

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra speciální zootechniky

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**ANALÝZA VYBRANÝCH VLIVŮ NA UŽITKOVOST
A PLODNOST HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU**

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Konzultant bakalářské práce: Mgr. Tomáš Tonka

Autor: Jitka Kautská

České Budějovice, duben 2013

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma „Analýza vybraných vlivů na užitkovost a plodnost holštýnského skotu“ vypracovala samostatně pod odborným vedením a za použití uvedené 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 elektronickou cestou, ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 5. 4. 2013.

podpis studenta

Děkuji panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc., vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení a praktické připomínky při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Liboru Rukavičkovi za poskytnutý podkladový materiál a Ing. Martině Červenkové za technickou pomoc při zpracování bakalářské práce.

Abstrakt:

Chov skotu hraje velmi důležitou roli v zemědělství a ekonomice. Poskytuje klíčové vstupy pro rostlinnou výrobu, ale tvoří také nedílnou součást lidské výživy. U nás nejvíce chovaným dojným plemenem je holštýnský skot. Jeho podíl z celkové populace krav v ČR představuje již 57 %. Průměrná užitkovost u holštýnského skotu je v ČR 9 000 kg mléka což nás řadí mezi přední státy EU.

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost a plodnost u vysokoprodukčního stáda holštýnského skotu. Hodnocení proběhlo v Agropodniku Košetice a.s., na farmě Chyšná, kde je chováno 389 ks dojnic holštýnského plemene. U souboru dojnic byly sledovány tyto ukazatele, mléčná užitkovost v kg mléka, pořadí laktace, věk při prvním otelení, kalendářní měsíc otelení, výška v kříži, délka servis periody a průběh involuce dělohy.

Ze zjištěných výsledků vyplývá prokazatelný vliv pořadí laktace a kalendářního měsíce otelení na mléčnou užitkovost. Produkce mléka na 1. laktaci byla 9 526,97 kg, na 2. laktaci 9 727,96 kg, na 3. laktaci 10 628,06 kg na 4. a dalších laktacích 11 272,52 kg. Vyšší produkce mléka byla u dojnic otelených na podzim 11 163,48 kg. U dojnic otelených v létě byla užitkovost o 836 kg nižší. U vlivu involuce dělohy na délku servis periody byl statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,001$) mezi skupinou zdravých a skupinou léčených do 40. dnů. U zdravých dojnic byla délka servis periody 142,63 dne, u nejdéle léčených 251 dnů. Jako statisticky významný ($P \leq 0,01$) se ukázal vliv výšky v kříži u prvotetek na mléčnou užitkovost v kg mléka. Nejvyšší prvotelky ve stádě měly produkci mléka na 1. laktaci 10 222,94 kg. U dojnic s výškou v kříži do 142 cm a od 143 cm do 146 cm byla doživost na 1. laktaci o 1 000 kg nižší. Rovněž vliv věku při prvním otelení a vliv užitkovosti v kg mléka na plodnost byl zjištěn jako statisticky významný ($P \leq 0,01$). U dojnic otelených ve věku 652 až 700 dnů byla nejdelší servis perioda 176,86 dnů. Dojnice otelené ve věku 751 dnů měly délku servis periody 118,67 dnů. Jako statisticky nevýznamný byl vyhodnocen pouze vliv pořadí laktace na servis periodu.

Výsledky práce ukazují důležitost managementu stáda, neboť jakýkoli sledovaný faktor má vliv na ekonomickou efektivnost výroby mléka.

Klíčová slova: mléčná užitkovost, plodnost, holštýnský skot, dojnice

Abstract

Cattle production plays a very important role in agriculture and economics. It provides key inputs to crop production, but it also forms an integral part of human nutrition. For us the most bred cash breed is Holstein cattle. Its share of the total cow population in the Czech Republic is now 57 percent. The average yield in Holstein cattle in the Czech Republic is 9000 kilograms of milk, making us one of the major EU countries.

The aim of my bachelor's dissertation was to evaluate selected influences on milk yield and fertility in high productive herd of Holstein cattle. Evaluation was held in "Agropodnik Košetice, stock company" Chyšná on the farm where is kept 389 Holstein milking cows. On milk cows were monitored indicators such as milk yield in kilograms of milk, lactation, age at first calving, calving month, height in loins, the length of service period and the course of involution of the uterus.

From the ascertained results emerge a provable impact sequence from lactation and calving month on milk yield. Milk production in the first lactation was 9 526.97kg, 2nd lactation was 9 727.96kg, 3rd lactation was 10 628.06kg and 4th and other lactations were 11 272.52 kg. In the autumn there was higher milk production at milk cows were calved and the production was 11 163.48kg. The cows calved in summer was yield about 836 kg less. The influence of the length of uterine involution service period was statistically highly significant difference ($P \leq 0.001$) between the healthy group and the group treated within 40 days. The length of a service period was 142.63 days at healthy cows. Cows that treated the longest took about 251 days. As statistically significant ($P \leq 0.01$) was shown the influence of the height of loins at first born calf on milk yield in kilograms of milk. Highest heifers in the herd produced milk at 1 lactation of 10 222.94 kg. Cows with a height in loins up to 142 cm and from 143 cm to 146 cm produced the lactation about 1000 kg lower. Also, the impact of age at first calving and the yield in kilograms of milk on fertility was found to be statistically significant ($P \leq 0.01$). At cows calved at the age of 652-700 days was the longest service period 176.86 days. Cows calved at the age

of 751 days had the length of service period 118.67 days. As statistically insignificant was evaluated only the impact sequence of lactation on service period.

The results show the importance of herd management, because whichever monitored has impact on affecting the economic efficiency of milk production.

Key words: milk performance, reproduction, holstein cattle, dairy cow

Obsah

ÚVOD	10
2. Literární přehled.....	12
2.1. Charakteristika holštýnského plemene	12
2.1.1 Historický vývoj	12
2.1.2 Chovný cíl holštýnského skotu	13
2.1.3 Plemenné znaky holštýnského skotu	15
2.1.4 Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic.....	15
2.2 Mléčná užitkovost	16
2.2.1 Laktace.....	16
2.2.2 Laktační křivka	16
2.2.3 Kontrola užitkovosti	17
2.2.4 Vlivy na mléčnou užitkovost	17
2.3 Reprodukce.....	23
2.3.1 Výsledky reprodukce v ČR.....	23
2.3.2 Synchronizace říje.....	25
2.3.3 Vlivy působící na úroveň reprodukce	26
2.3.4 Reprodukční ukazatele.....	27
2.3.5 Involuce dělohy.....	29
2.4 Ekonomické ukazatele výroby mléka.....	30
2.4.1 Zlepšení ekonomiky chovu	32
3. Cíl práce	33
4. Materiál a metodika.....	33
4.1 Charakteristika podniku	33
4.2 Materiál	35
4.3 Metodika.....	35
5. Výsledky a diskuze	36
5.1 Vyhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost	36
5.1.1 Hodnocení mléčné užitkovosti v kg mléka podle věku při prvním otelení.....	36
5.1.2 Hodnocení mléčné užitkovosti v kg mléka podle výšky v kříži	37
5.1.3 Hodnocení mléčné užitkovosti podle pořadí laktace	39
5.1.4 Hodnocení mléčné užitkovosti podle měsíce otelení.....	40
5.2 Vyhodnocení vybraných vlivů na plodnost.....	42

5.2.1	Hodnocení délky servis periody podle věku při prvním otelení.....	42
5.2.2	Hodnocení délky servis periody ve dnech podle výšky v kříži	43
5.2.3	Hodnocení délky servis periody ve dnech podle pořadí laktace.....	44
5.2.4	Hodnocení délky SP ve dnech podle mléčné užitkovosti v kg mléka	46
5.2.5	Hodnocení podle délky involuce dělohy	47
5.2.6	Hodnocení délky servis periody podle měsíce otelení.....	49
5.3	Zhodnocení ekonomiky výroby mléka.....	50
6.	Souhrn a závěr	52
7.	Seznam literatury	55

ÚVOD

Skot je důležitým článkem v přírodních cyklech, vrací živiny do půdy v takových formách, které mohou rostliny snadno využít. Hraje důležitou roli v zemědělství a v ekonomice. Nejen, že produkuje potraviny, ale poskytuje klíčové vstupy pro rostlinnou výrobu.

Stoupající úroveň mléčné užitkovosti u dojených plemen skotu je jedním z pozitivních faktorů ovlivňujících ekonomiku chovu skotu v ČR.

V České republice se od roku 2005 stal holštýnský skot převládajícím dojeným plemenem. Jeho podíl, z populace krav v kontrole mléčné užitkovosti za rok 2011, již představuje 57 %. Průměrná mléčná užitkovost čistokrevných holštýnských krav se blíží 9.000 kg mléka za normovanou laktaci. Tato užitkovost řadí ČR mezi přední země celé EU.

Holštýnský skot je vyšlechtěn hlavně na mléčnou užitkovost. Plemeno je charakteristické velkým tělesným rámcem. Vyniká raností a vysokou intenzitou růstu, která umožňuje zapouštění jalovic ve 13 až 15 měsících věku a jejich otelení ve věku 22 až 24 měsíců. Holštýnský skot je celkem přizpůsobivý, jen je u něj kladen veliký důraz na výživu. Všeobecně je známo, že u vysokoprodukčních krav je tendence ke zhoršené plodnosti. Proto je dnes ve šlechtění kladen důraz na zevnějšek a užitkový typ. Také je nutné dbát na welfare zvířat.

Další důvod pro chov dojeného skotu je, že mléko má nezastupitelnou funkci ve výživě lidí. Kryje 44 % - 47 % potřeby živočišných bílkovin. Skot přetváří živiny přijímané v krmivu na plnohodnotné potraviny – maso a mléko a zároveň vrací zpět do půdy 45 % organické hmoty, kterou přijal. Dojnice vyrobí nejvíce stravitelných bílkovin a energie v porovnání s ostatními druhy hospodářských zvířat.

V roce 2012 došlo opět k výraznému poklesu ceny mléka. Proto je cílem každého chovatele dosahovat maximálního zisku s minimálními náklady. Další problémů se zemědělci obávají při zrušení kvót v roce 2015. Zrušení mléčných kvót se projeví v zostření konkurence na trhu EU. Avšak provázání cílené podpory živočišné výroby s podporou efektivnějšího zpracování a organizace při uvádění na

trh a exportu mohou při zvyšování efektivnosti výroby a poptávky domácích zpracovatelů vyústit jen v mírné snížení celkové produkce, při zachování početního stavu dojnic.

Hlavním zájmem je proto pro každého chovatele vlastnit ziskové stádo, které mu při velmi dobré reprodukci, zajistí vysokou produkci mléka.

Cílem této práce je vyhodnotit vybrané ukazatele mléčné užitkovosti a plodnosti, které ovlivňují jak užitkovost, tak reprodukci holštýnského skotu.

2. Literární přehled

2.1. Charakteristika holštýnského plemene

Patří mezi nejrozšířenější kulturní plemena na světě. Jedná se o mléčně specializované plemeno. Plemeno je známo také pod synonymem holštýnsko-fríský či černostrakatý skot (www.zootechnika.cz). Skot je černobíle strakatý, černá hlava s bílými odznaky, oči jsou rámované pigmentovanou pokožkou. Přikřížením holštýnsko-fríského plemene se v posledních desetiletích zvětšil podíl okrsků bílé pokožky na těle a bílých odznaků na hlavě. Původní typ holandského a německého černostrakatého skotu, který se již jen stěží vyskytuje, byl středního tělesného rámce se středním osvalením. Čím vyšší je podíl holštýnsko-fríské krve, tím jsou zvířata vyššího tělesného rámce na vysokých končetinách a plošěji osvalená. Výška v kohoutku u býků je 155-165 cm a živá hmotnost se pohybuje od 1 000 do 1 200 kg. U krav je to 144-148 cm. Živá hmotnost je 650 až 700 kg (Sambraus, 2006).

2.1.1 Historický vývoj

Černostrakatý skot pochází ze severozápadní Evropy (oblast Fríska, Šlesvicko-Holštýnska, Jutska). Podle literárních údajů se zde z různých místních populací postupně vyvinulo v 17. až 19. století černobílé plemeno. Díky přímořskému klimatu s dostatkem srážek rovnoměrně rozdělených v průběhu roku a dlouhému pastevnímu období se rychle rozvíjely užitkové vlastnosti. Snahy o urychlené zlepšování užitkových vlastností vedly k rozvoji řízené plemenářské činnosti. Významnou roli v tomto procesu sehrálo zakládání plemenných knih (Holandsko 1874, Německo 1876, Dánsko 1881). Dále pak zavádění kontroly užitkovosti, hodnocení zevnějšku a později uplatňování metod kontroly dědičnosti. Postupně se tento skot rozšiřoval do celého světa. Rozdílné přírodní a ekonomické podmínky jednotlivých kontinentů, dále pak odlišné chovné cíle, vedly ke vzniku odlišných biotypů či užitkových typů. Někdy byly označovány jako samostatná plemena. V pozdějším období na základě různých odborných studií a genetických

analýz, převážil názor, že je možné hovořit o jednom plemeni. V Evropě bylo plemeno šlechtěno na exteriérově vyvážený typ, středního rámce (131–132 cm v kohoutku) s velmi dobrou mléčnou produkcí, vyšším obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. V průběhu uplynulých desetiletí se holštýnské plemeno stalo nejvýznamnějším dojeným plemenem skotu s jednostranným zaměřením na mléčnou produkci (www.holstein.cz). V České republice se začalo s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno. Název plemene byl v roce 2000 vyhlášen jako holštýnské (Sambraus, 2006).

2.1.2 Chovný cíl holštýnského skotu

Od roku 2001 je cílem šlechtění holštýnského skotu systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Dosažení potřebné rentability chovu dojnic předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností, jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Po celé období je selekční program koncipován jako otevřený s využíváním nejlepších zvířat domácí populace a uplatněním zvířat ze zahraničních populací (Motyčka, 2012).

Konkrétní požadavky lze vyjádřit následujícími parametry hlavních ukazatelů s tím, že v jednotlivých chovech se mohou odlišovat v souladu s jejich výrobními podmínkami a ekonomickými potřebami.

Tab. 1: Základní parametry chovného cíle holštýnského skotu

Ukazatel	Prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin*	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141- 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

* poměr mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce by se neměl dále rozšiřovat.

(www.holstein.cz)

Šlechtění bude dále orientováno na ukazatele zdraví, zejména na zvyšování odolnosti proti mastitidám, na zlepšení stavu končetin a v souvislosti s tím i na prodloužení funkční dlouhověkosti krav. Důležitým hlediskem bude také eliminace, příp. regulace projevu dědičně podmíněných vad. V souladu s vědeckým a technologickým vývojem, budou ve šlechtění využívány možnosti molekulární genetiky. Stanovení, a možnost postupného dosažení chovného cíle, vychází ze současného stavu populace čistokrevných plemenných krav a z možností uplatňovaných šlechtitelských postupů a výrobně ekonomických podmínek chovu v ČR (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2012).

2.1.3 Plemenné znaky holštýnského skotu

Pro plemeno je v současném období jeho vývoje charakteristická vysoká produkce mléka. V důsledku rozšířeného využívání zejména amerických býků a uplatňovaných systémů výživy se mírně snižuje obsah tuku v mléce a na stabilizované úrovni zůstává obsah bílkovin. Postupně se podle výsledků lineárního popisu a hodnocení zlepšuje zejména tělesná kapacita, stav končetin a utváření vemen krav. Tělesný rámec je stabilizován na úrovni chovného cíle a dochází k postupnému snižování variability jak uvnitř, tak i mezi stády. Zlepšila se ranost, problematická zůstává plodnost a také funkční dlouhověkost krav (www.holstein.cz). Má černostrakaté zbarvení těla, černou hlavu, většinou s bílou lysinou nebo hvězdou (Urban et al., 1997). Jak udává Frelich et al., (2001), zvířata mají minimální osvalení výrazné kyčle, pevné končetiny a plošší hrudník.

2.1.4 Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic

Délka produkčního věku dojeného skotu je jedním ze základních funkčních ukazatelů, které slouží k posouzení zdraví, plodnosti a životaschopnosti dojnic. Přímá selekce na dlouhověkost je sice možná, ale vzhledem k nižší dědivosti (Vollema et Groen, 1997; Vukasinovic et al.; 2001, Tsuruta et al., 2005, Němcová et al., 2011) a pozdnímu odhadu plemenných hodnot pro dlouhověkost se hledají znaky, které by umožňovaly tento odhad uspišit (Vukasinovic et al., 2002). U mnoha plemen skotu byla potvrzena existence vztahu mezi dlouhověkostí a znaky zevnějšku (Short et Lawlor, 1992; Larroque et Ducrocq; Schneider et al., 2003). Znaky zevnějšku lze využít jako ukazatele dlouhověkosti krav (Vollema et Groen, 1997; Vukasinovic et al., 2002) a zároveň jsou nezastupitelné v selekčních indexech zaměřených na zdraví a plodnost skotu (Zavadilová, 2012).

2.2 Mléčná užitkovost

Produkce mléka je v chovu skotu nejdůležitější hospodářská vlastnost (Frelich a kol., 2011). Mléčná užitkovost je limitována dědičností a je ovlivněna prostředím. Zvyšování mléčné užitkovosti zlepšenou výživou je možné pouze po hranici danou genotypem zvířete (Mikšík a Žižlavský, 1997). Podle kontroly užitkovosti, je mléčná užitkovost holštýnských krav za rok 2011 průměrně 8 986 kg mléka za laktaci (Kvapilík a kol., 2012).

2.2.1 Laktace

Laktace je období od otelení do zaprahnutí. Produkce mléka se sleduje na základě kontroly mléčné užitkovosti prováděné v pravidelných intervalech a přepočtené na normovanou hodnotu 305 dnů (Vaněk a Štolc, 2002). Délka laktace kolísá. Užitkovost podle skutečné laktace pro účely šlechtění není vhodná a používá se normovaná laktace 305 dnů. Je-li laktace kratší než 305 dnů, ale zároveň delší než 250 dnů, považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace (Mikšík a Žižlavský, 1997).

2.2.2 Laktační křivka

Graficky vyjádřený průběh laktace se nazývá laktační křivka. Po otelení dochází k fázi rozdojování, která kulminuje mezi 30 až 60 dny. Po období vzestupu a dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje pozvolný pokles mléka až do fáze zaprahnutí. Zároveň se mění i obsah jednotlivých mléčných složek. V období vzestupné fáze laktace, procento bílkovin i tuku klesá, naopak ve fázi sestupné se tyto složky zvyšují. Obsah laktózy se v průběhu laktace nemění (Vaněk a Štolc, 2002).

2.2.3 Kontrola užitkovosti

Je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Je prováděna již od roku 1895. U krav se zjišťuje dojivost, obsah bílkovin, obsah tuku, dále vývin, ranost, plodnost, průběh porodu, důvody vyřazení krav, údaje o potomstvu, případně o podmínkách chovu (Mikšík a Žižlavský, 1997). V rámci holštýnské a RED holštýnské populace v kontrole užitkovosti, se v posledních letech zvyšuje podíl čistokrevných krav a vysokopodílových kříženek. V období 2006 až 2011 se užitkovost čistokrevných černostrakatých krav zvýšila o 650 kg mléka a 23 kg bílkovin při mezidobí kratším o 6 dnů. Meziročně se v roce 2011 zvýšil počet normovaných laktací o 1,3 %, dojivost vzrostla o 0,8 % a mezidobí se zkrátilo o 3 dny. V roce 2011 byla průměrná dojivost u holštýnského skotu 8 986 kg mléka, obsah tuku 3,75 procent, obsah bílkovin 3,29 procent. Průměrná délka mezidobí byla 419 dnů (Kvapilík a kol., 2012).

2.2.4 Vlivy na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost je limitována dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů. Produkce mléka má nízkou hodnotu koeficientu dědivosti ($h^2=0,20-0,30$) a je ovlivněna zejména prostředím. Významný vliv na úroveň mléčné produkce mají plemenná příslušnost, věk při prvním otelení, výživa, věk dojnice a pořadí laktace, březost, období stání na sucho, servis perioda, mezidobí, zdravotní stav, vztah ke zvířeti, welfare, technologie ustájení apod. (Frelich a kol., 2011).

Vliv plemenné příslušnosti

Soustavnou selekcí a chovatelskou prací, opřenu o výsledky kontroly užitkovosti se zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu. Některá byla jednostranně šlechtěna na množství produkovaného mléka jako kupříkladu holštýnské plemeno. U těchto plemen se však snížila tučnost mléka ve srovnání

s výchozí populací před zušlechtěním. Naopak plemena, od nichž bylo mléko vyváženo do vzdálenějších obchodních center (jersey), dosáhla soustavnou selekcí vysoké tučnosti mléka. U stád, jejichž mléko bylo určeno ke zpracování na sýry a tvaroh, se selekce zaměřila více na obsah mléčné bílkoviny. V současné době velkého přebytku konzumního mléka a másla je plemenářská práce zaměřena výrazně na zvýšení obsahu bílkoviny v mléce, případně na jejich specifické složení (Frelich a kol., 2011). U jednostranně šlechtěných plemen na mléčnou užitkovost, je mléčná užitkovost vyšší, než u plemen s kombinovanou užitkovostí. Při snaze zvýšit užitkovost rychleji se používá různých forem křížení s výkonnějšími populacemi. Při jakémkoli šlechtění je však nutné respektovat požadavky dané populace na úroveň výživy, ustájení a ošetřování (Hajič a kol., 1995). V roce 2011 se na počtu uzávěrek laktací nejvíce podílely dojnice plemen holštýnské a české strakaté, nejvyšší dojivosti dosáhly krávy holštýnského a RED holštýnského plemene ($H, R \geq 51\%$). Stejně jako v předchozích letech je u většiny plemen vykázána vyšší dojivost krav v nížinných než v podhorských a horských oblastech a existují poměrně značné rozdíly v délce mezidobí mezi plemeny (Kvapilík a kol., 2012).

Vliv věku při prvním otelení

Ovlivňuje náklady na odchov a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapuštění živá hmotnost 380 až 450 kg a věk 13 až 17 měsíců dle plemenné příslušnosti. Pozdní zapouštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost. Také propočít celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané telení (Frelich a kol., 2011). Optimální věk při otelení je 23-24 měs. Snižování věku při prvním otelení zkrátí období do první laktace ale má za následek zhoršení rozvoje vemene a snížení následné laktace. Telení jalovic ve věku 23 až 24 měsíců je optimální pro mléčnou užitkovost na první laktaci. I když se jalovice mohou otelit ve věku 19-21 měsíců, zvyšuje se u nich nebezpečí obtížných porodů a metabolických problémů (mlecnafarma.cz). Věk při otelení prvotelky má pozitivní korelaci k výši mléčné užitkovosti na první laktaci (Mikšík a Žižlavský, 1999). Názory na optimální věk při prvním otelení nejsou jednotné. Například u

holštýnského skotu se optimální rozmezí pohybovalo podle některých autorů v intervalu 22 až 24 měsíců, které vedlo k omezení výskytu těžkých porodů a k získání optimální produkce mléka na první laktaci. Podle jiných autorů je optimální věk při prvním otelení u holštýnského skotu vyšší. Celá řada prací uvádí jako optimální věk při prvním otelení u holštýnského skotu 23 až 26 měsíců (Bucek, 2011).

Vliv výživy

Mléčná užitkovost u dojnic je podmíněna zejména jejich genetickým potenciálem, výživou a zdravotním stavem. Z pohledu chovatele je z těchto faktorů nejdůležitější výživa, neboť nejen že má významný vliv na užitkovost, ale je přímo ovlivňována chovatelem. S rostoucí užitkovostí krav stoupají požadavky na krmení vysokoužitkových stád (Skřivanová, 2006). Předpokladem, vysoké užitkovosti, pro kterou dojnice chováme, je plnohodnotná a dostatečná výživa. Míra užitkovosti je dána množstvím živin, které dojnice přijme a může je přeměnit na živiny produktu, aniž by ohrozila svůj zdravotní stav. Z tohoto pohledu je nutno posuzovat chovy dojnic (Mudřík, 2002). Výživa vzhledem k užitkovosti krávy musí odpovídat nárokům určitého úseku laktace (Frelich a kol., 2011). Z hlediska výživy je nejrizikovějším obdobím reprodukce prvních sto dní laktace. Užitkovost v této době je největší, ale schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně tak, jak se pomalu rozvolňuje trávicí trakt donedávna tísněným plodem. Zákonitě vzniká deficit živin a především energie (Burdych a kol., 1995). Široké rozpětí maximálního příjmu objemných krmiv v jednosložkové krmné dávce je ovlivněno jejich jakostí, hmotností krav a objemem předžaludků (Jeroch a kol., 2006). Propočítání krmné dávky pro každou fázi laktace se koriguje na obsah sušiny, energie, hrubý protein, vlákninu a minerální látky (Ca, P, Na, K, Mg). Podkladem pro výpočet jsou výsledky rozborů krmiv a údaje kontroly užitkovosti. Celková potřeba sušiny pro dojnice na vrcholu laktace je 20 až 24 kg na kus a den. Z toho by mělo být cca 60 procent objemných krmiv a 40 procent jaderných krmiv (Frelich a kol., 2011). Výživa ovlivňuje užitkovost skotu rozhodujícím způsobem. Musí splňovat nároky na přísun dostatečného množství energie, vitamínů, dusíkatých látek, mikro a makroprvků a to ve vzájemně vyváženém poměru. Nedostatky ve výživě se okamžitě projeví sníženou

užitkovostí, zhoršenou reprodukcí a zhoršením zdravotního stavu. U plemen zaměřených na vyšší dojivost vede nedostatečná výživa k tomu, že živiny potřebné pro tvorbu mléka jsou získávány odbouráváním tělesných tkání, dochází k vyčerpání organismu, což vede k předčasnému vyřazování dojnic z chovu (Hajič a kol., 1995). K požadavkům správné výživy patří také neomezený přístup k napájení, čistota, chuť a teplota napájené vody. Průměrná spotřeba pitné vody pro dojnici činí 80 až 120 litrů na kus a den. V případě vysoké užitkovosti a vysokých teplot může být spotřeba na dojnici vyšší (Frelich a kol., 2011).

Vliv věku a pořadí laktace

Jak dojnice dospívá, zvětšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje. Pro každé plemeno je charakteristické, ve kterém věku či laktaci, dosahuje maximální užitkovost. U raných plemen nastupuje maximální laktace dříve, ale s tím souvisí dřívější stárnutí dojnic a nižší počet laktací za život. U méně prošlechtěných populací je maximální laktace dosahovaná později, ale je u nich pravděpodobnější pomalejší stárnutí. V ekonomicky náročných podmínkách je výhodnější docílit u dojnic již v prvních třech až pěti laktacích maxima, protože vyššího věku se dožívá poměrně malý počet zvířat (Frelich a kol., 2011). Mléčná produkce stoupá, ovšem se snižujícím se nárůstem, asi až do 8. roku věku krav v závislosti na plemeni, a potom klesá zvýšeným stupněm (Doležal a kol., 2000). Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti to je na třetí až čtvrté laktaci (Mikšík a Žižlavský, 1999).

Vliv zdraví dojnice

Je podmínkou intenzivní výměny látkové dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zranění končetiny apod. snižuje denní dojivost (Frelich a kol., 2011). Negativně působí

zejména mastitidy. Významné jsou také metabolické poruchy, infekční choroby a obtížné porody. Mastitida je zánětlivé onemocnění mléčné žlázy, patří mezi velmi nákladné onemocnění. Na vznik mastitid působí hned několik faktorů: člověk, dojnice, vnější faktory, mikroorganismy atd. (Mikšík, 2005). U skotu jsou mastitidy z devadesáti procent způsobeny bakteriální infekcí. Zbýlých deset procent připadá na traumatické příčiny, například přišlápnutí struku nebo jiná poranění. Při počtu somatických buněk v mléce na úrovni 200 tisíc na 1 ml suroviny je postiženo šest procent čtvrtí ve stádě a tento zásah znamená ztrátu denního nádoje ve výši 1 až 2 procenta. Při hodnotě 500 tisíc se jedná o postižení 16 procent čtvrtí a ztrátu šesti procent mléka, u hodnoty 1 500 tisíc na 1 ml jde již o čtyřicet osm procent postižených čtvrtí a 29 procent ztraceného mléka. Mastitidy jsou nákladnější než špatné zabřezávání nebo nemoci končetin, nejdražší ze všeho je ztracená produkce mléka (Bečvář, 2012). Dobrý zdravotní stav dojnice je předpokladem pro tvorbu mléka. Negativně působí infekční choroby, poruchy metabolismu (Vaněk a Štolc, 2002).

Vliv technologie ustájení

Na chovaná zvířata působí nesmírně komplikovaný systém faktorů vnějšího prostředí. Tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí, musí na sebe přijmout i odpovědnost za to, že se octnou v podmínkách neadekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům a ty se velmi často a podstatně liší od nároků a potřeb člověka. Chovatel proto musí eliminovat velkou část těch faktorů, které při jejich extrémních hodnotách, nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat vybudit obranné mechanismy a tím i omezovat potenciální užitkovost (Bouška a kol., 2006). 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 (Frelich a kol., 2011).

Vliv tělesného rámce

Utváření zevnějšku dojnic má vztah k užitkovým vlastnostem a je tedy nutné brát zřetel zejména ve šlechtitelských chovech na exteriér zvířat. Prvotelky s výborným exteriérem ve srovnání s ostatními prvotelkami nadojí minimálně o 254 kg mléka více (Urban a kol., 1987). Gabriš, Timko a Doboš (1987) se zabývali vztahy mezi tělesnými rozměry, živou hmotností a mléčnou užitkovostí a zjistili zvyšující se dojivost s růstem výškových rozměrů a délky trupu a v menší míře s růstem živé hmotnosti a hloubkou hrudníku. Velký tělesný rámec má u holštýnského skotu vliv na výši mléčné užitkovosti. Se zvyšováním kohoutkové výšky se zvyšuje i dojivost (Pšenica, 1987). Tělesná hmotnost a tělesné rozměry mírně pozitivně korelují s obsahem mléčného tuku, bílkovin a množstvím mléka (Ahlborn a Dempfle, 1992). Výzkumy prokázaly, že prvotelky s vyšší hmotností dokáží vyprodukovat více mléka. Tento vzájemný vztah je ale degresivní. To znamená, že se zvyšující hmotností je nejprve nárůst produkce mléka větší, poté je ale stále menší a menší. U velmi těžkých prvotetek nebylo již žádné další zvýšení mléčné produkce prokázáno (Nehasilová, 2007).

Vliv měsíce otelení

Vlivy jako sezóna roku nebo velikost tělesného rámce se příliš neuplatňují (Maršálek, 2008). Nejméně příznivými měsíci otelení jsou červenec a srpen. Dojnice mají při krácení světelného dne nízkou perzistenci laktační křivky. Nejpříznivější perzistence je u dojnic, které se otelily v lednu a únoru, to znamená při následném prodlužování světelného dne (Brouček a kol., 2006). Krávy narozené v jarních měsících měly největší dojivost (Vokřálová a Novák, 2005). Dojivost krav otelených v létě je nižší průměrně o 200 kg než u krav otelených v zimě (Botto, 1988). Krávy otelené od listopadu do března dosahují za laktaci nejvyšší produkce mléka, naopak nejnižší produkce dosahují krávy, které se otelily v létě (Žižlavský a kol., 2002).

2.3 Reprodukce

2.3.1 Výsledky reprodukce v ČR

Reprodukce je jedním z hlavních faktorů, které ovlivňují celkovou efektivnost a ziskovost stád s chovem skotu. Celá řada autorů uvádí, že jednostranná selekce, zaměřená pouze na produkci mléka, negativně ovlivňuje reprodukční výkonnost krav, má za následek větší náchylnost k některým onemocněním a projeví se vyšším počtem vyřazených krav. Neuspokojivá reprodukční výkonnost, při které se prodlužuje mezidobí, má za následek zvyšování nuceného vyřazování krav, ovlivní produkci mléka a telat v daném roce, vede k nižšímu počtu krav vyřazených ze zootechnických důvodů, ke zvyšování nákladů na obnovu stáda a k celkovému zhoršení ekonomiky ve stádě (Bucek, 2012).

Tab. 2: Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval

Rok	Březost po první inseminaci (%)			Ukazatele plodnosti (dny)		
	Krávy	Jalovice	Celkem	Ins. interv.	SP	Mezidobí
2008	41,7	60,7	47,4	83,0	125,1	412
2009	41,5	60,7	47,2	83,6	125,9	411
2010	41,1	61,0	47,1	83,0	125,9	410
2011	40,3	60,0	47,3	80,5	125,0	407

Pramen: ČMSCH, a. s.,(2012)

Vzhledem k ekonomickému významu plodnosti by první inseminace krav po otelení měla být provedena v průměru o 10 dnů dříve, zabřezávání by mělo být o 5 až 10 % vyšší, servis perioda a mezidobí by měly být o 10 až 20 dnů kratší. Výsledky chovů s vysokou užitkovostí a dobrou reprodukcí potvrzují, že lze tyto dva základní ukazatele v praxi úspěšně skloubit. Ekonomickou ztrátu prodloužení servis periody o den, resp. o pohlavní cyklus, nad optimální délku lze odhadnout cca na 50 až 70 Kč, resp. na 1 000 až 1 400 Kč. Nevyhovující plodnost je obvykle z cca 60 % způsobena nedostatky v managementu a 40 % nedostatky ve výživě a krmení dojníc. Často lze plodnost zlepšit pomocí ekonomicky méně náročných opatření, mezi které patří organizace práce, evidence a sledování příznaků říje. Nejlepší výsledky v zabřezávání, vykazují masná plemena a české strakaté plemenice, které zabřezávaly úspěšněji než holštýnské (Kvapilík a kol., 2012).

Ekonomický význam plodnosti spočívá v produkci telat a v hormonální stimulaci laktace. Za optimální plodnost se považuje získání jednoho zdravého telete od krávy za rok. Dobré plodnosti krav odpovídají, délka inseminačního intervalu do 75 dnů, březost po první inseminaci nad cca 50 %, inseminační index do 1,5, délka servis periody do 100 dnů a délka mezidobí do 385 dnů. Při vysoké užitkovosti (nad 7 000 kg mléka) lze tolerovat prodloužení mezidobí na cca 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (Kvapilík a kol., 2012).

Tab. 3: Zabřezávání plemenic skotu podle užitkových typů v roce 2011(po první inseminaci)

Plemeno	Krávy		jalovice		Celkem	
	počet	%	Počet	%	počet	%
české strakaté	60 324	43,8	32 082	59,0	92 406	48,1
holštýnské	62 805	34,7	49 709	59,4	112 514	42,5
masná a ostatní	13 523	63,7	6 904	70,6	20 427	65,9
Celkem	136 652	40,3	81 791	60,0	225 347	46,3

Pramen: ČMSCH, a.s., (2012)

2.3.2 Synchronizace říje

K úspěšné březosti je třeba optimalizovat načasování inseminace, efektivitu inseminace, plodnost býka a plodnost krávy. Ke správnému načasování je vhodné využívat synchronizační protokoly Ovsynch, Presynch Ovsynch a případně Double Ovsynch (Fricke, 2012). Odpadá detekce říje. Procento zabřezávání se nezvyšší, ale zvýší se počet inseminovaných krav a počet březích krav za určité období. Současně je to i léčba problematických (anovulatorních) krav (www.holstein.cz). Pro zvýšení počtu inseminovaných krav po otelení a efektivnosti inseminace se používají synchronizační, respektive resynchronizační protokoly. Důležité je zjistit, jak a kdy je dojnice připravena k první postpartální inseminaci, to znamená detekovat říji, popřípadě použít Ovsynch nebo Presynch/Ovsynch. Pokud plemence nezabřezne, záleží na tom, kdy se bude inseminovat podruhé. Druhým krokem je tedy detekce říje, případně použití resynchronizačního protokolu (používá se Resynch nebo Double Ovsynch). Krok dvě se opakuje tak dlouho, dokud plemence nezabřezne, ovšem pokud je to ekonomicky efektivní.

Diagnostika březosti ultrazvukem by se podle Frickeho (2012), měla provádět nejdříve 30. den po inseminaci a jalové krávy by se potom měly resynchronizovat od 32. dne, přičemž u resynchronizovaných krav klesá pravděpodobnost zabřezávání po druhé a další inseminaci.

K hodnocení počtu neovulujících dojnic po porodu se může využít hormonálního ošetření (Presynch/Ovsynch). Aplikují se dvě injekce PGF v rozmezí 14 dní, po 12 dnech od druhé se píchne GnRH, za sedm dní po ní opět PGF a dva dny nato GnRH a inseminuje se. Odebírají se vzorky krve při druhé aplikaci PGF a první GnRH a zjišťuje se hladina progesteronu. Hodnotí se také stav vaječníků pomocí ultrazvuku. U cyklujících krav je v době první aplikace GNRH zjištěno žluté tělísko větší než 10 mm, u necyklujících buď chybí, nebo je menší než 10 mm. V průměru obvykle ve stádě vysokoužitkových dojnic necykluje do 65–75 dní po porodu asi 20–28 % krav (Fricke, 2010).

GnRH jiným názvem gonadoliberin. Tento hormon vzniká v hypotalamu. Působí stimulačně na hypofýzu, při zvýšení dochází k uvolňování FSH (folikuly stimulující hormon) a LH (luteinizační hormon) z hypofýzy, pod jejich vlivem dochází ke zrání a ovulaci folikulu na vaječniku (Jelínek, 2003).

PGF-2 alfa je hormonu podobná látka odvozená od kyseliny arichidinové (nenasyčená mastná kyselina). Vzniká v děloze. Po vzniku vyvolává rozpad žlutého tělíška (Doležel, 2000).

2.3.3 Vlivy působící na úroveň reprodukce

Pro ekonomickou, dlouhodobou perspektivu a prosperitu chovu skotu je dobrá úroveň reprodukce limitující. Jednoduše proto, že zajištění obratu stáda, zabezpečení zušlechťovacích a ozdravovacích programů ani výroba mléka a masa se bez narozených telat realizovat nedá (Vinkler, 2006). Cílem sledování a péče o reprodukci skotu je udržet maximální počet plemenic v aktivní fázi rozmnožování a minimalizovat ztráty ve všech obdobích jeho cyklu tak, aby se dalo maximálně využít reprodukčního potenciálu zvířat. Podle ideálního scénáře by jalovice měly zabřeznout do 16 měsíců věku, ale podle tělesné kondice a dalších ukazatelů i dříve.

Od každé plemenice by se mělo získat každý rok tele, a to po dobu osmi až deseti let (Vinkler, 2006). Mezi nejvýraznější vlivy lze zařadit vliv výživy, techniky chovu a zdravotního stavu. Z dalších vlivů jsou to vlivy genetické, užitek, lidský faktor, vlivy klimatické, zoohygienické podmínky, aj. (Frelich a kol., 2001). Výživa je jedním ze základních faktorů ovlivňujících reprodukci hospodářských zvířat. Chyby v krmení se většinou případů projevují dlouhotrvajícím působením na plodnost a snižují i možnost terapeutického ovlivnění (Fürstenberg, 1988). Jako hlavní příčiny vztahu výživy na reprodukci se řadí překrmování dojníc v období stání na sucho, nedostatek energie, A vitamínu a fosforu v poporodním období, zvýšený přívod draslíku, deficit sušiny a hrubé vlákniny nebo naopak zvýšení příjmu hrubé vlákniny a zejména proteinů na straně jedné a různé formy zdravotní závadnosti krmiv na straně druhé (Rob, 1985). Většina literárních pramenů uvádí nízkou dědičnou plodnost u skotu, kdy hodnoty heritability dosahují hodnot $h^2 = 0,01 - 0,02$. Hodnoty některých jednotlivých znaků plodnosti však bývají vyšší. Mezi plemeny nejsou u plodnosti významné ani geneticky podmíněné rozdíly (Mikšík a Žižlavský, 1999).

2.3.4 Reprodukční ukazatele

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav umožňuje nejen odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Analýza těchto podkladů pak často umožňuje odhalení pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady (Bouška a kol., 2006). Pro hodnocení výsledků reprodukce je třeba zvolit vhodné ukazatele. Obvyklými jsou délka mezidobí, inseminační interval, inseminační index, zabřezávání po 1. inseminaci. Tato data ale nemusí zohledňovat brakaci z důvodů reprodukčních. Protože je vysoká korelace mezi délkou mezidobí a délkou servis periody ($r = 0,984$), je možné používat jako ukazatel výsledků plodnosti i délku servis periody. Předností je možnost jejího zjištění již v první polovině laktace, nedostatkem je skutečnost, že z hodnocení jsou vyloučeny krávy, které byly vyřazeny z důvodů závažných poruch plodnosti (Ježková, 2009).

Servis perioda je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů a vyjadřuje počet dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které kráva zabřezla (Říha et al., 2004). V chovech s průměrnou užitkovostí je servis perioda do 80 - 90 dnů výborná až dobrá. Servis periodu 110 - 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů (Louda, 2008). Servis perioda při dobré plodnosti plemenice je do 100 dnů (Kvapilík, a kol., 2012). Podle ročenky chovu skotu v ČR za rok 2011 je průměrná hodnota servis periody 121 dnů (Kvapilík a kol., 2012). Délka servis periody u holštýnského skotu bez využití synchronizace je 120 dnů (Jedlička, 2009). U holštýnských krav, které jsou zařazeny do synchronizačních programů, byla zjištěna servis perioda 143 dnů (Rytina, 2009). Někteří autoři uvádí u holštýnských krav 138,6 dní servis periody (Pařilová, 2008). Rytina (2008) uvádí délku servis periody 161 dnů.

Mezidobí, je délka doby, mezi dvěma porody. Obecně při hodnocení chovu vyjadřuje hodnotu u všech krav včetně vyřazených. Délku mezidobí do 365-400 dnů lze považovat za výbornou až průměrnou. Mezidobí u vysokoužitkových dojnic (H) se bude lišit především v závislosti na velikosti chovu a jeho užitkovosti. Mělo by být vždy doprovázeno informací o procentu dojnic, které ve sledovaném období nebyly z důvodu brakace do hodnocení mezidobí zařazeny (Louda, 2008). Dobré plodnosti odpovídá délka mezidobí do 385 dnů. Při vysoké užitkovosti, nad 7 000 kg mléka, lze tolerovat prodloužení mezidobí na cca 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (Kvapilík a kol., 2012).

Inseminačním intervalem se rozumí časové období od otelení do první inseminace po porodu (Bouška a kol., 2006). Délka inseminačního intervalu závisí především na involuci pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevů říje. Toto období u plemenic trvá pět až šest týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle (Burdych, 2004). Délka inseminačního intervalu by se měla pohybovat od 35 do 42 dnů, u vysokoprodukčních krav je zpravidla delší (Louda, 2008). V roce 2011 byla průměrná délka inseminačního intervalu 80,5 dne (Kvapilík a kol., 2012).

Inseminační index vyjadřuje počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemeni (Frelich a kol., 2011). Za velmi dobrou se považuje hodnota inseminačního indexu do 1,5, dobrá 1,6 – 1,8, nepříznivá je hodnota 1,9 – 2,0 a nevyhovující je nad 2,0 (Burdych, 2004).

Zabřezávání po první inseminaci, se vypočítává ze vztahu „ počet březích po první inseminaci/počet prvních inseminací x 100“. Při velmi dobré plodnosti krav se pohybuje nad 60 procent, pokles pod 50 procent signalizuje vážné problémy (Bouška a kol., 2006). Průměr zabřezávání po první inseminaci u krav je 40,3 procenta (Kvapilík a kol., 2012).

2.3.5 Involuce dělohy

Involuci pohlavních orgánů lze napomoci preventivním podáváním prostředků na podporu tonizace dělohy, případně v indikovaných případech preventivní antibiotickou clonou. Významnou pomocí může být i systém pravidelných preventivních vyšetření stavu pohlavních orgánů, zaměřený na patologické stavy aktuálně se vyskytující v daném chovu (Bouška a kol., 2006). Proces involuce dělohy by měl být ukončen u normální dojnice do 21 až 30 dní po otelení (Říha a kol., 2000). Normální proces involuce dělohy trvá 35 až 40 dnů. V této době dochází rovněž k obnově děložního epitelu, včetně jeho sekretorické činnosti a k nástupu ovariální aktivity. Plnohodnotná říje se dostavuje za normálních podmínek do 42 dnů po otelení (Petelíková, 1998). Podle Vinklera (2006), je to pro plemeni, která v průběhu gravidity nosí navíc 90 až 100 kilogramů, ohromná zátěž. Během 21 dnů se musí děloha, která má po porodu hmotnost 10 až 12 kg, zmenšit zhruba desetkrát, asi na 1,2 kilogramy. S involucí dělohy je spojená i přestavba endometria. K fyziologickému průběhu involuce dělohy musí mít organismus k dispozici biologicky aktivní látky, stejně jako je nezbytné plemeni zásobovat vápníkem a glukózou. Kontraktibilita dělohy je pro správný průběh puerperia, o kterém svědčí výtok lochií, klíčová. Každá plemeni, u níž nedojde k

intenzivnějšímu výtoku očístek mezi 7. až 11. dnem po porodu a u které trvá výtok změněného sekretu ještě po 20. dni po porodu, se musí vyšetřit a podle nálezu navrhnout potřebná opatření. Zanedbání péče v období raného puerperia vede k přechodu zánětlivých stavů na děloze do chronického stadia. Stejně i nevyvážená krmná dávka v tomto období, jež vede k metabolickým poruchám, se v konečném důsledku projeví ztrátou kontraktibility dělohy a narušením obnovy pohlavního cyklu. Výsledkem je výrazné prodloužení období involuce dělohy a ztráta schopnosti reagovat na podávaná uteronika a další léčiva, která mají pohlavní funkce stabilizovat. Neúměrně se zvyšuje interval přebíhání, inseminační index, servis perioda a mezidobí. Snižuje se zabřezávání, natalita a dochází k vysoké brakaci ve stádech (Vinkler, 2006). Puerperium má 3 úseky. Ranné puerperium – asi 9 dní po porodu. Klinické asi 28 dní po porodu a celkové asi do 42 dní po porodu (Říha a kol., 2003).

2.4 Ekonomické ukazatele výroby mléka

V tabulce č. 4, jsou uvedené ukazatele výroby mléka vycházející z údajů, zjištěných Kopečkem a Martínkovou, (2012) u souboru 100 podniků s chovem dojníc za rok 2011. Vykázaná tržní produkce mléka (7 690 litrů na krávu a rok) je o cca 560 litrů vyšší než průměrná dojivost v roce 2011 v ČR (7 128 litrů). Nejvyššími nákladovými položkami chovu dojených krav byly náklady na krmiva (41,4 % celkových nákladů), pracovní náklady (12,8 %), odpisy krav (8,3 %) a režijní náklady (13,1 %). „Vedlejší“ výrobky (telata, chlěvská mrva a krmné mléko) snížily náklady o 5,5 %. Náklady na chov jedné dojnice lze za rok 2011 u tohoto souboru odhadnout na cca 180 Kč na den, 66 tis Kč na rok a 8,55 Kč na litr prodaného mléka. Po odpočtu „vedlejších výrobků“ se tyto náklady snížily na cca 170 Kč na den, 62 tis. Kč na rok a 8,39 Kč na litr prodaného mléka. Při značné variabilitě vykazované mezi jednotlivými podniky by bez plateb Top-Up bylo u hodnoceného souboru podniků v průměru dosaženo mírné ztráty 0,04 Kč na litr mléka, 0,81 Kč na krmný den a 295 Kč na krávu, resp. v průměru nulové míry rentability (-0,4 %). Odhadnuté platby Top-Up (3 113 Kč na krávu a rok, 8,53 Kč na krmný den a 0,42 Kč na litr mléka) by zajistily zisk ve výši cca 3 113 Kč na krávu a rok, 7,72 Kč na krmný den a

0,38 Kč na litr mléka, resp. míru rentability výroby mléka +4,5 % (Kvapilík a kol., 2012).

Tab. 4: Ekonomické ukazatele výroby mléka v roce 2011 (soubor 100 podniků)

Ukazatel, položka nákladů	náklady na			
	Krávu za rok (Kč)	krmný den (Kč)	litr mléka	
			Kč	%
krmiva vlastní	18 110	49,62	2,3	27,5
krmiva nakoupená	9 136	25,03	1,1	13,9
krmiva celkem	27 245	74,64	3,5	41,4
pracovní náklady celkem	8 424	23,08	1,1	12,8
odpisy dlouhodobého majetku	3 286	9,00	0,4	5,0
odpisy krav	5 488	15,03	0,7	8,3
plem. a veter. výkony + léky	3 933	10,78	0,5	6,0
energie, opravy a údržba	3 350	9,18	0,4	5,1
ostatní přímé náklady	5 434	14,89	0,7	8,3
režie celkem	8 587	23,53	1,1	13,1
náklady celkem	65 747	180,13	8,5	100,
odpočet vedlejších výrobků ¹	3 583	9,82	0,1	5,5
náklady na prodané mléko ²⁾	62 164	170,31	8,3	94,5
tržby za mléko	61 869	169,50	8,3	94,1
rozdíl tržeb a nákladů (zisk)	-295	-0,81	-	-0,4
dojivost na krávu	7 690	21,07	x	X
prodej mléka na krávu	7 408	20,30	x	X
Top-Up na dojnici za rok	3 113	8,53	0,4	X
zisk (včetně Top-Up)	2 819	7,72	0,3	4,5

Pramen: P. Kopeček, J. Martínková (2012)

1) tj. telata, chlévská mrva, krmné mléko

2) po odpočtu vedlejších výrobků.

2.4.1 Zlepšení ekonomiky chovu

Vývoj cen mléka v letech 2010 a 2011 v ČR i v EU signalizoval překonání krizové situace z roku 2009, vývoj cen v roce 2012 však poukazuje na problémy nové. Dlouhodobě nižší ceny stejně kvalitního mléka a nižší přímé platby ve srovnání se státy EU-15 se nedaří kompenzovat ani výrazným nárůstem dojivosti krav v ČR. Proto jednou z podmínek zvýšení schopnosti konkurovat zahraničním výrobcům jsou stejné zásady společné zemědělské politiky ve všech státech unie. Dosažení „spravedlivějšího rozdělení přímých plateb mezi členské státy“ je jedním z cílů připravované reformy společné zemědělské politiky. Jednou z hlavních podmínek zlepšování výsledků výroby mléka na úrovni podniků a chovů je i evidence výrobních a ekonomických ukazatelů a její využívání v procesu řízení výroby. Mezi nadpodnikové faktory, které mohou pozitivně ovlivnit výsledky výroby mléka, patří vedle politické podpory agrárního sektoru např. silná odbytová sdružení, dobrá spolupráce s odběrateli a zpracovateli, podpora vývozu a domácí spotřeby potravin aj. Za trvalý úkol je nutno považovat prosazování a ochranu oprávněných zájmů českých zemědělců příslušnými tuzemskými institucemi v orgánech unie (Kvapilík a kol., 2012). Základním předpokladem pro ekonomickou efektivnost jakékoliv výroby je zajištění převahy výnosů nad náklady, spojenými s jejím provozováním a s dosaženými výsledky (Peterová, 1997). Základní podmínkou dosahování vysoké užitkovosti a pro příznivé ekonomické výsledky chovu krav je dostatečná výživa, resp. správně sestavené krmné dávky z kvalitních objemných a jadrných krmiv. Hlavním ekonomickým ukazatelem výživy a krmení krav, ve kterém se kromě kvality objemných krmiv projevuje i technika krmení a management stáda, je produkční účinnost objemných krmiv. Představuje množství mléka, které je dojnice schopna z objemných krmiv vyprodukovat (Kvapilík a kol., 1995).

3. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit vliv vybraných faktorů na mléčnou užitkovost v kg mléka a plodnost dojnic u vysokoprodukčního stáda holštýnského skotu v Agropodniku Košetice. Získaná data o mléčné užitkovosti, plodnosti, tělesném rámci, průběhu involuce dělohy a věku při prvním otelení byla vytríděna podle pořadí laktace, výšky v kříži u prvotetek, průběhu involuce dělohy a měsíce otelení.

4. Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Agropodnik Košetice, a.s. vznikl v roce 2003 změnou právní formy (na akciovou společnost) z původního družstva Agrodružstvo Košetice, které vzniklo v roce 1976 sloučením JZD Košetice, JZD Buřenice a JZD Chyšná. Podle těchto původních družstev je i dnes společnost rozdělena do tří středisek – středisko Košetice, Buřenice a Chyšná. V současné době Agropodnik Košetice, a.s. obhospodařuje přibližně celkem 2 850 ha. Podnik hospodaří na Českomoravské vrchovině, nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 494 – 570 m. n. m. Průměrná roční teplota je 7,4 °C. Klimatickým podmínkám na Vysočině je přizpůsobena struktura rostlinné výroby, kde stěžejní část tvoří výroba krmné základny pro živočišnou výrobu (kukuřice, výroba senáží, atd.), dále společnost pěstuje brambory sadbové i konzumní, potravinářskou pšenici, řepku, v menší míře ječmen, oves a další. Živočišná výroba se zaměřuje na chov skotu holštýnského plemene, především na výrobu mléka a produkci hovězího masa. Velký význam má chov prasat a chov kachen. Agropodnik Košetice, a.s. také provozuje čerpací stanici pohonných hmot a mycí linku pro osobní i nákladní automobily.

Předmět činnosti:

- zemědělská prvovýroba
- velkoobchod
- specializovaný maloobchod
- silniční motorová doprava nákladní – vnitrostátní
- provozování čerpacích stanic s palivy a mazivy
- hostinská činnost, ubytovací služby
- opravy pracovních strojů
- řeznictví a uzenářství
- truhlářství
- přípravné práce pro stavby

V živočišné výrobě se podnik zaměřuje hlavně na chov skotu v počtu 2430 kusů, z toho 910 kusů dojnic holštýnského plemene.

Tab. č. 5: Ukazatele chovu skotu 2012 AGROPODNIK Košetice - Chyšná

Prioritní ukazatele chovu	Dosažitelné cíle	2011	2012	Cíl 2013
Dodávka mléka [lt.]	4 300 000	3 574 504	3 668 828	3 800 000
Dodávka mléka [lt/ks./den]	301	25,9	25,6	26,0
Průměrný stav krav [ks]	400	378	394	400
Celkem porodů [ks]	480	369	387	450
Celkové ztráty telat [%]	do 10 %	10%	12%	10%
Brakace krav [%]	do 30 % z prům. stavu	15%	21%	30%
Celkové ztráty krav do 90DL [%]	do 10 % z otelených	8%	10%	10%
Celkové ztráty prvotelek [%]	do 10 % ze zařazených	6%	9%	10%
Zabřezlo krav - měsíčně	měsíčně 7% z prům. stavu	27	27	28
	měs. / ročně	325	325	336
Zabřezlé do 150 DL [%]	70%	60%	58%	65%
Skutečná spotřeba inseminačních dávek	2,5	2,8	2,8	2,5

4.2 Materiál

V chovu holštýnského skotu v Agropodniku Košetice byla získána data z kontroly užítkovosti a ze zootechnické evidence za sledované období od 1. 10. 2011 do 30. 9. 2012. Hodnoceno bylo 389 ks dojnic H100 na středisku Chyšná. U dojnic je prováděna 100% synchronizace říje.

4.3 Metodika

Shromažďování vstupních dat proběhlo za kontrolní rok od 1. 10. 2011 do 30. 9. 2012. Získaná data o mléčné užítkovosti v kg mléka a plodnosti podle délky servis periody ve dnech, věku při prvním otelení, tělesném rámci a průběhu involuce dělohy byla vytříděna podle pořadí laktace (1. až 4. a vyšší), měsíce otelení (I –XII), výšky v kříži (u prvotetek) a průběhu involuce dělohy do 40 dnů po otelení.

U takto vytříděných dat byly zjištěny základní statistické charakteristiky a rozdíly mezi skupinami byly ověřeny jednofaktorovou analýzou rozptylu, a to pomocí F- testu a t- testu na hladině významnosti:

P ≤ 0,05 statisticky významné (+)

P ≤ 0,01 statisticky středně významné (+ +)

P ≤ 0,001 vysoce statisticky významné (+ + +)

5. Výsledky a diskuze

5.1 Vyhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost

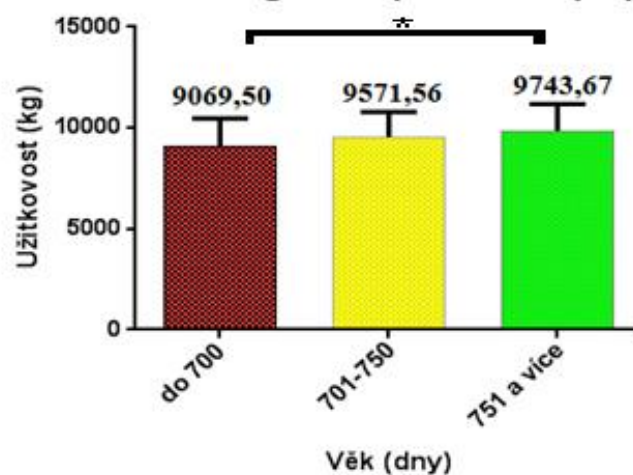
5.1.1 Hodnocení mléčné užitkovosti v kg mléka podle věku při prvním otelení

Podle chovného cíle pro holštýnský skot, by se zvířata měla telit ve dvaceti třech až dvaceti pěti měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg (Motyčka et al., 2005). Podle výsledků v tabulce č. 6 je vidět, že zjištěné hodnoty odpovídají chovnému cíli. Propočet celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je podle Frelicha et al. (2011) příznivější pro rané telení. Jak ukazuje tabulka, nejvyšší dojivosti na první laktaci dosáhly prvotelky, které se otelily ve vyšším věku. To potvrzuje tvrzení Vaňka et al. (2002), že se zvyšujícím se věkem při prvním otelení se zvyšuje produkce mléka na první laktaci. Prvotelky, které se otelily ve věku do 700 dnů, dosáhly užitkovosti 9 069,50 kg mléka, oproti oteleným dojnicím ve věku 751 dnů a více, které vykazaly dojivost 9 743,67 kg mléka. Příčinou snížené užitkovosti prvotelek u skupiny otelených dojnic do 700 dnů věku, může být nižší tělesná hmotnost a menší tělesný rámec. Výsledky byly vyhodnoceny jako statisticky významné ($P \leq 0,05$).

Tab. 6: Statistické charakteristiky mléčné užitkovosti v kg mléka dle věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení ve dnech	n	\bar{x} (kg)	s_x (kg)	v(%)	min.	max.	F-test
do-700	14	9 069,50	1 352,53	14,91	6 388	12 124	3,21*
701-750	27	9 571,56	1 218,19	12,73	7 659	12 945	
751 a více	24	9 743,67	1 370,55	14,07	7 187	11 881	
Celkem	65	9 461,58	1 317,91	13,85	6 388	12 945	

Graf 1: Užitkovost v kg mléka podle věku při prvním otelení



5.1.2 Hodnocení mléčné užitkovosti v kg mléka podle výšky v kříži

Mnoho autorů uvádí významný vliv velkého tělesného rámce na výši mléčné užitkovosti u holštýnského skotu. Pšenica, Rybanská a Uhlár (1987) zjistili, že se zvyšováním kohoutkové výšky se zvyšuje i dojivost. Ahlborn a Dempfle (1992) doplňují, že tělesná hmotnost a tělesné rozměry mírně pozitivně korelovaly s obsahem bílkovin, mléčného tuku a množstvím mléka. U sledované skupiny prvotetek se tato tvrzení potvrdila (tab. 7). Dojnice s výškou v kříži do 142 cm a s výškou v kříži od 143 – 146 cm vykazaly shodnou užitkovost 9 260 kg mléka.

Největší krávy ve skupině s výškou v kříži 147 cm a více dosáhly výrazně větší mléčné užitkovosti 10 222,94 kg mléka. Tyto výsledky se shodují s názorem Loudy (2000), který vychází z předpokladu, že dojnice většího tělesného rámce, je schopna přijmout větší množství sušiny v krmné dávce. Množství přijatých živin se projeví ve vyšší produkci mléka. Z tohoto pohledu je u prvotek tělesný rámec při otelení významnější než věk. Rozdíly mezi skupinami prvotek s výškou v kříži do 142 cm a skupinou s výškou v kříži 147 cm a více se u vlivu na mléčnou užitkovost ukázaly jako statisticky středně významné ($P \leq 0,01$).

Tab. 7: Statistické charakteristiky mléčné užitkovosti v kg mléka dle výšky v kříži

ukazatel	n	\bar{x} (kg)	s_x (kg)	v (%)	min.	max. (kg)	F-test
do 142	18	9 259,78	1259,74	13,60	6 388	11 021	4,26**
143-146	29	9 260,83	1 041,67	11,25	7 187	11 688	
147 a více	18	10 222,94	1 541,65	15,08	7 305	12 945	
Celkem	65	9 581,18	1 210,18	12,11	6 388	12 945	

Graf 2: Vliv výšky v kříži v cm na mléčnou užitkovost v kg mléka u prvotek



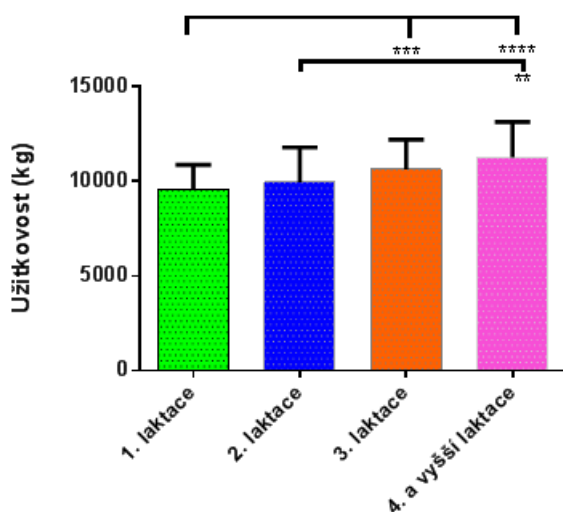
5.1.3 Hodnocení mléčné užitkovosti podle pořadí laktace

Z výsledků uvedených v tabulce č. 8 je zřejmé, že nejvyšší užitkovost měly dojnice na 4 a vyšší laktaci 11 272,52 kg. Naopak nejnižší užitkovost měly dojnice na první laktaci 9 526,97 kg. To souhlasí s tvrzením Loudy et al. (2000), že mléčná užitkovost dojnic se zvyšuje výrazně od 1. do 3. laktace. Tento chov ovšem nekorresponduje s tvrzením Žižlavského (2006), že nejvyšší dojivost u holštýnského plemene je u krav na 2. až 3. laktaci. Kvapilík et al., (2012) uvádí u holštýnského plemene v ČR za rok 2011 významný nárůst dojivosti krav mezi první a druhou laktací a nižší užitkovost na třetí a dalších laktacích než na laktaci druhé. Ani toto tvrzení se ve sledovaném chovu nepotvrdilo. Vliv pořadí laktace je ve sledovaném chovu statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Tab. 8: Statistické charakteristiky mléčné užitkovosti v kg mléka dle pořadí laktace

Pořadí laktace	n	\bar{x} (kg)	s_x (kg)	v (%)	min.	max.	F-test
1. laktace	65	9526,97	1329,37	13,95	6388	12747	8,45***
2. laktace	75	9727,96	1496,67	15,39	5049	13563	
3. laktace	102	10628,06	1582,01	14,89	6554	15703	
4. a vyšší	129	11272,52	1869,54	16,58	5741	16158	
Celkem	371	10288,88	1569,40	15,20	5049	16158	

Graf 3 : Vliv pořadí laktace na užitkovost



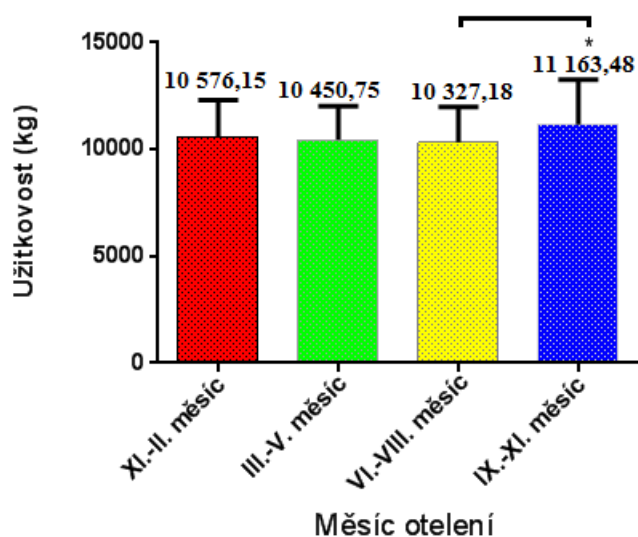
5.1.4 Hodnocení mléčné užitkovosti podle měsíce otelení

Vliv měsíce otelení na užitkovost se ukázal jako statisticky průkazný. Hodnoty mléčné užitkovosti jsou uvedeny v tabulce č. 9. Nejvyšší užitkovost měly dojnice otelené od září do listopadu (11 163,48 kg) a dojnice otelené od prosince do února (10 576,15 kg). Od března do května byla mléčná užitkovost sledované skupiny 10 450,75 kg. Nejnižší užitkovosti dosáhla skupina dojnic otelených v létě 10 327,18 kg. To se shoduje s tvrzením autorů Mikšíka a Žižlavského (1997), že krávy otelené v létě dosahují nejnižší produkce, naopak nejvyšší produkce mléka dosahují krávy otelené v zimních a předjarních měsících. To doplňuje i tvrzení Doležala et al. (2000), že obzvláště holštýnské plemeno je méně tolerantní k vyšším teplotám, než jiná plemena. Podle Broučka, (2004) je produkce mléka za normovanou laktaci podle období otelení průkazně rozdílná. U hodnot zjištěných ve sledovaném chovu byla průkazně odlišná jen mléčná užitkovost u dojnic otelených v podzimních měsících. Mezi skupinou dojnic otelených v letních měsících a skupinou otelených v podzimních měsících byl prokázán statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$).

Tab. 9: Statistické charakteristiky mléčné užitkovosti podle měsíce otelení

Měsíc otelení	n	\bar{x} (kg)	s_x (kg)	v (%)	min.	max.	F-test
XII. - II. měs.	81	10 576,15	1 717,48	16,24	5 049	15 714	3,46*
III. - V. měs.	61	10 450,75	1 564,82	14,97	6 423	13 620	
VI. - VIII. měs.	92	10 327,18	1 652,79	16,00	7 281	14 539	
IX. - XI. měs.	79	11 163,48	2 094,06	18,76	5 741	16 158	
Celkem	313	10 629,39	1 757,29	16,49	5049	16 158	

Graf 4: Vliv měsíce otelení na mléčnou užitkovost v kg mléka



5.2 Vyhodnocení vybraných vlivů na plodnost

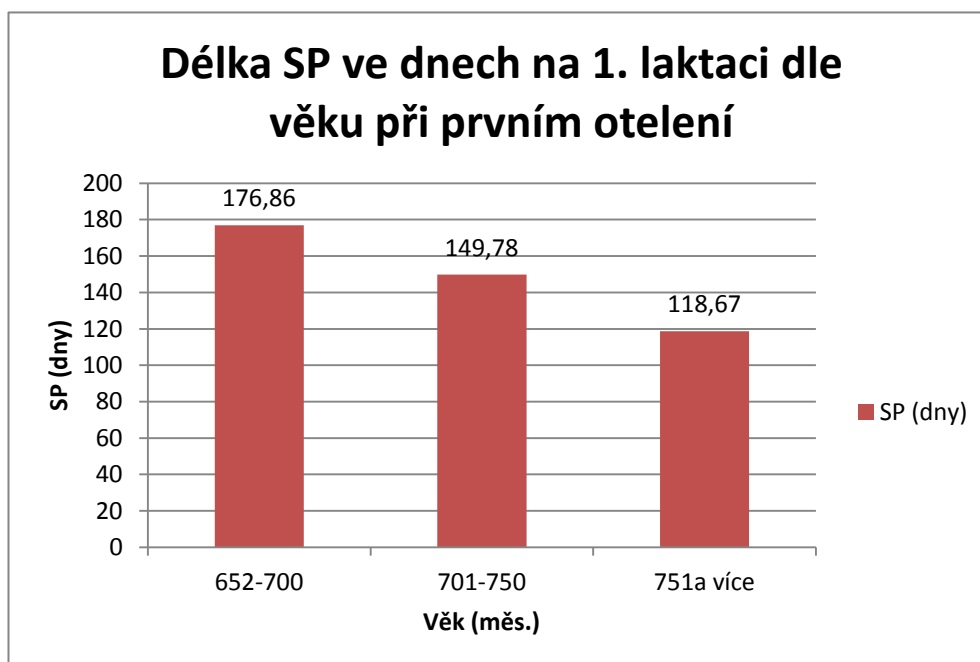
5.2.1 Hodnocení délky servis periody podle věku při prvním otelení

Tabulka č. 10 naznačuje, že nejkratší délku servis periody 118,67 dne měla skupina dojnic otelených nad 751 dnů věku. Nejdelší servis periodu měly naopak plemence otelené ve věku 652 až 700 dnů (176,86 dne). Ukazuje se, že velmi rané telení jalovic (do 700 dnů věku), je sice z ekonomického hlediska odchovu jalovic výhodné, ale může mít i negativní dopad na následující plodnost. Z důvodu těžších porodů a delšího průběhu involuce dělohy. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že se neshodují s tvrzením, které uvádí Říha (1995), že jalovice později otelené mají vyšší užitkovost, ale celoživotně horší ukazatele plodnosti. Rozdíly mezi skupinou otelených dojnic ve věku 652-700 dnů a skupinou otelených dojnic ve věku 751 dnů a více byla vyhodnocena jako statisticky středně významná ($P \leq 0,01$).

Tab. 10: Statistické charakteristiky délky servis periody ve dnech dle věku při 1. otelení

Věk při 1. otelení ve dnech	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v (%)	min. (dny)	max. (dny)	F-test
652-700	14	176,86	115,55	65,3	76	479	4,26**
701-750	27	149,78	83,80	55,9	76	435	
751a více	24	118,67	67,62	56,9	75	381	
Celkem	65	148,44	88,99	56,6	75	479	

Graf 5: Délka servis periody ve dnech na 1. laktaci dle věku při prvním otelení ve dnech



5.2.2 Hodnocení délky servis periody ve dnech podle výšky v kříži

Z výsledků uvedených v tabulce č. 11 vyplývá, že nejkratší délka servis periody 133,97 dne byla zjištěna u skupiny dojnic s výškou v kříži 143 – 146 cm. U skupiny krav s výškou v kříži do 142 cm byla servis perioda 143,83 dne. U dojnic s výškou v kříži nad 147 cm byla vyhodnocena servis perioda 160,78 dne. Dojnice s nejvyšší výškou v kříži měly i nejvyšší mléčnou užitkovost (10 222,94 kg) jak je uvedeno v tabulce č. 7. Vliv výšky v kříži na délku servis periody byl vyhodnocen jako statisticky významný ($P \leq 0,05$).

Tab. 11: Statistické charakteristiky délky servis periody ve dnech dle výšky v kříži

Výška v kříži v cm	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v (%)	min. (dny)	max. (dny)	F-test
do 142	1	143,83	59,80	41,57	77	249	3,61*
143-146	2	133,97	96,35	71,92	76	479	
147 a více	1	160,78	104,47	64,98	75	435	
Celkem	6	146,19	86,87	59,49	75	479	

Graf 6: Vliv výšky v kříži na délku servis periody ve dnech u prvotetek



5.2.3 Hodnocení délky servis periody ve dnech podle pořadí laktace

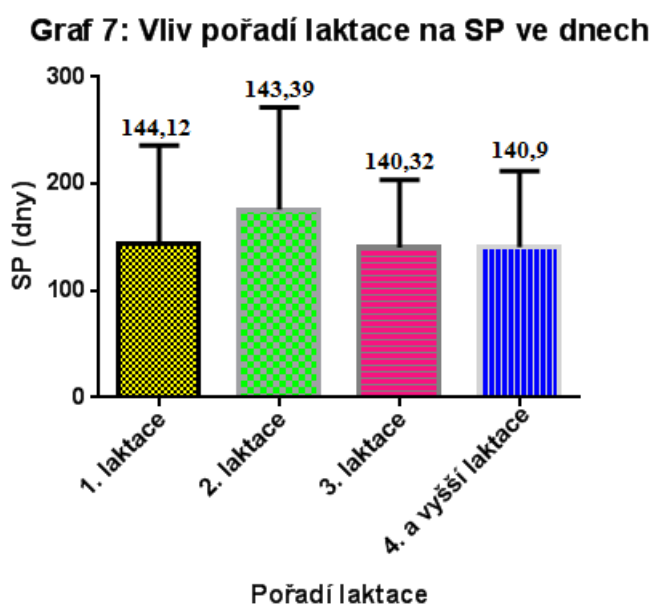
Podle výsledků v tabulce č. 12 je rozmezí délky servis periody od první laktace po čtvrtou a vyšší laktaci od 140 do 144 dní. Podle Rytiny (2009), byla u holštýnských krav, které jsou zařazeny do synchronizačních programů, zjištěna servis perioda 143 dní. Vzhledem k tomu, že ve sledovaném chovu je využívána u celého stáda dojnic synchronizace říje, jsou výsledky podle tohoto tvrzení

uspokojující. Ale s ohledem na průměrnou délku servis periody u holštýnských dojnic v ČR (121 dní) podle Kvapilíka et al., (2012) jsou zjištěné výsledky (tab. 12) u sledovaného stáda dojnic nevyhovující.

Vliv pořadí laktace na délku servis periody podle F-testu nebyl u sledovaného souboru prokázán. Rozdíl mezi skupinami byl vyhodnocen jako statisticky nevýznamný.

Tab. 12: Statistické charakteristiky délky servis periody ve dnech dle pořadí laktace

Pořadí laktace	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v (%)	min. (dny)	max. (dny)	F-test
1. laktace	65	144,12	90,98	63,13	75	479	0,56
2. laktace	75	143,39	81,46	56,81	74	479	
3. laktace	102	140,32	63,02	44,91	73	385	
4. a vyšší	129	140,90	70,90	50,58	74	532	
Celkem	371	142,18	76,59	53,86	73	532	



5.2.4 Hodnocení délky SP ve dnech podle mléčné užitkovosti v kg mléka

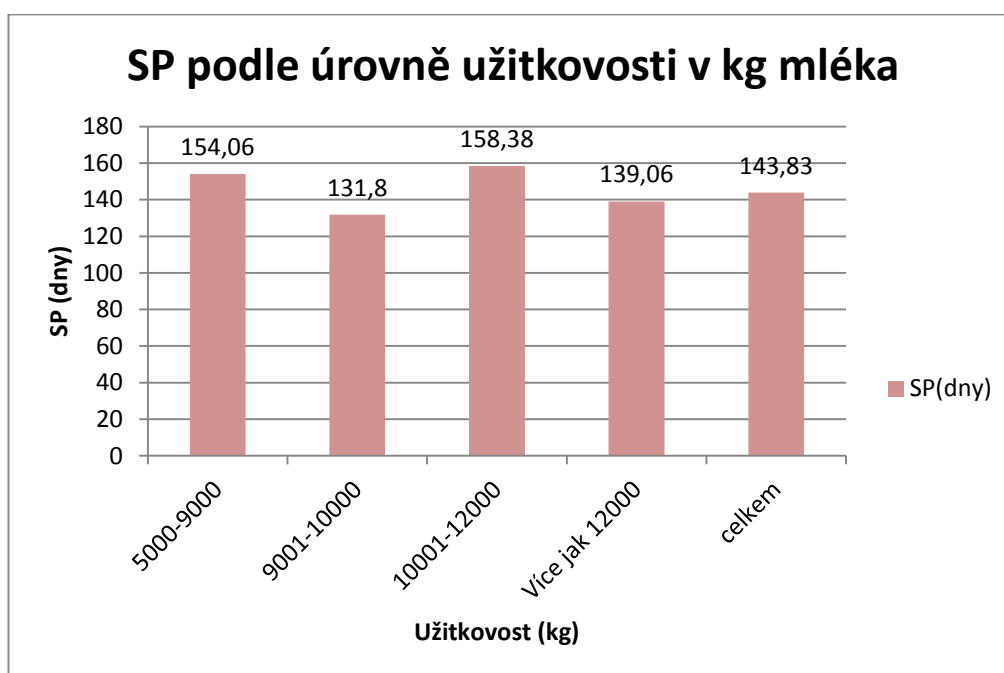
Servis perioda byla hodnocena u skupin dojnic rozdělených podle úrovně dojivosti v kg mléka (Tab. č. 13). Mezi vytvořenými skupinami byly prokázány statisticky významné rozdíly. Nejkratší délku servis periody vykázaly plemenice s mléčnou užitkovostí od 9 001 do 10 000 kg 131,80 dne a s dojivostí nad 12 000 kg 139,06 dne. Nejdelší servis perioda 154 a 158 dnů byla u skupin s mléčnou užitkovostí do 9 000 kg mléka a 10 000-12000 kg mléka. Tato zjištění neodpovídají celé řadě studií, kdy mají vysokoprodukční krávy tendenci ke zhoršené reprodukci. Například podle Mansfelda (2007) s rostoucí užitkovostí roste i velká pravděpodobnost, že zvířata onemocní produkčními chorobami, které souvisí s reprodukcí.

U sledovaného stáda skotu se toto tvrzení nepotvrdilo, naopak dojnice s užitkovostí nad 12 000 kg mléka za laktaci dosahovaly statisticky významně kratší délky servis periody o 15 dnů než dojnice s užitkovostí do 9 000 kg mléka ($P \leq 0,05$).

Tab. 13: Statistické charakteristiky délky servis periody dle vlivu mléčné užitkovosti

Ukazatel	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v (%)	min (dny)	max. (dny)	F-test
do 9 000	52	154,06	88,38	57,37	75	457	5,25**
9 001 – 10 000	70	131,80	74,64	56,63	74	479	
10 001-12 000	122	158,38	78,23	49,39	73	532	
nad 12 000	69	139,06	58,95	42,39	74	331	
Celkem	313	143,83	75,05	52,18	73	532	

Graf č. 8 : Servis perioda podle úrovně užitkovosti v kg mléka



5.2.5 Hodnocení podle délky involuce dělohy

Pro dobrou reprodukci je velice důležité, aby involuce dělohy proběhla co nejrychleji a bez komplikací (Říha, 1995). Podle Říhy (2000) by měl být proces involuce dělohy ukončen u normální dojnice 21 – 30 dní po otelení. Podle jiných autorů, například Petelíkové (1998), trvá tento proces 35-40 dnů. U dojnic v Agropodniku Košetice je involuce sledována v období deseti, dvaceti, třiceti a nejpozději čtyřiceti dní po otelení. Ve čtyřicátém prvním dnu po porodu zařazujeme plemence do synchronizačního programu presynch. U krav do čtyřicátého dne je sledován výtok a denně měřena tělesná teplota. Pokud je výtok patologického rázu nebo teplota u plemence přesáhne 39,5 °C nasazují se celková či lokální antibiotika a provádějí se výplachy.

Zjištěné výsledky délky servis periody dle průběhu involuce dělohy uvádí tabulka č. 14. Dojnice léčené od 10 do 30 dnů, měly téměř shodnou délku servis periody jako krávy zdravé. Dojnice, u kterých byla zaznamenána léčba až do čtyřicátého dne po porodu, měly nejdelší servis periodu 251 dnů. Zjištěné rozdíly u

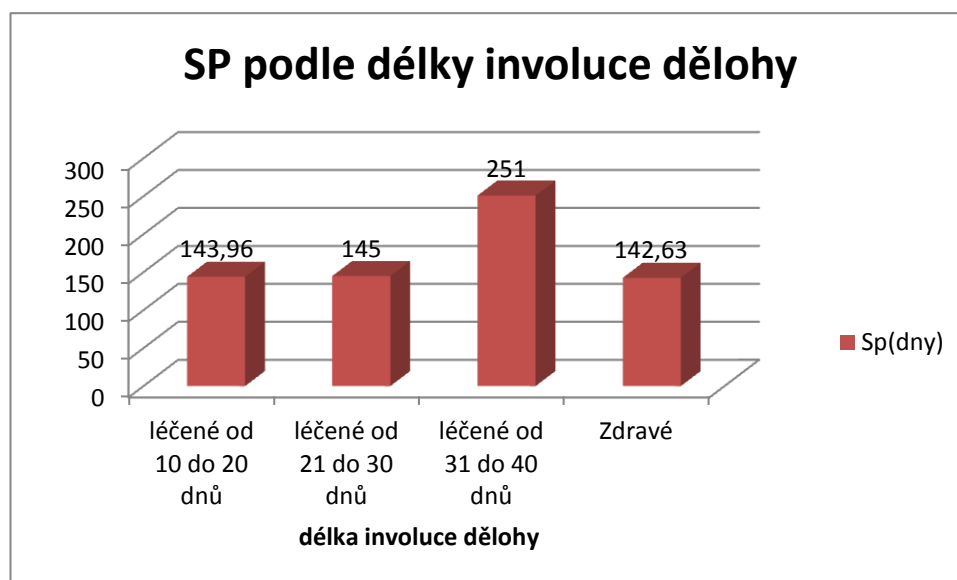
servis periody mezi skupinou zdravých a nejdéle léčených (108,37 dnů) jsou statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

Podle Doležela (2005) záněty dělohy v chovech krav snižují možnost zabřezávání, prodlužují tak servis periodu a tím zapříčiňují značné ekonomické ztráty. Výsledky léčení dojnic potvrzují účelnost péče o dojnice v poporodním období.

Tab. 14: Statistické charakteristiky délky SP dle průběhu involuce dělohy

Ukazatel	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v(%)	min.	max.	F-test
léčené od 10 do 20 dnů	104	143,96	88,87	61,73	73	532	6,25***
léčené od 21 do 30 dnů	26	145,00	60,16	41,49	77	287	
léčené od 31 do 40 dnů	4	251,00	151,58	60,39	77	479	
Zdravé	180	142,63	64,55	45,26	74	457	
Celkem	314	170,65	91,29	52,22	73	532	

Graf 9: Délka servis periody ve dnech podle délky involuce dělohy



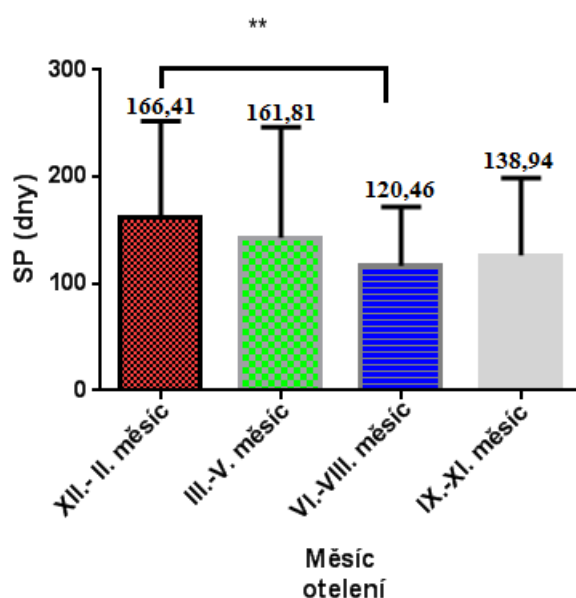
5.2.6 Hodnocení délky servis periody podle měsíce otelení

V tabulce č. 15 jsou uvedeny výsledky délky servis periody dle měsíce otelení. Nejdelší servis perioda byla zjištěna v období od prosince do února (166,41 dne). Téměř stejnou délku měla servis perioda u otelených krav v období od března do května (161,81 dne). Nejkratší servis perioda u otelených dojníc byla v letních měsících červen až srpen 120,46 dne. Lepší výsledky reprodukce u otelených v létě mohou souviset s prodlužováním světelného dne a nižší užitkovostí u této skupiny plemenic (tab. 9.). Výsledky potvrdily, že dojnice otelené v letních měsících, mají příznivější hodnotu zabřeznutí než dojnice otelené v jarních měsících. Výsledky v tabulce č. 15 potvrzují zjištění Lopatáře (2001), že krávy telící se v říjnu, mají servis periodu kratší než krávy telící se v květnu. Rozdíl mezi skupinou otelených dojníc v zimních měsících a skupinou otelených v podzimních měsících byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$).

Tab. 15: Statistické charakteristiky délky servis periody dle měsíce otelení

Měsíc otelení	n	\bar{x} (dny)	s_x (dny)	v (%)	min. (dny)	max. (dny)	F-test
XII. - II. měs.	81	166,41	86,66	52,08	75	479	5,34**
III. – V. měs.	61	161,81	94,26	58,25	73	532	
VI. - VIII. měs.	92	120,46	51,50	42,75	74	284	
IX.- XI. měs.	79	138,94	62,77	45,18	74	381	
Celkem	313	146,91	94,26	49,57	73	532	

Graf10:Vliv měsíce otelení na délku servis periody (dny)



5.3 Zhodnocení ekonomiky výroby mléka

Z tabulky č. 16, je patrné, že náklady na jeden krmný den u dojnice činí v Agropodniku Košetice 171,72 Kč. To je zhruba stejný výsledek (170,30 Kč) jako u 100 podniků sledovaných v ČR (Kvapilík a kol., 2012). Nejvyšší podíl tvoří náklady na krmiva. Náklady na 1 l mléka jsou za sledovaný rok 6,82 Kč. Při realizační ceně mléka 7,57 Kč vykazuje podnik zisk. Zisk je výsledkem dobrého managementu podniku v oblasti krmiv. I když je podnik ve výrobě mléka relativně ziskový, má stále mnoho rezerv, které by umožnily vyrábět mléko ekonomicky ještě efektivněji. Jednou z rezerv je výroba kvalitních objemných krmiv. Ty rozhodují o nákladech na nakupovaná krmiva, ale i na veterinární péči. Pro rentabilitu výroby mléka je tedy důležitý management stáda a výroba kvalitních objemných krmiv.

Tab. 16 : Ekonomické ukazatele výroby mléka v roce 2012 v Agropodniku Košetice

Výrobní ukazatele	Náklady v Kč	Náklady v %
Krmiva nakoupená	9 226 534,95	16,14
Krmiva vlastní	13 120 905,21	22,95
Léčiva a des. Prostředky	5 269 950,89	9,22
Ostatní mat. vč. elektrické	1 756 668,12	3,07
Služby	5 456 133,16	9,54
Mzdy	4 813 581,98	8,42
Zdravotní a soc. poj.	1 598 959,58	2,80
Mzdy od cizích stř.	51 560,00	0,09
Odpisy	2 618 957,00	4,58
Odpisy zvířat	5 860 543,21	10,25
Pojišťovna	111 956,00	0,20
Režie ŽV	5 709 583,91	9,99
Režie pomocná	989 652,00	1,73
Režie celopodniková	583 426,00	1,02
Celkové náklady	57 168 412,01	-
Náklady na 100 KD	17 172,18	-
Náklady na 1 l mléka	6,82	-

6. Souhrn a závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vyhodnotit vliv vybraných ukazatelů na mléčnou užitkovost a plodnost u vysokoužitkového stáda holštýnského skotu v Agropodniku Košetice na farmě Chyšná.

Hodnoceno bylo 389 kusů dojnic plemene holštýn, které byly rozděleny do skupin vytvořených na základě množství vyprodukovaného mléka, výšky v kříži, měsíce otelení, pořadí laktace a průběhu involuce dělohy.

Průměrný věk při prvním otelení ve sledovaném chovu je 743 dnů. U zvířat otelených do 700 dnů věku byla užitkovost 9 069,50 kg. Se zvyšujícím se věkem při prvním otelení užitkovost stoupla u skupiny dojnic otelených v intervalu 701 až 750 dnů na 9 571,56 kg mléka. Ani u nejstarších dojnic otelených ve věku 751 dnů a více nedošlo k poklesu mléčné užitkovosti (9 743,67 kg). Výsledky byly zhodnoceny jako statisticky významné ($P \leq 0,05$).

Nejvyšší mléčná užitkovost byla zjištěna u krav s výškou v kříži nad 147 cm (10 222,94 kg). U nejmenších prvotetek ve stádě s výškou v kříži do 142 cm byla mléčná užitkovost 9 259,78 kg. Rozdíly v mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu výšky v kříži lze hodnotit jako statisticky průkazné ($P \leq 0,01$).

Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost se jeví jako významný. Na první laktaci byla dosažena užitkovost 9 526,97 kg. Na druhé laktaci 9 727,96 kg. Nárůst užitkovosti pokračoval i na třetí laktaci (10 628,06 kg). Pokles nenastal ani na čtvrté a vyšší laktaci, kde došlo naopak ještě ke zvýšení na hodnotu 11 272,52 kg mléka za laktaci. Výsledky ukázaly vysokou statistickou významnost u vlivu pořadí laktace na užitkovost mezi první a třetí laktací a rovněž mezi druhou a čtvrtou laktací ($P \leq 0,001$).

Dojnice otelené v letních měsících (červen až srpen) měly nejnižší mléčnou užitkovost 10 327,18 kg mléka. Nejvyšší užitkovost byla zjištěna u zvířat otelených v podzimních měsících 11 163,48 kg mléka. Mezi skupinami byl prokázán statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$).

Vliv věku při prvním otelení dojnice na servis periodu se ukázal jako statisticky významný ($P \leq 0,01$). Nejkratší servis periodu 118,67 dne měly plemenice otelené ve věku nad 751 dnů. Naopak nejdelší 176,86 dne plemenice otelené ve věku od 652 do 700 dnů. Z tohoto výsledku lze usuzovat, že je při zapouštění jalovic nutné zohledňovat i hmotnost a tělesný rámec zvířete.

Vliv výšky v kříži u prvotetek na délku servis periody byl vyhodnocen jako statisticky významný ($P \leq 0,05$). Nejkratší servis periodu měly dojnice s výškou v kříži 143 – 146 cm (133,97 dne). U skupiny s výškou v kříži do 142 cm byla zjištěna servis perioda 143,83 dne. Nejdelší servis perioda 160,78 dne byla zjištěna u skupiny s výškou v kříži 147 cm a více. Vzhledem k zjištěné mléčné užitkovosti v této skupině (10 222,94 kg) lze předpokládat, že reprodukci negativně ovlivnila vyšší mléčná produkce.

Vliv pořadí laktace na plodnost nebyl prokázán. U dojnic na první laktaci byla délka servis periody 144,12 dnů, na druhé 143,39 dnů, na třetí 140,32 dnů a konečně na čtvrté a vyšší laktaci 140,90 dnů. Podle průměrné hodnoty servis periody u holštýnského skotu v ČR za rok 2011 (121 dnů) jsou výsledky sledovaného chovu nevyhovující. Ale vzhledem k tomu, že chov provádí stoprocentní synchronizaci říje, jsou výsledky uspokojivé. U synchronizačních programů je uváděna průměrná délka servis periody v ČR 143 dnů.

Podle zjištěných výsledků byl vliv vysoké užitkovosti na délku servis periody vyhodnocen jako statisticky významný ($P \leq 0,01$). Nejdelší servis perioda 158,38 dnů byla zjištěna u skupiny s užitkovostí od 10 000 kg do 12 000 kg. Krávy s nejvyšší užitkovostí (více jak 12 000 kg) měly servis periodu 139,06 dnů. U krav s mléčnou užitkovostí do 9 000 kg byla servis perioda 154,06 dne.

Výsledky vlivu průběhu involuce dělohy na délku servis periody ukázaly, že u krav léčených od desátého až do třicátého dne, byla délka servis periody téměř stejná jako u krav zdravých. U nejtěžších průběhů involuce dělohy a léčby až do čtyřicátého dne se plodnost výrazně zhoršila, u dojnic byla délka servis periody 251 dnů. I když se jednalo o skupinu s malým počtem krav lze hodnotit vliv involuce dělohy na délku servis periody jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Při hodnocení vlivu měsíce otelení na plodnost byla zjištěna nejdelší servis perioda u dojnic otelených v zimních měsících od prosince do února 166,41 dne.

Nejkratší dobu zabřeznutí měly dojnice otelené v letních měsících červen až srpen, 120,46 dne. Výsledky byly vyhodnoceny jako statisticky významné ($P \leq 0,01$).

Podle zjištěných ekonomických výsledků při výrobě mléka u sledovaného stáda dojnic je i při dnešních problémech v zemědělství výroba mléka v tomto podniku zisková.

Výsledky této bakalářské práce jsou pouze informativní a nelze z nich dělat platné závěry, protože výsledky byly získány v konkrétním chovu za určitých podmínek a do hodnocení bylo zahrnuto jen omezené množství zvířat. Přesto lze z výsledků vyvodit závěr pro konkrétní chov dojnic holštýnského plemene. Bylo by vhodné se z ekonomického hlediska zaměřit na úroveň reprodukce, snížit délku servis periody, zvýšit zabřezávání po první inseminaci a po všech inseminacích, snížit inseminační index, prodloužit dlouhověkost krav a zvýšit kvalitu objemných krmiv.

7. Seznam literatury

Ahlbom, G., Dempfle, L.: Genetic parameters for milk production and body size

in New Zealand Holstein-Friesian and Persey. *Livestock Production Science*, 1992,

31, č. 3, str. 205-219.

Bečvář, O. (2012): Boj se záněty vemene (přednáška), *Náš chov* 4/2012, str. 29.

Bouška, J. a kol., *Chov dojeného skotu*. Profi Press, Praha, 2006, 186 str., ISBN: 80-86726-16-9.

Brouček, J., Kišac, P., Hanus, A., Uhrinčat', M., Foltys, V.: Effects of rearing, sire and calving season on growth and milk efficiency in dairy cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 49/2004, str. 329–339.

Brouček, J. a kol.: Mají faktory prostředí dopad na mléčnou užitkovost prvotetek?

Výzkumný ústav živočišné výroby v Nitra, *Farmář* 2/2006, str. 42–44.

Bucek, P.: Kontrola mléčné užitkovosti krav v ČR v roce 2011. *Náš chov*, 12/2011 str. 22–24.

Bucek, P.: Výsledky reprodukce v ČR. *Náš chov* 8/2012, str. 26-29.

Burdych, V. a kol.: *Základy reprodukce skotu*. Hradec Králové: Chovservis, 1995. 125 str.

Burdych, V., Všečka, J. a kol.: *Reprodukce ve stádech skotu*, Chovservis a.s., Hradec Králové, 2004,

72 str.

Doležel, R., Kudláč, E. a kol. : *Veterinární porodnictví*. VFU Bmo, 2000. ISBN

80-85114-91-7.

Doležel, R., Páleník, T., Čech, S., Zajíc, J., Kratochvíl, J.: Význam tělesné teploty pro diagnostiku akutní endometritidy u krav. *Veterinářství* 2005.

Frelich, J. a kol.: *Chov skotu*. 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JCU, 2001, 211 str.

Frelich, J., Volfová, K., Tonka, T. et al. (2011): Chov hospodářských zvířat I, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 128 str., ISBN 978-80-7394-298-4.

Frelich, J. a kol.: Chov skotu. JUZF České Budějovice, 2001, 208 str.

Fricke, P. M. (2010): Systematic Synchronization and Resynchronization Systems for Reproductive Management of Lactating Dairy Cows, [cit 2012-20-12]. Dostupné na: <
<http://www.uwex.edu/ces/dairyrepro/conferences.cfm>>.

Fricke, P. M.: Jaká je cena březosti? Náš chov 4/2012, str. 22.

Fürstenberg, L.: Ovlivnění plodnosti dalšími faktory prostředí. In Busch, W., Gamčík, P. Zuchthygienische Kontrolle bei den Nutztieren. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1988.

Gabriš, J., Doboš, M., Timko, Z.: Vztahy mezi dojitivostí, rozměry těla a živou hmotností u kráv mlékových plemen. Živočiš. výr., 23, 1987, č. 3, str. 183-189.

Hajič, F. a kol.: Obecná zootechnika. České Budějovice: ZF JU, 1995. 165 str. ISBN 80-7040-148-6.

Jedlička, M. (2009): Chov skotu v Lošticích stále žije, Náš chov, LXIX (4), str. 16–17, ISSN 0027-8068.

Jelínek, P. et al.: Fyziologie hospodářských zvířat. Brno: MZLU, 2003. 414 str. ISBN 80-7157-64.

Jeroch, H., Čemák, B., Kroupová, V. (2006): Základy výživy a kmení hospodářských zvířat. JCU ZF České Budějovice, 212 str.

Ježková, A. (2009): Jak zjistit efektivní reprodukci dojníc, Náš chov, LXIX (5), str. 19, ISSN 0027-8068.

Kvapilík, J.: Ekonomické aspekty chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. 1995, 67 str.

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P.: Ročenka, Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatelem rok 2011. Praha, květen 2012. 91 str.

Lopatař, A.: Vliv managementu stáda na reprodukci. Šlechtitel. 2001, září, str. 18-22.

Louda, F. et al.: Chov skotu: (přednášky). Praha: ČZU, 2000. 186 str.

Louda, F. et al.: Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. VÚCHS, Rápotín, 2008, 56 str. ISBN 978-80-87144-05-3.

Mansfeld, R.: Proč je plodnost tak důležitá. Náš chov, 2007, č. 5, str. 24-26. ISSN 0027-8068.

Maršálek, M., Zedníková, J., Pešta, V.: Holstein cattle reproduction in relation on milk yield and body condititon score. Journal of Central European Agriculture (online), 2008, č. 9, str. 621 – 628.

Motyčka, J.: Šlechtěním k rentabilitě chovu holštýna. [online] [9.3.2013]. Dostupné na: http://www.agroweb.cz/Slechtenim-k-rentabilite-chovuholstyna_s1706x61693.html

Mikšík, J., Žižlavský, J.: Chov skotu – přednášky. [s.1.]: MZLU v Brně, 1997. 162 str. ISBN 80-7157-287-X.

Mikšík, J., Žižlavský, J.: Chov skotu (přednášky). Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1999, ISBN 80-7157-287-X.

Mikšík, J., Žižlavský, J.: Chov skotu. MZLU Brno, 2005. 149 str.

Mudřík, Z. et al. (2002): Krmivářské poradenství. ČZU KVKHZ Praha, 177 str.

Nehasilová, D.: Nárůst hmotnosti holštýnských krav, Agramagazin, 10/2007, str. 72-75: [online], [15.2.2013] Dostupné na:

<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=65928&ids=120>

Paňilová, M. (2008): Kanadská genetik a v českých podmínkách, Náš chov, LXVIII (3), str. 72 – 74, ISSN 0027-8068.

Petelíková, J.: Zdraví a reprodukce, Náš Chov č. 6/1998 ISSN 0027-8068.

Peterová, J., Ouředník, J. a kol.: Sledování ekonomických výsledků v chovu hospodářských zvířat. *Farmář*, 1997, roč. 12, č. 3, str. 21–23.

Pšenica, J., Rybanská, M., Uhlár, J.: Tělesné rozměry vysokoužitkových krav slovenského strakatého plemene. *Polnohospodárstvo*, 1987, str. 551-563.

Rob, O. a kol.: Studium faktorů negativně ovlivňujících reprodukci skotu ve velkokapacitních stájích. *Záv. zpráva VÚ VI-5-6/16-1b, VŠZ Praha*, 1985, 124 str.

Rytina, L., (2008): Vyrábět kvalitní objemné krmivo je polovina úspěchu, *Náš chov*, LXVIII (4), str. 59-61, ISSN 0027-8068.

Rytina, L., (2009): Lubina – specializace na mléko, *Náš chov*, LXIX (6), str. 39-41, ISSN 0027-8068.

Říha, J., (2000): Pravidelná reprodukce jako předpoklad efektivnosti chovu dojnic, *Zemědělec speciální příloha, Reprodukce a genetik hospodářských zvířat*, str. 12-13, ISSN 1211-3824.

Říha, J. a kol.: Plemenitba hospodářských zvířat, *Rápotín*, 2003, 151 str.

Říha, J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu. *VÚCHS, Rápotín*, 2004, 144 str.

Sambras Hans Hinrich: Atlas plemen hospodářských zvířat, *Brázda s.r.o., Praha*, 2006, ISBN 80-209-0344-5, 295 str.

Svaz chovatelů holštýnského skotu: Šlechtitelský program holštýnského skotu. www.holstein.cz/index.php/.../374-Slechtitelsky-program [1.12.2012].

Urban, F. a kol.: Chov dojeného skotu. *Praha: APROS*, 1997. 289 str.

Vaněk, D., Štolc, L. a kol.: Chov skotu a ovcí, přednášky pro BC, 2002, 199 str.

Vinkler, A.: Pro dobrou úroveň reprodukce. *Náš chov* 4/2006.

Vokřálová, J., Novák, P.: Klimatické extrémy a laktace. *Farmář*, 9/2005, str. 40.

Zavadilová, L., Němcová, E., Štípková, M.: Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic. *Náš chov*, 6/2012, str. 28-30.

Žižlavský, J., et al.: *Chov hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2002. 209 str.

ISBN 80-7157-615-8.

<http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/plemena-skotu/dojena-plemena-skotu.html>[online]

[25.2.2013].

http://www.holstein.cz/soubory/nastroje_chovatel/Slechteni_holstynskeho_skotu.pdf [online] [14.2.2013].

http://mlecnafarma.cz/old/stahuj/Management_reprodukce_jalovice.pdf [online] [23.3.2013].