem 10,31 dne (11,92 %). Skupina ve vazném systému ustájení na druhé laktaci při porovnání s následnou třetí laktací ve volné stáji vykázala stejně jako předešlá skupina dojníc snížení počtu dnů, z 71,14 dne na 62,40 dne. Pokles byl o 8,74 dne (12,29 %). Opačnou tendenci vykázaly plemence na třetí a další laktaci ve vazné produkční stáji a následné čtvrté a další laktaci ve stáji s volným ustájením, kde došlo k nepatrnému prodloužení o 1,38 dne (75,54 dne oproti 76,92 dne).

Při sledování servis periody bylo zjištěno ve volném boxovém ustájení oproti vaznému zkrácení délky na všech zachycených laktacích. Nejvyšší rozdíl, o 69,92 dne (40,91 %) při  $P \leq 0,01$ , vykázala skupina dojníc na třetí a další laktaci ve vazném systému ustájení a následné čtvrté a další laktaci ve volném systému (zkrácení z 170,92 dne na



---

101,00 dnů). Nižší variabilitu vykazala skupina ustájená na první laktaci v produkční stáji s vazným ustájením a na následné laktaci ve volném systému (164,29 dne oproti 141,50 dne) o 22,79 dne (13,87 %). Pouze nepatrné zkrácení nastalo u skupiny na druhé laktaci ve vazném systému a následné třetí laktaci ve volném systému z 136,17 dne na 135,93 dne.

### **4.3. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení dle plemen**

Výsledky hodnocení mléčné produkce u skupin plemenic s ohledem na technologii ustájení rozdělených dle plemen ukazuje **tab. č. 16**.

Při hodnocení plemenic českého strakatého skotu ve volném systému ustájení oproti vaznému byl zjištěn statisticky významný rozdíl pouze při třetí kontrole užitkovosti ( $P \leq 0,05$ ). Došlo ke zvýšení denního nádoje z 20,22 kg na 24,72 kg. Rozdíl činil 4,5 kg (22,26 %). Přesto dojnice vykazaly ve všech zaznamenaných fázích laktace ve volné produkční stáji nárůst mléčné užitkovosti (**graf č. 13 a graf č. 15**).

Jak je z **tab. č. 16** zřejmé, ve vazném systému ustájení byly zjištěny hodnoty denního nádoje při první kontrole užitkovosti 23,19 kg, při druhé kontrole 22,14 kg, při třetí kontrole 20,22 kg. Zde došlo v průběhu rozdojovací fáze k postupnému poklesu produkce. Ve volné technologii ustájení byl zaznamenán zpočátku nárůst z 25,23 kg při první kontrole na 26,28 kg při kontrole druhé. Na následné třetí kontrole došlo k poklesu na 24,72 kg mléka.

Nárůst mléčné užitkovosti u holštýnského plemene s ohledem na rozdílnou technologii ustájení (**tab. č. 16**) byl vysoce statisticky průkazný ( $P \leq 0,001$ ) ve všech sledovaných fázích laktace.

Při první kontrole užitkovosti došlo ke zvýšení denního nádoje ve volném systému ustájení (28,66 kg) oproti vaznému (22,82 kg) o 5,84 kg (25,59 %). Na druhé kontrole užitkovosti vykazaly plemenice nárůst z 23,77 kg na 30,52 kg. Navýšení činilo 6,75 kg (28,40 %). Nejvyšší rozdíl byl zjištěn při třetí kontrole užitkovosti z 23,64 kg na 30,78 kg. Došlo ke zvýšení o 7,14 kg (30,20 %). Porovnání mléčné užitkovosti ve vazném a volném systému ustájení v počáteční fázi laktace zprostředkovává **graf č. 14**.

---

Ve vazném ustájení činil denní nádoj při první kontrole užítkovosti 22,82 kg. U následné druhé kontroly došlo k nárůstu na hodnotu 23,77 kg, u třetí kontroly dosahovala produkce 23,64 kg. Ve volné produkční stáji byl v průběhu počáteční fáze laktace zaznamenán vzestup. Vykázané hodnoty produkce dosahovaly při první kontrole užítkovosti úrovně 28,66 kg, u druhé kontroly 30,52, u třetí kontroly 30,78 kg.

Při srovnání průměrných hodnot mléka za prvních 100 dnů laktace, byl zjištěn nárůst ve volném systému ustájení oproti vaznému z 2 347,10 kg na 3 003,13 kg při  $P \leq 0,001$ . Rozdíl hodnot činil 656,03 kg (27,95 %). U užítkovosti za 200 dní laktace nastalo zvýšení z 4 417,20 kg na 5 690,50 kg ( $P \leq 0,001$ ). S rozdílem produkce o 1 273,30 kg (28,83 %). Za 305 denní laktaci nastalo zvýšení z 6 266,78 kg na 8 069,15 kg ( $P \leq 0,001$ ). Rozdíl činil 1 802,37 kg (28,76 %). U kontroly užítkovosti za celou laktaci došlo ve volné produkční stáji k navýšení užítkovosti oproti vazné stáji z 6 176,60 kg na 7 698,75 kg. Nárůst byl vysoce statisticky průkazný na hladině významnosti  $P \leq 0,001$  a činil 1 522,15 kg (24,64 %). **Graf č. 16** udává průměrnou mléčnou užítkovost v 100, 200, 305 dnech laktace a za celou laktaci s ohledem na technologii ustájení.

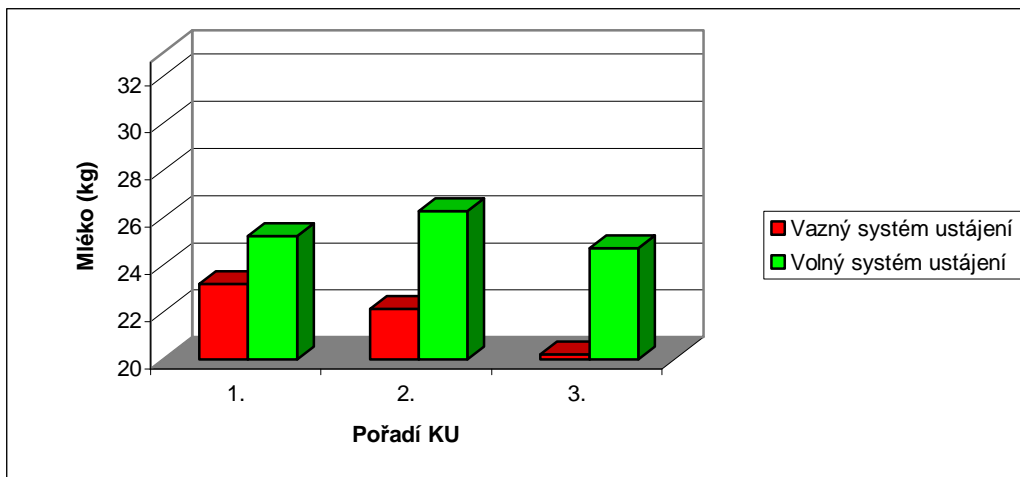
Při porovnání průměrného počtu dnů ve vazné a volné produkční stáji za celou laktaci (**tab. č. 16**) lze zaznamenat u českého strakatého plemene 297,80 dne oproti 305,20 dne, u holštýnského plemene pak 303,85 dne oproti 306,08 dne.

Z **tab. č. 16** je zřejmé, že u indexu perzistence laktace nebyl u jednotlivých plemen zaznamenán výrazný rozdíl. U českého strakatého plemene byla hodnota ve vazném systému ustájení 79,86, ve volném systému 83,51. U holštýnského plemene dosahovaly hodnoty sledovaného ukazatele úrovně 88,20 ve vazné produkční stáji a 89,49 ve volné.

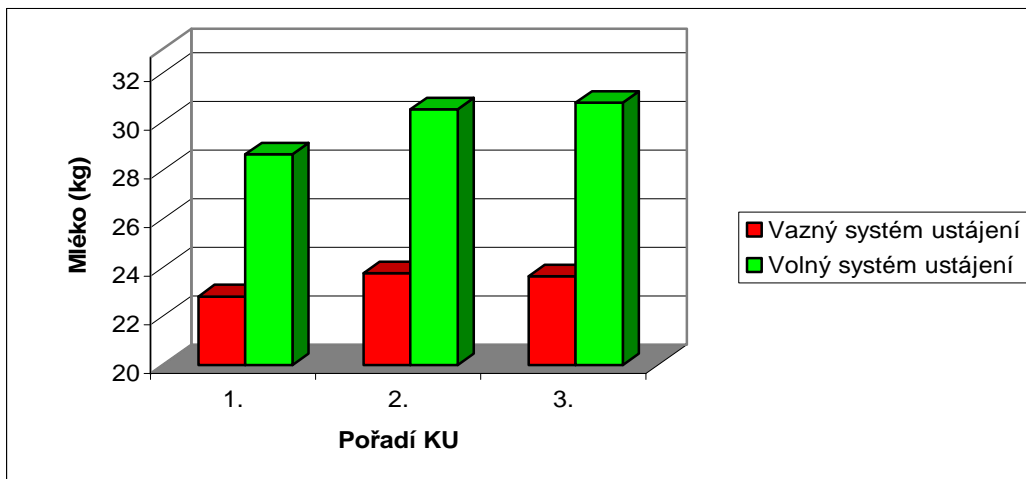
Tab. č. 16 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení dle plemen

Ukazatel			1. KU	2. KU	3. KU	100 dní	200 dní	305 dní	celá laktace		IP 2/1
Plemeno	Systém ustájení		mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	mléko (kg)	počet dnů	mléko (kg)	
Český strakatý skot	vazný	n	10	10	10	10	10	7	10	10	10
		$\bar{x}$	23,19	22,14	20,22	2199,10	3955,40	5407,00	297,80	5297,20	79,86
		min	16,00	16,20	16,00	1671,00	3185,00	4614,00	250,00	4184,00	69,00
		max	31,40	28,00	25,20	2797,00	4931,00	6399,00	322,00	6514,00	102,00
	$s_x$	5,70	4,41	3,15	443,72	620,98	675,35	22,23	826,88	10,38	
	volný	n	10	10	10	10	10	6	10	10	10
		$\bar{x}$	25,23	26,28	24,72	2542,10	4665,00	6431,33	305,20	6218,60	83,51
		min	15,10	17,80	17,90	1842,00	3425,00	4403,00	269,00	4451,00	70,00
max		32,00	35,30	32,70	3261,00	5953,00	8163,00	331,00	8591,00	97,00	
$s_x$	5,34	4,71	4,44	452,40	842,89	1120,32	18,82	1233,19	7,24		
<b>T – test</b>			<b>0,78</b>	<b>1,93</b>	<b>2,48*</b>	<b>1,62</b>	<b>2,03</b>	<b>1,87</b>	<b>0,76</b>	<b>1,86</b>	<b>0,50</b>
Holštýnský skot	vazný	n	40	40	40	40	40	27	40	40	40
		$\bar{x}$	22,82	23,77	23,64	2347,10	4417,20	6266,78	303,85	6176,60	88,20
		min	17,20	16,40	15,00	1671,00	3097,00	5111,00	269,00	3522,00	61,00
		max	31,40	31,60	30,00	2999,00	5532,00	7757,00	337,00	8264,00	112,00
	$s_x$	3,74	3,77	3,85	332,50	572,05	769,92	23,68	938,83	12,28	
	volný	n	40	40	40	40	40	26	40	40	40
		$\bar{x}$	28,66	30,52	30,78	3003,13	5690,50	8069,15	306,08	7698,75	89,49
		min	14,00	10,50	18,20	1959,00	3545,00	5380,00	228,00	4518,00	62,00
max		48,30	42,40	44,20	4480,00	7693,00	10409,00	339,00	11066,00	132,00	
$s_x$	7,01	6,77	6,23	525,57	966,48	1321,65	26,61	1640,14	13,42		
<b>T – test</b>			<b>4,60***</b>	<b>5,44***</b>	<b>6,09***</b>	<b>6,59***</b>	<b>7,08***</b>	<b>5,98***</b>	<b>0,39</b>	<b>5,03***</b>	<b>0,42</b>

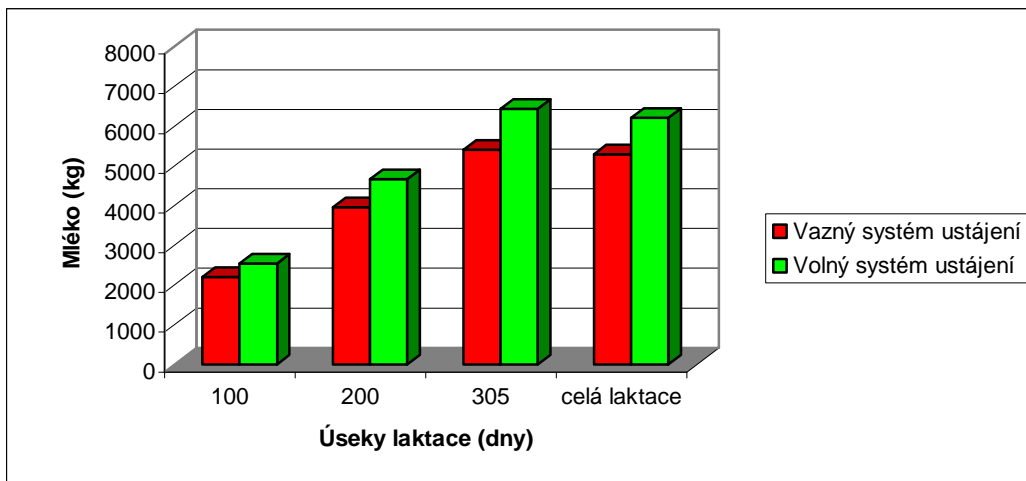
**Graf č. 13 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic českého strakatého skotu ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení**



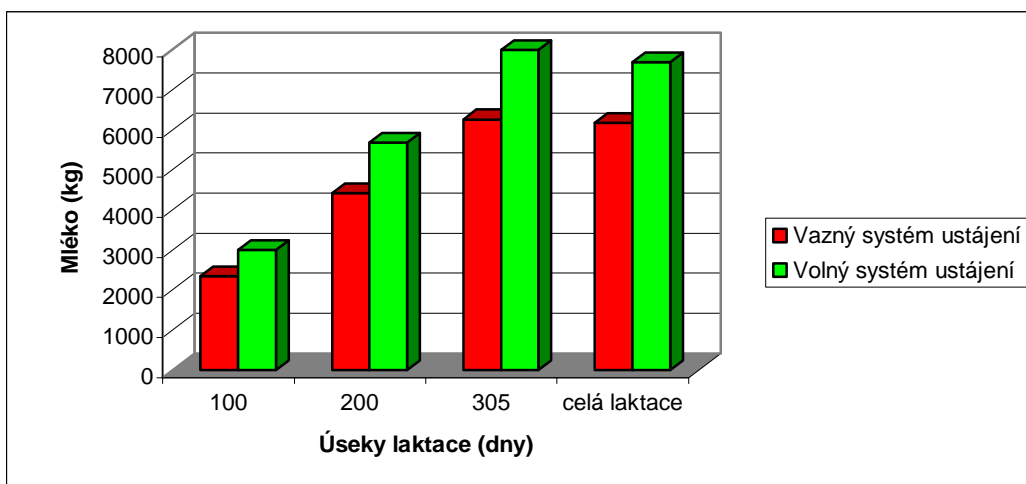
**Graf č. 14 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic holštýnského skotu ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení**



**Graf č. 15 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic českého strakatého skotu ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení**



**Graf č. 16 – Hodnocení mléčné užitkovosti u skupin plemenic holštýnského skotu ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení**



Při rozdělení souboru plemenic s ohledem na technologii ustájení dle plemen byla zjištěna statistická významnost pouze u holštýnského skotu při hodnocení délky servis periody ( $P \leq 0,05$ ), jak uvádí **tab. č. 17**.

U dojnic českého strakatého skotu se inseminační interval ve volném systému ustájení zvýšil oproti vaznému z 74,78 dne na 77,30 dne. Rozdíl hodnot činil 2,52 dne (3,37 %). Oproti tomu u servis periody došlo k výraznému snížení, které však nebylo prokázáno jako statisticky významné z 141 dnů na 119,60 dne, což představuje pokles o 21,40 dne (15,18 %).

Při hodnocení plemenic holštýnského skotu bylo zaznamenáno ve volném systému ustájení oproti vaznému zlepšení obou sledovaných ukazatelů reprodukce. Inseminační interval se snížil z 79,50 dne na 72,63 dne, s rozdílem hodnot 6,87 dne (8,64 %). U servis periody došlo k poklesu z 162,90 dne na 131,35 dne při  $P \leq 0,05$ . Pokles činil 31,55 dne (19,37 %).

**Tab. č. 17 – Hodnocení reprodukce u skupin plemenic ustájených ve vazném a následně volném systému ustájení dle plemen**

Ukazatel		Vazný systém			Volný systém			T - test
Plemeno		pořadí laktace	insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	pořadí laktace	insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	
Český strakatý skot	n	10	9	9	10	10	10	<b>II 0,16</b> <b>SP 0,82</b>
	$\bar{x}$	2,40	74,78	141,00	3,40	77,30	119,60	
	min	1,00	39,00	69,00	2,00	43,00	43,00	
	max	5,00	135,00	273,00	6,00	135,00	184,00	
	$s_x$	1,28	34,48	57,24	1,28	31,42	50,53	
Holštýnský skot	n	40	36	30	40	40	34	<b>II 1,24</b> <b>SP 2,16<sup>+</sup></b>
	$\bar{x}$	1,93	79,50	162,90	2,93	72,63	131,35	
	min	1,00	45,00	71,00	2,00	38,00	55,00	
	max	5,00	137,00	276,00	6,00	142,00	233,00	
	$s_x$	1,08	22,95	57,23	1,08	24,50	57,31	

---

#### 4.4. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace

Výsledky hodnocení mléčné užitkovosti plemenic, které byly přesunuty v průběhu laktace z vazné produkční stáje do volné znázorňuje **tab. č. 20**.

Při sledování byla pozornost zaměřena zejména na případné ovlivnění průběhu laktační křivky v období přesunu. Dojnice byly rozděleny do jednotlivých skupin podle pořadí první kontroly užitkovosti ve volném systému ustájení v průběhu sledované laktace. Skupina přesunutá do volné boxové stáje od druhé kontroly užitkovosti (**graf č. 17**) nezaznamenala oproti první kontrole na vazném systému ustájení žádný pokles mléka, ale užitkovost zůstala na stejné úrovni (cca 22,00 kg). Při třetí kontrole byl zaznamenán nárůst na 23,88 kg. Výrazný pokles nastal u čtvrté kontroly užitkovosti (20,67 kg). Od páté kontroly (21,22 kg) lze pozorovat postupné snížení mléčné užitkovosti.

**Graf č. 18** zachycuje průběh laktační křivky skupiny plemenic přesunutých z vazného do volného systému ustájení od třetí kontroly užitkovosti. Průměrný denní nádoj při první kontrole dosáhl úrovně 22,54 kg, při druhé kontrole nastal pokles cca o 1 kg mléka. Obě kontroly užitkovosti byly podchyceny ve vazné produkční stáji. Následná třetí kontrola už byla provedena ve volném systému ustájení (19,69 kg). Při čtvrté kontrole došlo ke zvýšení produkce mléka (20,74 kg) a dále následovalo kolísání.

Průměrnou mléčnou produkci dojnic ustájených ve volné boxové stáji od čtvrté kontroly užitkovosti uvádí **graf č. 19**. U této skupiny byla počáteční fáze laktace zachycena ve vazném systému ustájení. Produkce mléka za první tři kontroly vykázala postupný pokles z 22,60 kg na 19,46 kg (třetí kontrola užitkovosti). Po přesunu do volné stáje došlo ke zvýšení nádoje a vyrovnání na úroveň před přesunem nastalo až na šesté kontrole užitkovosti. V konečné fázi laktaci lze zaznamenat pozvolný pokles kg mléka.

**Graf č. 20** udává průměrný denní nádoj v průběhu jednotlivých kontrol užitkovosti skupiny plemenic, u které byla v průběhu laktace změněna technologie ustájení z vazného na volné od páté kontroly. Ve vazné produkční stáji docházelo při hodnocení užitkovosti k poklesu z 25,75 kg na 19,95 kg (čtvrtá kontrola). Poté následoval přesun do volné boxové stáje, kde byl zaznamenán pokles na 19,18 kg. Od šesté kontroly, kdy nastalo zvýšení produkce mléka na 20,36 kg, docházelo pak ke snižování produkce mléka.

Kontrolu užitkovosti dojnic převedené z vazného systému ustájení do volného systému technologie chovu od šesté kontroly lze zjistit z **grafu č. 21**. Je zřejmé, že

---

v průběhu jednotlivých kontrol ve vazné produkční stáji docházelo k postupnému snížení produkce z 23,96 kg na úroveň 17,64 kg u páté kontroly. Šestá kontrola byla zaznamenána ve volném systému ustájení (16,41 kg). V konečné fázi laktace následovalo kolísání v denní produkci mléka.

U skupiny plemenic přesunutých do volné produkční stáje od sedmé kontroly užítkovosti (**graf č. 22**) byl zaznamenán klesající trend laktační křivky, mimo desáté kontroly. Nejvyšší denní produkce dosáhla skupina při první kontrole (27,58 kg). Poslední kontrola ve vazném systému ustájení byla šestá a činila 16,08 kg. Sedmá kontrola probíhala již ve volné produkční stáji, kde dosáhla téměř stejné úrovně (15,97 kg). Výrazný pokles, o více než jeden litr, prokázala osmá a následující kontroly.

Průběh laktační křivky plemenic přesunutých z vazného systému ustájení do volného od osmé kontroly užítkovosti sleduje **graf č. 23**. Oproti všem předchozím skupinám, došlo u těchto plemenic v průběhu laktace hned od první kontroly k postupnému snižování průměrného denního nádoje ve všech sledovaných fázích. Při první kontrole činila užítkovost 28,88 kg mléka a na desáté kontrole 9,95 kg. U této skupiny jsou výsledky pouze orientační pro nízký počet zvířat ve skupině.

**Graf č. 24** znázorňuje mléčnou produkci skupiny přesunutých do volného systému ustájení z vazného od deváté kontroly užítkovosti. To znamená, že téměř celou laktaci plemence produkovaly mléko ve vazné stáji a nebyl přechodem narušen průběh laktační křivky.

Při přesunu plemenic z vazné stáje do volného systému ustájení od desáté kontroly (**graf č. 25**) byl sice zaznamenán pokles o 3,38 kg (14,22 kg oproti 10,84 kg), ale protože šlo o poslední kontrolu v laktaci, jednalo se o pokles předpokládaný.

Z **tab. č. 18** je zřejmé, že při přesunu plemenic od druhé a čtvrté kontroly do volné produkční stáje, nastalo na této kontrole nepatrné zvýšení denního nádoje. Tento trend se ale nepotvrdil u dojníc od třetí kontroly ve volném systému ustájení (pokles o 8,16 %) a u plemenic převedených do páté a další kontroly, kdy docházelo k poklesu mléčné produkce.



**Tab. č. 18 – Rozdíl (v %) mezi poslední kontrolou užitkovosti ve vazném a následnou kontrolou ve volném systému ustájení**

Porovnání jednotlivých kontrol užitkovosti									
Pořadí	1 : 2	2 : 3	3 : 4	4 : 5	5 : 6	6 : 7	7 : 8	8 : 9	9 : 10
%	+1,38	-8,16	+2,47	-3,86	-6,97	-0,68	-12,86	-15,96	-23,77

Jak vyplývá z **tab. č. 19**, u plemenic převedených z vazné do volné produkční stáje v první polovině laktace došlo na následné druhé kontrole v tomto systému k nárůstu mléčné užitkovosti.

**Tab. č. 19 – Rozdíl (v %) mezi první a druhou kontrolou užitkovosti ve volném systému ustájení**

Porovnání jednotlivých kontrol užitkovosti								
Pořadí	2 : 3	3 : 4	4 : 5	5 : 6	6 : 7	7 : 8	8 : 9	9 : 10
%	+5,15	+5,33	+9,98	+6,15	-5,12	-7,26	+3,80	-2,47

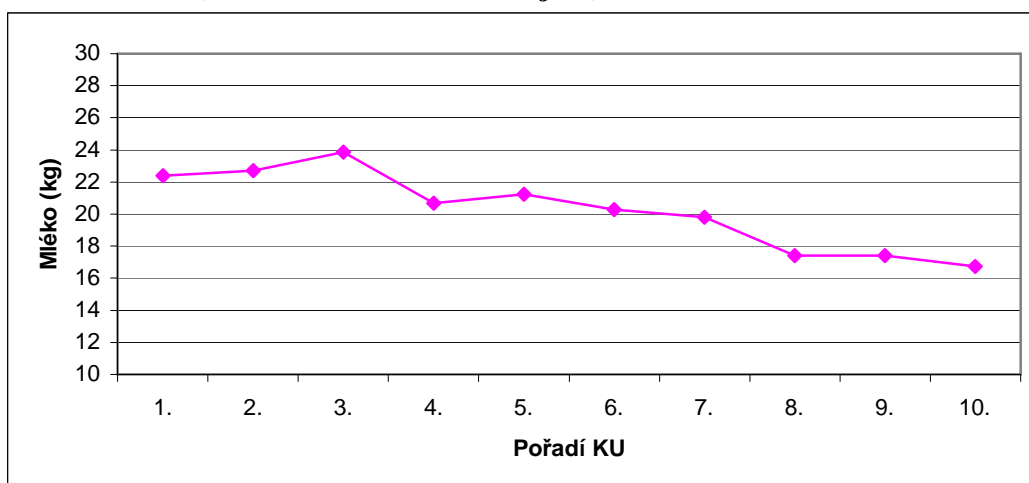
**Tab. č. 20 – Hodnocení mléčné užitkovosti (kg mléka) při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace – 1. část**

Ukazatel		Pořadí KU									
Pořadí KU v době přechodu		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
2.	n	13	<b>13</b>	13	13	13	13	13	13	12	10
	$\bar{x}$	22,40	<b>22,71</b>	23,88	20,67	21,22	20,29	19,79	17,42	17,43	16,75
	min	14,20	<b>14,70</b>	13,80	11,10	12,00	9,10	6,70	4,20	11,90	10,60
	max	26,00	<b>31,50</b>	31,10	30,10	31,90	30,70	29,40	25,40	23,70	23,90
	s <sub>x</sub>	3,02	<b>4,43</b>	4,78	5,22	4,95	5,53	5,98	5,90	4,12	3,95
3.	n	14	14	<b>14</b>	14	14	14	14	14	13	12
	$\bar{x}$	22,54	21,44	<b>19,69</b>	20,74	18,74	19,29	17,84	17,52	16,39	14,28
	min	16,00	16,40	<b>13,80</b>	10,80	10,90	15,20	12,60	3,00	10,30	8,80
	max	29,00	25,80	<b>23,80</b>	29,00	27,40	24,80	23,80	30,60	23,20	20,10
	s <sub>x</sub>	3,24	2,28	<b>2,94</b>	5,45	5,03	2,99	3,57	6,31	3,59	3,71
4.	n	16	16	16	<b>16</b>	16	16	16	16	16	13
	$\bar{x}$	22,60	22,18	19,46	<b>19,94</b>	21,93	19,43	19,74	17,59	16,68	16,62
	min	16,00	17,60	15,20	<b>15,00</b>	10,80	13,30	10,90	5,30	3,00	5,00
	max	28,00	27,00	23,00	<b>25,80</b>	34,40	30,70	27,50	26,60	26,20	23,20
	s <sub>x</sub>	3,34	3,55	2,71	<b>3,36</b>	6,31	5,09	5,26	5,88	6,83	4,97
5.	n	8	8	8	8	<b>8</b>	8	8	8	7	6
	$\bar{x}$	25,75	22,78	22,40	19,95	<b>19,18</b>	20,36	19,00	18,83	15,97	15,35
	min	20,40	17,20	18,00	15,40	<b>13,20</b>	13,80	12,60	9,90	8,60	9,40
	max	29,00	25,60	28,00	24,40	<b>24,30</b>	26,60	26,40	29,40	27,30	20,90
	s <sub>x</sub>	2,86	2,57	3,01	2,94	<b>3,39</b>	4,55	3,86	5,90	5,96	4,46
6.	n	9	9	9	9	9	<b>9</b>	9	9	9	8
	$\bar{x}$	23,96	23,24	21,36	19,53	17,64	<b>16,41</b>	15,57	13,98	14,53	13,85
	min	19,80	10,80	17,60	15,80	13,60	<b>11,80</b>	8,30	7,60	8,00	8,50
	max	29,20	29,40	26,40	26,00	29,00	<b>22,90</b>	21,50	19,60	20,10	18,20
	s <sub>x</sub>	3,07	5,20	3,46	2,79	4,26	<b>3,56</b>	4,88	3,78	3,91	3,72

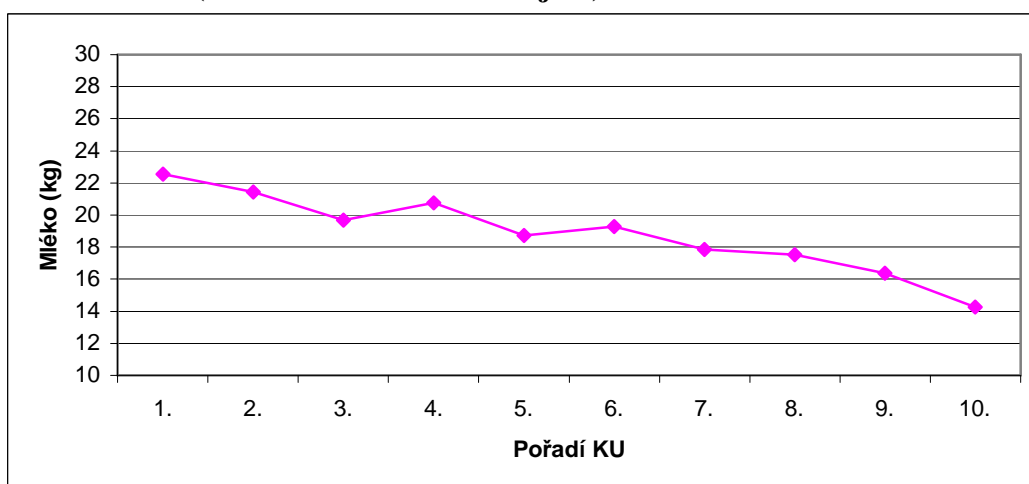
Tab. č. 20 – Hodnocení mléčné užitkovosti (kg mléka) při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace – 2. část

Ukazatel		Pořadí KU									
Pořadí KU v době přechodu		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
7.	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8
	$\bar{x}$	27,58	26,17	21,84	19,20	18,18	16,08	<b>15,97</b>	14,81	13,82	14,21
	min	19,60	16,00	17,00	15,20	15,00	12,80	<b>10,40</b>	7,00	3,50	11,30
	max	38,60	37,80	28,20	24,00	21,80	21,20	<b>21,60</b>	21,50	17,10	18,70
	$s_x$	5,76	6,11	3,14	2,40	2,40	2,96	<b>3,73</b>	4,29	3,86	2,05
8.	n	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
	$\bar{x}$	28,88	28,24	24,76	19,84	18,80	16,56	15,40	<b>13,42</b>	13,93	9,95
	min	22,40	25,80	23,40	14,20	11,60	12,20	10,80	<b>3,20</b>	6,70	3,00
	max	32,60	32,20	25,80	24,20	22,40	20,40	20,20	<b>19,70</b>	21,80	20,10
	$s_x$	3,67	2,21	0,97	3,53	3,72	2,99	3,42	<b>6,37</b>	5,89	7,17
9.	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
	$\bar{x}$	22,09	24,43	23,20	19,74	16,49	15,83	15,71	14,91	<b>12,53</b>	12,22
	min	18,20	20,20	18,60	14,40	9,40	12,00	12,80	11,40	<b>3,20</b>	4,80
	max	27,80	30,00	30,60	27,40	21,60	20,80	19,60	19,60	<b>16,80</b>	16,70
	$s_x$	3,09	3,35	3,74	4,25	3,71	2,83	2,20	2,75	<b>4,32</b>	4,34
10.	n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	$\bar{x}$	23,76	24,60	23,62	24,18	22,07	18,69	17,11	15,27	14,22	<b>10,84</b>
	min	14,00	17,40	15,40	15,20	13,60	11,20	11,40	8,60	9,00	<b>3,20</b>
	max	36,80	30,60	30,00	35,00	30,80	27,80	19,40	20,40	17,00	<b>15,80</b>
	$s_x$	6,86	4,20	4,19	5,57	4,82	4,15	2,43	3,22	2,37	<b>4,39</b>

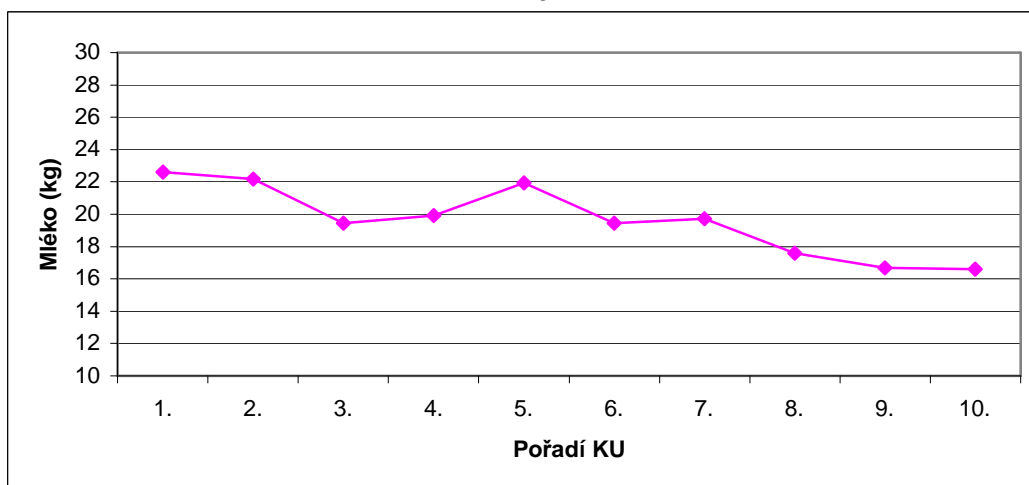
**Graf č. 17 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 2. KU na volném ustájení)**



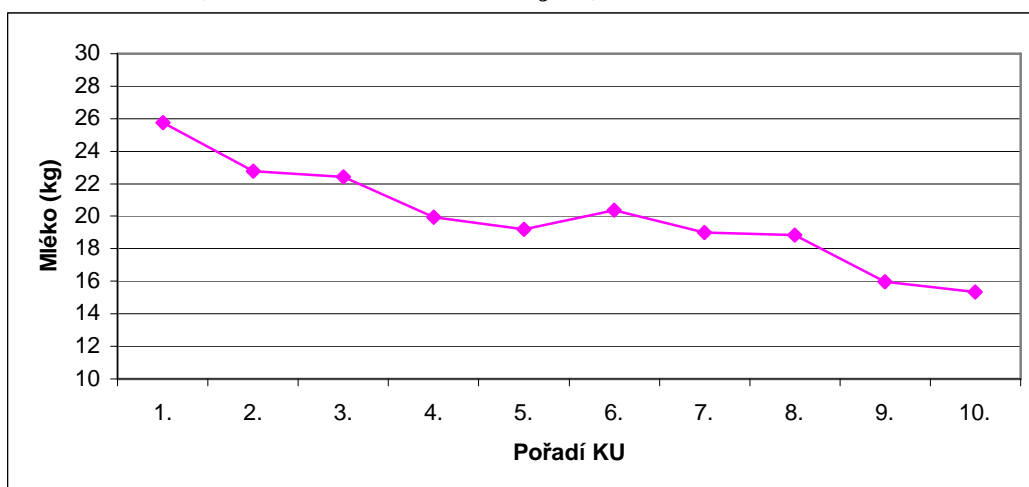
**Graf č. 18 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 3. KU na volném ustájení)**



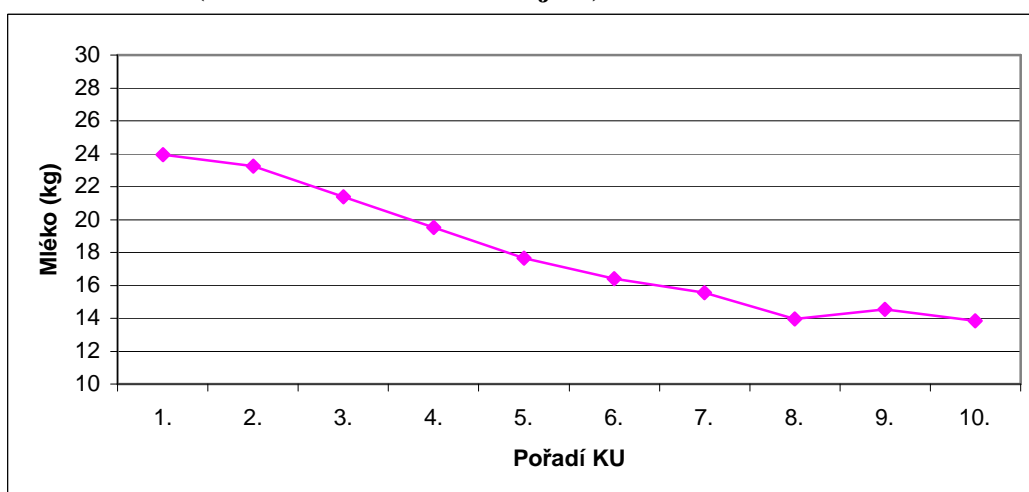
**Graf č. 19 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 4. KU na volném ustájení)**



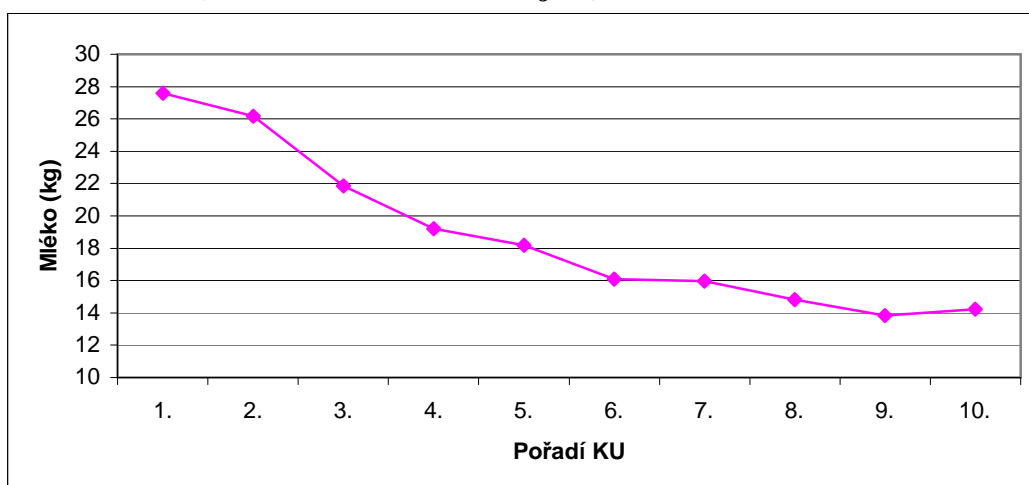
**Graf č. 20 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 5. KU na volném ustájení)**



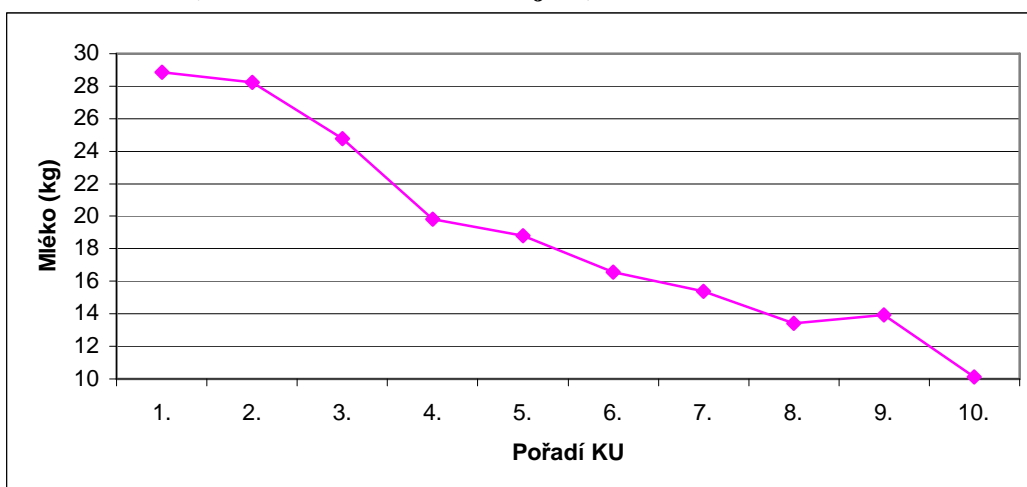
**Graf č. 21 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 6. KU na volném ustájení)**



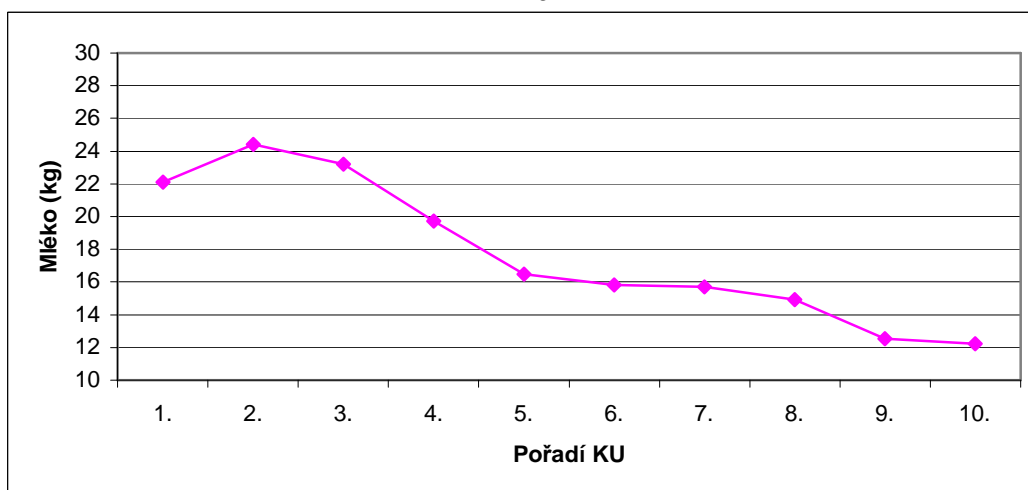
**Graf č. 22 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 7. KU na volném ustájení)**



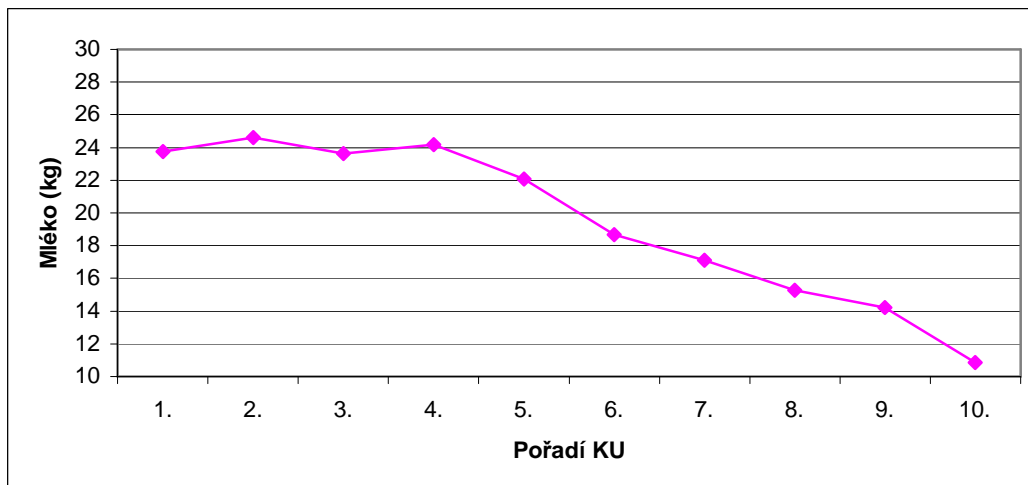
**Graf č. 23 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 8. KU na volném ustájení)**



**Graf č. 24 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 9. KU na volném ustájení)**



**Graf č. 25 – Hodnocení mléčné užitkovosti při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 10. KU na volném ustájení)**



Vzhledem k tomu, že ukazatele plodnosti mohly být ovlivněny pouze při přesunu plemenic v počátečních fázích laktace (maximálně do čtvrté kontroly užitkovosti), jsou sledované ukazatele uvedeny pouze u těchto skupin. Výsledky jsou uvedeny v **tab. č. 21**.

Délka inseminačního intervalu byla nejkratší u skupiny plemenic s přesunem do volného ustájení od druhé kontroly užitkovosti (79,00 dnů). V ostatních případech došlo k prodloužení na 88,43 dne (třetí kontrola), resp. 87,38 dne (čtvrtá kontrola), což svědčí o tom, že se u sledovaných plemenic neprojevil negativní vliv přesunu z vazného do volného systému ustájení.

Délka servis periody ale vykázala opačný trend. Nejdelší byla při druhé kontrole, tj. 134,92 dne, na třetí kontrole činila délka 124,75 dne a nejkratší pak u skupiny plemenic v době přesunu na čtvrté kontrole (125,15 dne). Z výsledků je možné usuzovat na negativní ovlivnění zabřezávání plemenic způsobené změnou ustájení v první fázi laktace.

**Tab. č. 21 – Hodnocení reprodukce při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace**

Ukazatel		Reprodukční ukazatelé		
Pořadí KU v době přechodu		pořadí laktace	insem. interval (dny)	servis perioda (dny)
2.	n	13	13	13
	$\bar{x}$	2,38	79,00	134,92
	min	1,00	41,00	50,00
	max	6,00	125,00	203,00
	$s_x$	1,50	24,50	49,03
3.	n	14	14	14
	$\bar{x}$	2,14	88,43	129,75
	min	1,00	39,00	64,00
	max	4,00	155,00	197,00
	$s_x$	0,99	30,77	40,49
4.	n	16	13	13
	$\bar{x}$	1,94	87,38	125,15
	min	1,00	44,00	66,00
	max	5,00	133,00	204,00
	$s_x$	1,20	28,24	41,06

---

#### 4.5. Hodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce u skupin plemenic při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen

Průměrnou mléčnou produkci v průběhu jednotlivých kontrol užitkovosti s ohledem na plemeno a pořadí první kontroly ve změněných technologických podmínkách znázorňuje **tab. č. 22 a grafy č. 26 až 31**.

U plemenic českého strakatého skotu (**graf č. 26**) převedených do volné produkční stáje od druhé kontroly byl zaznamenán téměř konstantní průběh denního nádoje (22,00 kg mléka), tzn. nedošlo k očekávanému rozdojování, a to ani při následné třetí kontrole.

Při sledování plemenic holštýnského skotu lze konstatovat v průběhu laktace značné kolísání, které je zřejmé z **grafu č. 27**. Při první kontrole byla zjištěna hodnota 23,06 kg. Po přesunu do volného systému ustájení vykazaly plemenice zvýšení mléčné produkce cca o 1 kg. Také při třetí kontrole došlo k dalšímu nárůstu na úroveň 25,66 kg. Plemenice holštýnského skotu reagovaly na změněné podmínky pozitivně, došlo k rozdojení v první fázi laktace, zejména při třetí kontrole užitkovosti činil nárůst téměř 2 kg mléka.

**Graf č. 28** zachycuje průběh laktační křivky skupiny plemenic českého strakatého skotu. V počáteční fázi laktace docházelo k postupnému poklesu nádoje z 22,13 kg u první kontroly na 20,90 kg u druhé kontroly. Po přesunu do volné produkční stáje (třetí kontrola užitkovosti) sestup pokračoval na 19,73 kg. Při čtvrté kontrole byla dosažena úroveň 18,83 kg mléka. Od páté kontroly užitkovosti nastalo kolísání denní produkce v rozmezí 18,70 kg (šestá kontrola) až 13,85 kg (desátá kontrola).

U holštýnského skotu lze z **grafu č. 29** pozorovat stejný trend poklesu mléčné produkce ve vzestupné fázi laktace jako u předešlé skupiny plemenic českého strakatého plemene. První kontrola užitkovosti dosáhla úrovně 22,85 kg, druhá kontrola 21,85 kg. Následná třetí kontrola byla provedena po přesunu do volné boxové stáje. Zde došlo k poklesu na 19,68. U čtvrté kontroly nastal výrazný nárůst na hodnotu 22,18 kg, poté docházelo k pozvolnému poklesu.

**Graf č. 30** zachycuje průběh laktační křivky u dojnic českého strakatého skotu, jejichž kontrola užitkovosti byla do třetího měření zachycena ve vazném systému ustájení a od následného měření ve volné boxové stáji. V průběhu jednotlivých kontrol docházelo k sestupu mléčné produkce z 24,88 kg na 20,84 kg (čtvrtá kontrola). Poté následoval



---

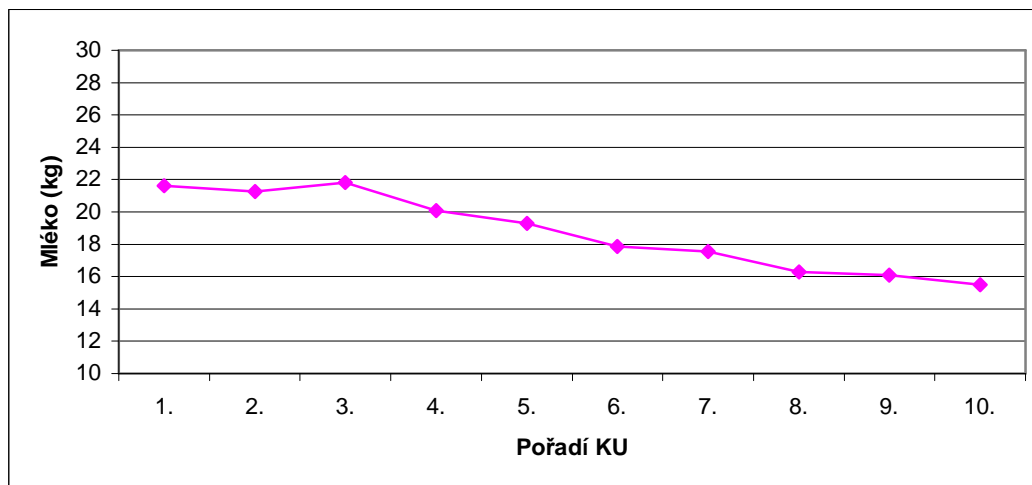
přesun do volné produkční stáje, kde došlo u čtvrté kontroly k poklesu oproti předchozí kontrole na 20,16 kg. Zlepšené podmínky se projevily nárůstem mléčné užitkovosti na následné kontrole (21,12 kg). Ve zbývající části laktace lze pozorovat kolísání denního nádoje v rozmezí 2 kg.

Mléčnou užitkovost plemenic holštýnského skotu převedených do nové technologie chovu s volným systémem ustájení od čtvrté kontroly užitkovosti znázorňuje **graf č. 31**. První kontrola činila 21,56 kg, druhá kontrola 22,36 kg. U třetí kontroly byl zaznamenán značný pokles na 18,84 kg. Čtvrtá kontrola poukazuje na hodnoty měřené již ve volné boxové stáji. Zde nastal vzestup na 19,85 kg mléka. Pátá kontrola vykázala další výrazný nárůst na 22,30 kg. Z uvedeného vyplývá, že mléčné plemeno reagovalo na změnu systému ustájení (výrazné zvýšení na páté kontrole) na rozdíl od kombinovaného skotu, který nereagoval na nové podmínky zvýšením, ale ani výrazným poklesem. Vzhledem k nízkému počtu zvířat, lze údaje považovat spíše jako orientační.

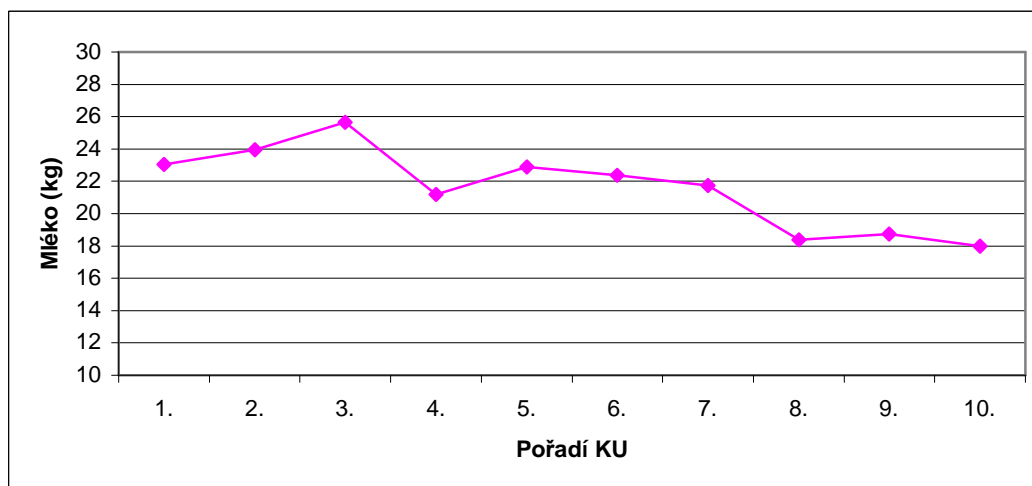
Tab. č. 22 – Hodnocení mléčné užitkovosti (kg mléka) při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen

Ukazatel			Pořadí KU										
Pořadí KU v době přechodu	Plemeno		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
2.	Český strakatý skot	n	6	<b>6</b>	6	6	6	6	6	6	6	5	
		$\bar{x}$	21,63	<b>21,27</b>	21,82	20,08	19,28	17,87	17,53	16,30	16,10	15,50	
		min	14,20	<b>16,30</b>	17,30	15,30	13,80	13,70	14,20	8,90	13,20	12,10	
		max	25,20	<b>25,30</b>	24,30	22,80	23,10	22,30	22,30	21,60	20,50	20,10	
	$s_x$	3,62	<b>3,11</b>	2,79	2,49	3,32	2,66	3,03	4,47	3,01	3,04		
	Holštýnský skot	n	7	<b>7</b>	7	7	7	7	7	7	7	6	6
		$\bar{x}$	23,06	<b>23,94</b>	25,66	21,17	22,89	22,37	21,73	18,39	18,75	18,00	
		min	19,40	<b>14,70</b>	13,80	11,10	12,00	9,10	6,70	4,20	11,90	10,60	
max		26,00	<b>31,50</b>	31,10	30,10	31,90	30,70	29,40	25,40	23,70	23,90		
$s_x$	2,20	<b>4,98</b>	5,39	6,69	5,48	6,43	7,10	6,75	4,62	4,35			
3.	Český strakatý skot	n	6	6	<b>6</b>	6	6	6	6	6	5	5	
		$\bar{x}$	22,13	20,90	<b>19,73</b>	18,83	15,00	18,70	16,63	14,63	15,08	13,85	
		min	18,20	16,40	<b>13,80</b>	10,80	10,90	15,20	12,60	3,00	10,30	10,70	
		max	29,00	23,60	<b>23,80</b>	25,90	20,10	22,50	20,30	21,30	19,60	17,20	
	$s_x$	3,57	2,43	<b>3,17</b>	5,72	3,37	2,90	3,18	5,92	3,27	3,11		
	Holštýnský skot	n	8	8	<b>8</b>	8	8	8	8	8	8	8	7
		$\bar{x}$	22,85	21,85	<b>19,65</b>	22,18	21,54	19,74	18,75	19,69	17,21	14,50	
		min	16,00	18,20	<b>15,30</b>	15,70	14,50	15,30	13,40	12,00	12,50	8,80	
max		26,00	25,80	<b>23,50</b>	29,00	27,40	24,80	23,80	30,60	23,20	20,10		
$s_x$	2,92	2,06	<b>2,75</b>	4,75	4,17	2,98	3,57	5,69	3,54	3,97			
4.	Český strakatý skot	n	5	5	5	<b>5</b>	5	5	5	5	5	4	
		$\bar{x}$	24,88	21,76	20,84	<b>20,16</b>	21,12	18,74	20,00	18,30	18,52	16,64	
		min	21,60	18,20	19,00	<b>15,50</b>	13,00	14,30	13,10	10,00	7,80	5,00	
		max	28,00	24,40	23,00	<b>23,90</b>	28,00	25,30	26,70	24,90	26,20	23,20	
	$s_x$	2,27	2,16	1,55	<b>2,94</b>	4,97	4,31	5,11	5,23	6,60	6,27		
	Holštýnský skot	n	11	11	11	<b>11</b>	11	11	11	11	11	11	8
		$\bar{x}$	21,56	22,36	18,84	<b>19,85</b>	22,30	19,74	19,63	17,26	15,84	16,60	
		min	16,00	17,60	15,20	<b>15,00</b>	10,80	13,30	10,90	5,30	3,00	9,80	
max		26,40	27,00	22,60	<b>25,80</b>	34,40	30,70	27,50	26,60	22,40	22,90		
$s_x$	3,23	4,01	2,89	<b>3,54</b>	6,80	5,38	5,32	6,13	6,77	3,94			

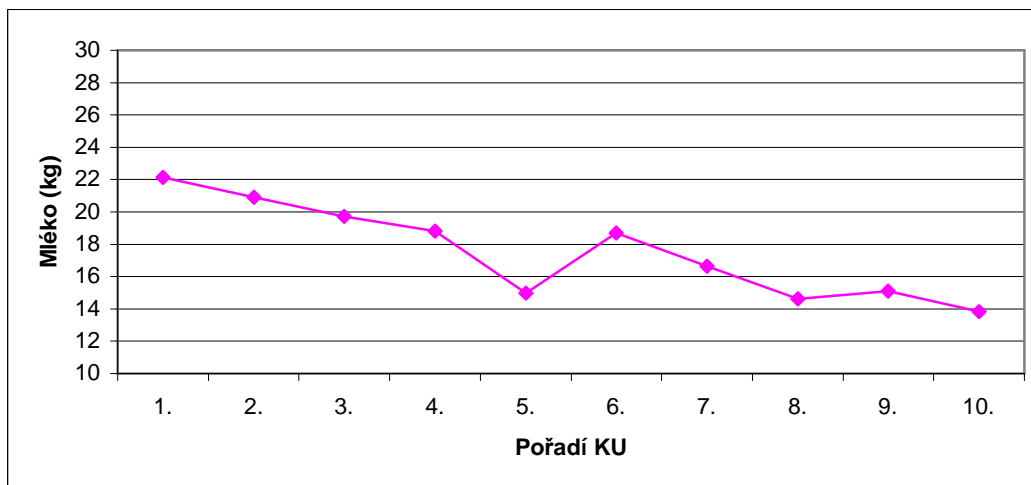
**Graf č. 26 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic českého strakatého skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 2. KU na volném ustájení)**



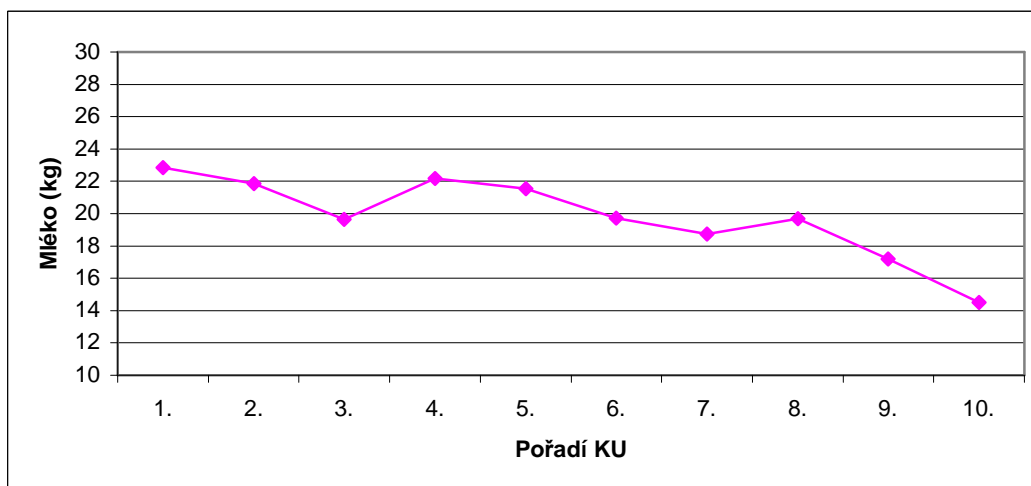
**Graf č. 27 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic holštýnského skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 2. KU na volném ustájení)**



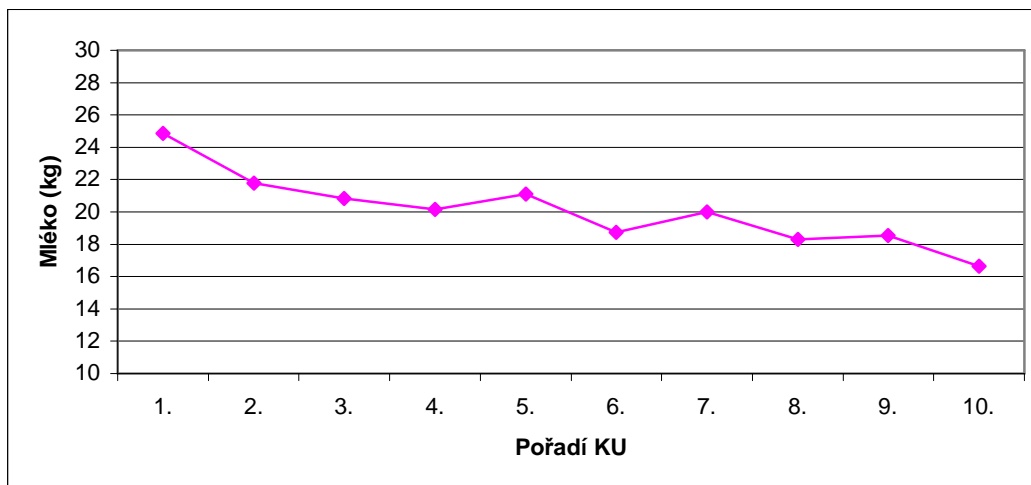
**Graf č. 28 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic českého strakatého skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 3. KU na volném ustájení)**



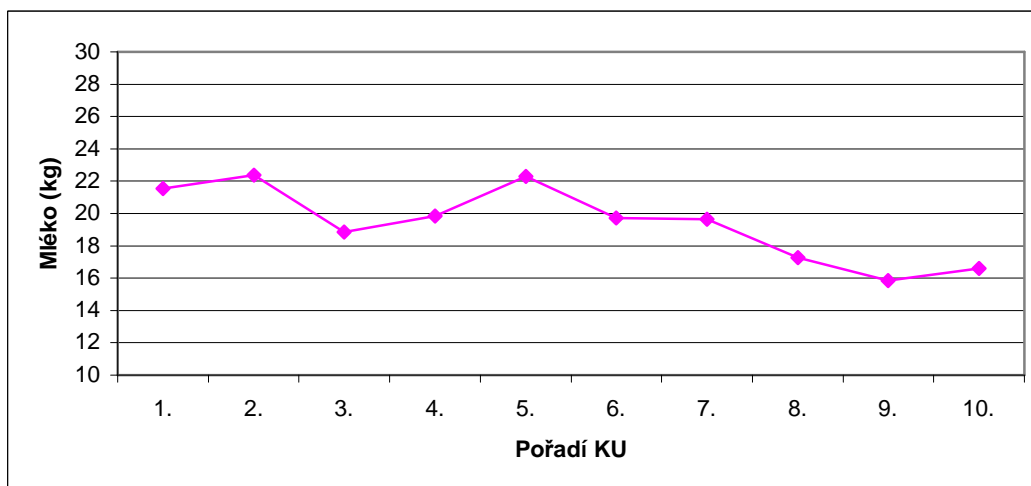
**Graf č. 29 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic holštýnského skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 3. KU na volném ustájení)**



**Graf č. 30 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic českého strakatého skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 4. KU na volném ustájení)**



**Graf č. 31 – Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic holštýnského skotu při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace (od 4. KU na volném ustájení)**



Výsledky hodnocení reprodukce dojnic s ohledem na plemeno, které byly převedeny do nové technologie ustájení v průběhu laktace zachycuje **tab. č. 23**.

**Tab. č. 23 – Hodnocení reprodukce při přechodu z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen**

Ukazatel			Reprodukční ukazatelé		T – test
Pořadí KU v době přechodu	Plemeno		insem. interval (dny)	servis perioda (dny)	
2.	Český strakatý skot	n	6	6	II 2,60 <sup>+</sup> SP 2,69 <sup>+</sup>
		$\bar{x}$	62,67	103,17	
		min	41,00	50,00	
		max	90,00	149,00	
		s <sub>x</sub>	17,02	39,51	
	Holštýnský skot	n	7	7	
		$\bar{x}$	93,00	166,67	
		min	59,00	106,00	
max		125,00	203,00		
3.	Český strakatý skot	n	6	6	II 0,65 SP 0,91
		$\bar{x}$	95,00	141,00	
		min	49,00	64,00	
		max	155,00	180,00	
		s <sub>x</sub>	36,64	39,18	
	Holštýnský skot	n	8	8	
		$\bar{x}$	83,50	118,50	
		min	39,00	76,00	
max		119,00	197,00		
4.	Český strakatý skot	n	5	5	II 0,78 SP 0,33
		$\bar{x}$	79,20	120,00	
		min	45,00	67,00	
		max	112,00	180,00	
		s <sub>x</sub>	26,42	36,84	
	Holštýnský skot	n	8	8	
		$\bar{x}$	92,50	128,38	
		min	44,00	66,00	
max		133,00	204,00		
		s <sub>x</sub>	28,13	43,19	

U skupiny převedené do volného systému ustájení od druhé kontroly užitkovosti se u inseminačního intervalu a servis periody projevil vliv plemene jako statisticky významný na úrovni  $P \leq 0,05$ . Lepších ukazatelů plodnosti dosáhly plemence českého strakatého skotu. U těchto dojnic byl inseminační interval 62,67 dne, u holštýnského skotu 93 dnů. Rozdíl činil 30,33 dne (32,61 %). Servis perioda dosáhla úrovně 103,17 dne u českého

---

strakatého skotu, 166,67 dne u holštýnského skotu. S rozdílem hodnot 63,50 dne (38,10 %).

Opačnou tendenci lze zaznamenat u skupiny přesunuté z vazné produkční stáje do volné od třetí kontroly užítkovosti. Lepších výsledků reprodukce dosáhly dojnice holštýnského plemene. Inseminační interval lze pozorovat na úrovni 83,50 dne. Ve srovnání s českým strakatým skotem (95,00 dnů) byl nižší o 11,50 dne (12,11 %). Servis perioda u holštýnského plemene činila 118,50 dne, u českého strakatého 141 dnů. S rozdílem 22,50 dne (15,96 %).

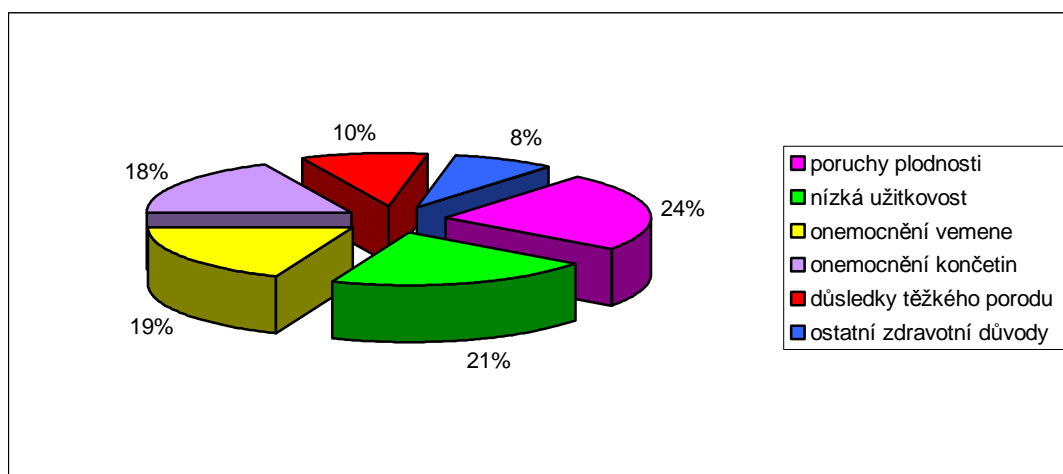
U skupiny dojnic přesunutých do volné boxové stáje z vazného systému ustájení od čtvrté kontroly užítkovosti lze zaznamenat lepší hodnoty reprodukčních ukazatelů u českého strakatého skotu. Rozdíl v inseminačním intervalu mezi českým strakatým plemenem (79,20 dne) a holštýnským (92,50 dne) činil 13,30 dne (14,38 %). Servis perioda byla na úrovni 120 dnů u českého strakatého skotu, 128,38 dne u holštýnského skotu, s rozdílem 8,38 dne (6,53 %).

V práci byly dále sledovány jednotlivé složky mléka (množství tuku, bílkovin a laktózy v % a množství bílkovin v kg) dojnic ustájených ve vazném a volném systému ustájení. Vzhledem k rozsahu práce jsou výsledky k dispozici u autorky.

#### **4.11. Příčiny vyřazování dojnic**

Průměrná brakace ve sledovaném stádě dojnic v letech 2003 až 2006 činila 28 %. Nejčastějšími důvody vyřazení plemenic ze stáda (**graf č. 32**) byly: poruchy plodnosti 24 %, nízká užítkovost 21 %, onemocnění vemene 19 %, onemocnění končetin 18 %, důsledky těžkého porodu 10 %, ostatní zdravotní důvody 8 %.

**Graf č. 32 – Příčiny vyřazování dojnic z chovu v letech 2003 až 2006**



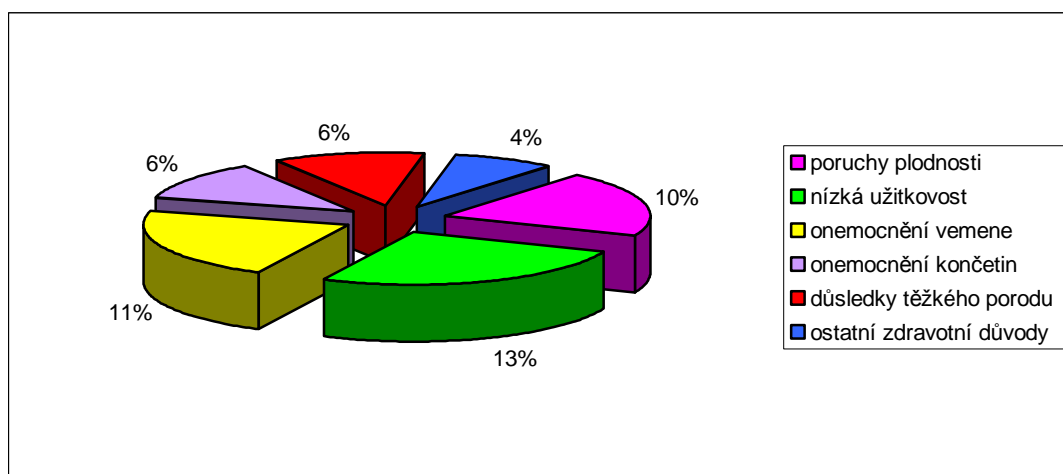
**Tab. č. 24 – Podíl brakace ve vazném a volném systému ustájení na celkové brakaci v letech 2003 až 2006**

Důvod vyřazení	Brakace (%)		
	systém ustájení		celkem
	vazný	volný	
Poruchy plodnosti	10	14	24
Nízká užitkovost	13	8	21
Onemocnění vemene	11	8	19
Onemocnění končetin	6	12	18
Důsledky těžkého porodu	6	4	10
Ostatní zdravotní důvody	4	4	8

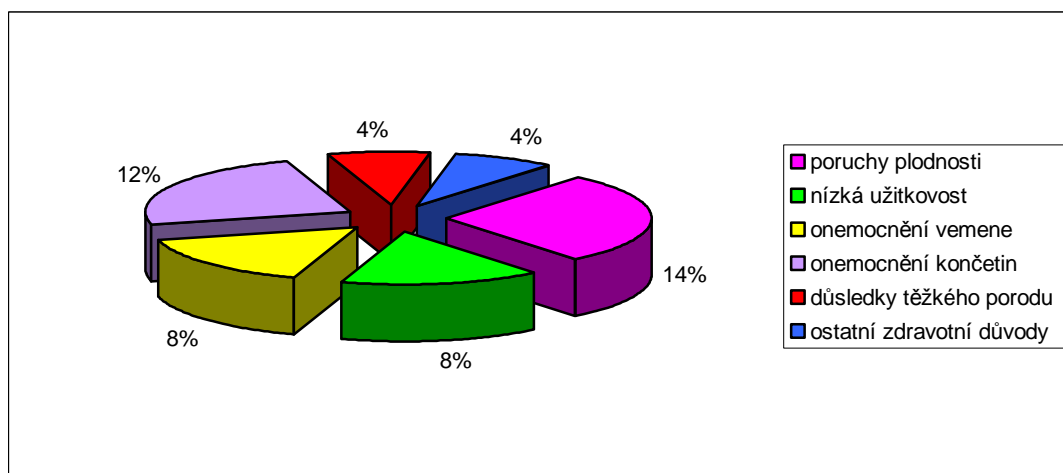
Z **tab. č. 24** je zřejmé, že ve vazném systému ustájení se na celkové brakaci nejvíce podílela nízká užitkovost (13 %), zatímco ve volné stáji poruchy plodnosti (14 %). Nejvýraznější procentický rozdíl nastal u vyřazování z důvodu onemocnění končetin. Ve volné produkční stáji došlo k nárůstu oproti vazné o 6 %, tj. na úroveň 12 %.



**Graf č. 33 – Příčiny vyřazování dojnic ve vazném systému ustájení**



**Graf č. 34 – Příčiny vyřazování dojnic ve volném systému ustájení**



#### 4.12. Vyhodnocení ekonomiky výroby mléka

Členění nákladů na výrobu mléka dle kalkulačního vzorce Zemědělského družstva Netřebice za období 2003 až 2005 znázorňuje **tab. č. 25**. Jednotlivé položky nákladů jsou přepočteny na jednu dojnici a porovnány s údaji uvedenými v ročence za dané období.

**Tab. č. 25 – Rozdělení nákladů dle kalkulačního vzorce na dojnici (Kč)**

Položka nákladů	Náklady (Kč)					
	2003		2004		2005	
	ZD	ČR	ZD	ČR	ZD	ČR
Krmiva nakoupená	9 888	10 607	13 380	8 308	12 921	7 665
Krmiva vlastní	115	6 709	438	12 071	887	14 436
Opravy a energie	2 668	*	4 412	*	3 363	1 989
Plemenářské služby	1 283	*	1 550	*	2 043	1 241
Veterinární služby	706	*	740	*	1 329	949
Ostatní materiál a služby	6 001	*	6 460	*	6 004	*
Pracovní náklady celkem	13 076	9 819	12 210	10 823	10 972	7 337
Ostatní provozní náklady	3 139	*	2 378	*	2 968	*
Odpisy základního stáda	2 847	4 741	4 211	4 754	4 969	4 508
Ostatní odpisy	929	1 672	2 985	1 680	4 306	4 161
Režijní náklady	2 905	6 256	7 522	6 702	4 503	6 059
<b>Celkové náklady</b>	<b>43 556</b>	<b>48 209</b>	<b>56 286</b>	<b>53 498</b>	<b>54 266</b>	<b>54 568</b>

\* údaj není k dispozici

Jak je z **tab. č. 25** zřejmé, v roce 2003 nejvyšší podíl (30 %) na celkových nákladech na jednu plemenici zaujímaly pracovní náklady (13 076 Kč). Další významnou položkou byla krmiva (10 003 Kč, tj. 23 % celkových nákladů). Při porovnání jednotlivých nákladových položek lze konstatovat, že mimo pracovních nákladů, byly náklady v zemědělském družstvu vždy nižší než průměr v ČR. To se také projevilo na konečné úrovni nákladů, která činila 43 556 Kč, tj. o 4 653 Kč méně než průměr v ČR.

V roce 2004 činila nejvyšší podíl na celkových nákladech krmiva (13 818 Kč, tj. 25 %). Dále následovala hodnota pracovních nákladů 12 210 Kč (22 %). Celkové náklady za sledované období dosáhly úrovně 56 286 Kč, což bylo o 2 788 Kč více než průměr v ČR.

Stejně jako v předchozím roce, také v roce 2005 byly nejvyšší položkou na celkových nákladech krmiva a pracovní náklady, 13 808 Kč (26 %) a 10 823 Kč (20 %). Jak je z tabulky zřejmé, celkové náklady na dojnici v daném období (54 266 Kč) byly téměř shodné s úrovní v ČR (54 568 Kč).

Celkové výnosy (**tab. č. 26**) jsou upraveny o tržby za jatečná zvířata a ostatní výnosy (aktivace DHM – dojnice, tržby z prodeje základního stáda, tržby z prodeje majetku, tržby z prodeje materiálu, náhrady od pojišťovny a jiné tržby).

Obdržené dotace (dotace na chov dojných krav, kontrola užitkovosti, kompenzační platby) nejsou započítány do celkových výnosů, ale jsou uvedeny samostatně v **tab. č. 27**, která dále zobrazuje celkové výnosy a náklady v jednotlivých letech a celkový výsledek hospodaření.

**Tab. č. 26 – Výpočet výnosů**

Položka výnosů	Výnosy (Kč)		
	2003	2004	2005
Tržby za mléko	8 337 208,52	14 255 840,82	13 373 360,93
Tržby za jatečná zvířata	637 098,45	448 987,58	758 772,47
Ostatní výnosy	2 417 539,66	3 438 849,77	2 344 470,77
<b>Celkové výnosy</b>	<b>11 391 846,63</b>	<b>18 143 678,17</b>	<b>16 476 604,17</b>

**Tab. č. 27 – Hospodářský výsledek**

Rok	Hospodářský výsledek (Kč)			Obdržené dotace
	Výnosy	Náklady	Zisk / ztráta	
<b>2003</b>	11 391 846,63	11 629 582,59	- 237 735,96	388 045,54
<b>2004</b>	18 143 678,17	16 998 340,58	1 145 337,59	551 115,70
<b>2005</b>	16 476 604,17	15 520 184,30	956 419,87	797 083,98

Z **tab. č. 27** vyplývá, že v roce 2003 byla vykázána ztráta ve výši 237 735,96 Kč. Pokud bychom k danému výsledku hospodaření připočetli dotace, zjistíme zisk 150 309,58 Kč. V následujících letech 2004 a 2005 byl hospodářský výsledek již kladný.

**Tab. č. 28** udává základní ukazatele výroby mléka potřebné pro další výpočet. Zkrmené mléko je rozdíl mezi vyrobeným a prodaným.

**Tab. č. 28 – Provozní údaje**

<b>Položka</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Počet krmných dnů (KD)	97 455	110 532	104 390
Průměrný stav dojnic (ks)	267	302	286
Vyrobené mléko (litry)	1 068 012	1 882 263	1 752 159
Prodané mléko (litry)	993 251	1 788 150	1 627 756
Zkrmené mléko (litry)	74 761	94 113	124 403

Ekonomiku výroby mléka v letech 2003 až 2005 uvádí **tab. č. 29**.

**Tab. č. 29 – Ekonomika výroby mléka**

<b>Položka</b>	<b>Rok</b>		
	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Náklady:</b>			
Nákl. na prodané mléko (Kč)	8 561 646,89	13 138 849,87	12 460 985,64
Nákl. na litr prodaného mléka (Kč/l)	8,62	7,35	7,66
Nákl. na dojnici (Kč/dojnice)	43 556,49	56 285,90	54 266,38
Nákl. na krmný den (Kč/KD)	119,33	153,79	148,68
<b>Výnosy:</b>			
Tržnost mléka (%)	93,00	95,00	92,90
Realizační cena (Kč)	8,39	7,97	8,22
<b>Hospodářský výsledek:</b>			
Zisk z litru prodaného mléka (Kč/l)	-0,23	0,62	0,56
Míra rentability (%)	-2,67	8,44	7,31

Jak je z **tab. č. 29** zřejmé, náklady na litr prodaného mléka v roce 2003 činily 8,62 Kč. V roce 2004 došlo k poklesu, na úroveň 7,35 Kč, v roce 2005 na 7,66 Kč. Toto snížení může být spojeno se změnou technologie ustájení z vazného na volné. Náklady na dojnici dosahovaly v roce 2003 hodnoty 43 556,49 Kč. V následujících letech se zvýšily na úroveň 56 285,90 Kč v roce 2004 a 54 266,38 Kč v roce 2005. Nárůst lze zdůvodnit zvýšením některých nákladů (hlavně náklady na krmiva, režijní náklady) ve volné stáji oproti vazné. Stejný trend růstu nákladů ve sledovaném období je zřejmý u nákladů na krmný den, které v roce 2003 dosáhly úrovně 119,33 Kč, v roce 2004 pak 153,79 Kč a 148,68 Kč v roce 2005.

---

## 5. DISKUZE

V této práci byly sledovány produkční a reprodukční ukazatele plemenic českého strakatého a holštýnského skotu, převedených z vazné technologie ustájení do nové volné. Získané výsledky byly použity k vyhodnocení vlivu změny technologie na mléčnou užitkovost, plodnost a ekonomiku výroby mléka.

V **tab. č. 12** je podchycena mléčná užitkovost u skupin plemenic ustájených ve vazném a volném systému ustájení na stejných laktacích. Dojivost za celou laktaci dosáhla největších rozdílů ( $P \leq 0,001$ ) s ohledem na technologii chovu u dojnic na druhých laktacích (6 114,73 kg oproti 7 916,10 kg, tj. o 1 801,37 kg). Na prvních laktacích činilo rozpětí užitkovosti ve vazné a volné produkční stáji 1 480,48 kg při  $P \leq 0,001$  (porovnání 5 802,43 kg a 7 282,91 kg mléka). Produkce mléka se nejméně lišila na třetích laktacích (6 406,47 kg oproti 6 867,13 kg), o 460,66 kg. Jak je z tabulky zřejmé, mléčná užitkovost 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 ustájením vazným, 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 produkční stáj zcela nevyhovuje přirozeným požadavkům dojnic. Aby mohly být využity co nejvíce schopnosti dojnic, jak uvádějí **Frelich et al.** (2001), je nutné jim vytvořit takové podmínky chovu, které odpovídají jejich přirozeným nárokům na prostředí. To potvrzují **Šoch et al.** (1997), kteří zjistili, že pokud je stádu věnována dobrá péče, reakce v poklesu mléčné produkce není při přechodu z vazného na volné ustájení výrazná. Z uvedeného vyplývá, že změna technologie pozitivně ovlivnila zvyšování produkce mléka, tedy průměrnou denní a roční dojivost. **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.

Průměrný počet dnů za celou laktaci (**tab. č. 12**) nedosáhl v původní vazné produkční stáji hodnoty 305 dní. Ve volné stáji této hodnoty dosaženo bylo, a to na všech sledovaných laktacích. Toto lze zdůvodnit tím, že dojnice mají větší pohodlí a možnost přirozených projevů chování a nedochází ke zkracování délky laktace. **Louda et al.** (2000) píše, že prodloužením délky laktace souvisí se zhoršením ukazatelů plodnosti.

---

Jak je z **tab. č. 12** zřejmé, u indexu perzistence laktace nedošlo v rozdílných technologických systémech k výrazným změnám. Porovnáním nadoje ve 200 a 100 dnech laktace lze zjistit, že hodnoty ukazatele se pohybovaly nad hranicí 80, což **Frelich et al.** (2001) označují jako plochou a ideální laktační křivku. **Žižlavský et al.** (2002) považují za cennější takovou dojnici, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji.

S mléčnou užitkovostí úzce souvisí také reprodukce. V **tab. č. 13** jsou uvedeny hodnoty reprodukčních ukazatelů plemenic ustájených v rozdílných technologiích na stejných laktacích. Z výsledků je zřejmé, že u dojnic nastalo zlepšení inseminačního intervalu a servis periody ve volném systému ustájení na první a třetí laktaci. I když došlo ke zkrácení počtu dnů, podle **Burdycha et al.** (1995) inseminační interval plemenic na první laktaci ve vazné i volné produkční stáji dosáhl nevyhovující hodnoty (80 – 90 dnů), na třetí laktaci byla hodnota výborná (61 – 75 dnů). U servis periody byla vykázána nevyhovující úroveň na obou laktacích (114,41 dne a 135,93 dne). **Frelich et al.** (2001) píší, že vnější říjové příznaky dobře dochovaných jalovic jsou výraznější a zabřezávání po první inseminaci je ve srovnání s kravami na druhé a další laktaci vyšší asi o 10 až 15 %. Na druhé laktaci nastalo ve volné produkční stáji oproti vazné zhoršení (prodloužení) reprodukčních ukazatelů. Inseminační interval byl delší o 5,05 dne, tj. 76,19 dne, servis perioda o 5,33 dne, tj. 141,50 dne. Tento jev může být spojen s vysokou užitkovostí, které dojnice dosáhly (viz. **tab. č. 12**), což koresponduje s tvrzením mnoha autorů (**Říha et al.**, 2000, **Škradra, Škardová**, 2000, **Louda et al.**, 2000). Při vysoké užitkovosti dochází k tichým a nevýrazným říjím, k prodloužení inseminačního intervalu a zároveň i servis periody. **Burdych et al.** (1995) doporučují vysokoprodukční dojnice zapouštět o něco později než je hranice 60 až 80 dní. Vzájemnými interakcemi mezi produkcí mléka a fertilitou krav se zabýval také **Langholz** (1990). Došel k závěru, že vztahy mezi těmito ukazateli jsou zřetelně antagonistického charakteru a tento antagonistický efekt stoupá se zvýšeným podílem krve holštýnského skotu.

**Tab. č. 14** udává průměrné hodnoty mléčné užitkovosti u skupin plemenic ustájených v rozdílných technologických podmínkách při následných laktacích. Stejně jako u předchozích skupin, kde byla sledovaná produkce dojnic na stejné laktaci ve vazné a volné produkční stáji, i zde došlo k výrazným rozdílům mléčné užitkovosti. Ve volné boxové stáji nastalo zvýšení nadoje na všech podchycených úsecích laktace. Nejvyšší rozdíly byly zřejmé u plemenic ustájených na následné druhé laktaci ve volné stáji, kdy

---

hodnota za celou laktaci dosáhla úrovně 7 916,10 kg ( $P \leq 0,001$ ), tj. o 2 113,67 kg více mléka než ve vazné stáji. Nárůst o 1 030,50 kg (na 7 206,50 kg) při  $P \leq 0,05$  byl dosažen u plemenic na čtvrté a další laktaci. **Stádník** (2003) zjistil, že produkce mléka dosáhla nejvyšší úrovně na čtvrté laktaci. **Louda et al.** (2000) uvádějí, že výše mléčné užitkovosti je důležitá pro ekonomiku výroby mléka a její rentabilitu. Se zvyšující se mléčnou produkcí do 6 000 kg za laktaci klesají náklady na 1 litr mléka a zvyšuje se zisk na krávu. Při vyšší užitkovosti nad 7 000 kg mléka za laktaci dochází k postupnému zvyšování nákladů na 1 kg vyrobeného mléka. Na následné třetí laktaci ve volné boxové stáji lze z tabulky zaznamenat nejnižší rozdíl mléčné užitkovosti (6 114,73 kg oproti 6 867,13 kg), o 752,40 kg. Ten může být způsoben nevyrovnaností sledované skupiny plemenic, zdravotními či jinými problémy. **Louda et al.** (2000) upozorňují, že zdravotní stav je podmínkou mléčné užitkovosti. **Frelich et al.** (2001) píše, že každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zraněné končetiny apod. snižuje denní dojivost. **Poplštejnová** (1991) konstatuje, že technologie ustájení a ošetřování je rozhodující pro zdravotní stav zvířat a optimální produkci.

Při sledování počtu dnů za laktaci (**tab. č. 14**) lze konstatovat stejný závěr jako u skupiny plemenic sledované v rozdílných technologických podmínkách na stejných laktacích. Ve vazné stáji se hodnoty pohybovaly pod úrovní 305 dnů. Ve volné stáji lze zjistit úroveň nad 305 dnů.

Také u indexu perzistence laktace nedošlo k výrazným změnám (**tab. č. 14**). Hodnoty se pohybovaly v rozmezí 84,15 až 89,97. **Hrouz, Šubrt** (2000) říkají, že pokud pokles produkce mléka za určité období, v porovnání s obdobím předcházejícím, není vyšší než 6 – 7 % je průběh laktační křivky vyrovnaný (laktační křivka s velkou perzistencí). Pokud je pokles produkce vyšší než uvedené hodnoty, hovoříme o laktační křivce nevyrovnané (laktační křivka s malou perzistencí).

Reprodukční ukazatele této skupiny plemenic zobrazuje **tab. č. 15**. Výrazné zkrácení délky inseminačního intervalu (o 10,31 dne) a servis periody (o 22,79 dne) lze zaznamenat na následné druhé laktaci ve volné boxové stáji, tj. 76,19 dne a 141,50 dne. **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. Nejlepší úroveň délky inseminačního intervalu vykázaly plemence na následné třetí laktaci ve volném systému ustájení, tj. 62,40 dne. Na následné druhé a čtvrté a další laktaci bylo shodně dosaženo hodnot přes 76 dnů (resp. 76,19 dne a 76,92 dne). Jak uvádějí **Jílek et al.** (2002), chovnou hodnotou intervalu je 50 – 65 dní. Nejvýraznější snížení počtu dnů servis periody

---

( $P \leq 0,001$ ) vykázala skupina dojnic na následné čtvrté a další laktaci, o 69,92 dne, tj. na 101,00 dnů. Jak je z tabulky zřejmé, tuto úroveň lze považovat mezi uvedenými výsledky jako nejlepší. Také rozpětí minimální (43,00 dnů) a maximální (218,00 dnů) hodnoty bylo nejmenší. Podle **Boušky et al.** (2006) ekonomickou ztrátu (snížení tržeb a zvýšení nákladů) způsobenou prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici (asi nad 100 a 385 dnů) lze odhadnout zhruba na 50 až 70 Kč na jeden den prodloužené servis periody (mezidobí). Z kalkulací **Kvapiláka** (cit. Říha, 1995) vyplývá, že s prodloužením servis periody o jeden den se snižovala produkce mléka za rok o cca 9,2 litru.

Výsledky hodnocení mléčné užitkovosti ve vazné a volné produkční stáji dle plemen zobrazuje **tab. č. 16**. Lze konstatovat, že jak u českého, tak i u holštýnského skotu došlo ve volné boxové stáji k nárůstu kg mléka ve všech podchycených fázích laktace. Vyšší rozdíl je zřejmý u plemenic holštýnského skotu. Zde došlo za celou laktaci k vzestupu užitkovosti o 1 522,15 kg (6 176,60 kg oproti 7 698,75 kg), zatímco u českého strakatého skotu bylo zaznamenáno zvýšení o 921,40 kg (5 297,20 oproti 6 218,60 kg). Podle **Boušky et al.** (2006) za přirozenou a přírodním podmínkám ČR odpovídající lze pro většinu oblastí považovat užitkovost stád krav v rozmezí 6 000 až 8 000 kg mléka na krávu a rok. Na rozdílnou produkční schopnost v dojivosti plemen upozorňují **Louda et al.** (2000) a dodávají, že s tím souvisí i rozdílné dědičně podmíněné předpoklady pro mléčnou užitkovost. Dobře řešená volná boxová stáj představuje nejlepší zařízení pro vysokou užitkovost dojnic, píše **Urban et al.** (1997) a dále konstatují, že stupeň chovatelského komfortu je pro dojnice v této stáji na vysoké úrovni. **Bouška et al.** (2006) dodávají, že tyto plemenice vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení neumožňuje.

Počet dnů za laktaci (**tab. č. 16**) u plemenic českého strakatého skotu dosáhl 297,80 dne ve vazné stáji, 305,20 dne ve volné. U dojnic holštýnského plemene lze zaznamenat ve vazném systému úroveň 303,85 dne, ve volném 306,08 dne. **Hajič et al.** (1995) upozorňují na to, že důsledkem zvýšení počtu dní na konci laktace a tím i celkového nádoje, kdy je již denní užitkovost nízká, je prodloužení doby mezi otelením a zabřeznutím.

S ohledem na technologii ustájení byl index perzistence laktace (**tab. č. 16**) u plemenic českého strakatého skotu výrazně nižší (79,86 a 83,51) než u plemenic holštýnského skotu (88,22 a 89,49).



---

Při hodnocení reprodukčních ukazatelů, které znázorňuje **tab. č. 17**, nastalo ve volném ustájení zlepšení hodnot u obou plemen, s výjimkou prodloužení délky inseminačního intervalu o necelé 3 dny (na 77,30 dne) u českého strakatého skotu. Nejvýznamnější zkrácení servis periody bylo statisticky prokázáno ( $P \leq 0,05$ ) u holštýnského skotu ve volném systému ustájení na úroveň 131,35 dne, tj. o 31,55 dne. V souladu s **Burdychem et al. (1995)** byl přesto dosažený výsledek považován za špatný. **Hajič et al. (1995)** uvádějí, že délka servis periody by měla činit v průměru 80 – 90 dní.

Hodnocení mléčné užitkovosti plemenic při změně technologie ustájení v průběhu laktace sleduje **tab. č. 20**. Z uvedených výsledků lze konstatovat, že u plemenic přesunutých do volné stáje na druhé až páté kontrole byl při první kontrole v tomto systému ustájení denní nádoj téměř vyrovnaný jako při kontrole před přesunem. Na následné kontrole (druhá kontrola ve volné stáji) lze pozorovat zvýšení produkce v rozmezí 1,05 kg až 1,99 kg, přičemž nádoj dosahoval téměř shodné či vyšší úrovně jako u kontroly před přesunem. **Šoch et al. (1997)**, ve své studii zjistili, že dojnice ve stádě, převedeném z vazného na volné ustájení, reagovaly poměrně pomalým poklesem mléčné produkce, která se nejvíce projevila třetí měsíc po přesunu. U ostatních dojnic (převedených od šesté a dalších kontrol) docházelo k poklesu denní užitkovosti. Tento trend lze zdůvodnit tím, že v druhé polovině laktační křivky dochází k poklesu denní užitkovosti fyziologicky a změna technologie ustájení nemá tak výrazný vliv. **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. **Botto et al. (1988)** uvádějí, že po 5. až 6. měsíci březosti se výrazně snižuje dojivost. **Doležal et al. (2000)** dodávají, že od 8. měsíce březosti se mléčná produkce snižuje až na 20 %.

Jak je z **tab. č. 21** zřejmé, nejlepší úrovně inseminačního intervalu dosáhly plemenice přesunutá od druhé kontroly na volné boxové ustájení (79,00 dnů). U dojnic od třetí a čtvrté kontroly ve volné stáji lze zaznamenat shodnou hodnotu ukazatele (cca 88,00 dnů), které **Burdych et al. (1995)** označují jako nevyhovující. **Říha et al. (2003)** uvádějí, že optimální délka intervalu je nutná z hlediska šance na zabřezávání po první inseminaci. Jde o ekonomiku chovu, protože je dosaženo nízkého inseminačního indexu a nenarůstají náklady na opakované inseminace. Při sledování servis periody byla nejkratší hodnota (125,15 dne) vykázána u skupiny převedené od čtvrté kontroly. Plemenice na třetí kontrole dosáhly úrovně 129,75 dne, dojnice na druhé kontrole pak 134,92 dne. Podle **Hajiče et al. (1995)** by délka servis periody měla být v průměru 80 – 90 dní. Je to jeden

---

z nejdůležitějších parametrů plodnosti, píše **Říha et al.** (2003) a dále konstatují, že vyjadřuje jednak reprodukční schopnost krávy, jednak úroveň inseminačního managementu. **Frelich et al.** (2001) uvádějí, že asi z 50 % ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky, z 20 % se podílí klimatické a zoohygienické podmínky, a asi 30 % pak inseminační služba.

Vliv změny vazné a volné technologie ustájení na mléčnou užitkovost v průběhu laktace u rozdílných plemen uvádí **tab. č. 22**. Český strakatý skot reagoval ve všech uvedených případech poklesem produkce zjištěném na následné kontrole po přesunu do volné boxové stáje. Opačný trend lze zaznamenat u holštýnského plemene, kde došlo ke zvýšení (mimo plemenic převedených od třetí laktace). Dále lze konstatovat, že u kombinovaného plemene na následné druhé kontrole užitkovosti po přesunu do volného systému ustájení nebyl zjištěn oproti předchozí kontrole téměř žádný rozdíl denního nádoje. Lze pozorovat téměř vyrovnaný trend mléčné užitkovosti. Výrazné zvýšení produkce lze zaznamenat u holštýnského plemene, o cca 2 kg u každé uvedené skupiny. Mléčná užitkovost, jak uvádějí **Frelich et al.** (2001), je limitovaná dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů. **Louda et al.** (2000) poukazují na to, že záměrným šlechtěním byla vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, plemena s kombinovanou užitkovostí a plemena masná. Z výsledků je zřejmé, že holštýnský skot reagoval na změnu technologie pozitivně, tzn. po přesunu do volné boxové stáje docházelo k nárůstu mléčné užitkovosti. **Kletenský** (1990) píše, že z hlediska technologických systémů ustájení a jejich vlivu na užitkovost skotu jsou systémy volného skupinového ustájení všech kategorií perspektivní.

U ukazatelů reprodukce (**tab. č. 23**) bylo zjištěno, že skupina plemenic českého strakatého skotu převedená do volné boxové stáje od druhé a čtvrté kontroly dosáhla výrazně lepších výsledků plodnosti než holštýnský skot. Opačný trend lze zaznamenat u dojnic přesunutých od třetí kontroly. Zde byly ukazatele plodnosti kombinovaného skotu horší. Dobrá a pravidelná plodnost krav je podle **Říhy** (1995) jedním ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka. Toto koresponduje s tvrzením **Urbana et al.** (1997).

Nejčastější důvody vyřazování plemenic ze stáda zobrazuje **graf č. 32**. Ve sledovaném období 2003 až 2006 činila brakace 28 %. **Urban et al.** (1997) konstatují, že v našich stádech se setkáváme s obměnou stáda od 20 do 38 %. **Louda et al.** (1994)

---

upozorňují na to, že průměrný věk vyřazovaných krav je 5 let, tj. v období kdy kráva dojila 2,5 laktace. Proto míra brakování činí asi 20 %. Jak je z grafu zřejmé, největší podíl na příčinách vyřazování plemenic ze stáda zaujímaly poruchy plodnosti (24 %). Tato hodnota se blíží tvrzení **Kvapilíka et al.** (2006), kteří uvádějí 22,7 % a dále konstatují, že z 13,4 % se podílí nízká užitkovost. Tento důvod brakace činil ve sledovaném období 21 %. Hodnota 19 % náleží onemocnění vemene. **Jackson** (cit. Škarda, Škardová, 2000) píše, že obvykle brakujeme dojnice s nevyčísitelnými záněty mléčné žlázy, u nichž je produkce mléka ve zbývajících čtvrtích nízká, nebo dojnice, u kterých se mastitidy opakují během laktace více než pětkrát a jejichž chovná hodnota je malá. Z 18 % se na vyřazení plemenic z chovu podílelo onemocnění končetin. Tato úroveň je poněkud vyšší. Ve velké míře se objevovaly endémy hlezenních a zápěstních kloubů, což bylo hlavně způsobeno změnou technologie chovu z vazného na volný systém ustájení. **Bouška et al.** (2006) uvádějí, že postižení končetin, resp. paznehtů je podle existujících statistik třetím nejzávažnějším zdravotním problémem po poruchách reprodukce a mastitidách. Důsledky těžkého porodu (10 %) korespondují s tvrzením **Kvapilíka et al.** (2006). Ostatní zdravotní důvody tvořily 8 % z celkového podílu na brakaci.

Zemědělské družstvo v roce 2003 vykázalo ztrátu 0,23 Kč na litr prodaného mléka. Realizační cena mléka byla 8,39 Kč. Náklady na litr mléka dosahovaly úrovně 8,62 Kč. Průměrné náklady přitom ve sledovaném období činily v ČR 7,63 Kč/litr a zisk 0,16 Kč/litr (**Farmář**, 2006). **Boušková** (2003) píše, že producenti mléka jsou nuceni čelit stále náročnějším podmínkám pro zpeněžování mléka a zároveň se vyrovnávat s rostoucími cenami vstupů. Náklady na dojnici a krmný den činily 43 556,49 Kč a 119,33 Kč. Dle výsledků některých šetření se celkové náklady na jeden litr pohybují v rozmezí 6,22 až 10,23 Kč, v přepočtu na jeden krmný den pak 130 Kč (**Žižlavský et al.**, 2002).

V roce 2004 byla vystavěna nová moderní produkční stáj a provedena rekonstrukce kravína, který je její součástí a slouží převážně k ustájení suchostojných krav, krav a jalovic před otelením. Změnou technologie ustájení z vazného na volné došlo k výraznému zvýšení mléčné užitkovosti. Ve sledovaném období činily náklady na litr prodaného mléka 7,35 Kč, což je o 1,27 Kč méně než v roce 2003. **Žižlavský et al.** (2002) upozorňují na to, že pro ekonomiku výroby mléka a její rentabilitu je důležitá výše mléčné produkce. Se zvyšující se mléčnou užitkovostí klesají náklady na litr mléka a zvyšuje se zisk na krávu. Při hodnocení nákladů na dojnici a krmný den (56 285,90 Kč a 153,79 Kč) lze konstatovat nárůst oproti roku 2003. Jak uvádí **Poděbradský** (1999), v ekonomice výroby mléka

---

zaujímají zvláštní význam náklady na krmiva. Zatímco ostatní nákladové položky mají vzhledem k dosažené úrovni výroby víceméně neměnný charakter a jejich změna je ovlivněna hlavně inflací, u nákladů na krmiva (snad částečně spolu s náklady spojenými s veterinární a plemenářskou službou) se vedle inflace projevuje i vliv intenzifikace, ovlivňující úroveň dojivosti. V tomto roce bylo dosaženo nejvyšší tržnosti mléka (95,00 %) ve srovnání s rokem 2003 (93,00 %) a 2005 (92,90 %). Tržnost mléka je ovlivňována vnitropodnikovou spotřebou pro výživu telat a zdravotním stavem. Ve státech EU se tržnost pohybuje v průměru okolo 93,8 %. V ČR je tržnost mléka na úrovni 90 % (**Žižlavský et al.**, 2002). I přes vysokou tržnost mléka, byl zisk z litru prodaného mléka poměrně malý (0,62 Kč), protože realizační cena byla nízká (7,97 Kč/litr).

Za rok 2005 vykázalo zemědělské družstvo zisk 0,56 Kč na litr prodaného mléka. Podle hodnot uvedených ve **Farmářovi** (2006) průměrný zisk v tomto roce v ČR byl 0,24 Kč/litr. Došlo opět ke zvýšení nákladů na dojnici a krmný den (54 266,38 Kč a 148,68 Kč). Náklady na litr mléka činily 7,66 Kč. **Bouška et al.** (2006) píše, že tyto náklady na výrobu mléka v letech 2004 a 2005 dosahovaly hodnot 48 180 Kč (na dojnici), 132,00 Kč (na krmný den) a 8,05 Kč (na litr prodaného mléka). Realizační cena činila 8,22 Kč.

---

---

## 6. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo posoudit zda změna technologie ustájení plemenic českého strakatého a holštýnského skotu z vazného systému na volný, měla vliv na úroveň mléčné užitkovosti ve vztahu k ukazatelům reprodukce a jejich vlivu na ekonomiku produkce mléka v konkrétních podmínkách Zemědělského družstva Netřebice.

Ze zjištěných výsledků za sledované období 2003 až 2006 lze vyvodit následující závěry:

- Ø Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic na stejných laktacích ve vazném a volném systému ustájení
  - při posuzování mléčné užitkovosti dojníc byly prokázány jak na prvních, tak i na druhých laktacích statisticky významné rozdíly ( $P \leq 0,01$  až  $P \leq 0,001$ ) ve prospěch volného ustájení. U plemenic na prvních laktacích se mléčná produkce za celou laktaci lišila o 1 480,48 kg (5 802,43 kg ve vazném systému ustájení, 7 282,91 kg ve volném). Nejvýraznější rozdíl mléčné užitkovosti (1 801,37 kg) za celou laktaci byl mezi druhými laktacemi, kdy úroveň ve vazné stáji činila 6 114,73 kg a ve volné 7 916,10 kg;
  - při sledování reprodukčních ukazatelů plemenic nastalo zkrácení délky inseminačního intervalu a servis periody ve volné stáji na prvních a třetích laktacích. Statisticky významný rozdíl ( $P \leq 0,01$ ) byl pouze u servis periody plemenic na prvních laktacích. Zhoršení a prodloužení ukazatelů plodnosti na druhé laktaci ve volném systému ustájení ve srovnání s vazným může být spojeno s vysokou užitkovostí, kterou plemenic na této laktaci dosáhly. Počet dnů inseminačního intervalu se prodloužil o 5,05 dne, tj. na 76,19 dne, servis perioda o 5,33 dne, tj. na 141,50 dne. nejvýraznější rozdíl hodnot servis periody byl zaznamenán u plemenic na prvních laktacích (164,29 dne ve vazné stáji oproti 114,41 dne ve volné), o 49,88 dne při  $P \leq 0,001$ .
- Ø Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné po ukončení laktace
  - při hodnocení mléčné užitkovosti dojníc došlo ve volné produkční stáji ve všech případech ke zvýšení mléčné užitkovosti, jak na všech fázích laktace, tak i za celou laktaci. Nejvyšší rozdíly v kg mléka v průběhu celé laktace vykazaly

---

plemenice ustájené ve volném systému ustájení od druhé laktace, kdy úroveň užitkovosti se zvyšovala ve volné stáji ve 100 dnech laktace z 2 142,52 kg na 3 107,14 kg, ve 200 dnech z 4 070,05 kg na 5 853,71 kg a ve 305 denní laktaci z 5 969,88 na 7 995,80 kg. U skupiny plemenic ve volné stáji od třetí laktace byly rozdíly produkce nejmenší a statistická významnost ( $P \leq 0,05$ ) byla prokázána pouze za 305 denní laktaci, která ve vazné stáji byla na úrovni 6 146,56 kg a v následné volné činila 7 634,89 kg;

- při sledování reprodukčních ukazatelů této skupiny plemenic došlo ke zlepšení, tzn. zkrácení ve volné stáji, mimo inseminačního intervalu u skupiny převedené na čtvrté a další laktaci, kde byla hodnota nepatrně delší (75,54 dne oproti 76,92 dne). Tato skupina plemenic ale vykázala nejvýraznější zkrácení délky servis periody oproti vaznému ustájení, z 170,92 dne na 101,00 dnů ( $P \leq 0,01$ ), tj. o 69,82 dne. Mezi ostatními ukazateli nebyla statistická významnost prokázána.
- Ø Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné po ukončení laktace dle plemen
- z výsledků mléčné užitkovosti dojnic byl zjištěn u obou plemen nárůst ve volné stáji. Vyšší rozdíl mléčné produkce ( $P \leq 0,001$ ) s ohledem na technologii ustájení vykázaly v průběhu celé laktace dojnice holštýnského skotu. Užitkovost za celou laktaci u této skupiny činila ve vazné stáji 6 176,60 kg, ve volné 7 698,75 kg, tj. nárůst o 1 522,15 kg, zatímco u českého strakatého plemene se zvýšila úroveň pouze o 921,40 kg (5 297,20 kg oproti 6 218,60 kg). Zvýšení produkce ve volné stáji bylo u kombinovaného plemene statisticky významné ( $P \leq 0,05$ ) pouze na třetí kontrole užitkovosti;
  - při sledování ukazatelů plodnosti došlo u obou plemen ve volné stáji ke zlepšení hodnot, mimo inseminačního intervalu dojnic českého strakatého skotu, kdy se ukazatel prodloužil cca o 3 dny (na 77,30 dne). Statisticky významné zkrácení ( $P \leq 0,05$ ) nastalo u holštýnského plemene ve volném systému ustájení při hodnocení délky servis periody (162,90 dne oproti 131,35 dne), a to o 31,55 dne.
- Ø Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné v průběhu laktace
- při hodnocení mléčné produkce byl u dojnic od druhé až páté kontroly ve volné

---

stáji na této kontrole nádoj vyrovnaný jako před přesunem. K nárůstu došlo na následné kontrole po přesunu ve volném systému ustájení (1,05 kg až 1,99 kg). U ostatních dojnic (ustájených od šesté do desáté kontroly ve volné produkční stáji) se již denní produkce mléka snižovala, což je v souladu s fyziologickým průběhem laktace;

- reprodukční ukazatele těchto plemenic mohly být ovlivněny pouze v počáteční fázi laktace, tudíž byly sledovány pouze u prvních třech skupin. Nejlepší úroveň inseminačního intervalu dosáhly plemenice přesunutá od druhé kontroly na volné ustájení (79,00 dnů). Nejkratší hodnotu servis periody (125,15 dne) vykazala skupina dojnic převedená od čtvrté kontroly.
- Ø Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti plemenic převedených z vazného ustájení na volné v průběhu laktace dle plemen
- vzhledem k nízkému počtu v ostatních skupinách, byly sledovány pouze dojnice převedené do volné stáje od druhé až čtvrté kontroly. Při posuzování mléčné produkce dojnic byl u českého strakatého skotu zjištěn mírný pokles denního nádoje na první provedené kontrole ve volné stáji. U plemenice holštýnského skotu, mimo dojnic přesunutých po druhé kontrole užitkovosti do volného systému ustájení (pokles o cca 2 kg), nedošlo k výrazným změnám. Na provedené následné kontrole po přesunu do volné produkční stáje, při porovnání s předchozí, byla u kombinovaného plemene téměř vyrovnaná produkce. Výrazný rozdíl nastal u mléčného plemene, kdy došlo ke zvýšení cca o 2 kg, přičemž bylo dosaženo vyšších hodnot denního nádoje než při kontrole před přesunem;
  - ukazatele reprodukce dosáhly lepší úrovně u dojnic českého strakatého skotu oproti holštýnskému, a to zejména při přesunu od druhé a čtvrté kontroly. Nejvýraznější rozdíl ( $P \leq 0,05$ ) byl zaznamenán u dojnic převedených do volné stáje po první kontrole, kdy u mléčného plemene byla hodnota inseminačního intervalu delší o 30,33 dne (62,67 dne oproti 93,00 dnům) a servis perioda o 63,50 dne (103,17 dne oproti 166,67 dne). Dojnice kombinovaného plemene převedené na třetí kontrole do volné produkční stáje dosáhly ale horších výsledků reprodukce oproti dojnicím mléčného plemene.
- Ø Brakace ve stádě dojnic v letech 2003 až 2006 činila 28 %. Hlavními důvody vyřazování plemenic ze stáda byly: poruchy plodnosti 24 %, nízká užitkovost 22 %, onemocnění vemene 19 %, onemocnění končetin 18 %, důsledky těžkého porodu

---

10 %, ostatní zdravotní důvody 9 %. Ve vazné stáji byla brakace hlavně z důvodu nízké užitkovosti (13 %), ve volné pak poruchy plodnosti (14 %). Nejvýraznější procentický rozdíl nastal u vyřazování z důvodu onemocnění končetin. Ve volném systému ustájení došlo k nárůstu oproti vaznému o 6 %, tj. na úroveň 12 %.

Ø Zhodnocením ekonomiky produkce mléka bylo zjištěno, že v roce 2003 byla výroba mléka nerentabilní z důvodů vysokých nákladů na litr prodaného mléka (8,62 Kč) při realizační ceně (8,39 Kč/litr). V dalších letech došlo ke snížení těchto nákladů, a to na 7,35 Kč v roce 2004 a 7,66 Kč v roce 2005, při realizační ceně 7,97 Kč/litr (v roce 2004) a 8,22 Kč (v roce 2005). Náklady na jednu dojnici se pohybovaly v rozmezí 43 556,49 Kč (v roce 2003) až 56 285,90 (v roce 2004). Náklady na krmný den dosahovaly rozpětí 119,33 Kč (v roce 2003) až 153,79 Kč (v roce 2004).

Při hodnocení mléčné užitkovosti při změně technologie ustájení lze konstatovat pozitivní vliv na produkci mléka, tedy denní i roční dojivost.

Při hodnocení užitkovosti dle plemen byl vyšší nárůst užitkovosti mezi volným a vazným systémem ustájení zřejmý u dojnic holštýnského skotu, z čehož lze usuzovat na to, že mléčná plemena se lépe přizpůsobují novým podmínkám technologie ustájení.

Dále bylo zjištěno, že u dojnic převedených z vazné do volné produkční stáje v počáteční fázi laktace nedochází v době přesunu k poklesu užitkovosti. Naopak, na následné kontrole, tj. za cca 30 dnů po přesunu, dochází k nárůstu denní užitkovosti. To znamená, že ani v počáteční fázi laktace, která je charakterizována rozdojováním, nemá změna technologie negativní vliv na produkci mléka.

Při sledování indexu perzistence laktace, tzn. průběhu laktační křivky, je zřejmé že jak ve vazné, tak ve volné stáji se hodnoty pohybovaly v rozmezí cca 80 až 90, což jsou hranice při kterých je laktační křivka hodnocena jako ideální.

Průměrný počet dnů za laktaci ve vazném systému ustájení dosahoval úrovně pod 305 dnů, zatímco ve volném systému ustájení bylo dosaženo vždy hodnoty nad 305 dnů. Z toho lze usoudit, že ve volné produkční stáji mají plemenice větší pohodlí a možnost přirozených projevů chování a nedochází tak ke zkracování délky laktace.



---

Při hodnocení úrovně reprodukčních ukazatelů mezi dvěma rozdílnými způsoby ustájení lze konstatovat, že volné ustájení vede ke zlepšení, resp. zkrácení hodnot. Pouze při vysoké mléčné produkci dochází k negativním projevům ve vztahu k reprodukci.

V roce 2003 při ustájení dojnic ve vazné produkční stáji byla výroba mléka ekonomicky nerentabilní, a to zejména z důvodu vysokých nákladů na litr prodaného mléka (8,62 Kč) při realizační ceně (8,39 Kč/litr). V dalších letech došlo vlivem změny technologie chovu, z vazného na volný systém ustájení, ke zvýšení mléčné produkce, a tím i zlepšení hodnot ekonomických ukazatelů výroby mléka.

Ekonomika výroby syrového kravského mléka nutí chovatele v maximální míře snižovat náklady. Z hlediska snižování nákladů je určitou cestou zvyšování produktivity práce, kdy ošetřovatel obsluhuje co nejvíce zvířat. Dlouhodobě nízké výkupní ceny syrového mléka nutí chovatele šetřit zejména na mzdách a vstupech (např. elektrická energie, pohonné hmoty). Další cestou je zvyšování užítkovosti zvířat, zlepšování reprodukčních ukazatelů a zvyšování dlouhověkosti plemenic. Problémem je zajištění kvalitních ošetřovatelů dojnic. Je absolutní nedostatek kvalitních mladých lidí, kteří by tuto práci chtěli dělat se zájmem a zodpovědností. Proto je nezbytným trendem stavět a provozovat moderní produkční stáje s maximálním komfortem pro plemenice a vždy s kvalitním dojčím zařízením (od dojíren různého typu až po dojící roboty). Tyto stáje jsou vybavovány systémy, které nahrazují některé činnosti ošetřovatelů, jako např. sledování říje, množství nadojeného mléka a dalších ukazatelů, které napomáhají sledovat užítkovost, zlepšovat reprodukční ukazatele, ale hlavně monitorovat zdravotní stav mléčné žlázy dojnic.

Diplomová práce potvrdila správnost rozhodnutí Zemědělského družstva Netřebice, které zrušilo vazný chov plemenic skotu a nahradilo ho výstavbou nové moderní produkční stáje, jejíž součástí je rekonstruovaný, původně vazný kravín.

---

---

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. **Botto, V., et al.** *Chov hovädzieho dobytku*. 2. vyd. Bratislava: Príroda, 1988. 503 s.
2. **Bouška, J., et al.** *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
3. **Boušková, I., Ouředník, J.** *Ekonomika výroby mléka v ČR*. Farmář, 2003, roč. 9, č. 12, s. 35 – 36.
4. **Brouček, J., Mihina, Š., Ryba, Š.** *Mají vysoké letní teploty vliv na dojivost krav?* Farmář, 2006, roč. 12, č. 2, s. 49 – 51.
5. **Bucek, P.** *Kontrola mléčné užitkovosti skotu v kontrolním roce 2004/2005*. Farmář, 2005, roč. 11, č. 12, s. 46 – 48.
6. **Burdych, V., Říha, J., Divoký, L., et al.** *Základy reprodukce skotu*. 1. vyd. Hradec Králové: Chovservis a.s., 1995. 26 s.
7. **Čermák, B., et al.** *Základy výživy a krmení hospodářských zvířat*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 2000. 165 s. ISBN 80-7040-422-1.
8. **ČSN 46 7106**
9. **Debreceni, O., et al.** *Praktická příručka pre chovateľa hovädzieho dobytku*. 1. vyd. Nitra: Vysoká škola poľnohospodárska, 1995. 181 s. ISBN 80-7137-256-0.
10. **De Jong, G.** *Index of daughter's fertility in the Netherlands*. Interbull Bulletin, 1998, no. 18, p. 102 – 105.
11. **Doležal, O.** *Technologie chovu skotu v přehledu současných poznatků*, In Modernizace technologických systémů chovu dojníc. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1995, 50 s.
12. **Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J.** *Technologie a technika chovu skotu*. 1. vyd. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996. 184 s.
13. **Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J.** *Jak na to...?! řešení nejčastějších chyb a omylů při projekci, výstavbě a provozu stájí pro skot*. 1. vyd. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1998. 111 s.
14. **Doležal, O., et al.** *Mléko, dojení, dojírny*. 1. vyd. Praha: Agrospoj, 2000. 241 s.
15. **Domecq, J. J., Nebel, R.L., McGilliard, M.L., et al.** *Expert system for evaluation of reproductive performance and management*. J. Dairy Sci., 1991, vol. 74, p. 3446 – 3453.

- 
16. **Exnarová, J.** *Rozhodující faktory v nákladovosti výroby mléka*. *Náš chov*, 2006, roč. LXVI., č. 4, s. 18 – 22.
  17. **Farmář** - Ekonomická příloha: produkce mléka, 2006, 8 s.
  18. **Frelich, J., et al.** *Chov skotu*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 2001. 211 s. ISBN 80-7040-512-0.
  19. **Fürst, Ch.** *Züchtung auf hohe Milchleistung*. In Bericht über die 27. Viehwirtschaftliche Fachtagung, am 6., 7. und 8. Juni 2000 an der BAL Gumpenstein, Gumpenstein: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, 2000, s. 5 – 10.
  20. **Fürst, Ch., Gredler, B.** *Efektivní chov dojeného skotu: Šlechtitelské aspekty plodnosti*. *Zemědělec*, 2006, roč. XIV., č. 36, s. 10 – 11.
  21. **Hajič, F., Košvanec, K.** *Obecná zootechnika: cvičení*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 1998. 193 s. ISBN 80-7040-322-5.
  22. **Hajič, F., Košvanec, K., Čítek, J.** *Obecná zootechnika*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 1995. 165 s. ISBN 80-7040-148-6.
  23. **Hrouz, J., Šubrt, J.** *Obecná zootechnika*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2000. 205 s. ISBN 80-7157-426-0.
  24. **Hujňák, J.** *Přestavby a opravy stájí*. 2. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe, 1997. 54 s. ISBN 80-7105-150-0.
  25. **Hunger, F. G.** *Möglichkeitin der Kostenreduzierung im Milchviehbetrieb*. In Bericht über die 32. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 13. und 14. April 2005 an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Gumpenstein: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, 2005, s. 61 – 63.
  26. **Chovný cíl a standardy**. Cestr [online]. [cit. 22. listopad 2006]. Dostupné na WWW: <http://www.cestr.cz/index.php?file=www/cz/slechteni/slechteni.html>
  27. **Jaśkowski, J. M., Twardoń, J.** *Kondycja i plodność krów*. *Medycyna Weterynaryjna*, 2002, 58, s. 23 – 25.
  28. **Jedlička, M.** *Pohodlí dojníc zlepšit zdraví i užitkovost*. *Agroweb* [online]. [cit. 22. listopad 2006]. Dostupné na WWW: <http://www.agroweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=16789>
  29. **Jílek, F., et al.** *Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti*. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2002. 35 s. ISBN 80-7271-103-2.

- 
30. **Kadamideen, H. N., Thompson, R., et al.** *Genetic parametres and evaluations from singleand multiple-trait analysis of dairy cow fertility and milk production.* Livest. Prod. ScL, 2003, vol. 81, no. 2, p. 183 – 195.
  31. **Kafidi, N., Leroy, P., Chapaux, P., et al.** *Influence of nutrition and management on milk production and reproduction performance in dairy herds.* Statistical analysis. An. de Med. Veter., 1990, vol. 134, no. 2, p. 83 – 91.
  32. **Kletenský, J., et al.** *Stavby pro chov dojnic.* Praha: MZe ČR, 1990. 238 s. ISBN 80-7084-027-7.
  33. **Kliment, J., et al.** *Reprodukcia hospodárskych zvierat.* 2. preprac. vyd. Bratislava: Príroda, 1989. 378 s. ISBN 80-07-00027-5.
  34. **Kučera, J., Chládek, G., Vetýška, J., et al.** *Šlechtění českého strakatého skotu.* Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2004. 91 s.
  35. **Kučera, J., Chládek, G.** *Efektivní šlechtění českého strakatého skotu.* Strakatý speciál. Příloha časopisu *Náš chov*, 2006, s. 4 – 8.
  36. **Kvapilík, J.** *Ekonomické aspekty chovu skotu.* 1. vyd. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995. 67 s.
  37. **Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P., et al.** *Ročenka 2004: Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2004.* Praha: Českomoravská společnost chovatelů, 2005. 106 s. ISBN 80-239-5109-2.
  38. **Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P., et al.** *Ročenka 2005: Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2005.* Praha: Českomoravská společnost chovatelů, 2006. 110 s. ISBN 80-239-7080-1.
  39. **Langholz, H. J.** *High yielding cattle populations – concurring and compatible traits with special reference to reproductive efficiency.* *Reproduction in Domestic Animals*, 1990, vol. 25, no. 5, p. 206-214.
  40. **Lotthammer, K.H., Wittowski, G.** *Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder.* Stuttgart: Eugen Ulmer, 1994. 247 s. ISBN 3-8001-4525-1.
  41. **Louda, F.** *Možnosti ovlivňování reprodukčního procesu u krav.* In *Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu produkce skotu*, Č. Budějovice: Scientific-Pedagogical Publishing, 1997, s. 301 – 302.
  42. **Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J., et al.** *Základy chovu mléčných plemen skotu.* 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1994. 35 s. ISBN 80-7105-070-9.

- 
43. **Louda, F., et al.** *Chov skotu: přednášky*. 1. vyd. Praha: ČZU, 2000. 186 s. ISBN 80-2130542-8.
44. **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, s. 27 – 30.
45. **Mikšík, J.** *Plemena skotu*. 1. vyd. Brno: Státní plemenářský podnik, koncernový podnik, 1990. 30 s.
46. **Mikšík, J., Žižlavský, J.** *Chov skotu: přednášky*. 1. vyd. Brno: MZU, 1999. 149 s. ISBN 80-7157-287-X.
47. **Motyčka, J.** *Holštýnské plemeno, jeho chov a šlechtění v ČR*. Černostrakaté noviny, 2005, č. 2, s. 6 – 11.
48. **Motyčka, J., Vacek, M., Šlejtr, J., et al.** *Šlechtění holštýnského skotu*. Praha: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005. 87 s.
49. **Novák, J., et al.** *Metodika kalkulace nákladů v zemědělství*, 1996. In Tůma, V. Vyhodnocení užítkovosti a plodnosti u stáda holštýnského skotu (Diplomová práce). Č. Budějovice: ZF JU, 2003, s. 42.
50. **Obritzhauser, W.** *Zusammenhänge zwischen Fütterungsfehlern und Fruchtbarkeitsstörungen bei Milchkühen: Azyklie, Stillbrünstigkeit, Ovarialzysten*. In 31. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 27 – 28. April 2004, Bericht BAL Gumpenstein, Gumpenstein: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, 2004, s. 51 – 57.
51. **Pankey, J. W.** Premilking udder hygiene. J. Dairy Sci., 1989, vol. 72, p. 1308 – 1312.
52. **Páchová, E., Dědková, L.** *Analýza dlouhověkosti u dojnic holštýnsko-fríského skotu na farmě Brniště*. In Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Č. Budějovice: Scientific-Pedagogical Publishing, 2003, s. 39.
53. **Peterová, J., Žídková, D.** *Kalkulace nákladů a cen*. 1. vyd. Praha: ČZU, 2002. 106 s. ISBN 80-213-0931-8.
54. **Plemeno české strakaté: základní informace**. Cestr [online]. [cit. 22. listopad 2006]. Dostupné na WWW:  
<http://www.cestr.cz/index.php?file=www/cz/plemeno/nofile.html>
55. **Poděbradský, Z.** *Ekonomika chovu skotu. II. díl: (studijní zpráva)*. 1. vyd. Praha: ÚZPI, 1997, 67 s.

- 
56. **Poděbradský, Z.** *Nové poznatky v ekonomice výroby mléka a jatečných prasat: (studijní zpráva)*. 1. vyd. Praha ÚZPI, 1999, č. 2. 58 s. ISBN 80-7271-039-7.
57. **Poplštejnová, I.** *Biologické zemědělství a alternativní produkce potravin – chov hospodářských zvířat: (studie VTR)*. 1. vyd. Praha: ÚVTIZ, 1991, č. 7, 72 s.
58. **Poplštejnová, I.** *Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu: (studijní zpráva)*. 1. vyd. Praha: ÚVTIZ, 1992, č. 3, 44 s.
59. **Příkryl, M., et al.** *Technologická zařízení staveb živočišné výroby*. Praha: Tempo Press II, 1997. 276 s. ISBN 80-901052-0-3.
60. **Rist, M., et al.** *Artgemässe Nutztierhaltung*. 2. Erw. Aufl. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben, 1989. 127 s. ISBN 3-7725-0489-2.
61. **Royal, M. D., Pryce, J. E., Woolliams, J. A., et al.** *The Genetic Relationship between Commencement of Luteal Activity and Calving Interval, Body Condition Score, Reproduction, and Linear Type Traits in Holstein-Friesian Dairy Cattle*. J. Dairy Sci., 2002, vol. 85, p. 3071 – 3080.
62. **Říha, J.** *Reprodukce ve stádě skotu*. 1. vyd. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995. 125 s.
63. **Říha, J.** *Možnosti ovlivnění reprodukce problémových dojnic*. In Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2003, s. 54 – 63.
64. **Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F., et al.** *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2000. 144 s.
65. **Říha, J., Vaněk, D.** *Některé faktory ovlivňující reprodukční schopnosti jalovic a dojnic*. In Chov a šlechtění skotu pro konkurenceschopnou výrobu a obhospodařování drnového fondu. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2002, s. 25 – 34.
66. **Říha, J., Petelíková, J., Čerovský, J., et al.** *Plemenitba hospodářských zvířat*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003. 151 s. ISBN 80-903143-4-1.
67. **Shapiro, L. S., Swanson, L. V.** *Relationship among rump and rear leg type traits and reproductive formance in Holstein*. J. Dairy Sci., 1991, vol. 74, p. 2767 – 2773.
68. **Schofield, S. A.** *Oestrous detection methods and oestrous behaviour of cows in different environments*. Dissertation Abstract International. B. Sciences and Engineering, 1989, vol. 49, no. 7, p. 2432.
69. **Suchánek, B.** *Chovatelská práce ve stádě českého strakatého skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1994. 83 s.

- 
70. **Stádník, L.** *Vyhodnocení změn v technologii chovu z hlediska mléčné produkce dojníc.* In Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Č. Budějovice: Scientific-Pedagogical Publishing, 2003, s. 101.
71. **Stádník, L., Louda, F., Kmentová, B.** *Druhotné vlastnosti dojníc.* Farmář, 2005, roč. 11, č. 11, s. 42 – 43.
72. **Strapák, P., Candrák, J., Strapáková, E., et al.** *Dlhovekost' a délka produkčního věku hovädzieho dobytka.* 1. vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2004. 93 s. ISBN 80-8069-324-2.
73. **Šarapatka, B., Urban, J., et al.** *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. II. díl, Normy Evropské unie, chovy a welfare hospodářských zvířat, ekonomika, marketing, konverze a příklady z praxe.* 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2005. 332 s. ISBN 80-903583-0-6.
74. **Škarda, J., Škardová, O.** *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: (studijní zpráva).* 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2000, č. 5., 68 s. ISBN 80-7271-058-3.
75. **Šoch, M., Kolářová, P., Košvanec, K., et al.** *Vliv přesunu krav z vazného do volného ustájení na jejich užítkovost a životní projevy.* In Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu produkce skotu, Č. Budějovice: Scientific-Pedagogical Publishing, 1997, s. 163 – 165.
76. **Štolc, L., Louda, F., Zadražil, K., et al.** *Chov hospodářských zvířat I (Chov skotu, ovcí a koní).* 1. vyd. Praha: ČZU, 1996. 151 s. ISBN 80-213-0312-3.
77. **Thaller, G.** *Genetics and breeding for fertility.* Interbull bull, 1998, no. 18, p. 55 – 61.
78. **Trifunovič, G., Lazarevič, L.** *Reprodukcijska kao faktor intenziviranja govederske proizvodnje.* Poljoprivreda, 1990, 39, s. 35 – 39.
79. **Urban, F., et al.** *Chov dojeného skotu.* 1. vyd. Praha: APROS, 1997. 289 s. ISBN 80-901100-7-X.
80. **Urban, F., Doležal, O., Kudrna, V., et al.** *Chov černostrakatého skotu v České republice.* 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2001, č. 1. 52 s., ISBN 80-7271-070-2.
81. **Volek, J., Jílek, F.** *Detekce říje u plemenic: hodnocení její přesnosti a účinnosti.* Agroweb [online]. [cit. 22. listopad 2006]. Dostupné na WWW: <http://www.agroweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=8333>
82. **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.
83. **Wiederman, G.** *Nové poznatky a racionalizační trendy řešení progresivních stájí pro dojnice.* 1. vyd. Praha: ÚVTIZ, 1990. 99 s.

- 
84. **Žižlavský, J., et al.** *Chov hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2002. 209 s.  
ISBN 80-7157-615-8.