

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: Zemědělství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ANALÝZA ROZDOJOVÁNÍ U PLEMENIC SKOTU

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph. D.

Autor bakalářské práce: Marie Didiová

České Budějovice, 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marie DIDIOVÁ**
Osobní číslo: **Z12496**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Analýza rozdojování u plemenic skotu**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Z ekonomického hlediska je u dojnic snaha o dosažení co nejvyšší produkce mléka. Nejdůležitějším obdobím z tohoto pohledu je období rozdojování. Cílem bakalářské práce je porovnat období rozdojování u plemenic holštýnského skotu a plemenic českého strakatého skotu chovaných za stejných podmínek ve vztahu k ukazatelům reprodukce.

V literární části práce se zaměříte na hlavní dojená plemena skotu u nás, jejich rozšíření, dosahovanou užitkovost a ukazatele plodnosti. Dále soustředíte informace o průběhu laktace a uvedete vlivy působící jak na mléčnou užitkovost, tak i na ukazatele plodnosti.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem dojeného skotu, vytvoříte skupiny plemenic (15-20 ks) s ohledem na jejich genotyp (C a H) a pořadí laktace (1, 2 a 3 laktace). U plemenic podchytíte z kontroly užitkovosti ukazatele mléčné užitkovosti (kg mléka) za první 3 měsíce laktace a za celou laktaci a dále u jednotlivých dojnic ukazatele plodnosti (insemináční interval a SP).

Podkladová data vytřídíte podle genotypu, pořadí laktace a zpracujete příslušným statistickým programem do tabulek a grafů. Na základě získaných výsledků navrhnete doporučení do konkrétních podmínek chovu.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Bouška, J. et al.: (2006): Chov dojeného skotu. ProfiPress Praha, 186 s.
Rossi, F. et al. (2008): Reproductive efficiency of dairy cows under negative energy balance conditions. Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma, s. 173-180
Mcdougall, S. (2006): Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle. Journal of Reproduction and Development, Vol. 52, No. 1.
Sborník: Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic. VÚŽV Praha Uhřetěves, 2006, 71s. Doležal, O. et al. (2002): Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic. VÚŽV Praha Uhřetěves, 129 s.
Říha, J. (1996): Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 125 s.
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Livestock Science, Archiv für Tierzucht, Journal of Central European Agriculture, Farmář, Nový venkov, Náš chov, Agromagazín, ve sbornících z odborných konferencí, aj.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 25. října 2016
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2017


prof. Ing. Miloslav Soch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1608, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 25. října 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím parametrů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování:

Děkuji tímto všem lidem, bez kterých by tato práce nevznikla.
Děkuji vedoucí své bakalářské práce pí. doc. Ing. Jarmile Voříškové Ph. D. za odbornou pomoc při vypracování této práce.

Také děkuji vedení družstva ZD Mojnë za umožnění přístupu k datům o dojnicích v tomto podniku. Především zootechničce Ing. Kamile Krbcové za její trpělivost a ochotu.

Závěrem děkuji všem svým blízkým, kteří mi byli morální oporou.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo porovnání výsledků období rozdojování dojnic Holštýnského a Českého strakatého skotu chovaných ve stejných podmínkách ve vztahu k ukazatelům reprodukce. Hodnocení probíhalo z kontroly užitkovosti dojnic v družstvu ZD Mojné v jižních Čechách, nedaleko Českého Krumlova.

Sledování dojnic proběhlo od listopadu 2014 do prosince 2016. Do hodnocení bylo vybráno 45 plemenic Holštýnského skotu a 45 plemenic Českého strakatého skotu. Dojnice byly rozděleny do skupin podle plemenné příslušnosti a pořadí laktace. Byly hodnoceny dojnice na první, druhé a třetí laktaci. Z kontrol užitkovosti bylo zjišťováno datum narození, genotyp, užitkovost za první tři měsíce po otelení, inseminační interval, servis perioda a celková produkce mléka za příslušnou laktaci v kg.

Výsledky byly vyhodnocovány pomocí programu Microsoft Excel a bylo prokázáno, že vyšší dojivosti bylo dosaženo u dojnic Holštýnského skotu. Porovnání rozdílů nádojů mezi plemeny mělo vysokou statistickou významnost ($0,01 \geq P \geq 0,001$). Výsledky také prokázaly, že dojnice obou plemen měly nejvyšší dojivost na 2. laktaci.

Celková úroveň reprodukce dosáhla v ZD Mojné slabší úrovně. Při posuzování inseminačního intervalu dojnic nebyly mezi plemeny prokázány žádné statisticky významné rozdíly. Porovnání délek servis periody se prokázala statistická významnost ($0,05 \geq P \geq 0,01$) pouze u dojnic na třetí laktaci. Servis perioda byla delší u dojnic Holštýnského skotu.

Klíčová slova- skot, Holštýnský skot, Český strakatý skot, mléčná užitkovost, reprodukční ukazatele

Abstract

The aim of the bachelor thesis was to compare the results of the period of dairy culling of the Holstein cattle and Czech Pied cattle kept under the same conditions in relation to the reproduction indicators. The evaluation was carried out from the control of the performance of dairy cows at the farm Mojnë in southern Bohemia, near Český Krumlov.

The monitoring of dairy cows took place from November 2014 until December 2016. 45 breeds of Holstein cattle and 45 breeds of Czech Pied Cattle were selected. The dairy cows were divided into groups according to breed membership and lactation order. Cows were evaluated for the first, second and third lactations. From the performance tests, the date of birth, genotype, performance for the first three months after calving, insemination interval, service of the period, number of lactation days and total milk production for the respective lactation in kg were determined.

The results were evaluated using the Microsoft Excel program and it was shown that higher milk yields were achieved in Holstein cattle. The comparison of breeding differences between breeds had a high statistical significance ($0.01 \geq P \geq 0.001$). The results also showed that the cows of both breeds had the highest milk yield at the 2nd lactation.

The overall level of reproduction is at my weaker level in the farm Mojnë. When assessing the insemination interval of dairy cows, no statistically significant differences were found between the breeds. Comparison of length of service period has shown statistical significance ($0.05 \geq P \geq 0.01$) only in dairy cows at the third lactation. Service period was longer in Holstein cattle cows.

Key words: cattle, Holstein cattle, Czech Pied cattle, milk yield, reproduction indicators

1. Úvod.....	9
2. Přehled literatury	10
2.1 Chov skotu v České republice	10
2.2 Mléčná užitkovost	10
2.2.1 Vlivy působící na mléčnou užitkovost a plodnost	11
2.2.1.1 Plemeno.....	11
2.2.1.2 Věk při prvním otelení	15
2.2.1.3 Doba stání na sucho	15
2.2.1.5 Zdraví dojnice	16
2.2.1.6 Výživa	17
2.2.1.7 Organizace práce	20
2.2.1.8 Věk dojnice a pořadí laktace	21
2.2.1.9 Ustájení	21
2.2.1.10 Welfare	23
2.3 Reprodukce.....	24
3. Materiál a metodika	28
3.1 Charakteristika farmy	28
3.2 Materiál	28
3.2.1 Technologie chovu.....	28
3.2.2. Denní režim ve stáji dojnic K1	29
3.2.3 Telata	29
3.2.4. Identifikace dojnic	30
3.2.5 Zdravotní stav	30
3.2.6 Výživa.....	30
3.2.7 Dojení a ošetřování mléka	32
3.3 Metodika.....	32
4. Výsledky a diskuse	33
5. Souhrn a závěr	40
6. Přehled literatury.....	43

1. Úvod

V České republice je chov skotu významným zemědělským odvětvím. Tradice chovu sahá hluboko do naší historie. Vysoký obsah bílkovin, vitamínů a minerálních látek v hovězím mase a mléce, je důležitý pro výživu lidí. Skot je také nenahraditelným producentem přirozených statkových hnojiv. V podhorských a horských oblastech hraje chov skotu významnou roli v udržování ploch v kulturním a přirozeném stavu a v nemalé míře se podílí na rozvoji venkova, udržení jeho osídlení a zaměstnanosti obyvatel.

Posledních 25 let došlo v České republice k výrazným změnám, nejen v početních stavech, ale i v restrukturalizaci chovu. Došlo ale také k posunu v oblasti užítkovosti dojnic a ke změnám myšlení chovatelů.

Početní stavy dojných plemen se vlivem nepříznivé situace na trhu s mlékem snižují. Například v roce 2000 bylo v České republice 548 tisíc kusů dojnic a v roce 2013 již jen 367 tisíc kusů (Doležal a kol., 2015). Následující vývoj chovu skotu v České republice bude závislý na průběhu probíhající mléčné krize, opatřeních přijatá EU i ČR a na jejich dopadech na chovatele.

Ekonomickým ukazatelem chovu dojených krav je zisk, jakožto rozdíl mezi výnosy za tržní produkty a náklady vynaložené na jejich produkci. Předpokladem pro úspěšný chov je zajištění rovnováhy chovatelských faktorů, jako jsou užítkovost zvířat, produkce telat, produkce jatečného skotu, výživa, plodnost, doba produkčního využití dojnic, plemeno, kvalita mléka, úhyny a nutné porážky krav a telat, úroveň chovatelské práce atd. Výsledky působení těchto faktorů jsou většinou komplexní, složité a prolínají se. Každé opatření v chovu tudíž působí na celou škálu produkčních ukazatelů. Ať už pozitivně nebo negativně. Chovatel ovlivňuje výsledky tím, že respektuje všechny důležité faktory chovu, ale také fyziologické potřeby zvířat.

Cílem bakalářské práce bylo porovnání období rozdojování dojnic Holštýnského a Českého strakatého skotu, chovaných ve stejných podmínkách v družstvu ZD Mojnë, ve vztahu k ukazatelům reprodukce.

2. Přehled literatury

2.1 Chov skotu v České republice

V České republice je skot chován pro produkci mléka a masa. Je to nenahraditelný producent statkových hnojiv, což je důležité pro udržení úrodnosti půd. Dále je skot důležitý pro udržení ploch především v horských a podhorských oblastech. Chov skotu se podílí i na rozvoji venkova, především v udržení jeho osídlení (Frelich a kol., 2011).

V období více než 25 let došlo v České republice vedle změn v ustájení skotu (z vazného na volné) i ke změnám v početních stavech. Výrazně klesl počet dojených plemen, naopak počet masných plemen vzrostl. I počet chovaných krav v podnicích klesl (Doležal, 2015). K 1. 4. 2016 bylo v České republice chováno 1 415 tisíc kusů skotu (Kvapilík a kol., 2016).

2.2 Mléčná užitkovost

Užitkovost krávy vyjadřuje množství a kvalita vyprodukovaného mléka za určité časové období. Mléko je produkt mléčné žlázy samic savců sloužící k výživě mláďat. Schopnost produkce mléka se označuje jako dojnost. Některé druhy zvířat byly systematicky dlouhodobě šlechtěny pro zvýšení schopnosti produkce a dojením se mléko získává pro výživu lidí (Hajič, 1995).

Množství mléka získaného při dojení se označuje jako dojivost. Schopnost uvolňovat mléko při dojení se označuje jako dojitelnost (Frelich a kol., 2011). Průměrná denní dojivost krav v ČR v roce 2015 byla 21,92 l/krávu, roční průměrná dojivost pak 8001 l/krávu (Kvapilík a kol., 2016).

Produkce mléka od otelení do zaprahnutí se označuje jako laktace. Sleduje se na základě kontroly užitkovosti. Kontrola užitkovosti je základní chovatelské opatření, sloužící jako zdroj informací o výživě či managementu chovu (Frejlich, 2014).

Laktace se hodnotí podle produkce mléka a mléčných složek v kilogramech. Produkce mléka se hodnotí za normovanou laktaci (305 dní), (Zapletal a kol., 2015). Pokud je laktace delší tak za celou laktaci a také za zkrácenou laktaci (stodenní, dvousetdenní). Laktaci lze vyjádřit graficky tzv. laktační křivkou.

Laktační křivka po otelení prudce stoupá, když dosáhne vrcholu, začne mírně klesat, později klesá prudce do zaprahnutí. Tím laktace končí. Stání na sucho by mělo být 40-60 dní. Většinou je třeba přistoupit k nucenému zaprahnutí. Během stání na sucho se mléčná žláza regeneruje (Hajič, 1995).

Jako rozdojování neboli vzestupnou fází laktace označujeme první tři až čtyři týdny po otelení (Harsa, 2012). Pro úspěšnou laktaci je rozdojování klíčovým obdobím a jeho úspěšné zvládnutí ovlivní další využití dojnice. Dojnici je po otelení nutné udržet ve stavu, kdy bude schopna zpracovat dostatečné množství živin a energie z přijímaných krmiv. Znamená to zvládnout tzv. tranzitní období, tedy tři týdny před porodem a období těsně po porodu (Mudřík, 2013).

Prvních 100 dní laktace jsou na dojnici kladeny velké nároky. Chovatel požaduje zabřeznutí a dojnice dosahuje maximální produkce mléka, často tak vzniká deficit živin a energie. Ten doplňuje ze svých tukových rezerv. Při zhubnutí více než 0,3 kg hmotnosti za den vznikají poruchy metabolismu jako je ketóza. Krávy, které ztratí příliš rezerv, využijí většinu energie na pokrytí potřeb pro produkci mléka. Tím zbude nedostatečné množství energie pro růst, plodnost a odolnost (<http://kgv2.zf.jcu.cz>).

Maxima denní produkce mléka dojnice dosahují v 15- 40 dnech od otelení. Na výši denní produkce mléka má vliv plemeno a individualita dojnice (<http://kgv2.zf.jcu.cz>).

Maximální produkce mléka dojnice dosahují v době tzv. tělesné dospělosti, konkrétně na III. až IV. laktaci (Zapletal a kol., 2015).

Miciński a kol. (2010) uvádí, že vysoká mléčná produkce dojnic způsobuje spolu s nedostatečnou výživou poruchy reprodukce, především se sníží intenzita projevů říje.

Složení mléka u skotu (Frelich a kol., 2011)

Obsah složek (v %)

- voda 87,5
- sušina 12,5
- tuk 3,8
- bílkoviny 3,3
- laktóza 4,7
- soli 0,7

2.2.1 Vlivy působící na mléčnou užitkovost a plodnost

2.2.1.1 Plemeno

Světovou populaci skotu tvoří 300 až 350 plemen, která jsou využívána převážně pro produkci mléka a masa. V Evropě má největší význam chov dojeného skotu (Urban, 1997).

Během posledních několika let v České republice mírně klesá počet dojených krav, ale doживost roste. Největší zastoupení v ČR v roce 2015 mělo Holštýnské plemeno (164 769 ks), následoval Český strakatý skot (108 046 ks), (Kvapilík a kol., 2016).

Dojená plemena skotu v České republice

Český strakatý skot

Toto plemeno je našim původním plemenem. Je zaměřeno na kombinovanou produkci. Požadavkem je zvýrazněný znak mléčnosti, střední až větší tělesný rámec, dobré osvalení a harmonický zevnějšek (www.cestr.cz).

Výhodou tohoto plemene je dobrý zdravotní stav, pravidelnost březnutí, snadné porody, zdravá telata a bezproblémový odchov. Mají schopnost vysokého příjmu a také využívání objemných krmiv. Schopnost adaptovat se na odlišné chovatelské podmínky usnadňuje reagování chovatelů na případné změny trhu. Dle výsledků kontroly užítkovosti se toto plemeno chová převážně v horských a podhorských oblastech (www.cestr.cz).

Zbarvení plemene je červenostrakaté, převažují barevné plochy. Plemeno je rohaté. Krávy v dospělosti dosahují hmotnosti 650 -750 kg a výšky 140 -144 cm. Býci dosahují hmotnosti 1200 -1300 kg a výšky 152 -160 cm (<http://genetickezdroje.cz>).

Chovný cíl plemene je zaměřen na produkci kvalitního mléka a masa. Cílový požadavek na mléčnou užítkovost je 6 000 až 7 500 kg mléka za laktaci (www.cestr.cz). Dojivost plemene za rok 2015 byla průměrně 7 130 kg mléka (Kvapilík a spol., 2016).

Základní parametry chovného cíle (www.cestr.cz):

- prvotelky 5 600 – 6 200 kg mléka za laktaci
- dospělé krávy 6 000 – 7 500 kg mléka za laktaci
- délka produkčního využití dojnic 4 – 5 laktací
- servis perioda do 100 dní

Holštýnský skot

Holštýnský skot má nejpočetnější populaci na světě. Patří do nížinných plemen skotu. Pochází ze severovýchodní Evropy. V rozdílných podmínkách vzniklo několik typů. V Evropě plemeno středního rámce, s dobrým osvalením a dobrou mléčnou užítkovostí, v Severní Americe se plemeno šlechtilo jednostranně na mléčnou užítkovost. V minulém století se šlechtění v Evropě zaměřilo především na mléčnou užítkovost. K tomu se využil zmíněný genofond z USA a Kanady (www.hovezimaso.cz).

Plemeno je černostrakaté, má bílou lysinu na hlavě. 10-15% zvířat je nositelem recesivní alely pro červenostrakaté zbarvení, tato zvířata jsou označována jako RED holstein (www.hovezimaso.cz).

Využití tohoto plemene pro produkci masa bývá zcela zavrhován, protože má horší osvalení a vyšší protučnění (www.hovezimaso.cz).

Dojnice Holštýnského skotu mají velký tělesný rámec (výška v kříži 149 – 153 cm, živá hmotnost 650 – 680 kg). Průměrná dojivost Holštýnského skotu v ČR za rok 2015 byla 9 5852 kg mléka (Kvapilík a spol., 2016).

Základní parametry chovného cíle (www.holstein.cz):

- Prvotelky 8000 -8500 kg mléka za laktaci
- Dojnice 9000 -10000 kg mléka za laktaci

Jersey

Plemeno Jersey pochází ze stejnojmenného ostrova v Lamanšském průlivu. Od roku 1763 je zde plemeno chováno bez příměsi cizí krve (Urban, 1997).

Je to plemeno mléčného užitkového typu. Žlutě zbarvené mléko má vysoký obsah mléčných bílkovin a tuku. Mají menší tělesný rámec (výška v kohoutku 115 -120 cm, živá hmotnost 350 -380 kg), (<http://sites.zf.jcu.cz>). Díky dobrým aklimatizačním schopnostem se rozšířilo do jiných států. V některých zemích jsou zvířata selektována na větší tělesný rámec (Urban, 1997).

Barevná škála srsti se pohybuje od žluté, přes hnědou a červenou, k šedé až černé. Charakteristická je malá, v čele prohnutá hlava. Široký mulec lemuje bílý proužek. Má široké čelo a výrazné nadočnicové oblouky (Urban, 1997).

Pro masnou užitkovost plemeno vhodné není, provádí se ale křížení s masnými plemeny. Vyznačuje se dlouhověkostí, především odchov telat vyžaduje dobrou zootechnickou péči. Požadují kvalitní objemná krmiva (Urban, 1997).

V České republice toto plemeno v roce 2015 dosáhlo mléčné užitkovosti 5 228 kg mléka, kontrolováno bylo 116 laktací (Kvapilík a spol., 2016).

Ayrshire

Plemeno Ayrshire pochází ze Skotska, z hrabství Ayrshire. Vzniklo z místních a holandských plemen (Východofríské a Shorthornské plemeno), (Urban, 1997).

Plemeno je mléčného užitkového typu. Je menšího až středního tělesného rámce (výška v kohoutku 126 -132 cm, živá hmotnost 500 -570 kg), (<http://sites.zf.jcu.cz>). Exteriér vykazuje znaky mléčného užitkového typu (Urban, 1997).

Plemeno se podílelo na zušlechtování i českého strakatého skotu. Typický je hluboký hrudník, prostorné vemeno polovejčitého tvaru a užší zád', která se často zužuje směrem dozadu (<http://sites.zf.jcu.cz>).

Barvu má červenostrakatou, může převažovat bílá barva. Hlava bývá zbarvená. Typické jsou lyrovité rohy (<http://sites.zf.jcu.cz>).

Toto plemeno se vyznačuje skromností, odolností, dobrou pastevní schopností, plodností a dlouhověkostí. Populace tohoto skotu u nás není velká

(<http://sites.zf.jcu.cz>). V kontrole užitkovosti bylo v roce 2015 kontrolováno 47 kusů (Kvapilík a kol., 2016). V roce 2015 dosáhla produkce mléka v ČR 6 982 kg (Kvapilík a kol., 2016).

Montbeliárde

Původ má plemeno Montbeliárde v simentálském a bernském plemeni, které do Francie přivedli mnichové. V roce 1889 bylo uznáno jako plemeno, název dostalo podle města Montbéliard. Šlechtěním bylo plemeno selektováno na produkci mléka (Urban, 1997).

Má větší tělesný rámec (výška v kohoutku 141 cm, hmotnost 650 -750 kg). Barva je červenostrakatá (<http://sites.zf.jcu.cz>).

Užitkový typ je kombinovaný se zvýrazněním produkce mléka. V roce 2015 dosahovala mléčná užitkovost v České republice 8 000 kg mléka. V kontrole užitkovosti bylo 1 252 kusů (Kvapilík a kol., 2016).

Býčci mají předpoklady pro výkrm do vysokých jatečných hmotností. Předností plemene je dlouhověkost a konstituční pevnost. Ve Francii jde o druhé nejrozšířenější plemeno. Plemenici jsou využíváni k zušlechťování i českého strakatého skotu (Urban, 1997).

Braunvieh

Plemeno Braunvieh je kombinované užitkovosti. Pochází z Alp. Plemeno vzniklo již ve středověku ve středním Švýcarsku. Podle oblasti kde se skot chová je i nazýván. Ve Švýcarsku jako Švýcarský horský skot, v Německu algavský skot a skot importovaný do Spojených států a Kanady je označován jako brown swiss (wikipedia.org).

Plemeno má střední tělesný rámec, má jemnou kostru a dobré osvalení. Je rohaté. Zbarvení je plášt'ově hnědé až šedé, býci jsou tmavší. Hroty rohů, paznehty a mulec jsou tmavé. Mulec je světle lemovaný. Častý je tmavý pruh na hřbetě (wikipedia.org).

Plemeno je odolné proti nemocem, je nenáročné na chovatelské podmínky. Dále se vyznačuje dlouhověkostí, raností a dobrou schopností výkrmu (wikipedia.org). V kontrole užitkovosti v roce 2015 bylo 33 dojníc. Mléčná užitkovost ve stejném roce dosahovala 7 485 kg mléka (Kvapilík a kol., 2016).

Normandské

Toto plemeno pochází z Normandie. Bylo šlechtěno pro kombinovanou užitkovost. Má střední tělesný rámec. Krávy dosahují hmotnosti 540 -680 kg, býci 900 -1080 kg (<http://sites.zf.jcu.cz>). Výjimečná hloubka a délka těla umožňuje maximální využití objemných krmiv. Má dobrou plodnost, dobré mateřské vlastnosti a snadné porody. Mají vysokou jatečnou výtěžnost. Barvu má bílou s hnědými skvrnami po celém těle (<http://sites.zf.jcu.cz>).

V kontrole užitkovosti v roce 2015 bylo 172 normovaných laktací. Mléčná užitkovost ve stejném roce dosahovala průměrně 6 061 kg mléka (Kvapilík a kol., 2016).

2.2.1.2 Věk při prvním otelení

Názory na věk při prvním otelení se různí. Věkové rozpětí pro Holštýnský skot se pohybuje mezi 22 a 24 měsíci. Výzkumy ukázaly, že u prvotelek otelených v tomto rozmezí se snížil počet těžkých porodů a získala se i optimální produkce mléka za laktaci. Jiné práce uvádí vhodný věk na první otelení mezi 23 a 26 -27 měsíců. Pro České strakaté plemeno se pro první otelení uvádí jako vhodný věk 26-28 měsíců (Bucek, 2011). Kvapilík a kol. (2016) uvádí, že věk všech dojných krav při prvním otelení v České Republice v roce 2015 byl průměrně 26 měsíců a 6 dní. U Českého strakatého skotu průměrně 27 měsíců a 28 dní, u Holštýnského plemene průměrně 25 měsíců a 2 dny.

Nižším věkem při otelení se snižují také náklady na odchov jalovic. Je však třeba brát na zřetel jak věk při prvním otelení ovlivní další reprodukci, produkci mléka a dlouhověkost. A co chovatel ušetřil na začátku, může draze zaplatit při náhlých problémech (Bucek, 2011).

Je prokázáno, že pokud se Holštýnské dojnice otelí v méně než 22 měsících, má to negativní dopad na produkci mléka. Ekonomicky je výhodnější otelení ve věku 23-24 měsíců. Názor proč tomu tak je, není zcela jednotný. Buď to lze přičíst vyšším přírůstkům hmotnosti před „pubertou“ nebo je způsobena nízkou hmotností při prvním otelení. Optimální délky produkčního života údajně dosahují dojnice prvně otelené mezi 22,5 až 23,5 měsíci života (Bucek, 2011).

2.2.1.3 Doba stání na sucho

Frelich a kol.(2011) uvádí, že doba stání na sucho kladně působí na následnou laktaci. Vemeno potřebuje na regeneraci asi 60 dní.

2.2.1.4 Délka produkčního využití dojnice

Vyřazování dojníc je záměrnou řízenou selekcí v případě, že dojnice nesplňuje ukazatele především produkce mléka. Většina dojníc je však vyřazována kvůli zdravotním problémům. Ekonomické přínosy prodloužení věku krav se snižují s pořadím laktace. Viz příloha č. 1. Zvyšuje se ale dojivost do 4. až 5. laktace a také je nutné zdůraznit možnost prodeje „nadbytečných“ vysokobřezích jalovic (Kvapilík, 1998).

Při posouzení funkční dlouhověkosti krav Holštýnského plemene je zajímavá vazba s exteriérem skotu. Nejvíce souvisí s mléčným charakterem. Hodnocení končetin a kapacita ovlivňuje dlouhověkost desetkrát méně. Také výška v kohoutku je významná. Krávy vysoké v kříži do 145 cm jsou vyřazovány méně než krávy s více než 145 cm (Zavadilová, 2012).

Roční obměna stáda by měla být mezi 25 a 30% ročně. Především by se mělo snížit vyřazování dojníc ze zdravotních důvodů, selektovat krávy na základě dosažené užitkovosti (především na první laktaci) a dosažení u krav v průměru čtyř a více laktací (Kvapilík, 1998).

Brakace z důvodu plodnosti s dobrým managementem může být 8-10%. Vysoká brakace je následkem spíše špatných chovatelských podmínek. Produkční využití dojníc Českého strakatého skotu by mělo dosáhnout 4-5 let (www.cestr.cz). Dojnice Holštýnského skotu by měly ukončit 3,5 laktací (<http://fvhe.vfu.cz>)

2.2.1.5 Zdraví dojnice

Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zraněné končetiny apod. snižují denní dojivost (Frelich a kol., 2015).

Působením řady faktorů je zdraví dojníc ohrožováno tzv. produkčními chorobami. Jsou důsledkem nerovnováhy mezi příjmem a výdejem živin, důležitých pro uchování zdraví, produkce a reprodukce. Zvyšující se užitkovost dojníc prohlubuje riziko vzniku této nerovnováhy (Hofírek a kol, 2001). Mezi produkční choroby řadíme (Hofírek a kol, 2001):

- záněty mléčné žlázy
- dysfunkce trávení
- poruchy látkové výměny
- poruchy acidobazické rovnováhy
- ketóza
- jaterní dystrofie
- poruchy minerálního metabolismu
 - a/ poporodní paréza
 - b/ hypofosfatemické ulehnutí dojníc
 - c/ hypomagneziemie
 - d/ osteopatie
 - e/ karence mikroelementů
- methemoglobinémie

- poruchy reprodukce
- onemocnění paznehtů

2.2.1.6 Výživa

Nejnáročnějším obdobím laktace je z hlediska výživy období rozdojování. V prvních 100 dnech laktace může dojnice poskytnout až 45% z produkce mléka za laktaci. V tomto období se nejpodstatněji formuje laktační křivka, krávy na první a druhé laktaci dokončují vývin a dochází k zabřeznutí. Proto se u vysokoprodukčních dojnic délka servis periody prodlužuje nad 100 dní. Zdravotní problém nebo chyba ve výživě může způsobit např. dva vrcholy laktace (<http://kgv2.zf.jcu.cz>).

Správná organizace chovu a správná výživa v tranzitním období je pro dosažení maximální užitkovosti nezbytná (Mudřík, 2013).

Dojnice musí mít dostatek času na přežvykování a trávení. Důležité je vyvážení krmné dávky vzhledem k užitkovosti zvířete. Krmná dávka se tedy bude lišit pro krávy dojící i pro krávy stojící na sucho.

Krmení dojnic musí pokrýt potřebu živin na záchovu a produkci mléka. Dále musí zabezpečit potřebu živin pro normální průběh březosti a vytvoření rezerv pro další laktaci. Musí zabezpečit zdraví a dlouhověkost zvířete, samozřejmě s ohledem na možnosti daného zemědělského podniku. Vysokoužitkové dojnice potřebují dodat živiny a energii nad základní potřebou jadernými krmivými resp. produkčními směsmi.

Potřeba energie a živin pro dojnice je členěna podle způsobu využití tak, aby ji bylo možné jednoduchým stavebnicovým systémem vypočítat pro dojnice v různé fázi reprodukce a při různé produkci mléka. (Čermák a kol., 1994).

K výpočtu krmné dávky se používají různé metody a postupy. Výživa je základním předpokladem pro vysokou užitkovost. Musí se proto neustále sledovat základní fyziologické ukazatele krav a okamžitě reagovat při jakýchkoli odchylkách. Je možné provádět kontrolu pro zjišťování obsahu bílkovin, somatických buněk a močoviny. S kontrolou užitkovosti je možné pomocí těchto údajů zjistit úroveň výživy stáda a u krav i individuálně problémy řešit.

Na krmení dojnic se nejvíce používá systém směsné krmné dávky (TMR). Je připravována v mobilním míchacím voze ((Doležal, P., 2012). Výroba TMR by měla být jednoduchá, rychlá s přesně dávkovanými komponenty. Každé sousto dojnice by mělo mít vyvážený poměr energie, NL, vitamínů a jiných živin. Existuje proto systém TMR balance (Klusoň, 2013). Jsou to bílkovinné, melasované, granulované koncentráty obsahující například i minerální premix. Neobsahují obilí. To přidává chovatel sám. Příprava TMR je tímto značně zjednodušena a ušetřena některých možných chyb člověka připravujícího TMR.

Při sušině siláže nad 35% by délka řezanky v TMR měla být 5-7 mm. Při nižším obsahu sušiny (27-30%) je vhodné řezanku prodloužit na 7-10 mm (Doležal, P., 2012).

Nejdůležitějšími složkami krmení je celkový obsah vlákniny i obsah jejích frakcí ADF a NDF. V TMR pro dojnice by měl být obsah vlákniny 17-18%, při nižší koncentraci hrozí riziko vzniku bachorové acidózy. Podáváním většího podílu jaderných krmiv či většího podílu kukuřičné siláže hrozí pokles pH v bachoru, tedy dochází k bachorové acidóze. Je doporučeno aby 2/3 vlákniny tvořila vláknina pocházející z objemných krmiv (travní a jetelotravní siláže, seno, sláma, ...). Pokud je v TMR větší zastoupení krmných okopanin, jaderných krmiv a jiných krmiv chudších na obsah vlákniny, je třeba doplnit strukturní vlákninu pořezanou krmnou slámou (délka řezanky 5-7 cm), (Doležal, P., 2012).

Potřeba dusíkatých látek (NL) závisí na konkrétní situaci, užitkovosti a fázi laktace. 1 kg TMR může obsahovat 12-18% NL (Doležal, P., 2012).

Krmná dávka

Před porodem

Krmná dávka pro krávy před porodem by měla připravit bachor na období po porodu. Tedy připravit stěny i obsah bachoru na příjem vyššího obsahu sušiny, tím se snižuje riziko vzniku negativní energetické bilance, ketóz či klinické hypokalcémie.

Po porodu

Rozdojovací část laktace jsou tři až čtyři týdny po otelení. V této fázi by se měl optimalizovat zdravotní stav a reprodukce. Vhodnější pro snadnější zotavování organismu je postupné navyšování produkce mléka. Dojnice v tomto období by měly být ve zvláštní skupině. Je třeba dbát na dostatečný přísun sušiny a tím i živin aby nedocházelo k výskytu produkčních chorob.

Typické pro dojnice po porodu je zvýšená potřeba energie, ale příjem sušiny je nižší. Je důležité proto zavést opatření k minimalizaci rizika vzniku negativní energetické bilance. Jak již bylo zmíněno, je lepší pozvolné navyšování produkce (pomocí výživy a frekvence dojení po porodu) a dalším opatřením je stimulace vysokého příjmu bezpečné energie, podpořena chutností KD. Tyto postupy a další opatření zahrnuje systém odchovu dojníc po porodu Fresh Cow Concept (FCC), (Harsa, 2012).

Prelacto plán-plán péče o krávy v tranzitním období (Hanina, 2010)

1. fáze- Konec laktace

Výživově tato fáze není nejnáročnější. Má za úkol udržet fyzickou kondici skotu- náročnějším úkolem je udržení kondice u Českého strakatého skotu. Vhodnější je udržovat vyšší produkci mléka neboť krávy pak méně tloustnou. Pomocnou rukou pro kondici zvířat je bypass škrobu. V České republice však mnoho výživářských programů s tímto parametrem nepracuje a některé laboratoře ho nestanovují.

Častá chyba bývá ve značném omezení jadrných krmiv v tomto období. Dojnice v tomto období potřebují obsah dusíkatých látek okolo 16%. Nahromaděný tuk dojnice shodí až po otelení, to však sebou nese značné komplikace.

2. fáze- Stání na sucho

Stání na sucho by mělo být 4-6 týdnů. Podstatné je poskytnutí dostatku času na regeneraci mléčné žlázy. Kondiční problémy by se neměli prohlubovat. Problém tučných krav by se neměl řešit hladověním krav. Krávy by měli mít zajištěný dostatečný příjem objemných krmiv a vhodné koncentrace živin. V této fázi lze zcela vyloučit kukuřičnou siláž z KD. Důležitá je taky dotace minerálií.

3. fáze- příprava na otelení

2-3 týdny před otelením by měl chovatel zaměřit pozornost na prevenci proti problémům při porodu a období po něm. Nejvhodnější je sestavovat této skupině krmení individuálně. Často to však z technických důvodů nejde. Využívají se KD od dojných zvířat, dořešených slámou a senem. Je možné to vyřešit tím, že se KD bude do žlabů předkládat 1x denně. V tomto období se snažíme krávy „rozežrat“. Nevhodné je přimíchání 2-3 kg slámy z hlediska chutnosti KD.

4. fáze- start laktace

Období nejlépe do 3 týdnů po otelení. Těmto často velmi malým skupinám nelze míchat speciální KD. KD se odvíjí od toho, jak dlouho dojnice bude v kotci pro rozdoj. Většinou se ale používá TMR pro dojnice na první fázi laktace. Pokud jsou dojnice v kotci pro rozdoj 3 týdny, je pro ně vhodnější míchanice druhé fáze laktace. Tato směs není tolik živinově koncentrovaná a vyhneme se tak jejímu „šoku“. Sice chvilku bude dojnice v negativní energetické bilanci, ale zvykne si na koncentrovanější dávku a rychleji se rozežere.

Negativní energetická bilance

Na začátku laktace se projevují u dojnice významné změny metabolismu. V období po porodu se vlivem rychlého růstu mléčné produkce, snížením apetitu v poporodním stresu či rychlou změnou krmné dávky, dojnice dostávají do negativní energetické bilance (NEB). Doplnění energie probíhá z krmné dávky, ale i štěpením tělesného tuku. Uvolněné mastné kyseliny jsou přeměněny na Acetyl coA, který je použit při Krebsovu cyklu. Takové množství Acetyl coA není kompletně zpracováno. Vzniká tím nadbytek ketonových látek, který vede k typickým příznakům, jako je klesající bachorová aktivita a produkce mléka (Rossi a kol., 2008). Výsledkem těchto negativních změn je snížení imunitní odezvy, mohou se objevit mastitidy, endometritidy či respirační onemocnění. Indikátorem NEB může také být poměr tuku a bílkoviny, obsah a složení mastných kyselin, obsah kyseliny citronové atd. (Ducháček a kol., 2012).

NEB může negativně ovlivňovat některé reprodukční mechanismy jako je produkce hormonů, interakce mezi krevními metabolity a aktivitou vaječníků.

Účinnost krmiv

Účinnost krmiv ovlivňují faktory jako je stravitelnost, velikost částic, podíl bílkovin, tuku a škrobu a krmná aditiva. Tyto faktory jsou dobře ovladatelné, především odborníky na výživu (Ježková, 2012). Také existují faktory, které krmiváři neovlivní jako je fáze laktace, pořadí laktace, tepelný stres, acidóza, onemocnění končetin atd. Ježková (2012) dále uvádí, že účinnost krmiva nemalou částí ovlivňuje i management. Tedy design stáje, hustota ustájení, čas dojení, technika krmení a věk krav při prvním otelení.

Kvalita krmiva

Podniky často nemají problém s výrobou dostatečného množství objemných krmiv. Problém bývá v kvalitě krmiv. Kvalitu lze ovlivnit agrotechnickými opatřeními, výběrem vhodných odrůd krmných plodin, správným načasováním seče či sklizně a také správnou konzervací a skladováním (Dukes, 2011).

Výskyt nežádoucích mikroorganismů v zaplísněných krmivech znamená problém. Je třeba posoudit nebezpečnost kontaminovaného krmiva pomocí tzv. inhibičních zón (odezvy mikroorganismů na působení mykotoxinů). Inhibiční zóna nad 8mm znamená, že se krmivo nesmí vůbec zkrmovat. Tato metoda však přesně neurčí, zda jsou v krmivu opravdu obsaženy mykotoxiny nebo jsou v krmivu obsaženy například těžké kovy (Dukes, 2011).

Avšak i sama zvířata mohou upozornit na výskyt mykotoxinů v krmivu. Prvním signálem je výskyt krve v mléce, hlavně pokud je její výskyt hromadný. Dalším ukazatelem je zhoršená reprodukce. Některé toxiny způsobují, že dojnice mají silnou i týden trvající říji. Ani končetiny dojnic nejsou ušetřeny. Mykotoxiny nejen že se ukládají v tuku, ale ucpávají i krevních vlasečnice. Zhoršuje se tím zásobování krví (Dukes, 2011).

Jak již bylo zmíněno, mykotoxiny se hromadí v tuku zvířat. Problémem se stanou ve chvíli, kdy se odbourává kontaminovaný tuk. Většinou se tak stává po porodu (Dukes, 2011).

2.2.1.7 Organizace práce

Pracovní doba by měla být využita k plynulému a kvalitnímu vykonávání všech úkonů souvisejících s ošetřováním krav. Přerušování plynulého chodu prací a tím tedy i narušením stereotypu, se prodlužují vykonávané práce, poklesne užitkovost a tím i ekonomické zisky (příloha č. 3), (Kvapilík, 1998).

Pro bezproblémový přesun dojnic na dojící stání i z něho je nutné, aby si chovatel uvědomil, že záleží také na chování jeho samotného vůči dojnicím. Nekřičet, nehonit je, nespěchat a vše provádět v klidu. Chovatel se musí přizpůsobit dojnicím. Důležité je zachovávat stejné postupy dojení a to i co se týče

časového harmonogramu. V dojárně by se neměly dojnice ošetřovat, tento stresový zážitek si ponесou i nadále (Doležal a kol, 2015).

Dojnice na první laktaci je vhodné seznámit s chodem dojírny ještě před otelením. Byť jen ve zkrácené formě.

Správné dojení (Doležal, P., 2015)

- Perfektně osvítit vemeno
- Připravit mokré toalety s desinfekcí
- Odstřík mléka do detekční nádoby
- Očištění struků a sousedních partií
- Vyloučit styk ruky dojiče po očištění struků
- Nasazení čistého dojícího zařízení
- Kontrola dojícího zařízení během dojení
- Desinfekce struků po dojení

Uvolnění oxytocinu a tím také uvolnění mléka vyžaduje určitou dobu a také desinfekce na strucích musí působit alespoň půl minuty. Přibližně tedy mezi prvním odstříkem a nasazením dojícího stroje je třeba dodržet 90 sekundový interval. Je třeba dodržovat hygienická opatření jako např. použití jednorázových rukavic, či odstřík stuků postupně od vzdálenějších, pro zamezení kontaminace již čistých stuků například pomocí rukávů dojiče. Po dojení je třeba včas desinfikovat struky.

Příznaky svědčící o problému:

- při dojení má dojnice skloněnou hlavu až k podlaze
- při dojení krávy přešlapují, mají snahu skopnout dojící zařízení
- četnost kálení a močení přesáhne 2% případů

2.2.1.8 Věk dojnice a pořadí laktace

Dospíváním dojnice se zvyšuje nejen její tělesný rámec a živá hmotnost, ale vyvíjí se i mléčná žláza. V důsledku toho se s pořadím laktací zvyšuje produkce mléka. Dosažením dospělosti se dojivost opět snižuje. Pro každé plemeno je charakteristické, ve kterém věku či laktaci dosahuje maximální užitkovosti (Frelich, 2011).

2.2.1.9 Ustájení

Pro chov dojených plemen je stáj dělená na produkční a reprodukční oddělení. Produkční oddělení slouží pro ustájení dojnic od 5 -10 dní po otelení do asi 60 dní před dalším porodem. Reprodukční oddělení slouží pro ustájení krav od 60 dní před porodem do 5 -10 dní po otelení (Doležal, P., 2015).

Jsou zřizovány 1 -2 porodní kotce individuální nebo maloskupinové (10 ks) s ohledem na předpokládané problémy při porodu a pro usnadnění případné léčby komplikací.

Při volném ustájení dojnic se doporučuje zřídit průchozí dezinfekční vanu o rozměrech 3,50 x 1,00 x 0,1 m na roztoky k ošetření paznehtů, zpravidla v chodbě k přehánění dojnic nebo z dojírny (Urban, 1997).

Technologie (Doležal a kol., 1996)

Typy ustájení krav:

- **Vazné**

Vysokoužitkové dojnice vyžadují pohyb, což tento typ ustájení neumožňuje. I při zdokonalování ostatních detailů a technologických prvků se pracnost nesnižuje a komfort dojnic nezvyšuje.

- **Volné s kombinovanými boxy**

Kombibox je vlastně vazné stání bez vázání. Box má krátké stání o délce 150 -170 cm a šířku 110 -120 cm. Využívají se stelivové i bezstelivové varianty. Volné boxové ustájení, kde zvířata odpočívají ve stlaných ložích, nejvíc vyhovuje potřebám a pohodě zvířat.

Dojírna

Na českých farmách je možné nalézt všechny typy dojíren. Nejrozšířenějším typem jsou rybinové dojírny (přes 58%), poté tandemové dojírny (30%) a dojírny paralelní mají přibližně stejné zastoupení jako dojírny rotační (6%). Počty stání u jednotlivých dojíren se liší. Také dojící roboti našli v ČR využití (Machálek, 2012).

Průchodnost dojírny závisí na požadavku maximální doby, kterou dojnice stráví mimo stáj. Doba od odchodu dojnice do dojírny až po její příchod po podojení, by neměla překročit 120 minut za den při dojení 2x denně. Při dojení 3x denně 135 minut za 24 hodin (Doležal, O., 2015).

Čekárna

Čekárny vybudované přímo v produkční stáji nejsou nejlepší volbou ani v menších stájích, ruší klid a pohodu dojnic. U velkých stájí je samozřejmě vybudování dojíren mimo produkční stáj. Minimální velikost měrné plochy čekárny by měla odpovídat průměrné hmotnosti krav ve stádě. Pro krávy s živou hmotností 600 kg postačuje 1,5 m², 800 kg vážící krávy 1,7 m² (Doležal, O., 2015).

Co se týče podlah, jsou dnes nejrozšířenější zaroštované podlahy nebo podlahy pevné. Roštované podlahy snižují nároky na spotřebu vody na úklid, ale díky nim se zvyšuje zápach- z podroštových prostor. Pevné podlahy při vhodné volbě materiálu nenarušují pohyb krav. Obecně se v ČR ujal spádové čekárny, kdy

sklon podlahy je 6-8% směrem k dojárně. Při řazení za sebou se krávy lépe vykálí před dojárnou, je snadnější shrnování chodby a minimalizuje se i spotřeba vody na úklid (Doležal, O., 2015).

2.2.1.10 Welfare

Welfare formuluje zásady chovu nezbytné jak k zachování života a zdraví zvířat (fyziologické potřeby), tak i k zajištění optimální pohody (psychické potřeby). (Doležal O, 2002).

Se zvyšující se užitkovostí se mění i fyziologické potřeby dojnic jako je intenzivnější metabolismus. Stoupá také ale citlivost na zajištění psychických potřeb (Doležal, O., 2015).

Důležitá kritéria welfare (Doležal, O., 2015):

- Čerstvá pitná voda a krmivo:

Napájení by mělo být přirozené- z volné hladiny. Velikost a hloubka vodní plocha musí umožňovat ponoření mulce. Přítok vody má být min. 12 l, optimálně 18 l za minutu. Napáječky mají být situovány mimo naháněcí chodby a čekárny.

Schůdek před napajedly zamezuje znečištění pitné vody výkaly, v případě znečištění je třeba snadná obsluha a čistitelnost s možností vypuštění.

Napájecí zařízení by mělo být v dostatečném množství a přiměřené vzdálenosti od sebe a přístupné pro každé zvíře. To platí i pro pastviny. Vhodná je především v zimě možnost temperace vody.

Ke krmivu musí mít dojnice neustálý přístup. Pokud není dodržen poměr počtu míst u žlabu s počtem ustájených dojnic, je nutné častější zakrmování (3x-4x denně) a častější přihrnování.

- Pohyb:

Toto je samozřejmé pro volné ustájení. Kromě možnosti pohybu ve stáji, je vhodný přístup do výběhu, i v zimním období. Patří sem i ustájení ve volných kotcích před otelením.

- Kontakt s jedinci stejného druhu:

Pro trvalou hierarchii je důležité, aby skupiny činily 40-60 dojnic. Dojnice musí být odrohované a hierarchicky níže postavené dojnice mají mít možnost vyhnout se výše postaveným dojnicím.

- Mikroklima, osvětlení, větrání:

Teplota a relativní vlhkost ovzduší jsou nejvýznamnějšími mikroklimatickými prvky. Údaje lze doplnit intenzitou osvětlení, katahodnotou a rychlostí proudění vzduchu (Zejdová, 2014).

- Přímá a nepřímá péče:

V dnešní době je individuální péče o dojnice omezena především na kontakt v dojárně. Proto je důležité využívání automatických registrací nádoje, vodivosti mléka a pohybové aktivity zvířat pomocí čidel, která data sbírají a ukládají do počítače.

- Veterinárně-preventivní opatření:

Patří sem dostupná a pravidelná veterinární péče, kotce pro nemocná a zraněná zvířata, fixační boxy a samozřejmě šetrné zacházení se zvířaty určené na nutnou porážku.

- Řešení havarijních situací:

V případě dlouhodobějšího výpadku elektrického proudu je výhodné mít zajištěný náhradní zdroj. V případě požáru či povodně je při volném ustájení dojnic jednoduchým řešením otevření branek a zábran nejlépe do volného výběhu.

- Účinky psychologických faktorů

Velký význam má i eliminace hluku a vibrací v dojárně. Je prokázáno, že při překročení hranice hluku nad 70 dB se zhoršuje ejekce mléka a zvyšuje se počet somatických buněk v mléce a i na dojiče má hluk negativní dopady. Pozitivní vliv má hudba pouštěná z reproduktorů na úrovni 60-75 dB (Doležal, O., 2015).

Barevný odstín dojírny má také překvapivé účinky. Červená barva je například lákadlem pro mouchy zatímco šmolkově modrá mouchy neláká (Doležal, O., 2015).

2.3 Reprodukce

Na ukazatele reprodukce mají značný podíl organizační prvky jako například správné vyhledávání říje, evidence a organizace práce, využívání počítačových programů a kontroly užitkovosti. Také užitkovost má vliv na plodnost krav, proto je nutné věnovat více pozornosti vysokoprodukčním dojnicím. Na reprodukci má vliv také welfare zvířat a samozřejmě i výživa. I při vyvážené výživě se ale u vysokoprodukčních dojnic vyskytují poruchy plodnosti. A to u 10-15% plemenic (Ježková, 2011). V roce 2015 zabřezlo po první inseminaci 46,1 % dojnic a 62 % jalovic Českého strakatého plemene. U Holštýnského plemene

zůstalo po první inseminaci březích 35,1 % dojnic a 59,3 % jalovic (Kvapilík a spol., 2016).

Chovatel má několik možností jak posoudit stav reprodukce svého stáda. Cílem je zjistit jak rychle se krávy jalové mění na krávy březí. Tuto skutečnost může chovatel spočítat pomocí procenta inseminovaných (% vyhledaných říjí), procenta zabřezlých (kolik % krav zabřezne po inseminaci) a nově také pomocí 21denního procenta zabřezlých (zabřezlé / celkový počet možných časových jednotek kdy je šance že krávy zabřeznou- 21denní cyklus), (Popelářová,2012).

Schopnost reprodukce dojného skotu klesá mezinárodně. Nedávné studie prokázaly (McDougall, 2006), že genotyp dojnice neovlivňuje jen reprodukční schopnost. Vliv na reprodukci má také zvětšování stád skotu, omezení projevů říje, zhoršování tělesné kondice po porodu a zvyšování nároků na produkci mléka. Například Austrálie a Nový Zéland mají lepší reprodukční výsledky dojného skotu než je tomu například v USA. Produkce mléka na Novém Zélandu je 3791 l/krávu/rok (McDougall, 2006). Tamější chov skotu je charakteristický pastevním odchovem s omezeným využitím dávek obilných šrotů a sezónním telením. 68-75% krav je při tomto programu zjištěno březích po 6 týdnech od začátku sezónního připouštění.

V USA připadá 9000 l/krávu/rok. A telení krav probíhá celoročně. Oba systémy chovu se liší nejen produkcí mléka a reprodukčními programy. Rozdíly jsou i v prostředí, kde jsou zvířata chována, ve výživě i ekonomice (McDougall, 2006).

Říje

Krávy patří mezi polyestrická zvířata.

Ovariální cyklus (<http://kgv2.zf.jcu.cz>):

1. *Proestrus*

Ústup žlutého tělíska, dozrávají folikuly, trvá 2 -3 dny před říjí.

2. *Estrus*

Vlastní říje. Otevírá se děložní krček, dostavuje se svolnost k páření. Zrají Graafovy folikuly a v poslední fázi říje dochází k ovulaci. U krávy trvá 20-36 hodin.

3. *Metaestrus*

Odeznívají příznaky říje. Děložní krček se uzavírá, vzniká žluté tělísko. Pokud došlo k oplození, následuje březost. Pokud k oplození nedošlo, vrací se pohlavní orgány do původního stavu.

4. *Diestrus*

Období klidu. Žluté tělísko přetrvává do dalšího proestru. Trvá cca 12 dní.

U většiny krav trvá hlavní říje 6 až 24 hodin. V této době mají typické chování jako skákání či reflex nehybnosti a další projevy jako vytékání cervikálního hlenu, neklid, snížení žravosti i produkce mléka. Důležité je správné rozpoznání říje. Pomoc se nabízí především díky pedometrům a aktivometrům.

Jsou umístěny na noze či krku dojnice. Zaznamenávají aktivitu krávy (v říji je 2x-4x vyšší). Počítačový systém následně zhodnotí naměřené hodnoty, a pokud výsledky překročí dané normy, zobrazí dojnici na listině říjících se krav. Spolehlivost pedometrů je 22-90%. Přístroje na automatické rozpoznávání říje se zabývají výzkumy v mnoha zemích.

Stává se, že při vyhledání říjících se krav podle projevů chování je 5-30% inseminováno v nevhodnou dobu a 5-15% je inseminováno v nevhodné fázi říje (Ježková, 2011). Důvodem je neznalost příznaků říje, omezené době času věnovanému pozorování – ideální je pozorování 2-3x denně 20-30 minut (na 100 ks). Pravdou je, že říje u dojnic s nízkou užitkovostí trvá 15 hodin a u vysokoužitkových dojnic i jen 3 hodiny (Ježková, 2010). Pouze 10% dojnic vykazuje říji s vysokou intenzitou dlouhou přes 7 hodin.

První projevy říje lze pozorovat v noci nebo brzy ráno a většinou během několika hodin sílí. Ne vždy jsou ale vnější příznaky říje viditelné. Mohou být ovlivněny několika faktory, jako je dojvost či typ podlahy, na které se dojnice pohybují. Bylo dokázáno, že na pastvě trvala říje u krav déle než u krav stojících na betonu (Popelářová, 2012).

Nejdůležitější je včasné zapuštění plemence po otelení, i načasování v době říje a včasné odhalení jalových krav, aby se mohli znovu inseminovat (Ježková, 2011).

Dalším faktorem je samozřejmě i pravidelnost pohlavního cyklu krávy. Ten závisí na tělesné kondici a zdravotním stavu. Ve stádě bývá 20-30 % neevolujících krav a příznaky říje se u nich neprojevují.

Dále závisí na efektivitě inseminace. Jak inseminační technik zachází s dávkami a jak umístí semeno v děloze krávy. Není ani nutné držet se pravidla připouštění 2x denně. Výzkumy neodhalily velké rozdíly při připouštění dojnic jedenkrát denně a připouštěním dvakrát denně. Je lepší dojnici připustit hned než po 12 hodinách (Popelářová, 2012).

Říji lze také načasovat pomocí synchronizace říje. Pomocí hormonu prostaglandinu a jeho kombinace s gonadotropním releasing hormonem. Je však nutné pečlivé sestavení systému a jeho následné striktní dodržování (Ježková, 2011).

Kvapilík a kol. (2016) uvádí, že špatné výsledky plodnosti jsou až z 60 % způsobeny nedostatky v managementu a ze 40 % ve výživě a krmení dojnic. Délka inseminačního intervalu by při dobré plodnosti krav měla být do 75 dní a servis perioda by měla být do 100 dní (Kvapilík a kol., 2017). Miciński (2010) uvádí optimální délku servis periody 110 -130 dní.

Inseminační interval

Období od porodu do první inseminace, uváděná ve dnech (Hajič, 1995).

Servis perioda

Období od otelení do zabřeznutí se označuje jako servis perioda (SP). Ideální SP je okolo 70 dní. Prodlužování servis periody nad 80 až 90 dní zvyšuje sice produkci mléka za laktaci, avšak snižuje počet laktací a snižuje se i produkce mléka na dobu produkční využitelnosti krav i produkce mléka za kalendářní rok (Kvapilík, 1998).

Březost a porod

Březost začíná oplozením vajíčka a končí vypuzením plodu při porodu. Délka březosti u krávy je 280 -285 dní (<http://kgv2.zf.jcu.cz>).

Embryonální fáze vývoje u skotu trvá cca 45 dní. Vznikají při ní orgány, orgánové soustavy s příslušnými funkcemi. Další (fetální) fáze vývoje se počítá od ukončení diferenciacce orgánů do narození. Plod intenzivně roste a zvyšuje hmotnost.

Porod je fyziologické ukončení gravidity a spočívá ve vytlačení zralého plodu z dělohy (Říha, 1996).

Na vývoj jedince nemá vliv jen genetická výbava, ale také vnější faktory. Jak již bylo zmíněno, patří sem organizace chovu, prostředí kde jsou zvířata chována, zdravotní stav zvířat a výživa. Také minerální výživa se až se 70% podílí na vývoji jedince (Křivka, 2013).

Jsou sestaveny normy určující doporučené množství minerálních látek pro každou kategorii skotu. Sestavené byly na základě pozorování projevů nedostatků jednotlivých prvků. V reprodukci zvířat je třeba zmínit nedostatek selenu (Křivka, 2013).

Existují různé formy selenu. Z pohledu chovatele je nejlepší použití organického selenu během gravidity. Selen má schopnost transplacentárně přejít do plodu. Tím se zvýší obranyschopnost telete. Pro dojnici je podaný selen přínosem pro následující laktaci. Zlepší se projevy říje, porody jsou snazší a rychlejší a plodové obaly nejsou zadržovány. Spolu s vitamínem E je selen také základem antioxidantní ochrany buněk. Telata se rodí dokonale vyvinutá. Jsou relativně samostatná s dobrou termoregulací (Křivka, 2013).

Je třeba pečlivě sledovat poporodní období u každé otelené krávy. Do 14 dnů by měl ustát výtok očístek. Chovatel by měl pečlivě sledovat jejich charakter, zápach či barvu. Týden po porodu je třeba měřit rektální teplotu otelené dojnice. Neměla by překročit 39,5 °C. Pokud chovatel dodrží tato pravidla, může včas rozpoznat problém a zabránit tak pozdějším komplikacím souvisejících s další reprodukcí dojnice (Kysilka, 2011).

Děloha se po porodu dostává do původního stavu asi po 3 až 6 týdnech. V tomto období se začíná objevovat první říje, často je tzv. tichá. Děloha není schopna přijmout oplozené vajíčko. Je doporučeno zapouštět krávy v 60- 80 dnech po porodu, krávy s nižší užitkovostí lze zapouštět dříve. Za 6 až 7 týdnů po porodu je poporodní fáze ukončena a naděje na oplození a přijetí vajíčka dělohou je dobrá (Frelich, 2011).

3. Materiál a metodika

3.1 Charakteristika farmy

Zemědělské družstvo Mojné vzniklo v roce 1994 rozdělením Zemědělského družstva Dolní Třebonín. Má celkem 17 zaměstnanců, v živočišné výrobě 7 pracovníků s 1 zootechnikem, rostlinná výroba má zaměstnanců 5, pomocné síly pro živočišnou i rostlinnou výrobu jsou 2, dále 1 účetní a 1 předseda družstva.

Obec Mojné se nachází v Jihočeském kraji, nedaleko Českého Krumlova. Obec leží v 550 m nadmořské výšce (www.mojne.cz).

ZD Mojné hospodaří na 496 ha zemědělské půdy, z toho 120 ha tvoří trvalé travní porosty- louky a pastviny a 376 ha tvoří orná půda. Vše spadá do LFA ostatní méně příznivé oblasti. ZD je zaměřeno na hospodářskou prvovýrobu, živočišná výroba na chov skotu, tj. produkci mléka a jatečného skotu, rostlinná výroba na pěstování obilnin, olejnin a krmiva pro živočišnou výrobu.

3.2 Materiál

Chov skotu a zejména produkce mléka je prioritou živočišné výroby družstva, které chová kolem 390 ks Holštýnského a Českého strakatého skotu, ve třech stájích. Z toho je cca 200 ks dojnic, 20 ks jatečných býků, 50 ks vysokobřezích jalovic, 60 ks mladého chovného skotu a 60 ks telat do 6 měsíců věku.

3.2.1 Technologie chovu

Zvířata jsou chována ve třech produkčních stájích (KI,KII,KIII). Ve stáji KI jsou dojnice v období týden před otelením až do cca 200 dní laktace. Ve stáji KII jsou dojnice od 200 dní do konce laktace, v další části stáje jsou kotce pro dojnice v období stání na sucho a pro býky ve výkrmu. Stáj KIII je pro jalovice od čtyř měsíců věku až do měsíce před otelením.

Stáje KII a KIII jsou volné kotcové stáje s hlubokou podestýlkou. Denně ráno probíhá mechanická údržba krmné chodby, lehárny jsou ob den přistýlány slámou a úklid mrvy probíhá v třítydenních až měsíčních intervalech.

Produkční stáj pro dojnice KI s přilehlou dojírnou je volná stelivová boxová stáj s denním přistýláním, rozdělená na tři produkční kotce a porodnu. Porodna má dvě části- pro krávy před otelením a krávy po otelení. Část porodny pro otelené se z technických důvodů využívá také jako kotec pro fixaci zvířat při inseminaci a veterinární zákroky.

Po otelení jsou dojnice ponechány v porodně asi týden, poté jsou umístěny do dvou kotců podle pořadí laktace. Jeden kotec je určen pro dojnice na první laktaci. Druhý je pro dojnice na druhé a vyšší laktaci. V těchto kotcích jsou dojnice cca do 100 dní laktace. Pak jsou přesunuty do třetího produkčního kotce na dalších cca 100 dní. Poté jsou dojnice přesunuty do zmíněné stáje KII.

Všechny stáje mají přirozené hřebenové odvětrávání. Pro letní období byla pořízena klimatizace do stájí KI a KII pro zajištění výměny vzduchu. Pro zamezení průvanu jsou místo oken na návětrné straně umístěny sítě.

Ve stáji KI, II i III jsou napájecí žlaby, s možností temperace vody. V dojírně jsou umístěny miskové napáječky.

3.2.2. Denní režim ve stáji dojnic K1

Pro produkční stáj K1 jsou dvě pracovní skupiny. Na jedné směně jsou 2 dojiči a 1 krmič. Pracovní skupiny se střídají po dvou odpracovaných směnách-odpolední a ranní.

Ranní směna začíná pro dojiče i krmiče příchodem na pracoviště ve 3 hod 30 min. Dojiči nejprve připraví dojírnu a mléčnici na dojení. Následuje příprava krav na dojení a samotné dojení, které začíná ve 4 hod.. Jako první jsou dojeny krávy otelené a kotec s dojnicemi na druhé a vyšší laktaci. Poté se dojí krávy na první laktaci, následně kotec s dojnicemi do 200 dní laktace.

Po podojení všech krav, zhruba po sedmé hodině ranní, následuje úklid krmné a hnojně chodby a přistýlání lehacích boxů, provádí krmič s pomocníkem pro živočišnou výrobu.

Veškeré práce jsou ukončeny do deváté hodiny, pro dojnice nastává čas klidu a odpočinku. V průběhu dopoledne jsou prováděny inseminační a veterinární zákroky.

Odpolední směna začíná pro krmiče ve 14 hod, pro dojiče ve 14 hod 45 min. Krmič po příchodu dojičů vyhrne mrvu a přistele hnojnou chodbu ve stáji. Dojení začíná v 15 hod 30 min, s tolerancí max. 5 min.

Odpolední směna končí pro krmiče v 18 hod, pro dojiče po podojení, tj. mezi 19 hod až 19 hod 30 min.

3.2.3 Telata

Telata jsou po narození nakrmena, osušena a přesunuta do venkovních individuálních bud (VIB), kde zůstávají zhruba do věku dvou měsíců. Nejdříve individuálně, poté po dvojicích. Odtud se přesouvají do společného kotce a ve věku cca čtyř měsíců pak přechází na stáj KIII.

V individuálních boudách jsou telata napájena pomocí cucáků mlezivem (do 5 dní věku), poté sušeným mlékem. Ve společném kotci jsou telata napájena krmným automatem.

3.2.4. Identifikace dojnic

Každé zvíře je označeno ušní značkou. Ušní značky jsou dodány od Českomoravské společnosti chovatelů, a.s. Hradištko.

Pro snadnější identifikaci dojnic ve stádě je po otelení každé dojnici přiděleno číslo od 1 do 230. Pod tímto číslem je dojnice evidována po celou dobu svého života. Dojnice jsou označeny také pedometry.

3.2.5 Zdravotní stav

Mezi nejčastější onemocnění vyskytující se u plemenic jsou mastitidy. Dalším problémem jsou paznehty. Jako prevence proti infekčnímu onemocnění jsou 3x týdně připraveny koupele v průchozím brodu, umístěném u východu z dojírny. Při zjištění jakéhokoli problému s paznehty je postižená kráva zafixována a zkontrolována veterinárním lékařem nebo zaměstnancem ZD Mojně s certifikátem na funkční ošetřování paznehtů.

3.2.6 Výživa

Krmná dávka pro dojnice je založená na celoročním zkrmování TMR (úplné krmné směsné dávce) složené z kukuřičné siláže, jetelotravní siláže, sena a dvou druhů produkčních směsí. Předkládána je dvakrát za den na krmné stoly. V letním období je dojnicím přikrmován jetel zamíchaný do TMR. Březí jalovice mají možnost celoročního pobytu na pastvě s volným přístupem do stáje.

Zimní KD

Vysokoprodukční skupiny (do 200 dní laktace)

Složení:

- 1) Sláma- 0,8 kg na 1 kus/den
- 2) Seno- 0,6 kg na 1 kus/den
- 3) Močovina- 0,06 kg na 1 kus/den
- 4) Senáž- 14 kg na 1 kus/den
- 5) DOVP 5M- 8 kg na 1 kus/den
- 6) Mláto- 5 kg na 1 kus/den
- 7) Siláž- 22 kg na 1 kus/den

Poslední třetina laktace

Složení:

- 1) Sláma- 1 kg na 1 kus/den
- 2) Seno- 1 kg na 1 kus/den
- 3) DOVP 4M- 4 kg na 1 kus/den
- 4) Senáž- 26 kg na 1 kus/den
- 5) Mláto- 5 kg na 1 kus/den
- 6) Siláž- 16 kg na 1 kus/den

Stání na sucho

- 1) Sláma-2 kg na 1 ks/den
- 2) Seno-2 kg na 1 ks/den
- 3) DOVP 5M- 1,5 kg na 1 ks/den
- 4) Senáž- 9 kg na 1 ks/den
- 5) Siláž- 9 kg na 1 ks/den

Letní KD

Vysokoprodukční skupiny (do 200 dní laktace)

Složení:

- 1) Sláma-0,8 kg na 1 ks /den
- 2) Seno- 0,6 kg na 1 ks /den
- 3) Senáž- 9 kg na 1 ks /den
- 4) DOVP 5M- 7,5 kg na 1 ks /den
- 5) Mláto- 5 kg na 1 ks /den
- 6) Jetel- 14 kg na 1 ks /den
- 7) Siláž- 25 kg na 1 ks /den

Poslední třetina laktace

Složení:

- 1) Sláma- 0,5 kg na 1 ks /den
- 2) Seno- 0,5 kg na 1 ks /den
- 3) DOVP 4M- 4 kg na 1 ks /den
- 4) Senáž- 15 kg na 1 ks /den
- 5) Mláto- 5 kg na 1 ks /den
- 6) Jetel- 14 kg na 1 ks /den
- 7) Siláž- 9 kg na 1 ks /den

3.2.7 Dojení a ošetřování mléka

Dojírna je autotandemová 2 x 4 stání od firmy Agromont Vimperk s automatickou identifikací dojnic. Pedometry, kromě identifikace zvířete na dojárně, slouží k usnadnění sledování říje a zdravotního stavu dojnic. Dojírna je spojena se stájí čekárnou, rozdělenou na dvě části pro lepší manipulaci se zvířaty. Dojírna je vybavena miskovými napáječkami, není zde automatický krmný box na jadrná krmiva. Z dojírny je mléko odváděno do mléčnice, vybavené dvěma chladicími nádržemi o objemu 2 x 2500 l.

Průměrná roční laktace na základě kontroly užítkovosti, prováděné firmou Jihočeský chovatel a.s. činila 8556 kg mléka (datum kontroly 15. 12. 2016).

3.3 Metodika

Sledování dojnic proběhlo od listopadu 2014 do prosince 2016. Všechny dojnice Holštýnského skotu (H) jsou genotypu H100. Dojnice Českého strakatého skotu (C) patří do plemenné skupiny C1 (genetický podíl Českého strakatého skotu 75 % a více). Do sledování bylo celkem zařazeno 90 dojnic. U každé plemence byly sledovány stejné ukazatele, čerpané z kontrol užítkovosti (KU).

Sledované ukazatele:

- Číslo krávy
- Datum narození krávy
- Inseminační interval (dny)
- Servis perioda (dny)
- Množství mléka za první tři kontroly užítkovosti (kg)
- Množství mléka za normovanou laktaci (kg)

Byly vypočteny základní statistické charakteristiky:

- Četnost n
- Aritmetický průměr \bar{x}
- Směrodatná odchylka s_x
- Minimum \min
- Maximum \max

Rozdíly mezi skupinami obou plemen byly zjišťovány pomocí T-testu na hladinách významnosti:

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

V programu Microsoft Excel byly vytvořeny základní datové soubory, které byly dále zpracovány.

4. Výsledky a diskuse

Cílem bakalářské práce bylo porovnání výsledků období rozdojování dojníc Holštýnského a Českého strakatého skotu chovaných ve stejných podmínkách ve vztahu k ukazatelům reprodukce.

a) Hodnocení mléčné užitkovosti a plodnosti u dojníc na 1. laktaci

Rozdíl mezi sledovanými skupinami byl na první KU 7,5 kg mléka, na druhé se zvýšil na 8,6 kg, na třetí rozdíl činil 8,1 kg mléka vždy ve prospěch plemenic Holštýnského skotu. Rozdíly byly statisticky významné ($P \leq 0,01$ - 0,001), viz tabulka č. 1.

U plemenic Českého strakatého skotu produkce mléka stoupala do druhé kontroly užitkovosti, zvýšení bylo z 21,4 kg mléka na 23,6 kg mléka, to je o 2,2 kg mléka. Při 3. KU došlo ke snížení o 0,9 kg mléka na plemenic.

U dojníc Holštýnského skotu byl rozdíl mezi 1. a 2. kontrolou vyšší o 3,3 kg a to při podstatně vyšší úrovni produkce oproti plemenicím Českého strakatého skotu. Také u dojníc Holštýnského plemene došlo při 3. KU ke snížení mléčné užitkovosti o 1,4 kg mléka ze 32,2 kg na 30,8 kg.

Dosažená výše mléčné produkce při kontrolách užitkovosti se odrazila na průměrné užitkovosti za celou laktaci, která byla na úrovni 6271,7 kg u Českého strakatého skotu a 8371,9 kg mléka u Holštýnského skotu. Porovnání rozdílu bylo vysoce statisticky významné ($P \leq 0,001$).

Produkce mléka u dojníc Holštýnského skotu by se měla pohybovat v rozmezí 8000 - 8500 kg mléka (www.holstein.cz). Sledované dojnice Holštýnského skotu tento chovný cíl splnily. Také průměrná produkce mléka u dojníc Českého strakatého skotu splňuje cíle chovu tohoto plemene (5600 – 6200 kg mléka), (www.cestr.cz).

Tabulka 1- Mléčná užitkovost na první laktaci dle plemene (kg mléka)

	1.KU		2.KU		3.KU		celkem za 1. laktaci	
	C	H	C	H	C	H	C	H
n	15	15	15	15	15	15	15	15
\bar{x}	21,4	28,9	23,6	32,2	22,7	30,8	6271,7	8371,9
max	28,0	42,3	32,0	46,7	31,8	40,3	8168	11193
min	12,3	7,3	13,2	19,9	11,2	24,8	3760	5471
s_x	5,2	7,5	5,6	6,8	5,3	4,8	1177,7	1335,6
t-test	**		**		***		***	

U sledovaných dojnic na první laktaci byl průměrný inseminační interval 62,3 dny u Holštýnského skotu a 68,0 dny u Českého strakatého skotu. Rozdíl nebyl statisticky významný. Dle Frelich (2011) je vhodné zapouštění dojnic po 60 - 80 dnech po porodu. Délka inseminačního intervalu byla u obou kontrolních skupin vyhovující.

Průměrná délka servis periody byla u hodnocených dojnic 124,6 dny u plemene Českého strakatého skotu a 154,9 dny u Holštýnského skotu. Rozdíly nebyly statisticky významné (tab. č. 2). Miciński (2010) uvádí optimální délku servis periody 110 - 130 dní. Kvapilík a kol. (2017) uvádí délku servis periody do 100 dní.

Tabulka 2- Inseminační interval a servis perioda u dojnic na 1. laktaci dle plemene (dny)

	1.laktace			
	Inseminační interval		Servis perioda	
	C	H	C	H
n	15	15	14	15
\bar{x}	68	62,3	124,6	154,9
max	92	104	263	280
min	43	41	52	48
sx	14,5	17,3	67,7	78,4
t-test	-		-	

b) Hodnocení mléčné užitkovosti a plodnosti u dojnic na 2. laktaci

Hodnocení dojnic na druhé laktaci prokázalo, že více mléka vyprodukovaly dojnice Holštýnského skotu. Rozdíl mezi nádoji Holštýnského a Českého strakatého skotu byl při první KU 5,50 kg mléka, na druhé 10,5 kg mléka. Rozdíl mezi nádoji obou plemen při první kontrole užitkovosti dojnic na druhé laktaci nebyl statisticky významný, zatímco porovnání rozdílů druhé a třetí KU prokázalo vysokou statistickou významnost ($P \leq 0,001$).

Produkce mléka se při všech sledovaných KU u dojnic Českého strakatého skotu výrazněji nelišila. Při první KU byl průměrný nádoj 32,2 kg mléka, u druhé se nádoj zvýšil o 0,8 kg mléka, tedy na 33 kg. Při třetí KU se oproti první KU produkce mléka snížila o 1,1 kg mléka, činila 31,1 kg.

Průměrný nádoj se mezi 1. a 2. KU u dojnic Holštýnského skotu zvýšil o 6,3 kg, z 37,2 kg na 43,5 kg mléka. Při třetí KU došlo u dojnic Holštýnského plemene ke snížení mléčné užitkovosti o 3,2 kg mléka na 40,5 kg.

Průměrná užitkovost za celou laktaci byla 8009,0 kg mléka u Českého strakatého skotu a 10553,7 kg mléka u Holštýnského skotu. Rozdíl průměrné roční mléčné produkce se prokázal jako vysoce statisticky významný ($P \leq 0,001$) (viz tab. č. 3).

Chovný cíl Holštýnského skotu uvádí, že by mléčná produkce za laktaci měla u dojnic na druhé a vyšší laktaci činit 9000- 10000 kg mléka (www.holstein.cz). Dojnice Českého strakatého skotu by měly při průměrně vyprodukovat 6000 – 7500 kg mléka (www.cestr.cz). Obě sledované skupiny překročily chovný cíl odpovídající jejich plemenné příslušnosti.

Tabulka 3- Mléčná užitkovost na druhé laktaci dle plemene (kg mléka)

	1.KU		2.KU		3.KU		celkem za 2. laktaci	
	C	H	C	H	C	H	C	H
n	15	15	15	15	15	15	15	15
\bar{x}	32,2	37,2	33,0	43,5	31,1	40,3	8009,0	10553,7
max	41,9	44,9	41,8	48,1	38,0	50,0	9570,0	12609,0
min	17,8	19,0	22,6	37,2	22,2	28,7	3252,0	8631,0
s_x	6,1	6,9	4,0	3,4	3,9	5,5	1476,3	1248,3
t-test	-		***		***		***	

Data o plodnosti sledovaných zvířat dokazují, že u dojnic na druhé laktaci byl průměrný inseminační interval 72,8 dní u Českého strakatého skotu a 77,9 dní u Holštýnského skotu. Výsledky nebyly statisticky významné. Inseminační interval se oproti výsledkům reprodukce dojnic na první laktaci prodloužil. Stále však byla úroveň reprodukce vyhovující. Frelich (2011) uvádí vhodnou dobu na zapouštění dojnic v 60- 80 dnech po porodu.

Průměrná servis perioda byla u pozorovaných dojnic Českého strakatého skotu 127,6 dní a 163,9 dní u Holštýnského skotu. Výsledky také nebyly statisticky významné (tab. č. 4). Dojnice Českého strakatého skotu dle Miciňského (2010) byly na hraně optimální délky servis periody (110- 130 dní). Délka servis periody u dojnic Holštýnského skotu byla již nevyhovující.

Tabulka 4- Inseminační interval a servis perioda u dojnic na 2. laktaci dle plemene (dny)

	2.laktace			
	Inseminační interval		Servis perioda	
	C	H	C	H
n	15	15	13	14
\bar{x}	72,8	77,9	127,6	163,9
max	125	138	314	285
min	42	43	42	48
s_x	20,7	29,7	74,9	74,3
t-test	-		-	

c) Hodnocení mléčné užitkovosti a plodnosti u dojnic na 3. laktaci

Sledované dojnice Českého strakatého skotu na třetí laktaci nadojily při první KU v průměru 29,2 kg mléka. Při druhé KU byl průměrný nádoj 32,1 kg mléka, tedy o 2,9 kg mléka vyšší. Průměrný nádoj třetí KU poté klesl na 31,3 kg mléka.

Plemenice Holštýnského skotu při první KU průměrně nadojily 38,5 kg mléka. Na druhé KU se nádoj zvýšil o 3,8 kg mléka a při třetí KU klesl na 39,9 kg mléka, tedy o 2,4 kg. Průměrná produkce mléka se mezi kontrolními skupinami lišila při první KU o 9,3 kg mléka, u druhé rozdíl činil 10,2 kg a při třetí byl rozdíl produkce mléka o 8,6 kg mléka ve prospěch dojnic Holštýnského skotu.

Dle tabulky č. 5 je zřejmé, že rozdíl mléčné produkce mezi dojnicemi na třetí laktaci má vysokou statistickou významnost ($P \leq 0,001$) při první a druhé KU. Při třetí KU prokázalo porovnání nádojů střední statistický význam ($P \leq 0,01$).

Průměrná roční užitkovost činila u Českého strakatého skotu 7709,7 kg mléka. U Holštýnského skotu byla průměrná užitkovost 10177,7 kg mléka. Porovnání rozdílů těchto výsledků bylo statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

I u dojnic na třetí laktaci bylo prokázáno, že dojnice Holštýnského skotu vyprodukují více mléka než plemenice Českého strakatého skotu.

Dojnice na třetí laktaci u Českého strakatého skotu splnily chovný cíl v celkové produkci mléka za laktaci (6 000 – 7 500 kg), (www.cestr.cz). Také plemenice Holštýnského skotu chovný cíl překonaly (9000 -10000 kg mléka) (www.holstein.cz).

Tabulka 5- Mléčná užitkovost na třetí laktaci dle plemene (kg mléka)

	1.KU		2.KU		3.KU		celkem za 3. laktaci	
	C	H	C	H	C	H	C	H
n	15	15	15	15	15	15	15	15
\bar{x}	29,2	38,5	32,1	42,3	31,3	39,9	7709,7	10177,7
max	40,4	51,6	46,6	50,2	42,2	46,5	10375,0	12852,0
min	12,1	29,1	23,1	34,5	24,2	22,5	5241,0	8851,0
s_x	7,5	6,6	6,2	4,2	5,1	5,8	1561,2	946,2
t-test	***		***		**		***	

Průměrný inseminační interval byl u sledovaných dojnic 67,7 dní u Českého strakatého skotu a 77,5 dne u dojnic Holštýnského skotu. Porovnání výsledků neprokázalo žádnou statistickou významnost. Inseminační interval skotu byl oproti dojnicím na druhé laktaci o 5,1 dne kratší- u dojnic Českého strakatého skotu. U dojnic Holštýnského skotu se délka inseminačního intervalu výrazněji nelišila. Úroveň reprodukce byla dle Frelichy (2011) vyhovující.

Průměrná délka servis periody byla u dojnic Českého strakatého skotu 120,6 dní a 166,0 dní u Holštýnského skotu. Rozdíl se prokázal jako statisticky významný ($P \leq 0,05$). Délka servis periody dle Miciňského (2010) je přípustná u dojnic Českého strakatého skotu. Délka servis periody u Holštýnského skotu nebyla vyhovující.

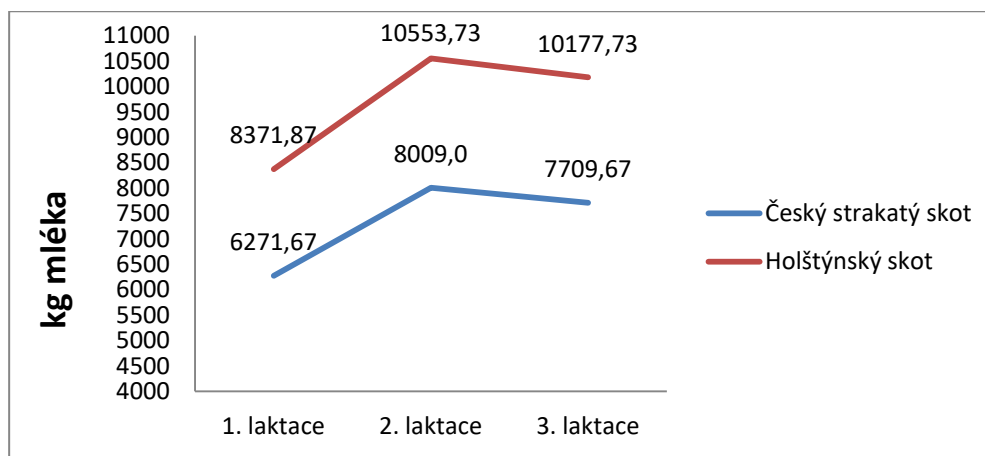
Tabulka 6- Inseminační interval a servis perioda u dojnic na 3. laktaci dle plemene (dny)

	3.laktace			
	Inseminační interval		Servis perioda	
	C	H	C	H
n	15	14	13	10
\bar{x}	67,7	77,5	120,6	166,0
max	112,0	111,0	193,0	288,0
min	26,0	45,0	68,0	75,0
sx	20,5	13,5	40,1	62,8
t-test	-		*	

d) Hodnocení celkové mléčné užitkovosti a plodnosti

Dle grafu č. 1 je zřejmé, že dojnice Holštýnského skotu vyprodukovaly více mléka než dojnice Českého strakatého skotu. Průměrný nádoj ze všech laktací byl v ZD Mojně u Českého strakatého skotu 7330,1 kg mléka, dojnice Holštýnského skotu průměrně nadojily 9701,1 kg mléka (viz. tab. č. 7). Výsledky jsou lepší než průměrná dojivost v České republice. Kvapilík a kol (2016) totiž uvádí, že průměrná dojivost v roce 2015 byla v České republice u Českého strakatého skotu 7130 kg mléka, u Holštýnského skotu byla průměrná dojivost 9582 kg mléka. Zapletal a kol., (2015) uvádí, že maximální produkce mléka dojnice dosahují v době tzv. tělesné dospělosti, konkrétně na III. až IV. laktaci. Výsledky sledovaných skupin ukazují, že průměrná produkce mléka na třetí laktaci klesla (graf č. 1). Je možné, že pokles průměrné produkce mléka má za následek vysoká mléčná užitkovost a nedostatečná výživa (Říha, 1996).

Graf 1- Průměrná produkce mléka za laktace u sledovaných skupin C a H



Tabulka 7- Průměrné množství mléka za laktace v ZD Mojnë za sledované období (kg mléka)

	1. laktace	2. laktace	3. laktace	průměr
C	6271,7	8009,0	7709,7	7330,1
H	8371,9	10553,7	10177,7	9701,1

Průměrně byl inseminační interval 69,5 dne u Českého strakatého skotu a 72,6 dne u Holštýnského skotu. Servis perioda pak průměrně trvala 161,6 dní u Holštýnského skotu 124,3 dní u Českého strakatého skotu (tabulka č. 8). Délka inseminačního intervalu by při dobré plodnosti krav měla být do 75 dní a servis perioda by měla být do 100 dní (Kvapilík a kol., 2017). Servis perioda delší než 110 dní a inseminační interval nad 77 dní označuje Frelich a kol (2011), jako špatnou úroveň reprodukce.

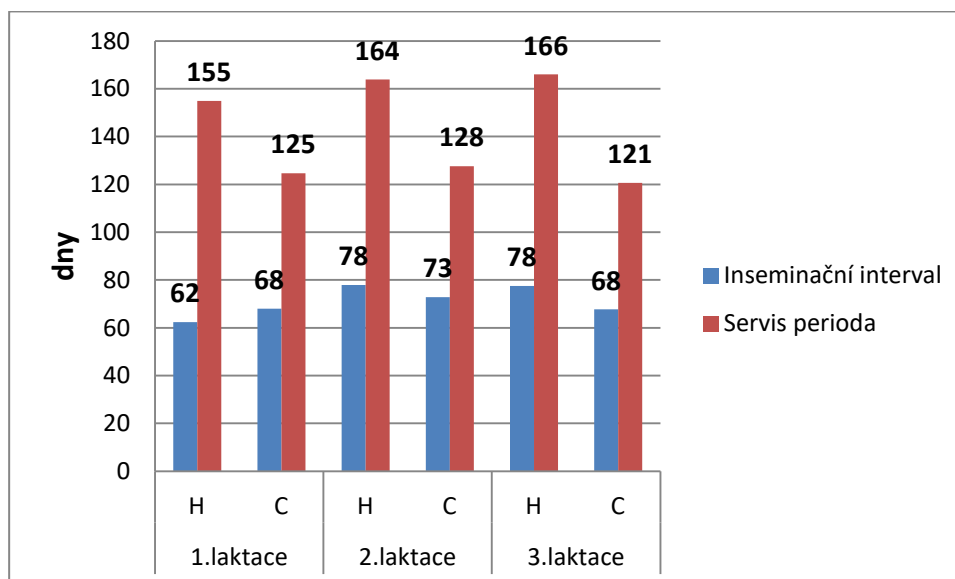
Chovný cíl Českého strakatého skotu udává délku servis periody do 100 dní (www.cestr.cz). U vysokoužitkových dojnic se toleruje prodloužení servis periody na 110- 125 dní. Servis perioda by měla být v souladu s inseminačním intervalem. Krátký inseminační interval a příliš dlouhá servis perioda jsou známkou problémů související nejen se schopností reprodukce dojnic, ale i s organizací inseminace (Milková, 2013).

Dle tabulky č. 8 je patrné, že u sledovaných dojnic je podle Frelicha a kol.(2011), úroveň reprodukce slabší. Z grafu č. 2 vyplývá, že délka servis periody není u žádné z kontrolních skupin vyhovující. Dojnice Českého strakatého skotu dosáhly lepších výsledků. Vysoká mléčná produkce či nedostatečná výživa mohla negativně ovlivnit reprodukční schopnosti dojnic (Říha, 1996).

Tabulka 8- Inseminační interval a servis perioda u skupin H a C za jednotlivé laktace (dny)

	1. laktace		2. laktace		3. laktace		průměr	
	C	H	C	H	C	H	C	H
Ins. interval	68	62,3	72,8	77,9	67,7	77,5	69,5	72,6
SP	124,6	154,9	127,6	163,8	120,6	166	124,3	161,6

Graf 2- Reprodukční ukazatele u skupin H a C za jednotlivé laktace (dny)



Vafek (2014) ve své uvádí, že byla průměrná hodnota produkce mléka u Českého strakatého skotu na první laktaci 6457,73 kg. Na druhé laktaci bylo naměřeno 8106,41 kg mléka, na třetí laktaci byla zaznamenána produkce 8533,01 kg mléka. Délku servis periody vyhodnotil jako vyhovující. Produkce mléka v ZD Mojně nedosáhla uvedené úrovně mléčné produkce, ale rozdíl není příliš velký. U dojnic na třetí laktaci průměrný nádoj rostl, zatímco v našem případě klesl. Je možné, že snaha o dosažení stabilní produkce mléka u obou plemen vedla ke kompromisům ve výživě dojnic.

5. Souhrn a závěr

Cílem bakalářské práce bylo porovnání mléčné užitkovosti v období rozdojování u dojnic Holštýnského a Českého strakatého skotu, chovaných ve stejných podmínkách, ve vztahu k ukazatelům reprodukce. Hodnocení bylo realizováno v ZD Mojně v jižních Čechách. Sledování dojnic proběhlo od listopadu 2014 do prosince 2016. Z cca 200 dojnic bylo pozorováno 90 plemenic.

Plemenice byly rozděleny do skupin podle plemenné příslušnosti- Český strakatý skot (C) a Holštýnský skot (H). Zkoumány byly dojnice na první, druhé a na třetí laktaci. Údaje o dojnicích byly zjištěny za první tři kontroly užitkovosti a za celou laktaci.

Plemenice byly během pozorování ustájeny ve volné stelivové boxové stáji s denním přistýláním. Dojeny byly v autotandemové dojárně s automatickou identifikací.

Výživa dojnic byla zajištěna celoročním zkrmováním TMR (úplné krmné směsné dávce), složené z kukuřičné siláže, jetelotravní senáže, sena a produkční směsi. TMR byla předkládána dvakrát za den na krmné stoly. V letním období byl dojnicím přikrmován jetel.

Hodnocení mléčné užitkovosti

Plemenice Holštýnského skotu na první laktaci nadojily při první KU 28,9 kg mléka a dojnice Českého strakatého skotu měly průměrný nádoj 21,4 kg mléka ($P \leq 0,01$). Druhá kontrola užitkovosti prokázala střední statistickou významnost ($0,01 \geq P \geq 0,001$) kdy dojnice Holštýnského skotu měly průměrný nádoj 32,2 kg mléka a dojnice Českého strakatého skotu 23,6 kg mléka. Třetí kontrola užitkovosti prokázala vysokou statistickou významnost ($P \leq 0,001$), plemenice Holštýnského skotu průměrně nadojily 30,8 kg mléka, dojnice Českého strakatého skotu měly průměrný nádoj 22,7 kg mléka. Průměrná produkce mléka za laktaci byla u Holštýnského skotu 8371,9 kg mléka, u Českého strakatého skotu 6271,7 kg mléka. Rozdíl v mléčné užitkovosti obou plemen měl vysokou statistickou významnost ($P \leq 0,001$).

Hodnocením dojnic na druhé laktaci bylo zjištěno, že produkce mléka Holštýnského skotu činila při první KU 37,2 kg mléka, na druhé KU 43,5 kg mléka a při třetí KU 40,3 kg mléka. Dojnice Českého strakatého skotu měly při první KU průměrný nádoj 32,2 kg mléka, při druhé KU 33,0 kg mléka a při třetí KU 31,1 kg mléka. Statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$) bylo porovnání mléčné užitkovosti dojnic při druhé a třetí KU. Také porovnání rozdílů průměrné produkce mléka za celou laktaci mělo vysoký statistický význam ($P \leq 0,001$). Produkce mléka za 2. laktaci činila u Holštýnského skotu 10553,7 kg mléka, u dojnic Českého strakatého skotu 8009,0 kg mléka.

Při první kontrole užítkovosti u dojnic na třetí laktaci byl nádoj Českého strakatého skotu 29,2 kg mléka, u dojnic Holštýnského skotu 38,5 kg mléka ($P \leq 0,001$). Při druhé KU činila produkce mléka 32,1 kg mléka u Českého strakatého skotu a 42,3 kg mléka u dojnic Holštýnského skotu ($P \leq 0,001$). Rozdíl nádojů při třetí KU měl střední statistickou významnost ($0,01 \geq P \geq 0,001$), dojnice Holštýnského skotu průměrně nadojily 39,9 kg mléka, dojnice Českého strakatého skotu měly průměrný nádoj 31,3 kg mléka. Celkový nádoj za třetí laktaci byl u dojnic Holštýnského skotu 10177,7 kg mléka, u plemenic Českého strakatého skotu byl 7709,7 kg mléka. Výsledek byl statisticky také vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Při hodnocení výsledků mléčné užítkovosti obou plemen lze konstatovat, že vyšší produkce mléka dosahovaly dojnice Holštýnského skotu. Vyšších nádojů dosahovaly při každé KU.

Dojnice obou plemen měly nejvyšší produkci mléka na druhé laktaci. Dojnice Českého strakatého skotu na druhé laktaci nadojily průměrně o 1737,33 kg mléka víc oproti dojnicím na laktaci první. Rozdíl nádojů u dojnic Holštýnského skotu na první a druhé laktaci činil průměrně 2181,86 kg mléka. Průměrný nádoj dojnic na třetí laktaci mírně klesl u obou plemen. Dojnice Českého strakatého skotu průměrně nadojily o 299,3 kg mléka méně, rozdíl nádojů dojnic Holštýnského skotu činil 376,0 kg mléka.

Dosažená produkce mléka u obou plemen byla nadprůměrná. Krmná dávka byla pro obě plemena shodná, což neodpovídá různým požadavkům na úroveň výživy. Je možné, že tím došlo k ovlivnění reprodukčních ukazatelů u plemenic Českého strakatého skotu.

Hodnocení reprodukce

Při posuzování inseminačního intervalu dojnic nebyly mezi plemeny prokázány statisticky významné rozdíly. Porovnáním dat bylo zjištěno, že inseminační interval u dojnic na první laktaci byl o 6 dní delší u Českého strakatého skotu. Na druhé laktaci byl naopak průměrný inseminační interval o 5 dní u Českého strakatého skotu kratší než u Holštýnského skotu. U dojnic na třetí laktaci byl již rozdíl 9,5 dne také ve prospěch Českého strakatého skotu.

Průměrná servis perioda byla u dojnic plemene Českého strakatého skotu na první laktaci o 30 dní kratší než u plemenic Holštýnského skotu. U dojnic na druhé laktaci již průměrná servis perioda byla u pozorovaných dojnic Českého strakatého skotu o 36 dní kratší než u Holštýnského skotu. Na třetí laktaci se rozdíl průměrné servis periody zvýšil na 45 dní. Pouze porovnání výsledků u dojnic na třetí laktaci se prokázalo jako statisticky významné ($P \leq 0,05$).

Průměrně byl inseminační interval 69,5 dne u Českého strakatého skotu a 72,6 dne u Holštýnského skotu. Servis perioda pak průměrně trvala 161,6 dní u Holštýnského skotu 124,3 dní u Českého strakatého skotu. Délka inseminačního intervalu u sledovaných dojnic dosáhla slabší úrovně reprodukce. Servis perioda byla u sledovaných dojnic delší než 110 dní, jedná se tedy o špatnou úroveň reprodukce.

Technologie ustájení, výživa ani management chovu se nelišil u žádného z chovaných plemen. Potvrdilo se tím, že mléčná užitkovost je ovlivňována genotypem. Produkce mléka za laktaci v daném chovu splnila chovný cíl u obou plemen a dokonce převyšovala hodnoty průměru v České republice. Je však pravděpodobné, že vysoká produkce mléka, která je spojena s nutností odpovídající výživy, má za následek nevyhovující úroveň reprodukce.

Manažeři v ZD Mojnë by se měli zaměřit na zkrácení délky servis periody. Délka inseminačního intervalu byla vyhovující. Je třeba však zjistit, zda za prodloužením délky servis periody nebyly také zdravotní problémy dojnic. Měla by být věnována zvýšená veterinární péče dojnicím po otelení, pro včasnou detekci reprodukčních problémů a hlídat vyváženost krmné dávky. Vhodné by bylo oddělení chovu obou plemen s upřednostněním jejich požadavků, s ohledem na jejich welfare.

6. Přehled literatury

1. BUCEK, P. (duben 2011). Věk při prvním otelení a mezidobí. Chov skotu, roč. 8, č. 2, str. 18 -21.
2. ČERMÁK, B. A KOL. (1994): Výživa a krmení hospodářských zvířat II. díl. JU ZF České Budějovice, str. 202, ISBN 80-7040-115-X.
3. DOLEŽAL, O., PYTLOUN, J., MOTYČKA, J. (1996): Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha, 184 s.
4. DOLEŽAL, O., BÍLEK, M., ČERNÁ, D., DOLEJŠ, J., GREGORIADESOVÁ, J., KNÍŽKOVÁ, I., KUNC, P. & TOUFAR, O. (2002): Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., 129 s. ISBN 80-86454-23-1
5. DOLEŽAL, O. (2012). Dojírny s přívlastkem „wellfare“, Náš chov, 2/2012, str. 41
6. DOLEŽAL O. A KOL. (2015). Chov dojeného skotu, vydavatelství Profi Press, Praha, ISBN 978-80-86726-70-0
7. DOLEŽAL P., ZEMAN L., DVOŘÁČEK L.,(2012). Zásady a aktuální doporučení pro krmení laktujících dojnic, Náš chov, 11/2012, str. 44 -45
8. DUCHÁČEK L., STÁDNÍK L., BERAN J., (2012). Negativní energetická bilance a zdraví dojnic, Náš chov, 10/2012, str. 57 -59
9. DUKES, M. (září 2011). Negativny vplyv na zdravie a produkciu. Sano- Moderní výživa zvířat, str. 4
10. FREJLACH, T. (2014) Vyhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost a plodnost dojnic holštýnského skotu [Diplomová práce], JU v Českých Budějovicích, s. 57, Zemědělská fakulta, Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů.
11. FRELICH, J. A KOL.(2011): Chov hospodářských zvířat I., JU v ČB, Zemědělská fakulta, ISBN 978-80-7394-298-4
12. HAJIČ, F.(1995): Obecná zootechnika, JU České Budějovice, Zemědělská fakulta, str. 165, ISBN: 80-7040-148-6
13. HANINA, E. (2010). Tranzitní období dojnic, Chov skotu, roč. 7, č. 3, červen 2010, str. 28 -29
14. HARSA, M. (2012). Fresh cow concept Nový přístup ke startu, Náš chov, 11/2012, str. 46 -47.
15. HOFÍREK, B., DVOŘÁK R. (2001). Zdravotní stav krav a kvalita mléka, Agris -agrární www portál, 26. 4. 2001
16. JEŽKOVÁ, A. (2010). Zásady řízení reprodukce skotu, Náš chov, vydáno 13. 5. 2010
17. JEŽKOVÁ, A. (2011). Plodnost dojnic je stálý problém, Náš chov, 4/2011, str. 49
18. JEŽKOVÁ, A. (2012). Co ovlivní účinnost krmiv u dojnic, Náš chov, 10/2012, str. 62 -63
19. KLUSOŇ, A. (říjen 2011). Péče o krávy v tranzitním období a časté chyby. Chov skotu, roč. 8, č. 5, str. 30 -31

20. KLUSOŇ, A. (2013). Efektivní krmení, Chov skotu, roč. 10, č. 5, říjen 2013, str. 30 -31
21. KŘIVKA, A. (2013). Selen v reprodukci zvířat, Chov skotu, roč. 9, č. 6, prosinec 2012, str. 34 -35
22. KVAPILÍK, J. (1998): Mléko, mléčné výrobky a vstup ČR do EU, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR, Českomoravská společnost chovatelů, s.r.o., Praha
23. KVAPILÍK, J., KUČERA, J., BUCEK, P., ABRAHAMOVÁ, M., ŠKARYD, V., VESELÁ, Z., KOUDELOVÁ, L., VONDRÁŠEK, L., HŘEBEN, F., KOPEC, T., KRÁL, P. (2016): Ročenka 2015 Chov skotu v České republice, Praha
24. KYSILKA, P. (říjen 2011). Endometritidy krav. Chov skotu, roč. 8, č. 5, str. 28
25. MACHÁLEK, A. (2012). Dojení-nejpromyšlenější technologie v chovu dojnic, Náš chov, 9/2012, str. 54 -55
26. MCDUGALL, S. (2006): Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle. Journal of Reproduction and Development, Vol. 52, No. 1.
27. MICIŃSKI J., ZWIERZCHOWSKI G., BARAŃSKI W., GOLEBIEWSKA M., MARŠÁLEK M., (2010): Locomotor activity and daily milk yield of dairy cows during the perioestrous period in successive lactations. Journal of Agrobiology, s. 111 -119
28. MUDŘÍK, Z. (2013). Tranzitní období a následná produkce., Zemědělec, roč. 21, čís. 32, s. 14 -15. ISSN 1211-3816.
29. POPELÁŘOVÁ, H. (2012). Nové přístupy k řešení plodnosti, Chov skotu, roč. 9, č. 2, březen 2012, str. 26 -27
30. ROSSI F., RIGHI F., ROMANELLI S., QUARANTELLI A., (2008): Reproductive efficiency of dairy cows under negative energy balance conditions. Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Parma, s. 173 -180
31. ŘÍHA, J. (1996): Reprodukce ve stádě skotu. SCHČSS, 125 s.
32. VAFEK, J., (2014): Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda dojnic českého strakatého skotu [Bakalářská práce], JU v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů, s. 51
33. URBAN, F. A KOL. (1997): Chov dojeného skotu, Praha, nakladatelství Apros, 289 s., ISBN 80-901100-7-X
34. ZAPLETAL, D., MACHÁČEK, M., (2015). Multimediální učební pomůcka pro předmět Chov hospodářských zvířat a veterinární prevence, Chov hospodářských zvířat, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie
35. ZAVADILOVÁ, L., NĚMCOVÁ, E., ŠTÍPKOVÁ, M., (2012). Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských krav, Náš chov, 3/2012, str. 20 -21
36. ZEJDOVÁ, P., FALTA, D., CHLÁDEK, G., (2014). Stájové mikroklima-dobrý sluha i zlý pán pohody zvířat, Náš chov, 2/2014, str. 26 -29

37. <http://www.cestr.cz/plemeno.html>
38. <http://www.hovezimaso.cz/?page=o-plemenech>
39. http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02
40. <http://sites.zf.jcu.cz/projekty/atlasHZ/>
41. http://cs.wikipedia.org/wiki/Hn%C4%9Bd%C3%BD_horsk%C3%BD_skot
42. http://kgv2.zf.jcu.cz/_LV/EPV_REPROD_2014.pdf
43. http://kgv2.zf.jcu.cz/_LV/EPV_RUST_vyvin_2014.pdf
44. http://kgv2.zf.jcu.cz/_LV/EPV_MLECNA_%20uzit_2014.pdf
45. <http://www.mojne.cz/index.php?page=how-cmsms-works>
46. <http://fvhe.vfu.cz/informace-o-fakulte/adresa/sekce-ustavy/uvzooth/dojena-plemena-skotu.pdf>

Přílohová část:

Příloha č. 1

Produkční věk krav a ekonomické ukazatele*

Ukazatel	Počet laktací			
	7	5	3	1
mléka za laktaci (litrů)	5400	5850	5000	4550
Mléka za život (litrů)	36720	25470	14270	4550
Odpis – na rok (Kč)	1000	1400	2335	7000
- na KD (Kč)	3,75	3,85	6,4	19,2
- na litr mléka (Kč)	0,2	0,27	0,5	1,55
- na litr mléka (%)	100	135	250	775
Zisk ⁻¹ (%)	100	70	25	-135

⁻¹ na krávu a rok

*Ing. Jindřich Kvapilík, DrSc.: Mléko, mléčné výrobky a vstup ČR do EU, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR, Českomoravská společnost chovatelů, s.r.o., Praha 1998, str. 89

Příloha č. 2

Ukazatele plodnosti a produkce mléka (produkční věk dojnice 8 let)

Ukazatel	Délka servis periody (dnů)				
	80	100	120	140	160
Laktací (n)	8	7,58	7,21	6,87	6,56
Mléka za celou laktaci (kg)	5000	5080	5140	5180	5200
Mléka za rok (kg)	5000	4816	4632	4448	4264
Mléka za život (kg)	4000	38530	37010	35580	34110
Mléka za den prod. věku (kg)	13,7	13,2	12,67	12,18	11,68
Mléka za den prod. věku (%)	100	96	92	89	85

*Ing. Jindřich Kvapilík, DrSc.: Mléko, mléčné výrobky a vstup ČR do EU, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR, Českomoravská společnost chovatelů, s.r.o., Praha 1998, str. 88

Příloha č. 3

Produktivita práce a pracovní náklady na 1 kg mléka

Spotřeba času		NO ⁻³	Jedn.	Mléka na krávu a rok (kg)			
Hod. ⁻¹	Min. ⁻²			4000	5000	6000	7000
40	6,6	50	Tun. ⁻⁴	200	250	300	350
			Min. ⁻⁵	0,6	0,48	0,4	0,34
			Kč. ⁻⁶	0,84	0,67	0,56	0,48
60	10	33	Tun. ⁻⁴	133	167	200	233
			Min. ⁻⁵	0,9	0,72	0,6	0,52
			Kč. ⁻⁶	1,26	1,01	0,84	0,72
80	13,2	25	Tun. ⁻⁴	100	125	150	175
			Min. ⁻⁵	1,2	0,96	0,8	0,67
			Kč. ⁻⁶	1,68	1,34	1,12	0,96

-1 na krávu a rok;

-2 na krávu a den;

-3 norma obsluhy (počet krav na pracovníka), roční fond 2000 pracovních hodin;

-4 produkce mléka na pracovníka a rok;

-5 spotřeba pracovního času na 1kg mléka;

-6 pracovní náklady na 1 kg mléka (měsíční plat 14 000 Kč včetně odvodů)

*Ing. Jindřich Kvapilík, DrSc.: Mléko, mléčné výrobky a vstup ČR do EU, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů černostrakatého skotu ČR, Českomoravská společnost chovatelů, s.r.o., Praha 1998, str. 89