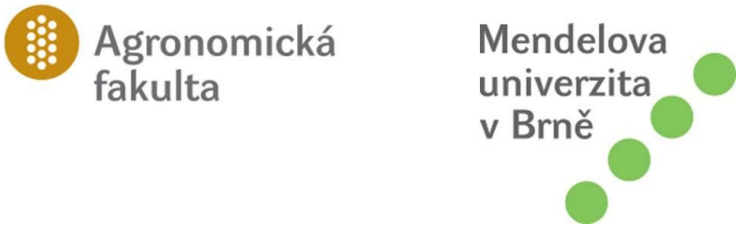
MENDELOVA UNIVERZITA v BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA

Diplomová práce

BRNO 2016 **Bc. MIROSLAV JURKA**

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav chovu a šlechtění Zvířat



Vliv plemenné příslušnosti skotu na reprodukční a produkční ukazatele

Diplomová práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.

vypracoval:

Bc. Miroslav Jurka

Brno 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Vliv plemenné příslušnosti skotu na reprodukční a produkční ukazatele vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb.,o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: Podpis:

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Radkovi Filipčíkovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi při zpracování diplomové práce poskytl. Dále bych chtěl poděkovat hodnocenému podniku za poskytnuté informace a data a všem blízkým za jejich podporu během celého studia.

Abstrakt

Diplomová práce „Vliv plemenné příslušnosti skotu na reprodukční a produkční ukazatele“ předkládá srovnání obou těchto ukazatelů u dvou plemen, Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu. Porovnání ukazatelů je zpracováno s cílem potvrdit správnost záměru zemědělského podniku Jevíčko, kterým je tzv. „holštýnizace“ stáda.

V oblasti produkčních ukazatelů vykazuje holštýnský skot o šest dnů delší laktaci, která pozitivně ovlivňuje produkci mléka, jeho roční produkce mléka je vyšší o 1 827 kg (zemědělský podnik Jevíčko), republikově je tento rozdíl ještě vyšší (2 389 kg). V obsahu mléčných složek, tj. tuku a bílkovin, vykazuje zemědělský podnik Jevíčko hodnoty nad republikovým průměrem.

V oblasti reprodukčních ukazatelů je procentuální úspěšnost zabřezávání obou plemen srovnatelná, cca 5 % pod uváděnou hranicí dobrého zabřezávání. Servis perioda je kratší u českého strakatého skotu. Její délka je 103,5 dní. S ohledem na produkci mléka jsou obě plemena v mezích normy. Inseminační index je u holštýnského plemene za celou dobu sledování o 0,04 vyšší než u českého strakatého plemene, ovšem s ohledem na poslední rok sledování se vývoj obrací a holštýnský skot vykazuje hodnotu tohoto indexu za rok 2015 v úrovni 1,85, kdežto český strakatý skot v témže období hodnotu 1,96. Věk při prvním otelení je u holštýnského skotu nižší o 31 dní, doba mezi dvěma porody (mezidobí) je u holštýnského skotu vyšší o 18 dní než u českého strakatého skotu. Mezidobí trvá 381,39 dní, což je způsobeno délkou servis periody.

Především jednotlivé produkční ukazatele jednoznačně dokládají správnost záměru, reprodukční ukazatele se jeví jako srovnatelné u obou plemen. Orientace zemědělského podniku Jevíčko na mléčnou produkci potvrzuje správnost volby plemene.

Klíčová slova: holštýnský skot, český strakatý skot, produkční ukazatele, reprodukční ukazatele.

Abstract

The diploma thesis „Influence of the breed of cattle on reproduction and production indicators“ presents a comparison of these two indicators in two breeds, the Czech Spotted cattle and Holstein cattle. Comparison of indicators is processed in order to confirm the accuracy of intent of the farm in Jevíčko, which is called. "Holštýnizace" of herd.

In the field of production indicators Holstein cattle show six days prolonged lactation, which positively affects milk production, the annual production of milk is increased by 1827 kg (farm in Jevíčko), in republic this difference is even higher (2,389 kg). The content of milk components, ie. fat and protein, a farm in Jevíčko has values above average across the republic.

In the field of of reproductive performance the percentage of successful pregnancy of both Leeds is comparable, about 5% below referring to the boundaries of good pregnancy. Service period is shorter in Czech Pied cattle. Period is long 103,5 days. With respect to milk production two breeds are within normal limits. Insemination index is at the Holstein breed for the whole period of watching 0.04 higher than in the Czech Pied, however, with respect on last year of watching, the evolution turns and Holstein cattle show the value of this index for 2015 at the level of 1.85, while the Czech Spotted cattle in the same period a value of 1.96. Age at first calving of Holsteins is lower about 31 days, interval between births (meantime) at the Holsteins is higher about 18 days than in Czech Pied of cattle. Meanwhile it takes 381.39 days, due to the length of the service period.

Especially individual productivity indicators clearly demonstrate the correctness of intent, reproductive performance seems to be comparable in both breeds. Orientation of the farm in Jevíčko on milk production confirms the correctness of the choice of breed.

Keywords: Holstein cattle, Czech pied cattle, production indicators, reproductive performance.

Obsah

1 ÚVOD 10
2 Cíl práce 11
3 Literární přehled 12
3.1 Reprodukce skotu – úvod do problematiky 12
3.2 Reprodukční ukazatele 13
3.3 Důvody vyřazování dojnic 17
3.4 Způsoby reprodukce 18
3.5 Faktory ovlivňující výsledky reprodukce 19
3.5.1 Detekce říje 20
3.5.2 Včasná inseminace 20
3.5.3 Vyšetření březosti 21
3.6 Šlechtění skotu 21
3.7 Produkční ukazatele - mléčná užitkovost 22
3.8 Stavba mléčné žlázy 22
3.9 Tvorba a sekrece mléka 23
3.9.1 Tvorba a sekrece mléčných bílkovin 23
3.9.2 Tvorba a sekrece mléčného tuku 23
3.9.3 Tvorba a sekrece mléčného cukru 24
3.10 Řízení činnosti mléčné žlázy 24
3.11 Spouštění mléka 25
3.12 Faktory ovlivňující produkci mléka 26
3.13 Vývoj a současný stav dojených plemen skotu v zemích EU 26
3.14 Holštýnský skot 27
3.14.1 Chovný cíl Holštýnského skotu 28
3.15 Český strakatý skot 30
3.15.1 Chovný cíl Českého strakatého skotu 31
3.16 Kontrola mléčné užitkovosti 32

4 Materiál a metodika 34
4.1 Materiál 34
4.2 Metodika 35
5 Výsledky a diskuze 37
6 Závěr 61
7 Literatura 63
8 Seznam tabulek 67

1 ÚVOD

V současnosti je častým předmětem zkoumání a zpracování mnoha statistických studií, odborných i populárních publikací způsob stravování obyvatelstva. Je zřejmé, že stejně jako se mění jeho skladba a způsob života, mění se i nároky na stravování a současně i skladba potravy. S postupným odklonem od převažující manuální činnosti klesala potřeba energeticky významných složek potravy a obecné trendy se ve vlnách přiklánějí k preferenci stravy lehčího charakteru typické pro přímořské státy.

Ať je však již aktuální trend v oblasti stravování jakýkoliv, jednoznačně zůstávají v platnosti jako nedílná součást stravování, s mírnou nadsázkou řečeno, ověřené konstanty, mezi které lze zcela jistě zařadit mléko a hovězí maso.

Přes občasné minoritní snahy prohlásit mléko, případně hovězí maso za nahraditelné, přes některé pseudovědecké názory, že například mléko je pro člověka nadbytečné a žádný savec je ke svému životu nepotřebuje, je mnoha odbornými zkoumáními prokázáno, že vitamíny a bílkoviny obsažené v mléce a následně v mléčných výrobcích jsou pro lidského jedince nenahraditelné, stejně jako na bílkoviny a minerální látky bohaté hovězí maso.

Jedním z fenoménů dnešní doby je bezpochyby efektivita. Efektivita je pojem, který je skloňován téměř v každém odvětví lidské činnosti. Nejinak je tomu i v zemědělství, resp. při reprodukci hovězího skotu a při produkci mléka. Je-li možno efektivitu považovat za jeden z hlavních ukazatelů výkonu, pak dalším z této kategorie, jehož význam neustále roste, je udržitelný rozvoj. Pro budoucnost lidského rodu je vzájemná provázanost těchto dvou ukazatelů zásadní.

Obsahem diplomové práce je srovnání dat shromážděných v průběhu dosavadních čtyř let, kdy zemědělský podnik Zemědělská společnost Jevíčko, a. s. postupně přechází z chovu Černého skotu na chov Holštýnského plemene. Trend vývoje dat udává, a to jak z informací zemědělského podniku, tak z informací platných pro Českou republiku i ze zahraničí právě nárůst efektivity, kdy při poklesu počtu dojnic je mléčná produkce zvyšována.

2 CÍL PRÁCE

Cílem předkládané diplomové práce je zhodnocení reprodukčních výsledků a současně mléčné užitkovosti u dojnic - Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu, a to v zemědělském podniku Hanácká zemědělská společnost Jevíčko, a. s. Cílem projektu diplomové práce je potvrdit předpoklad zemědělského podniku, že postupný přechod na chov Holštýnského skotu je ve sledovaných ukazatelích oprávněný a jednoznačně napomůže zefektivnění obou ukazatelů. To znamená, že cílem definovaným v rámci projektu je potvrzení, že dojnice Holštýnského skotu vykazují lepší výsledky než původní chované plemeno Český strakatý skot, a to nejen v mléčné produkci, ale také v reprodukčních výsledcích. Zemědělský podnik pracuje na komplexní přeměně stáda, tzv. „holštynizaci“ od r. 2011 a její dokončení předpokládá v časovém horizontu následujících šesti let.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Reprodukce skotu

V ČR se za poslední desetiletí neustále snižuje úroveň reprodukce a výsledky se začínají stávat neuspokojivými. Chov hospodářských zvířat začíná být limitován mnoha faktory a to zejména genetickou determinací, chovatelskými, životními, zdravotními, ale také ekonomickými podmínkami, ve kterých jsou zvířata chována. Současný trend je snižování stavů dobytka a to nejen skotu, ale také v chovu prasat a drůbeže (MÁCHAL *et al.*, 2011).

Vedle dojivosti je významný ekonomický ukazatel v chovu dojnic také jejich reprodukce a zdravotní stav. Mezi dojivostí a reprodukcí dochází k negativním vztahům, proto se nedaří tyto vlastnosti v mnoha chovech zlepšovat nebo stabilizovat (Kvapilík, 2013).

Přehled reprodukce v ČR (ČMSCH, a. s., 2013) bylo v období od roku 2008 až do roku 2012 bylo zabřezávání krav a jalovic po první inseminaci 46,7 % a po všech inseminacích 44,1 %.

Při zvyšování užitkovosti dochází ke snížené schopnosti zvířat k reprodukci. Je to zcela objektivní poznatek, i když některé práce to neuvádějí a považují to za vinu chovatelů, kteří nedokáží přizpůsobit podmínky prostředí a to především kvalitu výživy potřebám zvířat (LeBlanc, 2010).

Cílem každého podnikání je zisk. V chovu dojnic to znamená dosáhnout co možná nejvyšší užitkovosti při nejnižších výrobních nákladech a ztrátách. Ne však zisk za každou cenu, např. na úkor zdraví zvířat. Ke zlepšení rentability chovu dojnic je třeba znát úroveň všech rozhodujících faktorů, stanovit konkrétní nedostatky a postup jejich likvidace při dodržení stanovených priorit. Při vyhodnocování ztrát v praxi bývá často problém v tom, že vedle hmatatelných ztrát, např. úhynu, jsou větší ztráty neviditelné, spíš předpokládané, které však bohužel mnohému chovateli příliš starosti nedělají. Platí to především pro reprodukci, která zůstává nosným pilířem rentability každého chovu. Bez reprodukce není produkce (Coufalík, 2013).

3.2 Reprodukční ukazatele

Reprodukce je jedním z nejdůležitějších činitelů ekonomické efektivnosti chovu skotu. Zvyšující se nároky na množství a kvalitu nadojeného mléka na straně jedné a na druhé negativní korelace těchto znaků k reprodukci skotu. Problém reprodukce se projevuje stále častěji hlavně v populaci u holštýnského skotu, který je specializován na zvyšování užitkovosti mléka. Vznikají problémy se zabřezáváním krav a jalovic a narůstá u nich počet tzv. tichých říjí, nevýrazných říjí a také embryonální mortalita (Louda, 2008).

Dle Říhy a kol. (2003) je reprodukce ovlivňována mnoha činiteli. Sledováním bylo zjištěno, že reprodukční management chovatele se podílí na výsledcích poruch reprodukce 30 %, krmením a ošetřováním 20 %, organizacemi produkující sperma 20 %, inseminační technik ovlivňuje reprodukci 20%. Infekce a klimatické vlivy se podílejí na výsledcích poruch 5 %.

Pravidelné sledování a vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav a jalovic nám umožní odhalovat včas problémy v chovu. Je to také signál, který nám říká, že dané zvíře je neschopné se vyrovnat se svými životními podmínkami. Dobrá analýza ukazatelů plodnosti pak umožňuje odhalení a vyřešení problémů s minimálními náklady (Rajmon a Jílek, 2006).

Nejdůležitější reprodukční ukazatele:

1) Interval

Dle Loudy a kol. (2008) se rozumí intervalem počet dnů, které uplynou od porodu do dne, kdy je dojnice po porodu prvně inseminována. Délka intervalu by se měla pohybovat od 35 – 42 dnů. Závisí na průběhu involuce dělohy, na nástupu ovariální a ovulační aktivity.

Z fyziologického hlediska je nesmyslné usilovat o inseminaci před 42. dnem po porodu (Rajmon a Jílek, 2006).

Je třeba podle Gamčíka a kol. (1984) největší počet krav zapustit v období mezi 45. – 60. dnem. Delší interval je přípustný u vysokoprodukčních dojnic.

Délka intervalu by však neměla ani u vysokoprodukčních dojnic přesáhnout 85 dní. Stejně tak zapouštění do 42. dne je bráno za nevyhovující a to zejména z hlediska častého přebíhání, špatného zabřezávání a k embryonální mortalitě kolem 14. dne po inseminaci (Říha a kol., 2003).

2) Servis perioda (SP)

Udává počet dní od otelení do následujícího oplodnění. Ekonomicky výhodná je délka SP asi 85 dní. Každý den přesahující 85 dní představuje „jalový den“ (Gamčík a kol., 1984).

Podle Rajmona a Jílka (2006) udává servis perioda dobu od porodu do úspěšné inseminace. Pro správnou interpretaci je třeba sledovat i další ukazatele a to zejména interval a inseminační index. Problém v managementu reprodukce lze považovat chov, kde více než 30 % krav zabřezává po 155. dnu od porodu.

Servis perioda je jeden z nejdůležitějších parametrů plodnosti. Vyjadřuje jak reprodukční schopnost krávy, tak úroveň inseminačního managementu. Dlouhá servis perioda je ovlivněna hlavně prodloužením intervalu. Může nám poukazovat na celkové onemocnění dojnic, nejen onemocnění pohlavních orgánů (Říha a kol., 2003). V chovech s průměrnou užitkovostí je SP do 80 – 90 dnů výborná až dobrá. SP 110- 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského typu.

Nesmí však mezidobí překročit 400 dnů (Louda a kol., 2008).

Pokud probíhá poporodní období fyziologicky, děloha se dostává do původního stavu asi po 3 až 6 týdnech. V tomto období začíná také svoji funkci vaječník a začíná se objevovat 1. říje. Děloha není ještě schopna v tomto období přijmout oplozené vajíčko. Teprve za 6 až 7 týdnů po porodu je poporodní fáze ukončena a děloha je schopna příjmout oplozené vajíčko (Skládanka, 2014).

3) Inseminační index

Vyjadřuje počet všech inseminací potřebných na zabřeznutí jedné plemenice. V chovech s výbornou plodností dosahuje hodnota indexu 1,2; za dobrou je považovaná hodnota do 1,6; vyhovující do 2. Ekonomika je tím lepší, čím je inseminační index nižší (Louda a kol., 2008).

Dle Říhy a kol. (2003) je inseminační index nejvyšší u krav s velmi krátkým intervalem. U delšího intervalu se zvyšuje šance na přesnější rozpoznání říje.

4) Mezidobí

Je časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Může se stanovit u zvířat, která se už nejméně dvakrát telila. Dobrá délka mezidobí je 400 dnů (Rajmon a kol., 2006).

Délka mezidobí úzce souvisí s délkou intervalu a servis periody. Délka mezidobí v rozpětí 365 – 380 dní poukazuje na velmi dobrou plodnost, 370 – 400 dní jako dobrá plodnost a 400 – 440 dní je plodnost nevyhovující (Gamčík a Kozumplík, 1984).
Sledování mezidobí v nejlepších chovech plemene H a plemene C ukázalo, že v 60 % chovů bylo mezidobí kratší než 420 dnů. Kratší mezidobí vykazovali chovy s nejvyšší koncentrací plemenic a dosahující nejvyšší mléčné užitkovosti (Louda a kol., 2008).

5) Interinseminační interval

Udává počet dnů mezi dvěma po sobě jdoucích inseminacích u jednoho zvířete nebo v celém stádě. Žádoucí je průměrná hodnota pro celé stádo 30 dní. Výhodnější a více vypovídající jsou hodnoty pro rozdělení do tříd. Interinseminační interval do 17 dnů, 18 – 24 dnů, 25 – 35 dnů a nad 36 dnů. Interinseminační interval je vhodný nástroj při odhalování příčin snížené reprodukční výkonnosti stáda (Rajmon a Jílek, 2006).
Dle Říhy a kol. (2003) je to doba, jež uplynula od předchozí inseminace do data opakované inseminace, vyjadřuje se ve dnech.

6) Natalita

Představuje počet živě narozených telat od 100 krav za rok. Tento ukazatel označuje tzv. čistá natalita, do které nejsou zahrnuté telata od jalovic. V chovech s velmi dobrou reprodukční kapacitou má být čistá natalita 75 – 80 telat ročně (Gamčík a Kozumík, 1984).
Hrubá natalita je počet všech telat na sto krav za rok. Cílem je získat alespoň 110 telat (Rajmon a Jílek, 2006).

7) Věk jalovic při prvním zapouštění

Udává počet dní od narození do první inseminace. Je závislá na růstové křivce plemene a cílová hodnota se mění s pokrokem ve šlechtění, ale je závislá také na zdravotním stavu jalovic od narození a na výživě. U holštýnského skotu je u nás nyní doporučen věk při prvním zapouštění 14 – 15 měsíců při hmotnosti 410 kg (Rajmon a Jílek, 2006).
Optimální doba porodu u jalovic je podle plemene ve věku 24-36 měsíců. Následné porody by měly být ve 12 měsíčních intervalech. Obecně platí, že poprvé zapouštíme jalovici při dosažení 65 % hmotnosti požadované v dospělosti.

Optimální hmotnost zapouštění je např. u plemene českého červenostrakatého skotu 400 kg. Tato hmotnost bývá dosažena u optimálně odchovaných jalovic ve věku 14 až 18 měsíců (Skládanka, 2014).

Při zvyšování užitkovosti dochází často ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci (Tab.1). Je to stav objektivní, i když některé literární prameny to neuvádějí a považují to za neschopnost chovatelů přizpůsobit podmínky prostředí, především kvality výživy, potřebám zvířat.

Současná situace v reprodukci je charakterizována zhoršujícími se ukazateli plodnosti plemenic. Snižování počtu krav a jalovic a s tím související snižující se počet 1. inseminací je v souladu s celkovým trendem v chovu skotu již alarmující. Z procentuálního zastoupení opakovaných inseminací ve sledovaných intervalech od 1. provedené inseminace je pak zřejmá nízká úroveň detekce říje nebo malý zájem a motivace pracovníků v chovu krav, kteří se zabývají touto problematikou (Stádník a kol., 2013).

Tab. 1- Zabřezávání po první inseminaci, inseminační interval, servis perioda a mezidobí (Kvapilík et al., 2013)

Březost po první inseminaci (%)				Délka (dnů)		
Rok	Krávy	Jalovice	Celkem	Ins. Interv.	SP	Mezidobí
1990	52,2	67,5	56,7	69,1	99,0	383
1998	47	63,5	51,7	80,1	115,2	400
2000	44,9	63,2	50,1	82,1	117,1	399
2002	43,3	62,6	48,6	84,9	123,6	404
2004	42,8	62,3	48,4	86,1	124,9	409
2006	41,8	62	47,8	85,3	125,8	410
2008	41,7	60,7	47,4	83	152,1	412
2010	41,1	61	47,1	83	122,9	410
2011	40,3	60	46,3	80,5	121	407
2012	40	59,4	45,9	77,3	121,5	407

Podle Coufalíka (2013) je korelace mezi SP a MD r = 0,99, proto hodnocení má téměř stejnou hodnotu. Lepší je ale hodnotit MD, protože jsou v něm zahrnuty i vyřazené dojnice. SP do 85 dní je výborná, přes 110 dní je špatná a svědčí o značných problémech v reprodukci. Délka servis periody nebo mezidobí představuje spolu s náklady na obnovu stáda hlavní faktory, ovlivňující rentabilitu chovu. Její ekonomický

dopad je v různých zemích hodnocen různě, v každém případě je ale značný. Prodloužení SP o 1 den přes optimální délku 85 dní se všude hodnotí značnou finanční ztrátou. Optimální délku SP lze stanovit podle užitkovosti.

Podle Platena et al. (2002) je u holštýnského skotu únosná délka SP při následující dojivosti takováto:

< 7000 l < 85 dní, < 8000 l < 95 dní, < 8500 l < 105 dní, (MD = < 385 dní),

< 9500 l < 115 dní (MD = 395) a > 10000 l < 125 dní (MD > 405 MD)

3.3 Důvody vyřazování dojnic

Tab. 2- Příčiny vyřazování krav v KU v ČR (%) (ČMSCH, a.s., 2015)

Ukazatel	2011	2012	2013	2014
Nízká užitkovost	10,7	10,0	9,4	9,5
Vysoký věk	1	1,1	1,1	1,1
Ostatní zootechnické důvody	4,5	4,5	4,3	4,7
Zootechnické důvody celkem	16,2	15,6	14,8	15,3
Poruchy plodnosti	23,4	22,9	22,2	22,3
Těžké porody	10,4	10,1	11,0	10,3
Onemocnění vemene	9,1	9,0	8,6	8,4
Ostatní zdravotní důvody	40,9	42,4	43,4	43,7
Zdravotní důvody celkem	83,8	84,4	85,2	84,7

Z tabulky 2 vyplývá, že na nuceném vyřazování dojnic se nejvíce podílejí poruchy plodnosti. Zde se naskýtá největší prostor pro snížení nákladovosti a zefektivnění výroby mléka. Nejvíce postihuje chovatele brakace dojnic ze zdravotních důvodů do 60 dnů po porodu. Jen finanční ztráta na mléce činí přitom 6000 – 7000 Kč.

Podle Drackleyho (2011) činí vyřazování dojnic v USA asi 20 % do 41 dnů po porodu a 25 % do 62 dnů po porodu. U tak časného vyřazování nemůže dojít ani k návratu investic do odchovu. Důvodem asi budou mj. vysoké koncentrace zvířat. Pro dokonalé zvládnutí managementu stáda uvádějí dřívější izraelské údaje optimální stav dojnic asi 350 až 400 kusů.

3.4 Způsoby reprodukce

Úroveň reprodukce skotu a její pravidelnost jsou parametry chovu neustále sledovanými pro jejich vysoký ekonomický význam. Zajištění pravidelné reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité hormonální mechanizmy hospodářsky důležité laktace (Stádník a kol., 2013).

Způsoby reprodukce:

1. Přirozená reprodukce

Je to obvyklý způsob páření hospodářských zvířat, kdy dochází ke kopulaci samce a samice.

Způsoby přirozené plemenitby:

- volné – určitému počtu samic se přiřadí určité množství samců, zvířata nemají ověřený původ, primitivní způsob plemenitby
- skupinové (harémové) – ke skupině samic se přidělí 1 samec
- z ruky – jeden vybraný samec se připouští na jednu vybranou samici

2. Inseminace

Inseminací krav rozumíme vpravení semene do pohlavních orgánů samice. Inseminace musí být provedena bezchybně s dokonalou zručností. Máme několik metod inseminace a to:

- Rektální metodu
- Vaginorektální metodu
- Inseminace s použitím poševního zrcadla
- Albrechtsenovy kleště

(http://www.zootechnika.cz)

3. Embryotransfer (ET)

Přenos embryí je biotechnické opatření, které v současné době nabývá na významu. Metoda přenosu embryí zasahuje do procesu reprodukce a šlechtění, i když v daleko menší míře než inseminace.
Hlavním cílem embryotransferu je produkovat více potomstva od vynikajících plemenic. Je možné získat embrya jak od jalovic, tak i od starších krav, které by z různých důvodů nebyly schopny telata donosit. Pomocí ET je i možné dosáhnout produkce identických a neidentických dvojčat, produkovat telata masných plemen skotu od krav mléčných plemen s nízkou užitkovostí a poměrně rychle vybudovat specializovaná čistokrevná stáda z malého počtu importovaných jedinců (http://www.inplem.cz).

4. In vitro fertilizace - IVF

Oplození „ve zkumavce“ umožňuje získávat embrya z oocytů izolovaných přímo z folikulů na vaječníku. Teoreticky tak lze získat embrya ještě z vaječníků matky, která musela být odporažena, ovšem daleko cílenější je odběr oocytů z folikulů matky, která byla hormonálně stimulována. Folikuly jsou odsávány pomocí dlouhé jehly zaváděné k vaječníkům přes pochvu pod kontrolou ultrasonografu. Výhodou tohoto postupu je možnost opakovaného odběru (Rajmon a Jílek, 2006).

3.5 Faktory ovlivňující výsledky reprodukce

Dle Hegedüšové a kol. (2010) je pro dosažení dobrých výsledků v reprodukci potřeba zajistit:

- dobré zoohygienické podmínky
- vyváženou výživu s ohledem na užitkovost
- hygienu při porodu
- vyhledávání říje dvakrát denně
- inseminace v pravý čas

Sexuální cyklus krávy není obecně závislý na ročním období. Říje se opakuje v rozpětí od 18 – 24 dne. Den říje je označován jako 0. den cyklu. Říje u krav je relativně krátká a to v rozpětí 4 – 24 hodin. K ovulaci dochází 30 hodin po začátku říje to znamená, že ovulace následuje 12 hodin po ukončení říje (Říha, 1996).

3.5.1 Detekce říje

Pro dobré výsledky zabřezávání je potřeba odpovědná detekce říje a zvolení optimální doby k inseminaci. Podle výzkumů je až 50 % říjí nezachycených (Poplšteinová, 1992).
Dle Mc Leod a kol. (1991) je uváděno, že pouze u 55 % dojnic s normálním cyklem je správně detekována říje a jsou inseminovány ve vhodnou dobu. 10 – 20 % dojnic je inseminováno v dobu nevhodnou.
Detekce říje jsou prováděny opakovaným sledováním během dne, nebo automatickými telemetrickými, mechanickými sledovacími pomůckami např.: pedometry, tlakovými detektory, detektory říje zjišťující změny elektrického odporu vodivosti vaginální sliznice – hlenu, zjišťování intravaginální teploty nebo teploty mléka v době říje. Lze využít i metodu k detekci říje pomocí arborizace cervikálního hlenu (Louda, 2008).
Pomocí sledování, které provádí ošetřovatelé zvířat, jsou detekované říje u dojnic až z 60 %. Jednou z dalších příčin špatných detekcí je říje se slabými projevy, tichá říje a krátká říje. Detekovat říje se dá také pomocí býka prubíře – vazektomovaného býka nebo vola. Použití této metody v chovu je však spojeno se značnými potížemi (Říha, 1996).

3.5.2 Časování inseminace

Dle Říhy (1996) je inseminace na konci fáze stání nebo na začátku fáze závěrečné spojena s nejlepšími výsledky. Inseminovat na začátku říje je zbytečné.
Inseminace by měla být provedena pokud možno co nejpřesněji v období říje, kdy má hlen krčku a dělohy největší baktericidní schopnost. Pokud je inseminace provedena během 6 hodin po začátku pravé říje, budou spermie v době ovulace mrtvé, protože zmrazené sperma má životaschopnost 20 – 24 hodin (Hegedüšová, 2010).
Také dle Rajmona a Jílka (2006) je pro úspěšnou inseminaci za potřebí její optimální načasování.

3.5.3 Vyšetření březosti

Inseminační technik kromě samotné inseminace také vyšetřuje ve stanovené době graviditu a to palpací děložních rohů. Vyšetření je provedeno do konce 3. kalendářního měsíce od poslední inseminace. Je možné vyšetření i rané gravidity podle zjištění allantochoria v děloze. Musí ji provádět zkušený inseminační technik a provádí se 35 dnů od inseminace. Ve 30 dnech po inseminaci je možno určit graviditu pomocí ultrasonografu (Říha a kol., 2013).

Je nutné včasné odhalení nezabřezlých zvířat, protože je možné opětovné zapuštění a tím snížení nákladů na výživu nezabřezlých zvířat. Příznakem březosti může být absence říjových příznaků tři týdny po inseminaci (Rajmon a Jílek, 2006).

3.6 Šlechtění skotu

Současným cílem šlechtění je dnes získat dojnici především zdravou, s vyšší dlouhověkostí, s dobrou plodností a tím i ekonomicky výrazně výkonnější. Důraz se dnes při šlechtění klade především na končetiny, vemeno a příjem sušiny. Toto tvrzení dokládá např. selekční index používaný v Holandsku, kde vemeno a končetiny představují 22 %, dlouhověkost 20 %, plodnost dcer 19 %, ale mléčnou užitkovost jen do 35 - 40 % proti dřívějším 60 %.

V Anglii se podařilo dosáhnout prodloužení dlouhověkosti za poslední dekádu jen na 3,3 laktace. Na nízké dlouhověkosti holštýnských dojnic se podílí více faktorů, např. čistá rasa (snížení o 2 roky), špatný odchov jalovic (zakrslost nebo žírná kondice), vysoké % brakace dojnic hlavně na 2. laktací a špatné zvládnutí transitního období se všemi jeho následky (choroby končetin, vemene a další), (Coufalík, 2013).

Co se týká plodnosti, byl zaznamenán pokles zabřezávání po 1. inseminaci na 40 % v Kanadě, také ve Francii na 37 %, v Anglii na 35-37 %, v Holandsku na 45 % a v USA dokonce v roce 2010 na 13-15 % (Gordie Jones, 2011).

3.7 Produkční ukazatele - mléčná užitkovost

Podle Skládanky (2014) patří mléčná užitkovost u skotu mezi hlavní užitkové vlastnosti. Kráva přetváří přijaté živiny na plnohodnotnou mléčnou bílkovinu dvakrát až dvaapůlkrát výhodněji než na maso. Přitom je potřeba zdůraznit, že je schopna tímto způsobem transformovat i zdroje živin pro člověka jinak naprosto nevyužitelné (např. travní porosty). U mléčné užitkovosti je nutné rozlišovat rozdíly mezi termíny:

- dojnost – charakterizuje schopnost dojnice produkovat mléko,
- dojivost – vyjadřuje fenotypový projev, tedy skutečnou produkci mléka
- dojitelnost – schopnost uvolňovat mléko z vemene za určitou časovou jednotku.

Mléko, které dojnice vyprodukují, je buď získáno dojením a uplatněno na trhu, nebo krávy dojeny nejsou a všechno mléko vysají telata.

3.8 Stavba mléčné žlázy

Mléčná žláza se skládá ze žlaznaté tkáně (parenchymu) vmezeřeným vazivem, tukovými polštáři a stromatem tvořený vazivem. Základní jednotkou v mléčné žláze, která tvoří mléko je sekreční alveolus. Několik alveolů, které jsou spojené dohromady a obklopené pojivovou vrstvou tkáně se nazývá lobulus nebo lalůček. Alveoly vytvářejí lalůčky, které se pomocí vazivové přepážky spojují ve větší laloky (lobus). Pomocí vývodů od jednotlivých sekrečních jednotek, které se spojují a tak vytvářejí větší mlékovody. Mlékovody a systém vývodů slouží ke skladování mléka. Mléko vzniklé v mléčné žláze se skladuje v těchto částech.

Část, ze které se vydojuje, nebo je sáno mléko mládětem nazýváme struk. Na vrcholu struku je strukový kanálek, který je v klidovém režimu uzavřen hladkosvalovým svěračem, který se nachází ve stěnách struků okolo kanálku. Obtížnost vydojování nebo vysávání mléka je způsobena pevností svěrače strukového kanálku, který zabraňuje výtoku mléka. Nedostatečně pevný svěrač má za následek odkapávání mléka mezi dojeními a predispozici k mastitidám mléčné žlázy (Sedmíková, 2006).

U skotu se nachází mléčná žláza ve stydké krajině a dělí se na levou a pravou polovinu, která je rozdělena pomocí mezivemenné brázdy. Poloviny se dále dělí na přední a zadní čtvrtě. V jednotlivých čtvrtích se nachází samostatná mléčná jednotka (Sedmíková, 2006).

3.9 Tvorba a sekrece mléka

Dle Jelínka a Koudelky (2003) spouštění mléka zahrnuje jednak pasivní uvolňování cisternového mléka na začátku dojení, jednak aktivní vypuzování alveolárního mléka působením nervových a humorálních mechanismů neboli ejekci mléka.

Bezprostředně po porodu nastává bohatá sekrece všech složek mléka. Po prvním týdnu se mlezivové složení mění ve zralé mléko. Některé složky mléka jsou odebírány přímo z krve a jiné se přímo syntetizují v buňkách mléčných alveolů. Část prekurzorů složek mléka se utváří v játrech a pomocí krve je transportováno k alveolárním buňkám. Pro sekreci mléka je velmi důležité intenzivní prokrvení mléčné žlázy. Na vytvoření jednoho litru mléka je potřeba, aby vemenem krávy proteklo něco okolo 500 l krve. V každé sekreční buňce se produkují všechny složky mléka (Sedmíková, 2006).

3.9.1 Tvorba a sekrece mléčných bílkovin

Podle Sedmíkové (2006) většina proteinů mléka – kaseiny, alfa-laktalbumin a beta-laktalbumin jsou syntetizovány v mléčné žláze z aminokyselin krevní plazmy. Sérový albumin a imunoglobuliny do mléka přechází z krve. Pro syntézu mléčných bílkovin je nezbytný přísun neesenciálních a esenciálních aminokyselin. Zatím co monogastrická zvířata jsou odkázána na krmivo, jako na zdroj esenciálních aminokyselin, pro přežvýkavce je jejich zdrojem bachorová mikroflóra. Mléčné bílkoviny vytvořené v mléčné žláze jsou z buněk mléčných alveolů transportovány exocytózou.

Sekrece mléčných bílkovin začíná již před otelením. Mlezivo obsahuje všechny nejdůležitější bílkoviny, které se nacházejí v mléce, ale v jiném vzájemném poměru. Před otelením připadá více než polovina mléčných bílkovin na imunoglobuliny, albumin a kaseiny. Imunitní složky mleziva pocházejí z krve. V mlezivu z prvního dojení bývá maximální množství imunoglobulinů (70 %) a málo sérového albuminu. K sedmému dni laktace připadá na imunoglobuliny již jen 19,5 % a procento ostatních frakcí bílkovin se zvyšuje (Jelínek a Koudelka, 2003).

3.9.2 Tvorba a sekrece mléčného tuku

Většina mléčného tuku (asi 75%) je rovněž syntetizována v mléčné žláze. U skotu jsou prekurzory mléčného tuku hlavně těkavé masné kyseliny, které vznikají

při fermentačních procesech v bachoru. Mléčný tuk se syntetizuje zejména z kyseliny octové a kyseliny máselné. Kyselina octová obvykle tvoří 60-70 % těkavých mastných kyselin vznikajících při bachorové fermentaci. Pokles množství vytvořené kyseliny octové snižuje i množství vytvořeného mléčného tuku v mléce. Mléčný tuk syntetizovaný v buňkách sekrečního epitelu mléčné žlázy se uvnitř buněk formuje do tukových kapének, které se apokrinní sekrecí uvolňují do dutiny alveolů (Sedmíková, 2006).

3.9.3 Tvorba a sekrece mléčného cukru

Dle Jelínka a Koudelky (2003) je mléčná žláza jediným místem v organismu, kde dochází k syntéze laktózy. Zdrojem obou složek laktózy je glukóza, která se v krvi nachází ve volném stavu a ve formě glykoproteinů. Z krve protékající laktujícím vemenem je odebíráno 20 – 30 % glukózy. Z celkového množství krevního cukru připadá jedna třetina na volnou glukózu a dvě třetiny na glykoproteiny.

Mléčný cukr, laktóza, je disacharid, složený z jedné molekuly glukózy a jedné molekuly galaktózy. Glukóza do mléčné žlázy přechází z krve, malá část je zde syntetizována z glycerolu nebo z kyseliny mléčné. Galaktóza vzniká v alveolárních buňkách přeměnou glukózy. U skotu je významným prekurzorem laktózy kyselina propionová, která vzniká při fermentačních procesech v bachoru. Glukóza se z krmiva resorbuje jen v malém množství a většina krevní glukózy vzniká glukoneogenezí v játrech právě z kyseliny propionové. Laktóza se tvoří pouze v mléčné žláze, ale malé množství se během laktace nachází i v krevní plazmě (Sedmíková, 2006).

3.10 Řízení činnosti mléčné žlázy

Samičí pohlavní hormony estrogeny a progesterony ovlivňují růst a vývoj mléčné žlázy. Vývoj mléčné žlázy začíná již v době embryonálního vývoje, dále pak v pubertě a zejména v době gravidity, kdy je růst mléčné žlázy intenzivní. Pomocí estrogenů je stimulován růst vývodů mléčné žlázy. Estrogen také zajišťuje zvyšování metabolismu bílkovin před porodem. Estrogeny tlumí sekreci mléka. Během březosti působí progesteron na růst mléčných alveolů a tubulů. Před porodem množství progesteronu klesá. Progesteron stejně jako estrogen potlačuje produkci mléka.

Sekrece mléka je zajišťována jednak hormonálně pomocí žláz s vnitřní sekrecí a neurohumorálně pomocí nervové soustavy. Díky baroreceptorům, které jsou umístěny v mléčných alveolech je zaregistrováno jejich naplnění. Podle tlaku uvnitř alveolů

je za poklesu tlaku sekrece stimulována a při vzestupu tlaku inhibována. K získání stálé sekrece mléka je nutné pravidelné vyprazdňování mléčné žlázy. Nepravidelné dojení snižuje tvorbu a sekreci mléka a tím se snižuje množství nadojeného mléka (Sedmíková, 2006).

3.11 Spouštění mléka

Mléko se hromadí v horních částech mléčné žlázy a po jejich naplnění postupně stéká do nižších částí vemene, do mléčných cisteren. Většina mléka je ale udržována v mléčných alveolech a v mléčných vývodech. Toto mléko není možné vydojit bez neurohumorálních procesů, které řídí spouštění mléka - ejekci. Mechanickým drážděním mléčné žlázy pří dojení nebo sání mláděte se u samic spouští ejekční reflex, který prostřednictvím hypotalamu vede k uvolnění hormonu oxytocinu z neurohypofýzy. Oxytocin se krví dostává k hladkosvalovým myoepiteliálním buňkám, které obklopují alveoly a vývody a vyvolá jejich smrštění. To způsobí zvýšení tlaku uvnitř mléčné žlázy, které vyvolá vypuzení mléka z alveolů přes mlékovody, mlékojemy a strukový kanálek. Před spouštěním mléka je tlak uvnitř mléčné žlázy relativně malý (0 až 8 mm Hg), ale stoupá na 30 až 50 mm Hg na začátku kontrakcí myoepiteliálních buněk.

Sekrece oxytocinu nastává za 30 – 60 sekund po podráždění receptorů v mléčné žláze a jeho účinek trvá 3 – 5 minut (max. 10 minut), protože oxytocin se rychle rozkládá v játrech. Tento fyziologický proces je nutné respektovat při strojovém dojení. Bezprostředně před začátkem dojení by měla předcházet mechanická masáž vemene, protože dráždění struku pouze strukovým násadcem není zcela plnohodnotné. Samotné dojení by mělo být dokončeno během deseti minut. Průběh ejekce je výrazně ovlivňován stresovými faktory. Při stresových situacích (bolest, hluk, extrémní teploty, hrubé zacházení) dochází k vyplavení adrenalinu, který je antagonistou oxytocinu. Adrenalin vyvolá konstrikci cév v mléčné žláze a oxytocin se tak nemůže dostat k myoepiteliálním buňkám a vyvolat jejich kontrakci. Proto trápená a vystrašená dojnice mléko nespustí (Sedmíková, 2006).

3.12 Faktory ovlivňující produkci mléka

Dle Šubrta a Hrouze (2008) je množství produkovaného mléka závislé na plemeni s jeho genetickým potenciálem, výživou a zdravotním stavem dojnic.

- Plemeno:

  Dle Žižlavského (2006) je na světě více než 300 plemen skotu, která jsou chována především jako hospodářská zvířata k produkci mléka nebo jako jatečná zvířata.

  Plemena skotu se dělí podle užitkového zaměření na specializovaná plemena mléčná a masná nebo plemena s kombinovanou užitkovostí (Šubrt a Hrouz, 2008).

- Výživa:

  Podle Kudrny a kol. (2006) je ze všech vyjmenovaných faktorů výživa nejvýznamnější. Má výrazný vliv na užitkovost a je řízena přímo chovatelem. Při produkci mléka je důležité snižování nákladů hlavně na produkci jednoho litru mléka. Náklady na krmiva představují asi třetinu až polovinu nákladů na výrobu mléka. Se stoupající užitkovostí krav rostou také požadavky na jejich krmení. Nejdůležitějším obdobím bývá první třetina laktace, která je nejnáročnější z hlediska výživy a managementu.

- Zdravotní stav dojnic:

  Dle Kvapilíka (2006) je dobrý zdravotní stav krav hlavní podmínkou ekonomicky úspěšné výroby mléka. Kulhání krav se projevuje zřetelným poklesem produkce mléka, zapříčiňuje v průměru o 28 dnů delší inseminační interval, nebezpečí snížení příjmu krmiv a z toho důvodu vznik acidóz a v neposlední řadě zhoršení plodnosti.

3.13 Vývoj a současný stav dojených plemen skotu v zemích EU

V EU je převážně chován skot s tržní produkcí mléka. Produkce mléka je z hlediska Evropy hlavním předpokladem pro rentabilní chov skotu.

Dle Kopečka (2013) chov skotu byl a stále je, i přes značnou redukci početních stavů, výroby i domácí spotřeby ve srovnání s rokem 1989, významným agrárním odvětvím v ČR i za podmínek jednotného trhu EU. Chov skotu včetně produkce mléka se v roce 2012 podílel na produkci zemědělského odvětví ve stálých cenách roku 2000 více než jednou čtvrtinou objemu. Je zřejmé, že výsledky chovu skotu ovlivňují ekonomiku podniku, ale i odvětví živočišné výroby v ČR.

Nejvíce rozšířený černostrakatý skot byl „holštýnizován" plemeníky severoamerické provenience. Je nejrozšířenějším plemenem, které je chováno v zemích EU. Druhé nejvíce početné plemeno je strakatý skot, který je v Evropě označován jako fleckvieh, simentálský nebo strakatý skot s přívlastkem dotyčné země. Při šlechtění v různých zemích EU bylo vyšlechtěno plemeno s kombinovanou užitkovostí, která dosáhla různé úrovně mléčné užitkovosti (Bouška, 2006).

3.14 Holštýnský skot

Je nejrozšířenější dojené plemeno na světě. Původ je odvozen z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy. Plemeno bylo chováno od Fríska, přes Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko. V minulém století bylo toto významné plemeno intenzivně šlechtěno v Severní Americe na mléčnou užitkovost s větším tělesným rámcem. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka. V dnešní době jsou méně výkonná dojená plemena nahrazována právě Holštýnským skotem a to jak v Evropě, tak i na jiných kontinentech. Další šlechtění tohoto plemene se stává záležitostí celosvětového měřítka. Tento proces řídí Evropská holštýnská konfederace a Světová holštýnská federace. Důraz je kladen zejména na funkční zevnějšek a stejně jako užitkovost je přisuzována stejná váha také užitkovému typu zvířete (Žižlavský, 2006).

Dle Žižlavského (2006) je modelování užitkového typu umožněno dlouhodobým využíváním lineárního popisu zvířat pro potřeby stanovení plemenné hodnoty plemeníků v kontrole dědičnosti. Požadovaný zevnějšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především požadovanou kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680 kg. Při hodnocení zevnějšku je kladen důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav. U mléčné žlázy pak zejména na velikost a utváření vemene struků, na upnutí

a závěsný vak vemene. Požadované zbarvení holštýnského skotu je černostrakaté, přičemž bílá barva někdy převažuje. U části populace se vyskytuje zbarvení červenobílé. Jedná se o jedince s recesivní homozygotností pro červenostrakaté zbarvení, kteří jsou součástí populace holštýnského skotu pod označením red holstein.
Holštýnské plemeno je schopno velké produkce mléka za populaci. Vysoká produkce mléka klade velký důraz na výživu a krmení krav, udržování vysoké reprodukce dojnic a celkově na kvalitě chovného prostředí.
Dle Skládanky (2014) byla zvířata tohoto plemene v minulosti vyvezena do severní Ameriky, kde se setkala s výrazně odlišnými podmínkami chovu a zejména požadavky na další šlechtění. Poptávka po hovězím mase zde byla plně saturována extenzivním chovem masných plemen skotu, takže po tomto plemeni byla požadována pouze mléčná užitkovost. Tomu bylo také logicky podřízeno veškeré šlechtitelské úsilí chovatelů, kteří vyšlechtili plemeno, které z hlediska množství vyprodukovaného mléka nemá na světě konkurenci.

3.14.1 Chovný cíl Holštýnského skotu

Cílem šlechtění holštýnského skotu zůstává systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Systematické šlechtění a současné vytváření vhodných podmínek chovu směřuje k získání bezproblémové a rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí.
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.
Funkční zevnějšek krávy je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v používaných systémech technologie ustájení a dojení. Dostatečná kapacita těla a konverze krmiv je předpokladem příjmu a využití velkého množství statkových krmiv. Selekce na funkční znaky sleduje zlepšení dlouhověkosti zvířat a omezení nákladů při dostatečně vysoké mléčné užitkovosti.
Rentabilita chovu je rovněž podmíněna dobrou růstovou schopností a dostatečnou raností zvířat, které umožní otelení krav ve věku 23 až 27 měsíců při dosažení živé hmotnosti cca 570 kg.

Chovný cíl se oproti jeho formulaci v roce 2006 v podstatě nemění, šlechtění bude více směrováno na funkční znaky (fitnes).

S ohledem na rozdílné podmínky chovů a možné požadavky zpracovatelů a také na dosaženou úroveň základních užitkových vlastností a znaků se projevuje nutnost zejména:

- zaměřit selekci ve větší míře na další ekonomicky významné znaky, i když nejsou v chovném cíli konkretizovány
- vytvořit šlechtěním podmínky pro zvýšenou alternativní nabídku jeho produktů (sperma býků, embrya apod.) s využíváním nových možností molekulární genetiky.

Konkrétní požadavky lze vyjádřit následujícími parametry (Tab. 3) hlavních ukazatelů s tím, že v jednotlivých chovech se mohou odlišovat v souladu s jejich výrobními podmínkami a ekonomickými potřebami:

Tab. 3 – Chovný cíl 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 lakt.		3,5
Celoživotní užitkovost		33000 kg
Věk při otelení	23-27 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.

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 (http://www.holstein.cz).

3.15 Český strakatý skot

Český strakatý skot je původním plemenem skotu chovaným na území České republiky. Je součástí celosvětové populace strakatých plemen shodného fylogenetického původu, rozšířené, pro svoje vynikající vlastnosti a široké využití, na všech kontinentech. Na celkových stavech skotu v ČR se podílí v současné době přibližně jednou polovinou (http://www.cestr.cz).

Strakatý skot je vybarven červenostrakatě, popřípadě žlutostrakatě. Plemeno je kombinovaného typu. Šlechtěn cíleně na kombinovanou užitkovost a to v poměru mléko : maso = 60 : 40. Tělo je středního až většího tělesného rámce. Kohoutková výška krav je 138 - 145 cm, při hmotnosti 650 - 750 kg (Žižlavský, 2006).

Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptibilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotové reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka (http://www.cestr.cz).

Dle Skládanky (2014) v současné době je plemeno zařazováno do celosvětové populace strakatých plemen (Fleckvieh), která jsou historicky chována především ve středoevropském regionu. Během svého vývoje bylo plemeno široce využíváno také k tahu, to sebou přineslo dobré osvalení zvířat, které je dodnes zdrojem dobrých parametrů jeho masné užitkovosti.

3.15.1 Chovný cíl Českého strakatého skotu

Chovný cíl plemene Českého strakatého skotu je přehledně znázorněn v (Tab. 4).

Tab. 4 Parametry chovného cíle a standard plemene

Mléčná užitkovost	
Prvotelky	5600 – 6200 kg
Dospělé krávy	6000 – 7500 kg
Obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50 %
Obsah tuku v mléce	4,0 – 4,1 %
Poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15-1,20
Produkční využití dojnic	4 – 5 laktací
Masná užitkovost	
Denní přírůstek ve výkrmu býků	1300 g a vyšší
Jatečná výtěžnost žirných býků	57 – 59 %
Ranost	
Věk při 1. zapuštěni	16 – 18 měsíců
Věk při 1. oteleni	26 – 28 měsíců
Plodnost	
Servis perioda	Do 100 dní
Inseminační index	Do 1,8
Březost po 1. inseminaci	Jalovice 60 – 70 %
	Krávy 50 – 60 %
mezidobí	380 – 390 dní
Standard plemene	
Hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců	340 – 360 kg
Hmotnost jalovic při 1. Zapuštění	420 – 450 kg
Hmotnost v dospělosti	Krav 650 – 750 kg
	Býků 1200 – 1300 kg
Výška v kříži dospělých	Krav 140 – 144 cm
	Býků 152 – 160 cm

(http://www.cestr.cz)

3.16 Kontrola mléčné užitkovosti

Kontrola mléčné užitkovosti patří k základním plemenářským opatřením, která současně posuzuje stupeň prošlechtění chovaných zvířat. Kontroly mléčné užitkovosti jsou prováděny na mezinárodní úrovni podle norem, metodik a doporučení mezinárodní organizace International Committe for Animal Recording (I.C.A.R.) v této organizaci je Česká republika členem od roku 1991.

Kontrola mléčné užitkovosti je metodicky vedena Českomoravskou společností chovatelů, a.s. Vlastní provádění je zajišťováno oprávněnými organizacemi. Tato situace neodpovídá běžným standardům v chovatelsky vyspělých státech, ve kterých jsou kontrolou užitkovosti pověřeny nekomerční a neziskové organizace (Žižlavský, 2008).

V průběhu roku dochází ke kontrole užitkovosti dojnic. Hlavním cílem této kontroly je přesný odhad mléčné užitkovosti dojnic. Kontrola probíhá nezávislou organizací, která trvá 24 hodin a zahrnuje všechna dojení. Tato kontrola probíhá v pravidelných intervalech 28 – 30 dnů. Při měření produkce mléka je odebírán vzorek pro laboratorní rozbor, který ukazuje složení a kvalitu mléka. Za normovanou laktaci je objektivně považován odhad produkce mléka s obsahem bílkovin a tuků. Výsledky kontroly užitkovosti jsou vyhodnocovány pro potřeby kontroly dědičnosti.

Metody kontroly mléčné užitkovosti:

Metoda A:

Zahrnuje zjišťování dojivosti a obsahu tuku, bílkoviny a laktózy. Prováděná ve dvou variantách a prováděná pověřeným pracovníkem oprávněné osoby.

Varianta A4 – hlavní metoda, která se provádí v průměrných intervalech 28-30 dní ze všech dojení v kontrolním dnu. Provádí se 12-13 krát za rok.

Varianta AT – provádí se v průměrných třiceti denních intervalech z jednoho dojení střídavě jeden měsíc ráno a druhý měsíc večer. Provádí se 12 krát za rok. První kontrola 6. den po otelení, poměrný vzorek 25-30 ml.

Metoda B:

Provádí chovatel prostřednictvím osoby k tomu pověřené v průměrném intervalu 30 dnů ze všech dojení v průběhu kontrolního dne, při 12 kontrolách za rok. Zahrnuje zjišťování dojivosti a obsahu tuku, bílkovin a laktózy. Výsledky se vedou odděleně

od metody a nelze je použít pro účely kontroly dědičnosti mléčné užitkovosti. (www.cathleen.wz.cz, http://ksz.af.czu.cz)

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Materiál

Sledování a hodnocení výsledků bylo prováděno v Hanáckém obchodním družstvě Jevíčko. Toto obchodní družstvo převádí chov Českého strakatého skotu na chov skotu Holštýnského. Ve středisku v Jevíčku se nachází porodna, teletník a vysoko produkční stáj pro více než 600 dojnic. Pod podnik Jevíčko patří nedaleké Jaroměřice, kde se nachází výkrmna jalovic, dále Biskupice, kde je výkrmna telat.

V diplomové práci jsou srovnána data jak produkčních tak i reprodukčních ukazatelů mezi mléčným plemenem Holštýn a kombinovaným plemenem Českého strakatého skotu a to za roky 2011 – 2015. K hodnocení byla použita data, která byla vypracována ve svazu chovatelů holštýnského skotu, která jsou vyhodnocována a zasílána po každých třech měsících a také data ze svazu chovatelů českého strakatého skotu, která jsou zasílána každého půl roku.

Dojnice jsou chovány systémem volného, boxového ustájení. Celý velkokapacitní kravín je rozdělen na tři propojené stáje, z nichž každá stáj je rozdělena na dvě sekce. V každé sekci je skupina čítaje zhruba 100 kusů dojnic. Nejblíže k dojírně jsou krávy v prvních 100 dnech laktace. Před dojírnou je čekárna, kam je nahnána celá sekce a čeká na podojení. V Jevíčku mají rybinový typ dojírny, která má kapacitu 2 x 14 míst. Dojení je prováděno 2x denně.

Krmivo je zakládáno 2x denně samochodným krmným vozem. Výkaly jsou ze stáje odklízeny každou hodinu pomocí šípových lopat. Přistýlání do postýlek se provádí 3x za týden.

Krávy jsou zapouštěny inseminační metodou. Inseminaci je prováděna formou služby inseminačního technika a to od 42 dnů po porodu. Jalovice jsou zapouštěny kolem 14. měsíce věku při hmotnosti 380 – 400 kg. Zapouští se inseminačně a to ve výkrmně jalovic v Jaroměřicích. Do Jevíčka jsou převáženy zhruba dva měsíce před otelením.

4.2 Metodika

V diplomové práci jsou zachyceny výsledky analýzy reprodukčních a produkčních ukazatelů v chovu Českého strakatého skotu, který je převáděn křížením na chov Holštýnský a to za roky 2011 – 2015. Dojnice byly rozděleny do skupin podle pořadí laktace.

Do výsledků jsou zahrnuty dojnice a to s podílem krve vyšším jak 51 % příslušného plemene.

Reprodukční i produkční ukazatele byly sledovány za pět let po 6 měsíčních intervalech.

Z produkčních ukazatelů jsem se zaměřil na tyto:

- Délka laktace
- Množství mléka (kg)
- Množství tuku (%)
- Množství tuku (kg)
- Množství bílkovin (%)
- Množství B (kg)

Z reprodukčních ukazatelů pak na tyto:

- Březost po 1. inseminaci
- Březost po všech inseminacích
- Servis perioda
- Interval
- Inseminační index
- Věk při prvním otelení
- Mezidobí

Statistická analýza dat byla provedena prostřednictvím statistického balíku STATISTICA 12.0, kde s využitím analýzy variance s pevným efektem měsíce, kategorie skotu a pořadí laktace krav byly vyhodnocovány reprodukční ukazatele v konkrétním zemědělském podniku.

K určení průkaznosti byl použit HSD test. Průkaznost rozdílu průměru byla stanovena pro hladinu průkaznosti: $p < 0,05$ statisticky průkazný rozdíl a $p < 0,01$ vysoce průkazný rozdíl.

Tab. 5 - Krmné dávky v podniku Jevíčko

skupina	sušina	VRCHOL	KONEC	SUCHO	POROD
seno travní	85,00	1,00	1,50	2,00	2,00
travní siláž 1114	27,57	10,00	17,00	25,00	6,00
kukuřičná siláž 1015	31,00	29,00	22,00	6,00	15,00
cukrovarské řízky vlhké 37 NFC	23,00	5,00	8,00	8,00	5,00
řepkový extrahovaný šrot	87,00	5,20	3,30		3,00
produkční směs 1114	88,58	5,10	1,00		
sůl krmná	100,00		0,10		
VDL 1 %	96,00		0,15	0,15	0,15
CELKEM kg		55,30	53,05	41,15	31,15

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Ve sledovaném období byl ve stádech holštýnského a českého strakatého skotu prokázán rozdíl v produkčních ukazatelích mezi plemeny (Tab. 6). Délka laktace u holštýnského skotu byla průměrně 297,35 ± 2,37 dní a u českého strakatého skotu 291,15 ± 2,85 dní. Rozdíl je průkazný na 99 %. Podle ČMSCH byla v roce 2014 délka laktace v ČR 297 dní (http://www.cmsch.cz).

Průkazný rozdíl mezi plemeny v chovu byl také v kg mléka, kde je průměrné množství na holštýnský skot 8987,46 ± 804,20 kg a na český strakatý skot 7160,56 ± 782,38 kg. Podle kontroly užitkovosti z ročenky ČMSCH za rok 2014 je průměrné množství mléka na holštýnský skot 9405 kg mléka a český strakatý skot 7016 kg mléka. Podle ČMSCH je český strakatý skot v Jevíčku vyhovující, protože celkové množství mléka je vyšší než celorepublikový průměr. Za to plemeno holštýnské zaostává za celorepublikovým průměrem (http://www.cmsch.cz).

Procentuální zastoupení tuku je průkazně vyšší u českého strakatého skotu, kde průměr činí 4,14 ± 0,1 % tuku. U holštýnského skotu činí pouze 4 ± 0,11 % tuku. Dle ČMSCH (2014) je u českého strakatého skotu průměrná hodnota 3,98 % tuku a u holštýnského skotu 3,79 % tuku. Podle celorepublikové statistiky jsou v Jevíčku se zastoupením % tuku nad průměrem u obou chovaných plemen (http://www.cmsch.cz).

Procentuální zastoupení bílkovin vyšlo prokazatelně vyšší pro český strakatý skot a to 3,58 ± 0,06 % oproti holštýnskému skotu, který měl průměrně 3,42 % bílkovin. Ročenka ČMSCH (2014) uvádí pro český strakatý skot 3,50 % a pro holštýnský skot 3,32 ± 0,05 % bílkovin. Obě plemena jsou tak nad celorepublikovým průměrem (http://www.cmsch.cz).

Tab. 6 - Vliv plemene na produkční ukazatele

Plemeno	Délka laktace (dny)		Množství mléka (kg)		Množství tuku (%)		Množství tuku (kg)		Množství bílkovin (%)		Množství bílkovin (kg)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Holštýnský skot	$297,35^{A}$	2,37	$8987,46^{A}$	804,20	$4,00^{A}$	0,11	$359,19^{A}$	33,30	$3,42^{A}$	0,05	$306,69^{A}$	25,46
Český strakatý skot	$291,15^{B}$	2,85	$7160,56^{B}$	782,38	$4,14^{B}$	0,10	$296,30^{B}$	34,38	$3,58^{B}$	0,06	$255,93^{B}$	26,61

*plemeno A,B = $p < 0,01$ statisticky průkazný rozdíl mezi plemeny

Tab. 7 - Meziroční porovnání užitkovosti holštýnského skotu

Rok	Délka laktace (dny)		Množství mléka (kg)		Množství tuku (%)		Množství tuku (kg)		Množství bílkovin (%)		Množství bílkovin (kg)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	296,67	3,06	$8376,33^{A}$	564,42	$4,04^{a}$	0,12	$337,67^{a}$	18,58	$3,42^{a}$	0,08	$286,33^{A,a}$	14,15
2012	297,17	1,33	$8612,67^{A}$	619,01	$4,04^{A}$	0,08	$347,50^{a}$	25,43	3,45	0,08	$296,83^{C,c}$	18,84
2013	$298,67^{A}$	1,63	$9098,17^{B}$	808,16	$3,86^{B,b}$	0,03	$351,17^{a}$	29,76	$3,39^{b}$	0,02	$308,50^{b}$	27,38
2014	$298,83^{A}$	2,32	$9377,33^{B}$	766,58	$4,00^{a}$	0,08	$374,83^{b,c}$	31,96	3,40	0,03	$318,67^{B,D}$	23,55
2015	$294,60^{B}$	1,52	$9203,20^{B}$	1028,38	$4,09^{A}$	0,05	$377,00^{b,c}$	46,40	3,42	0,04	$314,20^{B,d}$	33,61

*Odlišná písmena A,B,C,D značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b,c,d = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými roky

Od roku 2011 až do roku 2015 bylo zřejmé zkracování délky laktace (Tab.7). Statisticky průkazný rozdíl a to ($p < 0,01$) byl zjištěn hlavně mezi roky 2013, kdy činila délka laktace 298,67 ± 1,63 dní a rokem 2015, kdy byla průměrná délka laktace 294,60 ± 1,52 dní.

Od začátku sledování, je patrné zvyšování produkce mléka u holštýnského skotu. Průkazný rozdíl ($p < 0,01$) byl také mezi jednotlivými roky. Na začátku sledování v roce 2011 byla průměrná produkce mléka 8376,33 kg, na konci sledování v roce 2015 již 9203,20 kg mléka. Nejlepší výsledek v kg mléka byl zaznamenán v roce 2014, kdy byl průměrný nádoj 9377,33 kg mléka.

Pro srovnání podle výsledků ze svazu chovatelů holštýnského skotu, byla užitkovost čistokrevných černostrakatých krav v roce 2011- 8986 kg mléka a v roce 2014 to bylo již 9552 kg mléka (http://www.holstein.cz).

Procentuální zastoupení tuku se během let pohybovalo od 3,86 %, (rok 2013) do 4,09 % tuku (rok 2015). Mezi roky 2011, 2012 a 2014 byl prokázán statistický rozdíl na úrovni 95 %, mezi roky 2012, 2013 a 2015 byl statistický rozdíl na úrovni 99 %.

Procentuální zastoupení bílkovin bylo statisticky odlišné mezi rokem 2011 a 2013 a to na úrovni 95 %. Množství bílkovin se pohybovalo v jednotlivých letech od 3,39 % k 3,45 %.

Tab. 8 - Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic holštýnského plemene

Pořadí laktace	Délka laktace (dny)		Množství mléka (kg)		Množství tuku (%)		Množství tuku (kg)		Množství bílkovin (%)		Množství bílkovin (kg)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
3. a další	289,89	2,15	7621,00^{A}	625,54	4,13^{a}	0,05	315,33^{A}	29,07	3,52^{A}	0,03	267,89^{A}	23,88
1.	293,44^{a}	2,92	6522,22^{B}	655,54	4,11	0,15	267,89^{B}	24,31	3,62^{B}	0,05	235,78^{B}	21,18
2.	290,11^{b}	2,09	7338,44^{A}	660,18	4,16^{b}	0,07	305,67^{A}	31,49	3,60^{B}	0,02	264,11^{A}	24,28

*Odlišná písmena A,B značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými laktacemi

V tab. 8 je uvedeno pořadí dojnic podle pořadí laktace, plemene holštýnského skotu, které jsou na první, druhé, třetí a další laktaci. Je zřejmý statistický rozdíl mezi první a druhou laktací, který je na úrovni 95 %. Mezi druhou a třetí laktací žádný statisticky prokazatelný rozdíl není.

Množství mléka v (Tab. 8) bylo zjištěno statisticky průkazné zvyšování nádoje od první laktace až po třetí a další laktaci. Na první laktaci je u holštýnského skotu v pozorovaném podniku nádoj na úrovni 6522,22 kg mléka. Na druhé laktaci je nádoj 7338,44 kg mléka. Mezi první a druhou laktací je tedy statisticky dokázána prokazatelnost ($p > 0,05$). Mezi druhou a třetí laktací je patrné zvyšování nádoje, ale není statisticky dostatečně průkazné. Nádoj na třetí a další laktaci je 7621 kg mléka. Mezi první laktací a třetí a vyšší laktací je také průkaznost na úrovni 99%.

Množství tuku z (Tab. 8) je u jednotlivých laktací prokazatelně rozdílné pouze mezi druhou a třetí laktací. Je to průkaznost na úrovni 95 %. Minimum v množství tuku je 4,11 %, kterého dosahují dojnice na první laktaci. Maximum mají dojnice na druhé laktaci a činí 4,16 %.

V roce 2013 byl průměr tuku v mléce, 3,88 % tuku. U našeho sledování bylo množství tuku s porovnáním celorepublikového průměru v pořádku (http://www.cmsch.cz).

Množství bílkovin mezi jednotlivými laktacemi je prokazatelně rozdílné. Z (Tab. 8) je patrné, že statistický rozdíl mezi první a druhou laktací není, ale mezi první, druhou a třetí je průkaznost dokázána na úrovni 99 %. Minimum množství bílkovin bylo u dojnic na třetí a vyšší laktaci a to 3,52 %, maxima dosáhli dojnice na první laktaci a to 3,62 % bílkovin.

Podle Lara a kol. (2006) udávají, že u dojnic holštýnského skotu je procentuální zastoupení bílkovin 3,58 % bílkovin. V našem sledování je rozpětí mezi 3,52 – 3,62 % bílkovin takže se pohybujeme kolem zjištěného % bílkovin v našem sledovaném podniku.

V (Tab. 9) je zaznamenán vývoj českého strakatého skotu z pohledu produkčního a to v letech 2011 – 2015. Délka laktace nám v uvedené tabulce vychází statisticky rozdílná a to na úrovni 99 % mezi roky 2012 a 2015. Roky 2013 a 2014 jsou v délce laktace skoro stejné, ale s rokem 2015 mají statisticky průkazný rozdíl na úrovni 95 %.

Množství mléka se u plemene českého strakatého skotu od roku 2011 až do roku 2015 zvyšovalo. V roce 2011 bylo průměrné množství mléka 6649 kg mléka a v roce 2015 to bylo již 8048,83 kg mléka. Roky 2011, 2012 a 2013 jsou podobné, ale jsou statisticky průkazné rozdíly a to k rokům 2014 a 2015. Roky 2014 a 2015 jsou průkazné statisticky i mezi sebou. Všechny statistické průkaznosti jsou prokázány na úrovni ($p < 0,01$).

Dle ČMSCH (2015) se v roce 2014 mléčná užitkovost českého strakatého skotu pohybovala na úrovni 7016 kg mléka. Ve sledovaném podniku to bylo za rok 2014, 7501 kg mléka. Můžeme tedy říci, že ve sledovaném podniku jsou s produkcí mléka na dobré úrovni (http://www.cmsch.cz).

V procentuálním zastoupení tuku nebyl žádný prokazatelný statistický rozdíl. Nejmenší zjištěné množství tuku bylo v roce 2013 a bylo to 4,10 % tuku. Naopak nejvyšší naměřená hodnota byla 2014 a činila 4,18 % tuku.

Z ročenky ČMSCH bylo za rok 2014 množství tuku 3,98 %. Sledovaný podnik je tedy i v % množství tuku na dobré úrovni a byl nad celorepublikovým průměrem (http://www.cmsch.cz).

Množství bílkovin v procentuálním zastoupení není z našeho pozorování prokazatelný rozdíl. Rozpětí se pohybovalo od 3,55 – 3,59 % bílkovin.

Podle Žižlavského (2006) bylo zastoupení bílkovin v mléce ve Švýcarsku – 3,27 %; v Německu – 3,52; v Rakousku 3,44 a v ČR – 3,42 %.

Podle ročenky ČMSCH (2015) bylo procentuální zastoupení bílkovin v mléce 3,50 % za rok 2014 (http://www.cmsch.cz).

Tab. 9 - Meziroční porovnání užitkovosti českého strakatého skotu

Rok	Délka laktace (dny)		Množství mléka (kg)		Množství tuku (%)		Množství tuku (kg)		Množství bílkovin (%)		Množství bílkovin (kg)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	290,67	2,89	$6649,00^{A}$	372,27	4,15	0,10	$275,67^{A}$	9,45	3,55	0,05	$236,00^{A}$	10,44
2012	$288,67^{A}$	1,97	$6564,67^{A}$	579,21	4,14	0,04	$271,83^{A}$	23,58	3,59	0,08	$235,67^{A}$	16,74
2013	$291,00^{a}$	2,10	$6783,67^{A}$	602,74	4,10	0,05	$278,00^{A}$	24,68	3,57	0,07	$242,00^{A}$	17,54
2014	$291,17^{a}$	1,17	$7500,83^{B}$	601,45	4,18	0,04	$313,50^{B}$	25,49	3,58	0,04	$268,33^{B}$	18,92
2015	$294,00^{B,b}$	3,46	$8048,83^{C}$	477,17	4,12	0,18	$332,17^{C}$	31,97	3,58	0,04	$287,67^{B}$	18,32

*Odlišná písmena A,B,C značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými roky

V (Tab. 10) bylo provedeno srovnání českého strakatého skotu podle laktace, na které se dojnice nachází. Z tabulky je patrné, že se zkracuje délka laktace, která je na první laktaci v průměru 293,44 dní dlouhá a byl dokázán statisticky průkazný rozdíl k druhé laktaci, která má délku 290,11 dní a to na hladině ($p < 0,01$). Mezi druhou a třetí laktací není statisticky průkazný rozdíl. Mezi první a třetí byl prokázán statistický rozdíl na úrovni 99 %. Počet dní na třetí laktaci a vyšší byl v průměru 289,89.

Statisticky prokazatelný rozdíl byl zjištěn také mezi jednotlivými laktacemi a to v množství mléka. Na první laktaci byl průměr 6522,22 kg mléka, oproti druhé laktaci byl zjištěn prokazatelný rozdíl na hladině ($p < 0,01$). Na druhé laktaci byl zjištěn průměrný nádoj 7338,44 kg mléka. Mezi druhou a třetí laktací byla průkaznost dokázána a to na úrovni ($p < 0,05$). U dojnic na třetí a další laktaci byl nádoj 7621 kg mléka. Mezi první a třetí laktací byl prokázán rozdíl a to na úrovní 99 %.

Z (Tab. 10) je patrné, že mezi laktacemi a procentuálním zastoupením tuku na jednotlivých laktacích není statisticky prokazatelný rozdíl. Nejnižší zastoupení % tuku bylo u krav na první laktaci, což bylo 4,11 %. Nejvyšší zastoupení tuku bylo zjištěno u krav na druhé laktaci a to 4,16 %. Na třetí a další laktaci bylo zjištěno zastoupení tuku 4,13 %.

Množství bílkovin jak můžeme sledovat z tab. 10 nám od první laktace klesá. Zatímco na první laktaci bylo zjištěno zastoupení 3,62 % bílkovin, na druhé laktaci bylo zjištěno 3,60 % a na třetí a vyšší laktaci bylo statisticky prokázán rozdíl a to na hladině ($p < 0,01$). Na třetí a vyšší laktaci bylo naměřeno 3,52 % bílkovin.

Tab. 10 - Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic českého strakatého plemene

Pořadí laktace	Délka laktace (dny)		Množství mléka (kg)		Množství tuku (%)		Množství tuku (kg)		Množství bílkovin (%)		Množství bílkovin (kg)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
3. a další	$289,89^{A}$	2,15	$7621,00^{A,a}$	625,54	4,13	0,05	$315,33^{A}$	29,07	$3,52^{A}$	0,03	$267,89^{A}$	23,88
1.	$293,44^{B}$	2,92	$6522,22^{B}$	655,54	4,11	0,15	$267,89^{B}$	24,31	$3,62^{B}$	0,05	$235,78^{B}$	21,18
2.	$290,11^{A}$	2,09	$7338,44^{C,b}$	660,18	4,16	0,07	$305,67^{A}$	31,49	$3,60^{B}$	0,02	$264,11^{A}$	24,28

*Odlišná písmena A,B,C značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými kategoriemi

V tab. 11 jsem provedl srovnání českého strakatého skotu s holštýnským skotem z pohledu reprodukčních ukazatelů. Ukázalo se, že obě plemena mají skoro stejné zabřezávání po první inseminaci. Kdy u českého strakatého skotu to bylo 46,37 % a u holštýnského plemene 44,04 %.

Podle Loudy (2008) je zabřezávání po první inseminaci ve stádě hodnoceno výborně až dobře, když je rozpětí zabřezlých krav nad 50 – 60 %. Za těmito údaji dojnice ze sledovaného chovu zaostávají asi o 5 %.

Dalším reprodukčním ukazatelem byla březost po všech inseminacích. Ve sledovaném chovu byl tento ukazatel u holštýnského skotu 43,43 % a u českého strakatého skotu 47,24 %. Nebyla zjištěna žádná průkaznost mezi tímto reprodukčním ukazatelem.

Servis perioda (tab. 11) byla prokazatelně kratší u českého strakatého skotu. Činí 103,50 dní. U holštýnského skotu byla servis perioda 123,82 dnů. Mezi plemeny a jejich servis periodami byl statisticky prokazatelný rozdíl na úrovni 99 %.

Říha a kol. (2003) hodnotí servis periody podle užitkovosti takhle:

- 7000 kg mléka, servis perioda 85 dní
- 8000 kg mléka, servis perioda 105 dní
- 9000 kg mléka, servis perioda 125 dní

Podle těchto ukazatelů je servis perioda u obou sledovaných plemen v pořádku.

Z ukazatele reprodukce interval je opět prokazatelně kratší u českého strakatého skotu a to 67,19 dní. U holštýnského plemene 73,16 dne. Průkaznost byla prokázána na úrovni 99 %.

Podle Gamčíka a Kozumplíka (1984) je potřeba největší počet krav zapustit mezi 45. – 60. dnem po porodu, ale delší interval je připuštěn u vysokoprodukčních dojnic.

Inseminační index byl u holštýnského skotu na úrovni 2,02 a u českého strakatého skotu 1,98. U inseminačního indexu nebyla mezi plemeny dokázána rozdílná průkaznost.

Podle Loudy a kol. (2008) je však brán jako vyhovující ukazatel inseminačního indexu do 2. Můžeme tedy říci, že inseminační index je u českého strakatého skotu vyhovující, u holštýnského skotu lehce pod hraniční hodnotou.

Mezidobí bylo ve sledovaném podniku u holštýnského skotu 403,73 dní a u českého strakatého skotu 381,39 dní.

Tab. 11 - Srovnání plemen – reprodukční ukazatele

Plemeno	Březost po 1. inseminaci (%)		Březost po všech ins. (%)		Servis perioda (dny)		Interval (dny)		Inseminační index		věk/mezidobí (dny)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Holštýnský skot	44,04	13,55	43,43	10,45	$123,82^A$	11,42	$73,16^A$	5,36	2,02	0,31	$403,73^A$	10,69
Český strakatý skot	46,37	17,00	47,24	14,43	$103,50^B$	7,06	$67,19^B$	5,09	1,98	0,68	$381,39^B$	6,21

*plemeno A,B = $p < 0,01$ statisticky průkazný rozdíl mezi plemeny

V (Tab. 12) bylo zachyceno meziroční porovnání reprodukčních ukazatelů holštýnského skotu. Nebyla prokázána statistická průkaznost ($p > 0,05$).

V tabulce bylo zjištěno, že březost po první inseminaci byla v roce 2011 na úrovni 42,90 %. V roce 2015 to však už bylo 48,78 %.

Dle Rajmonta a Jílka (2006) je při velmi dobré plodnosti zabřezávání po první inseminaci nad 60 %. Pod 50 % zabřezávání je náznak problémů.

Ve sledovaném chovu se pomalu přibližují k hranici 50 %, což může znamenat zlepšování úrovně chovu.

Březost po všech inseminacích, která byla v roce 2011 na úrovni 41,30 %. V roce 2015 byla na úrovni 49,08 %.

Servis perioda, se ve sledovaném období také zkracovala. Kdy v roce 2011 byla 125,55 dní a v roce 2015 o jedenáct dní na 114 dní.

Dle Loudy (2008) je servis perioda od 110 – 125 dní tolerovatelná pokud se jedná o vysokoprodukční dojnice holštýnského skotu.

Podle Syrůčka a Burdycha (2015) bylo zjištěno, že u holštýnského skotu, který má mléčnou produkci mezi 8000 – 9000 kg mléka je průměrná servis perioda 127 dní.

Mezidobí se nám od roku 2011, kdy bylo na hodnotě 410 dní snížilo, a to na hodnotu v roce 398,83 dní.

Gamčík a Kozumplík (1984) popisují délku mezidobí 370 – 400 dní jako dobrou plodnost stáda.

Tab. 12 - Meziroční porovnání reprodukčních ukazatelů holštýnského skotu

Rok	Březost po 1. Inseminaci (%)		Březost po všech ins. (%)		Servis perioda (dny)		Interval (dny)		Inseminační index		věk/mezidobí (dny)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	42,90	15,41	41,30	12,47	125,55	8,70	74,60	7,35	2,05	0,37	410,00	11,88
2012	44,05	14,39	42,48	10,24	123,53	9,80	72,40	8,27	2,06	0,31	409,10	7,98
2013	38,68	13,69	39,84	9,77	133,80	5,14	75,25	3,64	2,13	0,33	401,25	11,32
2014	45,23	13,59	43,38	9,77	123,10	9,50	73,05	4,44	2,04	0,28	401,38	11,31
2015	48,78	13,26	49,08	11,35	114,00	15,40	71,23	5,51	1,85	0,30	398,83	14,44

V (Tab. 13) bylo provedeno srovnaní reprodukčních ukazatelů holštýnského skotu daného stáda a celorepublikové populace.

Březost po první inseminaci byla u jalovic sledovaného stáda 53,97 %, celorepublikové populace jalovic měla zabřezávání na úrovni 58,47 %. Mezi stádem a populací nebyl zjištěn statisticky průkazný ($p > 0,05$) rozdíl. Je patrné, že v podniku byli pod průměrem zabřezávání u jalovic.

U krav byla hodnota zabřezávání celorepublikové populace 34,14 % a u stáda 29,58 %. I mezi těmito hodnotami nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl, ale bylo zjištěno, že podnik je pod průměrem populace. Statisticky průkazný rozdíl byl prokázán mezi jalovicemi, jak v populaci, tak ve stádě, a kravami stáda a populace. Tato průkaznost byla prokázána na $p< 0,01$.

Dle Rajmona a Jílka (2006) je u jalovic procento březosti po první inseminaci o 10 % větší než u krav.

Gamčík a Kozumplík (1984) připouští rozdíl po první inseminaci mezi kravami a jalovicemi také o 10 % ve prospěch jalovic.

V březosti po všech inseminacích máme statisticky průkazný rozdíl u jalovic mezi stádem a celorepublikovou populací na úrovni $p< 0,05$. Krávy celorepublikové populace měli hodnotu zabřezávání po všech inseminacích 35,08 a krávy stáda 34,34 %.

Servis perioda byla statisticky průkazně nižší u krav ze stáda činí 117,29 dní a u populace 130,36 dní. Je mezi nimi průkaznost na úrovni 95 %.

Interval stáda je také nižší. Byl prokázán rozdíl a to na úrovni 95 %. Interval stáda byl 68,49 dní a populace 77,83 dní.

Inseminační index mezi stádem a populací jalovic byl prokázán na hladině ($p < 0,01$). Jalovice stáda měli inseminační index vyšší a to 1,90 a jalovice populace 1,64. U krav byl zjištěn inseminační index u stáda 2,24 a u populace 2,30.

Dle Schichtla (2007) je inseminační index u holštýnských krav 2,6 (prvotelky) a 2,79 (krávy na druhé laktaci).

Tab. 13 - Srovnání jalovic a krav ze stáda s populací holštýnského plemene ČR – reprodukční ukazatele

Kategorie	Březost po 1. inseminaci (%)		Březost po všech ins. (%)		Servis perioda (dny)		Interval (dny)		Inseminační index	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Jalovice populace	$58,47^{A}$	0,53	$55,87^{A,a}$	0,69					$1,64^{A}$	0,05
Jalovice stádo	$53,97^{A}$	8,47	$48,41^{C,b}$	8,69					$1,90^{B}$	0,17
Krávy populace	$34,14^{B}$	0,38	$35,08^{B,D}$	0,38	$130,36^{a}$	2,20	$77,83^{a}$	1,55	$2,30^{C}$	0,00
Krávy stádo	$29,58^{B}$	6,33	$34,34^{B,D}$	5,33	$117,29^{b}$	13,28	$68,49^{b}$	3,08	$2,24^{C}$	0,26

*Odlišná písmena A,B,C značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými kategoriemi

V (Tab. 14) bylo provedeno srovnání holštýnského skotu v jednotlivých letech a to z hlediska věku při prvním otelení u jalovic a mezidobí u krav.

Z tabulky je patrné, že se věk při prvním otelení od roku 2011 snižuje. V roce 2011 bylo první otelení průměrně 801 den po narození. V roce 2015 byl věk při prvním otelení průměrně 777 den po narození.

Závislost věku při prvním otelení potvrzuje Fricke (2012), kde optimálním věkem jalovic při prvním otelení lze zajistit maximální mléčnou užitkovost dojnic. Optimální věk při prvním otelení by se měl pohybovat kolem 23 až 24 měsíců.

U mezidobí bylo zjištěno také od roku 2011 snižování. Není však na tolik velké, aby bylo statisticky průkazné. V roce 2011 bylo mezidobí 410 dní. V roce 2015 činilo mezidobí 398,83 dní.

Dle Říhy (2003) by mělo být mezidobí optimálně dlouhé a krav s užitkovostí mezi 8000 – 9000 kg mléka na úrovni 385 – 405 dní.

Do tohoto rozpětí se náš podnik postupným vývojem dostal. V roce 2011, kdy toto kritérium nesplňoval, a měl mezidobí 410 dní, se v roce 2013 do tohoto rozpětí dopracoval.

Tab. 14 - Srovnání roků holštýnského plemene – reprodukční ukazatele

Rok	Věk při otelení (dny)		Mezidobí (dny)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	801,30	0,00	410,00	11,88
2012	789,00	2,83	409,10	7,98
2013	782,80	4,38	401,25	11,32
2014	798,75	13,22	401,38	11,31
2015	777,25	2,62	398,83	14,44

V (Tab. 15) bylo provedeno srovnání českého strakatého skotu z hlediska reprodukčních ukazatelů v rámci jednotlivých sledovaných roků, nebyla statisticky prokázána žádná průkaznost.

Bylo však zjištěno, že březost po první inseminaci byla v roce 2011 na úrovni 45,98 %. V roce 2015 to však už bylo jen 37,01 %. Nejvyšší zabřezávání po první inseminaci bylo zjištěno v roce 2014 a to 56,84 %.

Dle Rajmonta a Jílka (2006) je při velmi dobré plodnosti zabřezávání po první inseminaci nad 60 %. Pod 50 % zabřezávání je náznak problémů.

Březost po všech inseminacích, byla v roce 2011 na úrovni 44,93 %. V roce 2015 byla na úrovni 48,72 %.

Servis perioda, se ve sledovaném období také zkracovala. Kdy v roce 2011 byla 103,45 dní a v roce 2015 byla 102,78 dní.

Podle Syrůčka a Burdycha (2015) bylo zjištěno, že u českého strakatého skotu, který má mléčnou produkci mezi 7000 - 8000 kg mléka je průměrná servis perioda 99 dní (http://www.vvs.cz).

Mezidobí se nám od roku 2011, kdy bylo na hodnotě 383,6 dní, snižovalo až do roku 2014, kdy bylo mezidobí dlouhé 378,15 dní a bylo nejkratší, ze sledovaných roků. V roce 2015 se mezidobí zvýšilo na hodnotu 385,70 dní.

Gamčík a Kozumplík (1984) popisují délku mezidobí 370 – 400 dní jako dobrou plodnost stáda.

Inseminační index byl ve všech letech po hranicí 2, kromě roku 2014, kdy byl 2,11.

Dle Loudy (2008) je inseminační index jako vyhovující do 2.

Tab. 15 - Srovnání českého strakatého plemene v ročních intervalech – reprodukční ukazatele

Rok	Březost po 1. inseminaci (%)		Březost po všech ins. (%)		Servis perioda (dny)		Interval (dny)		Inseminační index		věk/mezidobí (dny)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	45,98	9,26	44,93	8,55	103,45	10,96	67,35	7,71	1,93	0,22	383,60	6,51
2012	44,69	9,86	44,29	7,26	103,08	10,48	65,98	7,74	1,96	0,18	381,28	4,18
2013	49,61	10,03	47,65	7,46	106,50	5,86	68,73	4,07	1,95	0,26	379,33	4,90
2014	56,84	21,14	49,54	12,02	101,30	6,44	65,67	5,14	2,11	0,54	378,15	3,49
2015	37,01	22,72	48,72	25,73	102,78	6,26	67,80	4,30	1,96	1,29	385,70	10,15

V (Tab. 16) bylo provedeno srovnání reprodukčních ukazatelů českého strakatého skotu daného stáda a celorepublikové populace.

Březost po první inseminaci u jalovic byla v populaci 60,33 % a u stáda 43,44 %. U krav byla březost po první inseminaci u populace 44,32 % a u sledovaného stáda 37,38 %. Nebyla prokázána statistická průkaznost ($p > 0,05$) mezi jalovicemi navzájem ani mezi kravami navzájem. Průkaznost byla dokázána pouze mezi populací jalovic a mezi stádem krav. Tato průkaznost byla na hladině ($p< 0,05$).

Dle Skládanky (2014) byla v roce 2012 v ČR březost po 1. Inseminaci u krav 40 % a u jalovic 59,4 %.

Březost po všech inseminacích byla za sledované období u jalovic populace 57,27 % u jalovic ve sledovaném stádě pak 48,01 %. U krav v populaci byl ukazatel březosti po všech inseminacích na úrovni 43,83 % a krávy stáda měly 39,83 %.

Dle Poplšteinové (1992) obecně platí, že velmi dobrá plodnost po první inseminaci je nad 60 %, dobrá od 50 – 60 % a neuspokojivá pod 50 %.

Servis perioda byla u krav populace 109,88 dní, ale u krav stáda jen 97,12 dní. V tomto ukazateli byl prokázán statistický rozdíl na úrovni ($p< 0,01$).

Interval byl ve sledované tabulce vyhodnocen jako statisticky průkazný rozdíl mezi populací krav a sledovaným stádem. Hodnota krav populace byla 71,86 dní a stádo krav mělo interval 62,53 dní. Průkaznost byl na hladině ($p< 0,01$).

Je zapotřebí, aby byl největší počet krav zapuštěn mezi 45 – 60 dnem po otelení. Vyšší interval se připouští u prvotelek a u vysokoprodukčních dojnicí (Gamčík a Kozumplík, 1984).

Inseminační index u jalovic populace byl 1,62, u jalovic stáda 2,33. U krav populace byl inseminační index 1,96 a stáda 2,02. Z předešlé diskuze víme, že by se měl inseminační index pohybovat do 2.

Tab. 16 - Srovnání jalovic a krav ze stáda s populací českého strakatého skotu ČR – reprodukční ukazatele

Kategorie	Březost po 1. inseminaci (%)		Březost po všech ins. (%)		Servis perioda (dny)		Interval (dny)		Inseminační index	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
Jalovice populace	60,33^{a}	1,33	57,27^{a}	1,54					1,62	0,04
Jalovice stádo	43,44	30,51	48,01	26,57					2,33	1,31
Krávy populace	44,32	1,20	43,83	0,96	109,88^{A}	2,28	71,86^{A}	0,77	1,96	0,05
Krávy stádo	37,38^{b}	2,42	39,83^{b}	3,67	97,12^{B}	3,01	62,53^{B}	2,34	2,02	0,12

*Odlišná písmena A,B značí statisticky průkazný $p < 0,01$; a,b = $p < 0,05$ rozdíl mezi hodnocenými kategoriemi

V tabulce 17 byl porovnáván věk při prvním otelení u jalovic a mezidobí u krav v jednotlivých letech a to pro český strakatý skot. V tabulce nebyla zjištěna žádná statisticky průkazná ($p > 0,05$) rozdílnost.

Když se podíváme na jednotlivé roky, bylo zjištěno, že nejkratší počet dní při prvním otelení byl v roce 2013 a to 801 dní. Nejvyšší počet dní při prvním otelení byl zjištěn v roce 2015 a to 848 dní. Je vidět, že od roku 2013 do roku 2015 byl zaznamenán nárůst dní při prvním otelení o 47 dní.

Podle výzkumu, který prováděl Syrůček a Burdych (2015), ve kterém srovnávali několik farem s českým strakatým skotem přišli k závěru, že počet dní při prvním otelení u českého strakatého skotu s mléčnou užitkovostí mezi 6000 – 7000 kg mléka byl 858 dní. To znamená, že ve sledovaném chovu se sice věk při prvním otelení zvýšil, ale není tak vysoký jako na jiných farmách pro dané plemeno.

Mezidobí ze sledované tabulky v roce 2011 bylo 383,60 dní, v roce 2013 bylo zjištěno 379,33 dní a v roce 2015 se zvýšilo na 385,70 dní.

Dle Loudy a kol. (2008) považujeme za výbornou až průměrnou délku mezidobí od 365 – 400 dní.

Tab. 17 - Srovnání roků českého strakatého plemene – reprodukční ukazatele

Rok	Věk při otelení (dny)		Mezidobí (dny)	
	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
2011	838,10	0,00	383,60	6,51
2012	807,35	9,12	381,28	4,18
2013	801,05	4,60	379,33	4,90
2014	810,90	14,71	378,15	3,49
2015	848,45	16,19	385,70	10,15

6 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce, bylo zhodnotit reprodukční výsledky a současně mléčnou užitkovosti u dojnic, resp. srovnání těchto ukazatelů, tj. reprodukčních výsledků a mléčné užitkovosti, u dvou plemen dojnic – Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu v zemědělském podniku Hanácká zemědělská společnost Jevíčko, a. s. a současně potvrzení předpokladu, že postupný přechod na chov Holštýnského skotu je ve sledovaných ukazatelích oprávněný a jednoznačně napomůže zefektivnění obou ukazatelů.

- Oblast produkčních ukazatelů
    - holštýnský skotu vykazuje o šest dnů delší laktaci, která pozitivně ovlivňuje produkci mléka
    - roční produkce mléka je u holštýnského skotu vyšší o 1 827 kg (zemědělský podnik Jevíčko), republikově je tento rozdíl ještě vyšší (2 389 kg)
    - v obsahu mléčných složek, tj. tuku a bílkovin je chov holštýnského skotu v zemědělském podniku Jevíčko nad republikovým průměrem
- Oblast reprodukčních ukazatelů
    - procentuální úspěšnost zabřezávání u obou plemen je srovnatelná, cca 5 % pod uváděnou hranicí dobrého zabřezávání, která činí 50 %
    - servis perioda je kratší u českého strakatého skotu, avšak s ohledem na produkci mléka jsou obě plemena v mezích normy
    - inseminační index je u holštýnského plemene za celou dobu sledování o 0,04 vyšší než u českého strakatého plemene, ovšem s ohledem na poslední rok sledování se vývoj obrací a holštýnský skot vykazuje hodnotu tohoto indexu za rok 2015 v úrovni 1,85, kdežto český strakatý skot v témže období hodnotu 1,96
    - věk při prvním otelení je u holštýnského skotu nižší o 31 dní, jedná se tedy o ranější plemeno

- doba mezi dvěma porody (mezidobí) je u holštýnského skotu vyšší o 18 dní než u českého strakatého skotu, což je způsobeno délkou servis periody

Dojnice holštýnského skotu vykazují výrazně lepší výsledky v mléčné produkci než dojnice českého strakatého skotu. V reprodukčních výsledcích jsou obě plemena prakticky srovnatelná. Zemědělský podnik se však výrazně orientuje na mléčnou produkci, což jeho volbu - „holštynizaci“ stáda, podporuje.

7 LITERATURA

1. BEZDÍČEK J., LOUDA F., ŠUBRT J., 2010: *Vliv inbridní deprese na znaky reprodukce.* Agrovýzkum Rapotín s.r.o., 2010, 37 s. ISBN 978-80-87144-17-6
2. BEZDÍČEK J., ŠUBRT J., LOUDA F., 2010: *Projev inbrední deprese u znaků mléčné užitkovosti.* Agrovýzkum Rapotín s.r.o, 2009, 46 s. ISBN 978-80-87144-08-4
3. BOUŠKA J. a kol., *Chov dojeného skotu*. Profi Press, Praha, 186 s.
4. COUFALÍK V. 2013: *Současné problémy v reprodukci skotu*. 1. vyd. Olomouc: Agriprint, 2013, 184 s. ISBN 978-80-87091-46-3
5. ČESKOMORAVSKÝ SVAZ CHOVATELŮ, 2013*: Aktuální přehled výsledků reprodukce.* Databáze online [cit. 2016-04-06]. Dostupné na: http://www.cmsch.cz/aktualni-prehled-vysledku-reprodukce/
6. ČESKOMORAVSKÝ SVAZ CHOVATELŮ, 2015*: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2014.* Databáze online [cit. 2016-03-15]. Dostupné na: http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-2014.pdf
7. DRACKLEY J. K., 2011: *Řízení příjmu energie před porodem – goldilocks*. Seminář, Větrný Jeníkov, 2011.
8. FRICKE M. P., 2012. Reproductive Challenges of Lactating Dairy Cows. Department of Dairy Science University of Wisconsin – Madison.
9. GAMČÍK P., KOZUMPLÍK J. et al., 1984: *Andrológia a umelá inseminácia hospodárskych zvierat*. Príroda, Bratislava, 344 s.
10. GORDIE J., 2011: *Americký „ABC – koncept"*. Seminář, 2011.
11. HEGEDÜŠOVÁ Z., LOUDA F., ŘÍHA J., KUBICA J., 2010: *Detekce říje v chovech skotu - cesta ke zlepšení úrovně reprodukce.* Agrovýzkum Rapotín, Rapotín, 39 s. ISBN 978–80–87144–21-3
12. HLAVNIČKA R., 2014: *Embryotransfer*. [online] 2014 [cit 2016-04-18]. Dostupný z WWW: http://www.inplem.cz/articles/embryotransfer/
13. JELÍNEK P., KOUDELKA K., a kol. 2003: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Vydala Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, 414 s. ISBN 80-7157-644-1

14. KOPEČEK P., 2013: *Metodický přístup k hodnocení ekonomiky chovu skotu mléčného a kombinovaného užitkového typu.* Agrovýzkum Rapotín s. r. o., Rapotín, 70 s. ISBN 978-80-87592-15-1
15. KUDRNA V., SKŘIVANOVÁ V., TYROLOVÁ Y., 2006: *Výživa a krmení*, s. 85 - 116. In: BOUŠKA J. a kol., Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s.
16. KVAPILÍK J., 2006: *Ekonomika chovu dojeného skotu*, s. 169 - 179. In: BOUŠKA J. a kol., Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s.
17. KVAPILÍK J., RŮŽIČKA Z., BUCEK P., A KOL. 2013. Ročenka – *Chov skotu v České Republice – Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2012*. Českomoravská společnost chovatelů, a. s., Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha – Uhříněves; Svaz chovatelů českého strakatého skotu; Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o. s.; Český svaz chovatelů masného skotu. 106 s. ISBN 9788087633045.
18. LARA A., MENDOZA D.G., LANDOIS L., BARCENA R., ROJO R., AYALA J., VEGA S., 2006: *Milk production in Holstein cows supplemented with different levels of ruminally protected methionine.* Databáze online [cit. 2016-04-15]. Dostupné na: http://www.livestockscience.com/article/S1871-1413(06)00177-6/abstract
19. LE BLANC, S., 2010: *Assessing the Asociation of the Level of Milk Production with Reproductive Performance in Dairy Cattle.* Journal of Reproduction and Development. 56, 1-7s.
20. LOUDA F., VANĚK D., JEŢKOVÁ A., STÁDNÍK L., BJELKA M., BEZDÍČEK J., POZDÍŠEK J., 2008: *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic.* Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 55 s.
21. MÁCHAL L., CHLÁDEK G., SLÁDEK L., KUCHTÍK J., 2011: *Chovatelské aspekty úrovně reprodukce v chovech hospodářských zvířat,* s. 11-12. In péče o vysokou úroveň reprodukčního procesu hospodářských zvířat. 1. vyd. brno: výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i., 56 s.
22. MC LEOD, B. J., FOULKES, J. A., WILLIAMS, M. E., WELLER, R. F., 1991: *Predicting the time of ovulation in dairy cows using on- farm progesterone kita.* Anim. Prod., 52, 1991, č.1, str. 1-9.
23. PLATEN M., 2000: *Současné problémy v reprodukci skotu*, s. 41. In: Coufalík V., Současné problémy v reprodukci skotu. Olomouc: Agriprint 2013, 184 s.

24. POPLŠTEINOVÁ I., 1992: *Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu.* ÚVTIZ, Praha, 44 s.
25. RAJMON R., JÍLEK F., 2006: *Reprodukce skotu*, s. 71-84. In: BOUŠKA J. a kol., Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s.
26. ŘÍHA J., 1996: *Reprodukce ve stádě skotu*. Svaz chovatelů českého strakatého skotu jako svou účelovou publikaci, Praha 1995, 125 s.
27. ŘÍHA J., a kol., 2004: *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín jako účelovou poradenskou publikaci, 2004, 144 s. ISBN 80-903143-5-X
28. ŘÍHA J., PETELÍKOVÁ J., ČEŘOVSKÝ J., BAŽANT J., BOCHENEK M., PYTLOUN J., 2003: *Plemenitba hospodářských zvířat*. Autorský kolektiv Rapotín, 2003, 58 s. ISBN 80-903143-4-1
29. SEDMÍKOVÁ M., 2006: *Biologické základy mléčné a masné užitkovosti*, s. 17 - 32. In: BOUŠKA J. a kol., Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s.
30. SCHICHTL V., 2007*: Einfluss der Kreuzung von Deutschen Holsteins und Deutschem Fleckvieh auf Milchleistung, Milchqualität und allgemeine Gesundheitsmerkmale in einem automatischen Melksystem.* Disertační práce, Univerzita Mnichov, 175 s. [cit. 2016-04-05]. Dostupné na: http://edoc.ub.uni-muenchen.de/7613/1/Schichtl_Verena.pdf
31. SKLÁDANKA J., a kol., 2014: *Chov strakatého skotu*. Mendlova univerzita v Brně, Reprotisk s.r.o., 2014, 286 s. ISBN 978-80-7509-258-8
32. SKLÁDANKA J., a kol., 2014: *Pastva skotu*. Mendlova univerzita v Brně, Reprotisk s.r.o., 2014, 243 s. ISBN 978-80-7509-145-1
33. STÁDNÍK L., BERAN J., HEGEDÜŠOVÁ Z., MAKAREVICH A., KUBOVIČOVÁ E., LOUDA F., 2013: *Stanovení vlivu krystalizace a metabolických indikátorů cervikálního hlenu na přežitelnost spermií u skotu*. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2013, 36 s. ISBN 978-80-87144-26-8
34. STÁDNÍK L., VACEK M., *Užitkové vlastnosti skotu a jejich hodnocení*. [online] 2007 [cit 2013-4-12]. Dostupný z WWW: <http://ksz.af.czu.cz/testovaniaslechteniskotu/cd/testovani/UVskotu.pdf>.
35. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU: *Chovný cíl.* Databáze online [cit. 2016-03-15]. Dostupné na: http://www.cestr.cz/chovny-cil.html

36. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU: *Plemeno české strakaté – základní informace.* Databáze online [cit. 2016-03-15]. Dostupné na: http://www.cestr.cz/plemeno.html
37. SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU, 2012: *Šlechtitelský program holštýnského skotu.* Databáze online [cit. 2016-03-15]. Dostupné na: http://www.holstein.cz/index.php/test-docman/lechtni/109-lechtitelsky-program-holtynskeho-skotu
38. SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU, 2014: *Ročenka 2014*. Databáze online [cit. 2016-04-15]. Dostupné na: http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file
39. SYRŮČEK J., BURDYCH J., 2015: *Vybrané ukazatele ovlivňující efektivitu chovu dojnic*. Náš chov, roč. 2015, č. 10. Databáze online [cit. 2016-04-15]. Dostupné na: http://www.vvs.cz/system/uploaded_files/274/original/nas-chov-2015.pdf
40. ŠUBRT J., HROUZ J. *Obecná Zootechnika.* Brno: Mendelova Zemědělská a lesnická univerzita, 2009. 205 s. ISBN 978-80-7375-115-9.
41. ZOOTECHNIKA, 2009: *Inseminace a plodnost krav*. Databáze online [cit. 2016-03-15]. Dostupné na: http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/porod---teleni-jalovic-a-krav/inseminace-a-plodnost-krav.html
42. ŽIŽLAVSKÝ J., 2006*: Dojená plemena skotu*, s. 33 - 46. In: BOUŠKA J. a kol., Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 186 s.
43. ŽIŽLAVSKÝ J., 2008: *Chov hospodářských Zvířat*. Brno: Mendelova Zemědělská a lesnická univerzita, 2008. 209 s. ISBN 978-80-7157-615-0.

8 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Zabřezávání po první inseminaci, inseminační interval, servis perioda a mezidobí……..…...17 str.
Tabulka 2: Příčiny vyřazování krav v KU v ČR (%)……18 str.
Tabulka 3: Chovný cíl Holštýnského skotu……..30 str.
Tabulka 4: Parametry chovného cíle a standard plemene…….....31 str.
Tabulka 5: Krmné dávky v podniku Jevíčko……36 str.
Tabulka 6: Vliv plemene na produkční ukazatele…….38 str.
Tabulka 7: Meziroční porovnání užitkovosti holštýnského skotu…….....39 str.
Tabulka 8: Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic holštýnského plemene……41 str.
Tabulka 9: Meziroční porovnání užitkovosti českého strakatého skotu……...44 str.
Tabulka 10: Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic českého strakatého plemene.46 str.
Tabulka 11: Srovnání plemen – reprodukční ukazatele……48 str.
Tabulka 12: Meziroční porovnání reprodukčních ukazatelů holštýnského skotu….50 str.
Tabulka 13: Srovnání jalovic a krav ze stáda s populací holštýnského plemene ČR – reprodukční ukazatele……52 str.
Tabulka 14: Srovnání roků holštýnského plemene – reprodukční ukazatele……54 str.
Tabulka 15: Srovnání českého strakatého plemene v ročních intervalech – reprodukční ukazatele……56 str.
Tabulka 16: Srovnání jalovic a krav ze stáda s populací českého strakatého skotu ČR – reprodukční ukazatele……58 str.
Tabulka 17: Srovnání roků českého strakatého plemene – reprodukční ukazatele...60 str.