

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 / Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

Katedra: Katedra speciální zootechniky

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv mléčné užitkovosti na vybrané ukazatele
reprodukce u holštýnského skotu

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Tomáš Tonka Ph.D.

Odborný konzultant: prof. Ing. Jan Frelich, Csc.

Autor: Tomáš Hubáček

České Budějovice, 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš HUBÁČEK**
Osobní číslo: **Z12426**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Zemědělství**
Název tématu: **Vliv mléčné užitkovosti na vybrané ukazatele reprodukce u holštýnského skotu**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

Dlouhodobý trend snižování stavů dojnic v posledních letech neustává ani v současnosti a z hlediska dlouhodobého vývoje je nutné tento trend hodnotit negativně. Na druhé straně pokračuje tendence ke zvyšování mléčné užitkovosti dojnic. Nejvyšší dojivost v ČR dosahují krávy holštýnského plemene. Jelikož hlavním cílem chovu dojnic je dosahování zisku, je nutno dojivost krav zvyšovat se zřetelem na ekonomické ukazatele.

Cílem práce je zpracování literární rešerše o charakteristice a užitkových vlastnostech holštýnského skotu, vlivech ovlivňujících mléčnou užitkovost a současně vyhodnocení vybraných vlivů, působících na výsledky reprodukce u sledovaného stáda dojnic holštýnského skotu.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem holštýnského skotu získáte data o mléčné užitkovosti a reprodukčních ukazatelích dojnic z kontroly mléčné užitkovosti, reprodukční a zootechnické evidence. Získaná data o mléčné užitkovosti dojnic vytřídíte podle pořadí laktace, věku při prvním otelení a důvodů vyřazení z chovu. Datové soubory zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte vliv vybraných faktorů na úroveň reprodukce sledovaných dojnic.

Rozsah grafických prací: 10 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Kvapilík, J. a kol.: Ročenka 2013, Chov skotu v České republice, Praha, 2014, 95 s.

Bouška, J. a kol.: Chov dojeného skotu, Profi Press, Praha, 2006, 186 s.

Říha, J. a kol.: Reprodukce ve stádě skotu, VÚCHS Rapotín, 1996, 125 s.

Berry D. P., Lee J. M., Macdonald K. A., Roche J. R.: Body condition score and body weight effects on dystocia and stillbirths and consequent effects on postcalving performance. *Journal of Dairy Science* 90, 4201 - 4211, 2007, doi 10.3168/jds.2007-0023

Hosseini-Zadeh N. Ghavi: Effects of main reproductive and health problems on the performance of dairy cows: a review. *Spanish Journal of Agricultural Research* 11, 718 - 735, 2013, doi 10.5424/sjar/2013113-4140

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (*Journal of Dairy Science*, *Journal of Animal Science*, *Animal Reproduction Science*, *WoS*, *SCOPUS*) a ve vědeckých a odborných časopisech (*Czech Journal of Animal Science*, *Náš Chov*, *Farmář*, *Agromagazín*, *Výzkum v chovu skotu*, *Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy holštýnského skotu*)

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.**
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

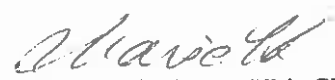
Konzultant bakalářské práce: **prof. Ing. Jan Frelich, CSc.**
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: **13. března 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2015**



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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentická 13
370 05 České Budějovice



doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 13. března 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma „Vliv mléčné užitkovosti na vybrané ukazatele reprodukce u holštýnského skotu“ jsem vypracoval samostatně, za použití odborné literatury a ostatních zdrojů, které jsou v práci uvedeny.

Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou, ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat především vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Tomáši Tonkovi Ph.D. za odborné vedení, ochotu a pomoc při zpracování daného tématu. Dále bych chtěl poděkovat podniku PRIMA AGRI a.s., především Ing. Františku Hodinovi za ochotné poskytnutí cenných informací a dat ke zpracování této práce. Poděkování patří také Ing. Vlastě Broučkové za její ochotu při poskytování dat nutných pro vypracování této bakalářské práce. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mé rodině a přátelům za morální podporu při studiu na vysoké škole.

Abstrakt

Chov skotu je považován za nejnáročnější odvětví v zemědělství a ekonomice. Hlavní dva faktory, které ovlivňují ekonomiku dojeného skotu jsou mléčná užitkovost a reprodukce. Cílem každého chovatele dojeného skotu je co nejvyšší mléčná produkce, zároveň s dobrými reprodukčními ukazateli. Cílem této bakalářské práce bylo vyhodnotit vybrané ukazatele reprodukce na mléčnou užitkovost u holštýnského skotu. Hodnocení proběhlo ve firmě PRIMA AGRI a.s. Data byla hodnocena za kontrolní rok od 1. října 2013 do 30. září 2014. Do hodnocení bylo zařazeno 270 dojnic, s uzavřenou laktací. U sledovaných dojnic, byly sledovány tyto ukazatele: mléčná užitkovost, pořadí laktace, věk při prvním otelení, délka servis periody, délka mezidobí a příčiny vyřazení z chovu. U vlivu délky servis periody na mléčnou užitkovost byl zjištěn statistický rozdíl ($p < 0,05$) pouze u skupiny od 6000-8000 kg mléka, u ostatních skupin nebyl zjištěn statistický rozdíl. Vliv délky mezidobí na mléčnou užitkovost, byl statisticky významný ($p < 0,001$), u skupiny od 6000-8000 kg mléka a u skupiny nad 10000 kg mléka, naopak u skupiny dojnic od 8000-10000 kg mléka byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($p < 0,01$). U vlivu pořadí laktace na mléčnou užitkovost byl statisticky významný rozdíl ($p < 0,001$), u všech skupin dojnic. Vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost, nebyl statisticky průkazný u žádné skupiny dojnic. U vlivu délky servis periody na pořadí laktace, byl statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$), na druhé laktaci a ($p < 0,001$), na třetí laktaci. Vliv délky mezidobí na pořadí laktace, byl statisticky průkazný ($p < 0,01$), na druhé a čtvrté a vyšší laktaci, naopak u skupiny dojnic na třetí laktaci byl statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,001$). Průměrný počet vyřazených dojnic činil 33,04 %. Nejvyšší počet vyřazených dojnic bylo z ostatních zdravotních důvodů, a to 51 %.

Klíčová slova: holštýnský skot, dojnice, mléčná užitkovost, laktace, reprodukce

Abstract

Cattle husbandry is the most difficult branch of agriculture and economics. There are two main reasons that affect economy of dairy cattle: milk utility and reproduction. The aim of every stockbreeder is the highest milk production and also good reproduction indicators. This bachelor work was aimed at analysis of selected reproduction indicators about milk utility of Holstein cattle. The analysis was done in the company PRIMA AGRI a.s. Data were analysed from 1st October 2013 to 30th September 2014. There were analysed 270 dairy cows with closed lactation. There were observed these indications: milk utility, rank of lactation, age of first calving, length of service period, length of the inter-calving interval and causes of elimination from breeding program. Influence of milk utility on the length of service period was statistically important only in a group of the dairy cows with utility 6000 - 8000 kg milk ($p < 0,05$). There was no statistically important difference in the length of service period in other groups. There was statistically important difference in the length of the inter-calving interval in the groups of the dairy cows with utility 6000 - 8000 kg milk and utility more than 10000 kg milk ($p < 0,001$). The length of the inter-calving interval was longer in a group of dairy cows with utility 8000 - 10000 kg milk ($p < 0,01$). Rank of lactation influences milk utility of all groups of dairy cows ($p < 0,001$). There was no statistically important effect of age at first calving. Effect of rank of calving on the length of service period was statistically important in second ($p < 0,05$) and third lactation ($p < 0,001$). Effect of rank of lactation on the length of the inter-calving interval was statistically important in second and fourth and higher lactation ($p < 0,01$). There was 8 days shorter length of the inter-calving interval in a group of the dairy cows in third lactation ($p < 0,001$). Average number of eliminated dairy cows was 33,04 %. The most frequent reason of dairy cows elimination were other healthy reasons - 51 % of culling cows.

Keywords: Holstein cattle, dairy cows, milk production, lactation, reproductive

Obsah

1. Úvod	10
2. Literární přehled	11
2.1. Holštýnský skot	11
2.1.1 Historie Holštýnského skotu	11
2.1.2 Charakteristika holštýnského skotu	12
2.1.3 Chovný cíl	12
2.2. Reprodukce skotu	14
2.2.1 Pohlavní dospělost	15
2.2.2 Chovatelská dospělost	16
2.2.3 Pohlavní cyklus krav	16
2.2.4 Ukazatele reprodukce skotu	17
2.2.5 Vlivy působící na reprodukci	21
2.3. Mléčná užitkovost	23
2.3.1 Laktace a laktační křivka	23
2.3.2 Kontrola užitkovosti	24
2.3.3 Vlivy působící na mléčnou užitkovost	26
3. Cíl práce	31
4. Materiál a metodika	32
4.1. Charakteristika podniku	32
4.2. Charakteristika sledovaného souboru	33
5. Výsledky	34
5.1. Vyhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost	34
5.1.1. Vliv délky servis periody na mléčnou užitkovost	34
5.1.2. Vliv délky mezidobí na mléčnou užitkovost	35
5.1.3. Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost	36
5.1.4. Vliv věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost v kg mléka	38
5.2. Vyhodnocení vybraných vlivů na pořadí laktace	39
5.2.1. Vliv pořadí laktace na délku servis periody	39
5.2.2. Vliv pořadí laktace na délku mezidobí	40

5.3. Příčiny vyřazování dojnic.....	41
6. Souhrn a závěr	44
7. Seznam použité literatury	46
8. Přílohy	49

1. Úvod

Chov skotu je jedna z nejdůležitějších skupin živočišné výroby. Mezi hlavní produkty patří především mléko a maso, které patří k nezákladnějším potravinám ve výživě člověka. Dalším důležitým produktem je chlévská mrva, která slouží jako výborné hnojivo. Skot patří mezi největší konzumenty objemných krmiv, čímž mimo jiné napomáhá k udržování krajiny.

Holštýnský skot patří mezi nejrozšířenější plemeno na světě. V České republice je převládajícím dojeným plemenem holštýnský skot, který byl vyšlechtěn hlavně na mléčnou užitkovost. Plemeno se vyznačuje velkým tělesným rámcem. Toto plemeno vyniká raností, první otelení by mělo být do 26 měsíců. Holštýnský skot je dobře přizpůsobivý, velký důraz je však nutno klást na výživu a na kvalitu prostředí. Je všeobecně známo, že vysokoprodukční dojnice mají tendenci ke zhoršování plodnosti. Proto šlechtitelská práce je čím dál více směřována ke zlepšování reprodukčních ukazatelů a funkčních vlastností ovlivňujících dlouhověkost holštýnských krav.

Hlavním cílem chovatelů dojeného skotu je vysoká produkce mléka a dobrá reprodukce. Produkce mléka je ovlivněna především genetikou, výživou a prostředím.

Reprodukce skotu má výrazné postavení v ekonomice chovu. Je všeobecně známo, že bez reprodukce není produkce. Podmínkou dobré reprodukce je správná detekce říje, inseminace nebo připuštění býkem, zabřeznutí, následná březost a porod životaschopného telete. Dobrá úroveň reprodukce je výsledkem správného managementu reprodukce, zejména u vysokoužitkových krav. Mezi nejčastější poruchy plodnosti patří chyby ve výživě, technologie ustájení, hygiena porodu, vyhledávání říje a vysoká užitkovost. V České republice dochází v poslední době ke zhoršování reprodukčních ukazatelů, což významně ovlivňuje délku produkčního života dojnic, protože poruchy reprodukce patří k nejčastějším příčinám vyřazování dojnic z chovu.

2. Literární přehled

2.1. Holštýnský skot

2.1.1 Historie Holštýnského skotu

Holštýnské plemeno patří do skupiny nížinných plemen a postupem doby se stalo nejpočetnější populací z kulturních plemen na světě. (www.hovezimaso.cz).

Nejrozšířenější světové dojené plemeno odvozuje svůj původ z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovaného původně od Fríska, přes Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko (Bouška a kol., 2006).

Černostrakatý skot pochází ze severozápadní Evropy, kde se vyvinul z místních populací v 17 – 19. století a postupně se rozšiřoval do celého světa. Rozdílné přírodní i ekonomické podmínky vedly ke vzniku několika užitkových typů. V Evropě bylo plemeno šlechtěno na exteriérově vyvážený typ středního rámce s velmi dobrou mléčnou užitkovostí, vyšším obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. Na území Severní Ameriky byl jednostranně šlechtěn na mléčnou produkci a pro tuto severoamerickou provenienci se vžil název holštýnský skot. V polovině minulého století se proces šlechtění i v dalších zemích začal více orientovat na mléčnou užitkovost a genofond holštýnského plemene z USA a Kanady se začal masově využívat ve většině chovatelsky vyspělých zemí celého světa (www.hovezimaso.cz).

Novodobá historie černostrakatého skotu u nás začíná v 60. letech, kdy se realizovaly dovozy převážně z Dánska, Holandska, SRN a v malé míře i z Kanady. Celkem bylo dovezeno asi 30-40 tisíc kusů převážně vysokobřezích jalovic. Následně byly během 60. let velmi silně omezeny další dovozy a přikročilo se k převodnému křížení s býky tohoto plemene. Nová domácí populace černostrakatého plemene byla v ČR legislativně uznána vyhláškou Ministerstva zemědělství v roce 1983 (www.genoservis.cz).

V České republice se od roku 2005 holštýnský skot stal převládajícím dojeným plemenem a jeho podíl, z populace krav v kontrole mléčné užitkovosti za rok 2011,

již představuje 57%. Průměrná mléčná užitkovost čistokrevných holštýnských krav se blíží 9.000 kg mléka za normovanou laktaci, což ČR řadí mezi přední země celé EU (www.hovezimaso.cz).

2.1.2 Charakteristika holštýnského skotu

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 velký důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav. U mléčné žlázy pak zejména na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný vaz 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 (Bouška a kol., 2006).

2.1.3 Chovný cíl

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. Selektce 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 směřováno 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 hlavních ukazatelů s tím, že v jednotlivých chovech se mohou odlišovat v souladu s jejich výrobními podmínkami a ekonomickými potřebami:

Tabulka č. 1: Chovný cíl holštýnské skotu

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

(www.holstein.cz)

Šlechtění bude dále orientováno na ukazatele zdraví, zejména na zvyšování odolnosti proti mastitidám, na zlepšení stavu končetin a v souvislosti s tím i na prodloužení funkční dlouhověkosti krav. Důležitým hlediskem bude také eliminace, příp. regulace projevu dědičně podmíněných vad. V souladu s vědeckým a

technologickým vývojem budou ve šlechtění využívány možnosti molekulární genetiky. Stanovení a možnost postupného dosažení chovného cíle vychází ze současného stavu populace čistokrevných plemenných krav a z možností uplatňovaných šlechtitelských postupů a výrobně ekonomických podmínek chovu v ČR (www.holstein.cz).

2.2. Reprodukce skotu

Reprodukce je důležitou součástí biologické podstaty a ekonomické efektivity chovu skotu. Na jedné straně se neustále zvyšují nároky na množství a kvalitu nadojeného mléka, na straně druhé jsou známy i negativní korelace těchto znaků právě k reprodukci. Zvláště u holštýnského skotu, jako specializovaného mléčného plemene, se s těmito problémy střetáváme stále častěji. Problém se zabřeznutím krávy nebo jalovice je často spojený s narůstajícím počtem tzv. tichých, nevýrazných říjí a následně také s časnou embryonální mortalitou. To vede k tomu, že se prodlužuje délka servis periody, zvyšuje se potřeba inseminačních dávek, narůstá počet inseminačních a veterinárních zákroků (Louda a kol., 2008).

Nízká plodnost snižuje průměrnou produkci mléka a počet telat na krávu za rok. Špatná reprodukce má negativní vliv na budoucí produktivitu stáda. Reprodukce je ovlivněna prostředím, managementem, zdravím a genetickými faktory (Gröhn a Rajala-Schultz, 2000).

Ekonomický význam plodnosti spočívá v produkci telat a v hormonální stimulaci laktace. Pokud získáme od krávy jedno zdravé tele za rok, považujeme to za optimální plodnost. Dobré plodnosti krav odpovídají délka inseminačního intervalu do 75 dnů, březost po první inseminaci 50 %, inseminační index do 1,5, délka servis periody do 100 dnů a délka mezidobí do 385 dnů. Pokud máme vysokou užitkovost, je možné tolerovat prodloužení mezidobí do 400 dnů s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (Bucek, 2012).

Tabulka č. 2: Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval u všech plemen v ČR

ROK	Březost po první inseminaci (%)			Délka (dnů)		
	krávy	Jalovice	celkem	ins. interval	SP	Mezidobí
2008	41,7	60,7	47,4	83,0	125,1	412
2010	41,1	61,0	47,1	83,0	122,9	410
2011	40,3	60,0	46,3	80,5	121,0	407
2012	40,0	59,4	45,9	77,3	121,5	407
2013	40,9	60,0	46,7	76,3	120,9	406

(www.cmsch.cz)

Mezi nejdůležitější příčiny poruch reprodukčního systému patří chyby ve výživě, nepříznivé podmínky ustájení, nedbalé vyhledávání říje, nedostatečná hygiena při porodu či infekce jakéhokoliv druhu. Hormonální systém zvířat odpovídají na tyto stresové faktory patologickými reakcemi, jako je tichá říje nebo folikulární cysty. Z uvedeného je tedy zjevné, že management reprodukce je nejvýznamnějším nástrojem k zvyšování její úrovně. K tomu je zapotřebí znát fyziologickou podstatu reprodukčních funkcí a sledovat hodnoty reprodukčních ukazatelů (Říha a kol., 2004).

2.2.1 Pohlavní dospělost

Pohlavní dospělost je definována jako období, kdy jedinci obou pohlaví začínají vlivem endokrinologických změn v organismu produkovat zralé a oplození schopné samčí nebo samičí pohlavní buňky. Tento proces je pozvolný, trvá určité období, je mimo jiné doprovázen řadou změn v chování a utváření zevnějšku, nazývá se pubertou. Na konci periody puberty je organismus zvířete z hlediska morfologického a funkčního schopen reprodukce – rozmnožování. Zařazení do plemnitby se však z chovatelských důvodů zásadně nedoporučuje. Dosažení pohlavní dospělosti závisí na plemenné příslušnosti a kromě záměrné selekce na ranost také příznivé podmínky výživy, klimatu (vhodné ustájení) urychlují její nástup. U skotu se pohlavní dospělost dostavuje v 7 až 12 měsících věku (Louda a kol., 2008).

2.2.2 Chovatelská dospělost

Chovatelská dospělost je věk, kdy lze býky a jalovice využít poprvé k plemenitbě bez negativního vlivu na dokončení jejich růstu a vývinu. Nástup chovatelské dospělosti je závislý na plemenné příslušnosti, úrovni výživy i managementu v chovu. Jalovice se zapouštějí po dosažení 65 – 75 % živé hmotnosti v dospělosti. U dojených plemen se jalovice poprvé zapouští ve věku 14- 16 měsíců. U býků se první ejakuláty získávají v 10 – 12 měsících věku, do plemenitby se zařazují podle plemenné příslušnosti (Louda a kol., 2008).

2.2.3 Pohlavní cyklus krav

Po dosažení pohlavní dospělosti za normálních podmínek probíhají pohlavní cykly v pravidelném intervalu po celé reprodukční období vyjma období březosti a krátké doby po porodu. Kráva tedy představuje zvíře polyestrické. Délka normálního pohlavního cyklu se pohybuje v rozmezí 17 – 25 dnů s průměrem u jalovic 20 a u krav 21 dnů (Hofírek, 2009). Celý estrální cyklus se dělí na 4 období (Louda, 2008).

Proestrus je perioda začínající po regresi žlutého tělíska (corpus luteum – CL) ovlivněnou prostaglandinem PGF₂ alfa. Následně dochází k poklesu progesteronu a zvyšuje se sekrece FSH a LH. FSH podporuje přeměnu androgenů na estrogeny granulózními buňkami a koncentrace estrogenů se postupně zvyšuje. Je patrná zvýšená tonizace a kontrakce dělohy, lehký otok vulvy, mírné zduření, zarudnutí pochvy a její zvlhnutí. Objevují se první příznaky změněného chování plemence doprovázené neklidem, skákáním na druhé krávy, ale bez ochoty k páření. Období před říjí – proestrus trvá v průměru 3 dny a to 18. – 20. den cyklu (Louda, 2008).

Estrus – říje je doba ochoty k páření. Ovulace nastává po konci říje. Období říje, estrus trvá 1 den přibližně 12 hodin, toto období bývá označováno jako 0. den cyklu. Krček děložní se otevírá, dostavuje se reflex nehybnosti, který trvá 7 – 10 hodin, plemence na sebe nechá skákat ostatní krávy, z pohlavních orgánů vytéká sklovitý hlen, jehož tažnost se prodlužuje (Louda, 2008).

Metestrus je časné postovulační období, během kterého se začíná vyvíjet CL (žluté tělísko). Dominantní úloha folikulů je nahrazena tvořícím se žlutým tělískem v místě

prasklého folikulu a vystupuje 15-20 mm nad povrch, u jalovic bývá větší. Žluté tělísko produkuje progesteron. Ten tlumí sekreci FSH a LH z předního laloku hypofýzy. Postupně mizí příznaky říje na pohlavních orgánech, plemenice se uklidňuje. U krav bývá pozorován krvavý výtok 2 dny po skončení říje. Období po říji – metestrus následuje po ovulaci od 1. do 4. dne cyklu (Louda, 2008).

Diestrus období pohlavního klidu – je období nástupu luteální aktivity, která začíná obvykle okolo 4. dne po ovulaci a končí regresí žlutého tělíška. Růst žlutého tělíška končí 8. den. Pokud plemenice zabřezla, žluté tělísko přetrvává, perzistuje a zabraňuje nástupu nové říje. V případě, že nedošlo k zabřeznutí, 14. – 15. den cyklu děložní sliznice začíná produkovat prostaglandin, který svými luteolytickými účinky navodí regresí žlutého tělíška. Trvá od 5. do 18. dne cyklu, pohlavní orgány i chování plemenice jsou beze změn (Louda, 2008).

Z pohledu sexuálního chování zvířat je období ochoty k páření – inseminaci příznačné pro estrus. Období sexuální neochoty zahrnuje metestrus, diestrus a proestrus (Louda, 2008).

2.2.4 Ukazatele reprodukce skotu

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Analýza těchto podkladů pak často umožňuje odhalení pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady. Každý chovatel by si měl v rámci svého stáda stanovit cílové ukazatele, kterých chce dosáhnout (Bouška a kol., 2006).

Reprodukce se hodnotí na základě určitých ukazatelů, jejichž hodnotu je třeba posuzovat ve vztahu k úrovni mléčné užitkovosti (Říha a kol., 2004). Pro hodnocení reprodukce ve stádech skotu využíváme různých ukazatelů reprodukce. Mezi nejčastěji používané reprodukční ukazatele patří:

Inseminační interval - počet dnů od otelení do první inseminace

Interinseminační interval - počet dnů mezi dvěma inseminacemi

Inseminační index - počet inseminací nutných k zabřeznutí plemenice

Servis perioda (SP) - počet dnů od otelení do zabřeznutí

Mezidobí - počet dnů mezi dvěma oteleními

Procento zabřezávání po první inseminaci - stanovíme jako počet plemenic zabřezlých po první inseminaci / celkový počet prvních inseminací * 100

Procento zabřezávání po druhé inseminaci - stanovíme jako počet plemenic zabřezlých po druhé inseminaci / celkový počet druhých inseminací * 100

Procento zabřezávání po všech inseminacích - stanovíme jako počet březích po všech inseminacích / počet všech inseminací * 100

Non-return test (test nepřeběhlých) - udává procento plemenic, které se od inseminace do stanovené doby (30 - 60 - 90 dnů) nepřeběhly

Počet živě odchovaných telat od 100 krav je ukazatelem, který vyjadřuje úroveň reprodukce i kvalitu odchovu telat ve stádě. Do tohoto ukazatele započítáváme telata od krav i jalovic. Ve stádech masných plemen považujeme za dobré 95 živě narozených telat a 90 odchovaných.

Čistá natalita je procento nebo počet narozených telat (otelení) na sto krav udávané bez otelení jalovic.

Délka březosti - u skotu je průměrná délka březosti 285 dnů. Délka březosti se může lišit v průměru o několik dní mezi jednotlivými plemeny a pohlavími.

Optimální délka mezidobí je u masných plemen 365 dnů (tzn. každý rok od každé plemence tele). Ve stádech masných plemen skotu, je hlavním cílem odchovat zdravé a životaschopné tele s dobrou růstovou schopností. Ve stádech mléčných a kombinovaných plemen ekonomiku chovu ovlivňuje kromě odchovaných telat produkce mléka. Z důvodů vysokých fyziologických nároků kladených na vysokoprodukční dojnice není reálné dosažení mezidobí na hranici 365 dnů! Proto, za dobré považujeme mezidobí do 410 dnů.

SP by se měla pohybovat v rozmezí 80 - 100 dnů. Délka SP je ovlivněna délkou inseminačního intervalu (období od otelení do první inseminace) a úspěšností zabřeznutí po první inseminaci nebo inseminacích následných.

Inseminační index je definován jako počet inseminací nutných k zabřeznutí plemence. Inseminační index, který je ve stádě považován za dobrý je u krav do

hodnoty 2,0 u jalovic do 1,5. Jeho stanovení se provede výpočtem (počet všech provedených inseminací ve stádě / počet všech inseminovaných plemenic). U našeho schématu by byl inseminační index roven 2,0.

Interinseminační interval je doba mezi dvěma inseminacemi. Optimálně by měl být interinseminační interval 21 dnů. Jednoznačně by se měl pohybovat v intervalu (18 - 24 dnů). Optimální délka je dána fyziologickou délkou říjového cyklu, který je u skotu průměrně 21 dnů. Hodnoty mimo uvedený interval signalizují většinou nějakou reprodukční poruchu (www.agropress.cz).

Inseminační interval

Inseminační interval je definován jako počet dnů od porodu do první inseminace a jeho hodnoty jsou závislé především na vývoji involuce dělohy po porodu, úplném obnovení ovariálních cyklů a na detekci říje (Frelich a kol., 2001).

Z fyziologie průběhu puerperia krav vyplývá, že před 42. dnem po porodu nemá smysl usilovat o inseminaci plemenic. Vlastní cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu – pokud zvířata nejsou stresována užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50-60 dní (Bouška a kol., 2006).

Nejlepších výsledků v reprodukci dosahují farmy, které sledují individuálně zdravotní stav dojnic, vedou evidenci o první poporodní říji a následných říjích (Louda a kol., 2008).

Servis perioda

Servis perioda je společně s mezidobím nejvýznamnějším ukazatelem reprodukční výkonnosti. Je odrazem intervalu a úrovně zabřezávání (Hofírek, 2009). Vyjadřuje se počtem dnů od porodu do inseminace, po které dojnice zabřezla. Optimální hodnoty servis periody se pohybují v rozmezí od 80 do 90 dnů, podle úrovně užitkovosti a plemene. Tento ukazatel nebere do úvahy ekonomické ztráty, které vznikají u plemenic, které se dlouhodobě přebíhají, nezabřezly, případně byly vyřazeny (Říha a kol., 2004).

V chovech s průměrnou užitkovostí je servis perioda do 80 – 90 dnů výborná až dobrá. Servis periodu 100 – 125 dnů je možno tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů (Louda a kol., 2008). Podle Kvapilíka a kol. (2011) považují za optimální servis periodu do 100 dnů. Délka

servis periody u holštýnského skotu bez využití synchronizace je 120 dnů (Jedlička, 2009). U holštýnských krav, které jsou zařazeny do synchronizačních programů, byla zjištěna servis perioda 143 dnů (Rytina, 2009).

Mezidobí

Mezidobí je časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Stanovuje se tedy pro dojnice, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, které potratily. Pro správnou vypovídající schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75 % všech inseminovaných krav. Vzhledem k poměrně stabilní délce březosti se tento faktor chová podobně jako servis perioda (Bouška a kol., 2006).

Délku mezidobí do 365 – 400 dnů lze považovat za výbornou až průměrnou. U vysokoužitkových dojnic se bude lišit především v závislosti na velikosti chovu a jeho užitkovosti. U vysokoužitkových chovů, kde perzistence laktace je vysoká, není nutné „za každou cenu“ mezidobí zkracovat. V chovech s nízkou užitkovostí je mezidobí delší než 380 – 400 dnů ekonomicky nevýhodné (Louda a kol., 2008). Dobré plodnosti odpovídá délka mezidobí do 385 dnů. Při vysoké užitkovosti, nad 7000 kg mléka, lze tolerovat prodloužení mezidobí na cca 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (Kvapilík a kol., 2012).

Inseminační index

Vyjadřuje počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenici (Frelich a kol., 2011). Ve stádech s výbornou plodností dosahuje hodnota indexu 1,2; jako dobrou 1,6; jako vyhovující do 2. Obecně platí, že čím je inseminační index nižší, tím je ekonomika zapuštění lepší (Louda a kol., 2008).

Hodnota indexu poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic je tento ukazatel vždy nižší (Bouška a kol., 2006). Kvapilík a kol., (2011) uvádí jako optimální hodnotu inseminačního indexu 1,5. Rytina (2008) zjistil index u holštýnských krav 2,3 a 1,3 u jalovic.

Procento zabřezávání po první inseminaci

Vyjadřuje procento prvně inseminovaných krav, které po první inseminaci po porodu zabřezly. Březost po 1. inseminaci dosahující ve stádě hodnotu nad 50-60 %

lze hodnotit jako výbornou až dobrou. U jalovic se dosahuje březosti po 1. Inseminaci o 15-20 % vyšší (Louda a kol., 2008).

Zabřezávání po 1. inseminaci může být výhodné analyzovat i podle pořadí laktace a podle počtu dnů v laktaci. Získané informace mohou pomoci odhalit problematickou skupinu zvířat, odhalit příčinu nevyhovujících reprodukčních výsledků u jednotlivých skupin zvířat, případně optimalizovat cílový interval pro jednotlivé skupiny zvířat (Bouška a kol., 2006).

2.2.5 Vlivy působící na reprodukci

Reprodukce má koeficient dědivosti $h^2 = 0,1$ a je ovlivněn především prostředím. Patří sem celá řada vlivů. Významný vliv na úroveň reprodukce má výživa plemenic, mléčná užitkovost, tělesná kondice a technologie ustájení (Bouška a kol., 2006).

Vliv výživy

Výživa má významný vliv na výsledky reprodukce a často bývá podceňována. Systematicky řešená výživa může reprodukci limitovat. Nejdůležitějšími živinami ve vztahu k reprodukci jsou voda, energie, proteiny, minerály a vitamíny (Hanina, 2010). Obecně je považována za vhodnou krmná dávka založená celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech. Na tomto základě se snáze vyrovná krmná dávka co do obsahu živin a biologicky účinných a aktivních látek. Především překrmování plemenic v době stání na sucho vede k poruchám plodnosti. Nejproblematičtějším obdobím reprodukce je z hlediska výživy prvních sto dnů laktace. Užitkovost je v této době nejvyšší, avšak schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně. Zákonitě vzniká deficit živin a především energie a dochází k negativní energetické bilanci (NEB). Odbourávají se zásoby tělesných tuků a vznikají ketogenní produkty a ketóza. V období prvních sto dnů laktace je tedy nutné používat pouze nejkvalitnější krmiva, krmit vyrovnanou krmnou dávkou, která koncentrací živin odpovídá fyziologickým potřebám zvířete, nepřekrmovat dojnicí dusíkatými látkami a dokrmovat krmivem bohatým na energii. Dále je nutné rozdělovat vysoké dávky jádra tak, aby v jedné dávce byly max. tři kg a dodržovat správný poměr jádrného a objemného krmiva. Důležité je také sledovat obsah

minerálů a vitamínů v krmné dávce a doplňovat je. Nedostatečná výživa má za následek tiché projevy říje, prodlužování doby involuce vaječníků a dělohy, nepravidelnost pohlavního cyklu a embryonální mortalitu (Frelich a kol., 2011).

Vliv mléčné užitkovosti

Mezi produkcí mléčnou a vlastnostmi reprodukce existuje určitý antagonismus, i když existuje jen relativně málo a méně shodných výsledků, které by tento fakt podpořily. Obecně bylo zjištěno, že stáda s nižší mléčnou užitkovostí vykazují lepší reprodukci. Odhadované vztahy mezi mléčnou produkcí a reprodukcí jsou závislé na četných faktorech prostředí. Existují možnosti pro částečnou eliminaci faktorů prostředí, např. zlepšenou výživou či dokonalejším zajištěním říje. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale pouze u 10 – 15 % stáda, a tyto plemenice pak představují problémovou část, u které dochází k poruchám plodnosti (Říha a kol., 2004).

Vliv tělesné kondice

Kondici zvířat lze hodnotit objektivně zjišťováním tělesné hmotnosti vážením a porovnáním se standardem, nebo subjektivně bodováním stupně nasazení svalstva a tuku, ohodnocením tvarů a partií těla. Přiměřený stupeň kondice je důležitý zejména u samic z důvodu zabřezávání – na podstatnou změnu kondice je třeba reagovat včas úpravou krmné dávky. Dojnice by neměla od otelení do první inseminace ztratit více než 5 % tělesné hmotnosti jinak se zhorší zabřezávání (Majzlík, 2008).

Hodnocení tělesné kondice je subjektivní metodou, stanovující množství tuku v těle živého zvířete. Hodnocení se provádí inspekčním posouzením a palpací míst výskytu rezerv tělesného tuku na hřbetě, bedrech, zádi a kořeni ocasu. Tělesná kondice dojnic by se měla sledovat každé čtyři týdny, což umožní v průběhu stání na sucho a na začátku laktace včasnou úpravu optimální krmné dávky. Tělesná kondice se boduje pěti stupni. Hodnocení 1 bod odpovídá silné podvýživě, 5 bodů obdrží dojnice přetučnělá. Je vhodné použít i podtříd po 0,5 bodu. Udržení optimální tělesné kondice krav na úrovni 3,50 až 3,75 bodu je hlavním úkolem managementu reprodukce. Při podprůměrné tělesné kondici (2 body) není dojnice schopna krýt po porodu počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází k omezení jak dojivosti, tak i reprodukčních funkcí (Frelich a kol., 2011).

Vliv technologie ustájení

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení, popř. na pastvě jsou lepší a intenzivnější projevy říje a zvířata lépe projevují příznaky říje. Při volném ustájení má vliv na kvalitu a intenzitu projevů říjí i kvalita podlahy (nutný je neklouzavý povrch podlahy a chodeb). Naproti tomu při vazném ustájení vysokoužitkových krav jsou projevy říjí slabší (Říha a kol., 2004).

Extrémní teploty a vlhkost jsou spojeny s výkyvy reprodukčních schopností. Projevují se hlavně snížením hladiny progesteronu nebo abnormálním průběhem a vyšším výskytem tichých říjí (Hegedušová a kol., 2009).

2.3. Mléčná užitkovost

Chov dojnic a výroba mléka patří k nejsložitějším odvětvím živočišné výroby z důvodu velké investiční, pracovní a organizační náročnosti. Produkce mléka vyžaduje dlouhodobou stabilitu tržeb, ceny vstupů, ale také stabilitu ostatních podmínek podnikání v tomto odvětví (Motyčka, 2011).

Nejdůležitější hospodářská vlastnost v chovu skotu je produkce mléka. Přijaté živiny z krmiva se vrací v mléce 20 – 30 % energetické hodnoty. Mléko je nepostradatelnou a základní složkou výroby u dojených stád skotu a mlezivo je nepostradatelné pro výživu telat po narození (Frelich a kol., 2011).

2.3.1 Laktace a laktační křivka

Termínem laktace se označuje doba, po kterou je mléčná žláza v sekreční činnosti tj. od otelení do zasušení. Činnost mléčné žlázy v průběhu laktace je nerovnoměrná. Po otelení dochází k rychlému zvyšování produkce až do bodu, kdy dosahuje vrcholu. Tohoto vrcholu je dosaženo na konci prvního nebo počátku druhého měsíce po otelení. Po dosažení vrcholu dochází k postupnému snižování produkce (Frelich a kol., 2001). Rychlost poklesu, nebo přetrvávání vysoké produkce je označováno jako perzistence. Pokračující březost snižuje mléčnou produkci krav,

od 8. měsíce březosti se mléčná produkce snižuje až na 20 procent (Doležal a kol., 2000).

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

Tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové dojivosti za laktaci se považuje za cennější taková dojnice, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2x denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány (Louda a kol., 2000).

Změny množství mléka v průběhu laktace se nejčastěji hodnotí podle indexu perzistence $P_{2:1}$ ($P_{2:1} = \text{množství mléka za druhých 100 dnů laktace} \times 100 / \text{množství mléka za prvních 100 dnů laktace}$). Jako ploché laktační křivky se hodnotí takové, které dosáhnou indexu perzistence $P_{2:1}$ 80 % a více. Za vyhovující jsou hodnoceny laktační křivky s indexem 70-80, za nevyhovující s indexem pod 60 (Louda a kol., 2000, Frelich a kol., 2001).

2.3.2 Kontrola užítkovosti

Je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Je prováděna již od roku 1895. U krav se zjišťuje dojivost, obsah bílkovin, obsah tuku, dále vývin, ranost, plodnost, průběh porodu, důvody vyřazení krav, údaje o potomstvu, případně o podmínkách chovu (Mikšík a Žižlavský, 1997).

Rok 2014 byl přelomový především ve vývoji počtu krav v KU, kdy poprvé od roku 1990 došlo k navýšení počtu krav. Stav se zvedly o 6474 ks, na nárůstu se podílely krávy plemene H o 5926 ks, ale i krávy českého strakatého a ostatních plemen. Samozřejmě jsou stavy krav vždy odrazem situace na trhu mléka a počátkem

letošního roku byly ceny na nejvyšší úrovni za posledních několik let, bohužel od té doby klesají (www.holstein.cz).

Tabulka č. 3: Vývoj početních stavů krav v kontrole užítkovosti od r. 1990

Rok	Krav v KU	Index	
		k předch. roku	k roku 1990
1990	1 221 749		100,0
1995	667 973	92,2	54,7
2000	481 162	95,9	39,4
2005	421 708	98,9	34,5
2010	359 163	96,2	29,4
2013	350 351	99,3	28,7
2014	356 825	101,8	29,2

(www.holstein.cz)

Černých holštýnských krav chováme proti loňsku o 5882 ks více, červených o 44 ks. Podíl holštýnských krav na celkové populaci opět narostl a v současné době představuje 58,9 %, z toho je cca 4,1 % krav RED holštýnských. Co se týče plemenné skladby, stále se výrazně zvyšuje podíl čistých holštýnských krav, kterých je o 7000 ks více než před rokem (166000 ks). Dnes je tak již 80 % holštýnské populace zastoupeno kravami s podílem holštýnské krve 88-100 %. Zajímavé je i srovnání změny stavů jednotlivých plemenných skupin, kdy se kromě čistých holštýnských krav navyšuje i počet krav ve skupině H 50-74 %, to znamená, že se objevují nové chovy, které začaly s převodným křížením. Nadále se zvyšuje koncentrace krav ve stádech, průměrný počet krav ve stáji opět narostl, u holštýnského plemene již na 270 ks (proti 258 v roce 2013), letos se zvýšil především podíl stájí s počtem uzavřených laktací nad 400 ks na úkor stájí menších.

Výsledky kontroly užítkovosti v kontrolním roce 2013/2014

Průměrná užítkovost krav v kontrole užítkovosti se opět zvýšila jak u holštýnského, tak i u českého strakatého skotu. Celkem v KU dosáhli naši chovatelé u svých krav průměrné produkce 8371 kg mléka (nárůst proti předchozímu kontrolnímu roku o 104 kg), 323 kg mléčného tuku (tučnost 3,86%) a 284 kg bílkovin (3,39%). Při srovnání s rokem předchozím je vidět, že i průměrný obsah mléčných složek mírně narostl, tučnost o 0,02% a obsah bílkovin o 0,01%. Počet

uzavřených laktací se v návaznosti na nárůst stavů krav také zvýšil, a to o 2075, délka mezidobí se zvýšila o jeden den na 407 dnů, věk při 1. otelení poklesl o 7 dnů na 26 měsíců, 12 dnů. Průměrná užitkovost černostrakaté holštýnské populace narostla o 124 kg mléka na 9454 kg, 357 kg tuku (při tučnosti 3,78%) a 313 kg bílkovin (3,31%). Čistokrevné holštýnské krávy vykázaly užitkovost o 126 kg mléka vyšší než v loňském roce a přesáhly tak hranici 9500 kg mléka o 52 kg, obsah tuku výrazně narostl o 0,04% na 3,77% a obsah bílkovin se stabilizoval na 3,30%. Počet uzávěrek čistokrevné holštýnské populace narostl téměř o 4500 laktací. U červených holštýnských krav došlo k nárůstu užitkovosti o 92 kg mléka na 8311 kg, obsah tuku i bílkovin se shodně navýšil o 0,02%, a to na 4,04% tuku a 3,48% bílkovin. U českého strakatého plemene byl nárůst užitkovosti o 58 kg mléka na 7024 kg při tučnosti 3,98% a obsahu bílkovin 3,50%. Mezidobí u holštýnského skotu se v letošním roce mírně navýšilo na 414 dnů (www.holstein.cz)

2.3.3 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost je limitována dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů. Koeficient dědivosti $h^2 = 0,2$ až $0,3$ má nízkou hodnotu pro produkci mléka a je ovlivněn především prostředím (Frelich a kol., 2011).

Vliv plemenné příslušnosti

Plemena skotu se mezi sebou liší v dojivosti a obsahem mléčných složek jako je tuk a bílkoviny. Plemena s průměrnou užitkovostí 7000 – 10 000 kg mléka, mezi které patří holstein, red holstein a brown swiss, mají nižší obsah tuku (3,3 – 3,8 %). Oproti tomu plemena jersey a guernsey mají dojivost 3000 – 4000 kg mléka s obsahem tuku 5 – 6 %. Kombinovaná plemena, mezi která patří český strakatý skot, simentál, fleckvieh apod., mají dojivost 6000 – 7000 kg mléka o obsahu tuku 4,0 – 4,5 % (Frelich a kol., 2011).

Vliv věku při prvním otelení

Tento ukazatel podává informaci o úrovni odchovu jalovic v podniku a zachycuje také úroveň zabřezávání jalovic v důsledku vybalancovanosti jejich

reprodukčních funkcí (Bouška a kol., 2006). Ovlivňuje náklady na odchov a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapuštění živá hmotnost 380 až 450 kg a věk 13 až 17 měsíců dle plemenné příslušnosti. Pozdní zapouštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost dojníc. Také propočet celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané telení (Frelich a kol., 2011).

V Evropě se setkáváme se širokou variabilitou věku při prvním otelení od 24 do 34 měsíců. Se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci. V našich podmínkách zvýšení věku o 1 měsíc představuje zvýšení produkce mléka za laktaci o 34,5kg (Louda a kol., 2000). Nilforooshan a Endriss (2004) uvádí optimální věk při prvním otelení 22-24 měsíců, bez negativních vlivů na produkci mléka a zdraví dojnice. Kvapilík a kol., (2012) uvádí průměrný věk při prvním otelení u holštýnského skotu 25 měsíců a 22 dnů.

Vliv výživy

Výživa je rozhodující faktor ovlivňující mléčnou užitkovost. Přijímané krmivo působí především množstvím, kvalitou, obsahem živin a také přítomností specificky účinných látek (Frelich a kol., 2011). Dojnice během laktace potřebují energii na záchov a na produkci mléka. U prvotetek je nutné k tomu připočítat ještě potřebu na přírůstek živé hmotnosti. V posledních týdnech před otelením se připočítává potřeba na březost (Jeroch a kol., 2006). Výživa je faktor, který nejvíce ze všech ovlivňuje mléčnou užitkovost. Při špatné výživě může dojít ke snížení mléčné užitkovosti o 50 – 70 %. Chovatel musí znát potřeby dojnice na živiny (Frelich a kol., 2011).

Při zvyšující se užitkovosti dojníc rostou i požadavky na krmení vysokoužitkových stád. Z hlediska vyšší doživnosti a managementu je nejvíc důležitá výživa v období první třetiny laktace. V prvním měsíci po otelení je hlavním problémem zajištění potřeby energie a to v souvislosti s pomalu rostoucím příjmem sušiny a rychle stoupající mléčnou užitkovostí (Bouška a kol., 2006). Propočet krmné dávky pro každou fázi laktace se koriguje na obsah sušiny, energie, hrubý protein, vlákninu a minerální látky (Ca, P, Na, K, Mg). Podkladem pro výpočet jsou výsledky rozborů krmiv a údaje kontroly užitkovosti. Celková potřeba sušiny pro

dojnice na vrcholu laktace je 20 až 24 kg na kus a den. Z toho by mělo být cca 60 procent objemných krmiv a 40 procent jadrných krmiv (Frelich a kol., 2011).

Dosažení maximální produkce mléka je také ovlivněno množstvím a procentickým obsahem jednotlivých stravitelných aminokyselin, získaných z krmiva. Pro dosažení a současné zachování vysoké užitkovosti zvířat je nezbytné splnit jejich potřebu týkající se množství a složení stravitelného proteinu (Křížová a kol., 2006).

Dusíkatým látkám je třeba při sestavování krmných dávek věnovat velkou pozornost. Vysokoužitkové dojnice je nutné zásobit dusíkatými látkami zejména na počátku laktace, kdy bachorové bakterie nestačí produkovat množství mikrobiálního proteinu, které by bylo úměrné rychle rostoucí mléčné užitkovosti (Bouška a kol., 2006).

Aby zvířata mohla rozvinout svůj genofond, je nutné pro ně zajistit také optimální dotaci minerálními látkami. Kromě množství musí být minerální prvky, pro splnění svých funkcí, předkládány dojnícím v požadovaných poměrech (Bouška a kol., 2006).

K požadavkům správné výživy patří také neomezený přístup k napájení, čistota, chuť a teplota napájené vody. Průměrná spotřeba pitné vody pro dojnici činí 80 až 120 litrů na kus a den. V případě vysoké užitkovosti a vysokých teplot může být spotřeba na dojnici vyšší (Frelich a kol., 2011).

Vliv pořadí laktace a věk dojnice

Během dospívání se vyvíjí vemeno a mléčná žláza, a zvětšuje se tělesný rámec. V důsledku toho se s pořadím laktace zvyšuje množství mléka, vyprodukované dojnící za laktaci. Zvyšování množství mléka trvá do dosažení pohlavní dospělosti, kdy se opět dojivost snižuje. Pro každé plemeno je typické, v jakém věku a pořadí laktace dosáhne maximální užitkovosti. U raných plemen nastupuje laktace dříve, ale s tím souvisí dřívější stárnutí a nižší počet laktací za život. U méně prošlechtěných plemen nastupuje laktace později a je u nich pravděpodobnější pomalejší stárnutí. Vyššího věku se dožívá malý počet zvířat, proto je výhodnější docílit v prvních třech až pěti laktacích maximální produkce (Frelich a kol., 2011).

Zdravotní stav dojnice

Dobry zdravotní stav je podmínkou intenzivní látkové výměny dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, nebo zraněné končetiny snižuje denní dojivost (Frelich a kol., 2011). Dobry zdravotní stav dojnice je podmínkou pro realizaci mléčné užitkovosti. Negativně působí především mastitidy, poruchy metabolismu, infekční choroby, obtížné porody a špatný zdravotní stav končetin (Louda a kol., 2000).

Základním a nejvýznamnějším zdravotním i ekonomickým problémem moderních chovů dojeného skotu jsou záněty mléčné žlázy – mastitidy (Hofírek a kol., 2009). Mastitida může nepříznivě ovlivnit kvalitu a množství mléka, zdraví vemene a nutnost vyřazení z chovu (Ahmadzadeh a kol., 2009). Onemocnění jedné čtvrti mastitidou během laktace automaticky znamená snížení produkce cca o 10 – 12 %. Dalšími riziky spojenými s mastitidami je zhoršení kvality mléka, předčasné vyřazování dojnic z chovu a riziko kontaminace mléka terapeutickými rezidui. Dojnice se uplatňuje na vzniku mastitidy svými predispozičními faktory odolnosti nebo vnímavosti, které mohou být rozmanitého charakteru. Jedná se především o morfologické faktory, jako jsou tvarové vlastnosti struků a mléčné žlázy, a také o fyziologické faktory, z nichž nejvýznamnější je produkce keratinové zátky (lactosebum) ve strukových kanálcích (Hofírek a kol., 2009).

Vliv technologie ustájení

Mléčnou užitkovost krav ovlivňuje velkou měrou také technologie chovu a pracovní postup při dojení. Systém ustájení dojnic, použitý systém strojních linek, technologie chovu a pracovní postup při dojení má umožnit plné využití schopnosti dojnice. Zabezpečení pohody zvířat při ustájení je jednou z podmínek vysoké mléčné produkce (Louda a kol., 2000).

Stájové prostředí, dané ložem, krmištěm, manipulačními plochami i dojírnou s jejím příslušenstvím, včetně mikroklimatu těchto prostorů, je základní podmínkou pro tvorbu životní pohody dojnic v jejich celodenním i celoročním režimu. Technologie ustájení musí umožňovat zachování suchého a čistého prostředí, které musí být dobře větratelné a při tom bez průvanu, a které musí mít svůj žádoucí tepelný, vlhkostní a světelný režim. Jakékoliv narušení optimálních podmínek životního prostředí má přímý nepříznivý dopad na životní pohodu dojnic, na čistotu

jejich těla i mléčné žlázy, na výskyt různých druhů stresorů, které se mohou projevit nepříznivě na úrovni mléčné užitkovosti (Ticháček a Pažout, 2008).

Dojnicím vyhovují více ne vazné systémy ustájení s možností volného pohybu, vhodného místa k odpočinku, přežvykování a přístupu ke krmivu a napájení dle potřeby. Každé narušení těchto věcí snižuje denní produkci mléka. Velmi nepříznivě působí neobvyklé zásahy do denního režimu stáda jako je vážení zvířat, veterinární zákroky a zvláště přesuny zvířat nebo přísuny nových jedinců do stabilních skupin (Frelich a kol., 2011).

3. Cíl práce

Cílem práce bylo vyhodnotit vybrané ukazatele reprodukce na mléčnou užitkovost holštýnského skotu ve vybraném podniku. Získaná data o mléčné užitkovosti a plodnosti byla vytříděna podle pořadí laktace, věku při prvním otelení a důvodů vyřazení z chovu. Cílem byla analýza vlivu úrovně užitkovosti, pořadí laktace na věk při prvním otelení, délku servis periody a délku mezidobí.

4. Materiál a metodika

4.1. Charakteristika podniku

Firma PRIMA AGRI a.s. má sídlo v městě Prachatice. Hospodaří na zemědělské půdě v okolí okresního města. Každým rokem tato zemědělská společnost přichází o část pozemků, na kterých se provádí průmyslová a soukromá výstavba. Firma je od roku 1997 akciovou společností. Akciová společnost má 51 zaměstnanců. Společnost řídí představenstvo a jím zvolený předseda. Firma je rozdělena na dvě střediska: Ostrov a Nebahovy.

Do střediska Ostrov spadají obce: Těšovice, Běleč, Staré Prachatice, Ostrov, Kahov, Oseky a Libínské Sedlo. Nadmořská výška tohoto střediska je 450 – 900 m.n.m. Převažuje zde orná půda.

Středisko Nebahovy zahrnuje obce: Nebahovy, Jelemek, Lažišťka, Kralovice a Žernovice. Nadmořská výška tohoto střediska je 550 – 800 m.n.m. I v této nadmořské výšce se pěstuje kukuřice na siláž, ale větší část plochy je zatravněna.

Rostlinná výroba

PRIMA AGRI a.s. v současné době obhospodařuje 1345 hektarů zemědělské půdy. Z toho 574 hektarů orné půdy (154 ha kukuřice seté, 70 ha řepky ozimé, 100 ha ječmene jarního a 250 ha pšenice ozimé). TTP (trvalé travní porosty) tvoří 768 hektarů a 3 hektary je les.

Živočišná výroba

Zaměření zemědělského podniku v živočišné výrobě je především produkce mléka. V podniku přešli z původního českého strakatého skotu převodným křížením na skot holštýnsko-fríský. Průměrná užitkovost za r. 2014 je 8859 kg mléka na dojnici za normovanou laktaci. Na středisku Nebahovy, byla v roce 2006 postavena nová stáj s dřevěnou nosnou konstrukcí. Tato stáj má kapacitu 341 míst a dojnice jsou zde chovány ve volném ustájení. Dále zde byla přestavěna vazná stáj K-208 na volné ustájení. Do této stáje byla zabudována rybinová dojírna s trigonovým uspořádáním, vybavena elektronickým řídicím a vyhodnocovacím systémem.

Odchov telat probíhá ve venkovních individuálních boxech do 15 dní. Býci jsou po 15. dnech prodáni. Jalovice jsou chovány volně, na hluboké podestýlce.

Dále podnik chová krávy bez tržní produkce mléka (KBTPM). Tyto krávy spásají méně úrodné a obtížně skliditelné travní porosty. Stavby skotu v roce 2014 tvořilo 370 mléčných krav, 41 vysokobřezích jalovic (VBJ), 111 masných krav, 278 jalovic, 175 telat 21 býků na výkrm a 7 plemenných býků.

4.2. Charakteristika sledovaného souboru

U sledovaného stáda holštýnského skotu byly sledovány vybrané ukazatele mléčné užitkovosti a plodnosti. Data byla získána za kontrolní rok od 1. října 2013 do 30. září 2014. Byly zjišťovány údaje o úrovni užitkovosti, pořadí laktace, věku při prvním otelení, servis periodě, mezidobí a o příčinách vyřazení z chovu. Do sledovaného souboru bylo zařazeno 270 dojnic s ukončenou laktací z celkového počtu 348 kusů.

Sledovaný soubor byl dále vytříděn podle:

- 1) Mléčné užitkovosti do čtyř skupin: s užitkovostí do 6000 kg mléka, 6000-8000 kg mléka, 8000-10000 kg mléka a nad 10000 kg mléka.
- 2) Pořadí laktace na 1. laktaci, 2. laktaci, 3. laktaci a 4 a vyšší laktaci.
- 3) Věku při prvním otelení do pěti skupin: do 800 dnů, 800-850 dnů, 850-900 dnů, 900-950 dnů a nad 950 dnů.

U dojnic byly vybrány a hodnoceny tyto ukazatele: množství mléka za laktaci v kg, pořadí laktace, věk při prvním otelení ve dnech, délka servis periody ve dnech, délka mezidobí ve dnech a důvody vyřazení z chovu.

Data byla zpracována v programu MS Excel, statistické hodnocení bylo zpracováno v programu Statistika 12. Příslušnými metodami byly vypočítány základní statistické charakteristiky: aritmetický průměr a směrodatná odchylka. Rozdíly mezi roztríděnými soubory (úroveň mléčné užitkovosti, pořadí laktace) a jednotlivými ukazateli reprodukce (délka servis periody, délka mezidobí, věk při prvním otelení), byly statistické rozdíly vypočítány pomocí statistické metody ANOVA. Statisticky významné rozdíly byly dokazovány na hladinách významnosti $p < 0,01$, $p < 0,05$ a $p < 0,001$.

5. Výsledky

5.1. Vyhodnocení vybraných vlivů na mléčnou užitkovost

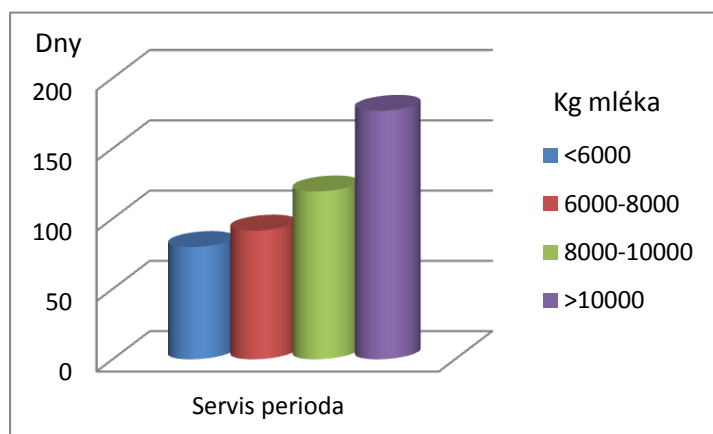
5.1.1. Vliv délky servis periody na mléčnou užitkovost

Vliv mléčné užitkovosti na délku servis periody byl vyhodnocen u 270 kusů ze sledovaného stáda. Nejnižší průměrná hodnota servis periody byla zaznamenána u skupiny do 6000 kg mléka, s délkou servis periody 79,85 dní. Nejvyšší průměrná hodnota servis periody byla zaznamenána u skupiny nad 10000 kg mléka, s délkou servis periody 176,68 dní. Rozdíl mezi oběma hodnotami je 96,83 dní ve prospěch skupiny do 6000 kg mléka. U skupiny od 6000-8000 kg mléka, byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl ($p < 0,05$), který u ostatních skupin nebyl významný.

Tabulka č. 4: Délka servis periody podle úrovně užitkovosti

Mléčná užitkovost	Počet kusů	Průměr	Sx
<6000	13	79,85	48,93
6000-8000	81	91,50	53,52
8000-10000	110	119,37	75,40
>10000	66	176,68	109,81

Graf č. 1: Vliv délky servis periody na mléčnou užitkovost



Louda a kol. (2008) uvádí délku servis periody do 80 až 90 dnů jako výbornou až dobrou. 110 až 125 dnů je možné tolerovat u vysokoužitkových dojnic holštýnského skotu, pokud mezidobí nepřekročí 400 dnů. Kvapilík a kol. (2011) považuje za optimální servis periodu do 100 dnů. Majzlík (2008) uvádí jako nevyhovující servis periodu s délkou větší než 110 dnů.

Při vyhodnocení výsledků je patrné, že skupina do 6000 kg mléka má délku servis periody výbornou až dobrou, skupina od 6000-8000 kg mléka má délku servis periody vyhovující. Naopak skupiny od 8000-10000 kg mléka a nad 10000 kg mléka mají délku servis periody nevyhovující.

Tabulka č. 5: Analýza vlivu délky servis periody na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost	estimate	t value	error	p
(Intercept)	79,85	0,92	51,28	0,38
6000-8000	11,00	2,09	52,67	0,04
8000-10000	27,88	1,62	75,18	0,11
>10000	59,02	1,21	110,27	0,23

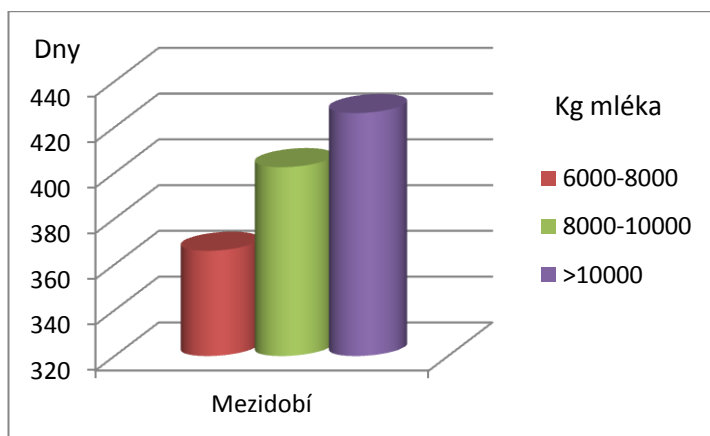
5.1.2. Vliv délky mezidobí na mléčnou užitkovost

Vliv mléčné užitkovosti na délku mezidobí byl vyhodnocen u 179 kusů ze sledovaného stáda. Skupina do 6000 kg mléka nebyla hodnocena, z důvodu nízkého počtu plemenic v této skupině. Nejnižší průměrná hodnota mezidobí ze sledovaného stáda byla 366 dní, a to ve skupině od 6000-8000 kg mléka. Nejvyšší průměrná hodnota mezidobí byla 426,18 dní, a to ve skupině nad 10000 kg mléka. Rozdíl mezi těmito dvěma skupinami je 60,18 dní, ve prospěch skupiny od 6000-8000 kg mléka. U skupiny od 6000-8000 kg mléka a skupiny nad 10000 kg mléka, byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($p < 0,001$). A u skupiny plemenic od 8000-10000 kg mléka byl zjištěn statistický rozdíl na hladině významnosti ($p < 0,01$).

Tabulka č. 6: Délka mezidobí podle úrovně užitkovosti

Mléčná užitkovost	Počet kusů	Průměr	Sx
6000-8000	39	368,26	51,37
8000-10000	80	402,54	94,42
>10000	60	426,18	94,69

Graf č. 2: Vliv délky mezidobí na mléčnou užitkovost



Kvapilík a kol. (2012) uvádí, že při vysoké užitkovosti, nad 7000 kg mléka, lze tolerovat prodloužení mezidobí na cca 400 dnů. Frelich a kol. (2001) uvádí délku mezidobí v rozmezí 371-380 dnů jako dobrou a slabší když je mezi 381-400 dnů. Ve skupinách od 8000-10000 kg mléka a nad 10000 kg mléka je špatná délka mezidobí.

Tabulka č. 7: Analýza vlivu délky mezidobí na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost	estimate	t value	error	p
(Intercept)	368,26	4,98	52,43	0,00
8000-10000	34,27	2,95	95,67	0,00
10000 a více	23,65	4,70	86,63	0,00

5.1.3. Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost

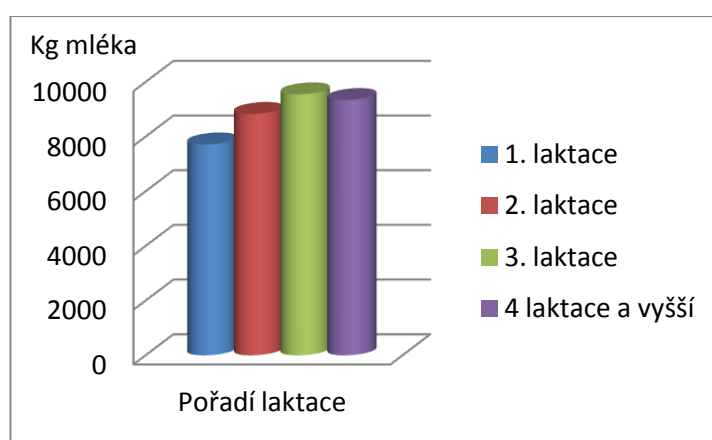
Mléčná užitkovost na první laktaci byla průměrně 7716 kg mléka, na druhé 8831 kg, na třetí 9548 kg a na čtvrté a vyšší laktaci 9339 kg mléka. Rozdíl mezi nejnižší průměrnou hodnotou 7716 kg mléka na 1. laktaci a nejvyšší hodnotou 9548 kg mléka na třetí laktaci je 1832 kg mléka ve prospěch plemenic na třetí laktaci. U

všech skupin byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti ($p < 0,001$).

Tabulka č. 8: Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost

Pořadí laktace	Počet kusů	Průměr	Sx
1.	87	7716	1579,61
2.	85	8831	1434,30
3.	75	9548	1472,17
4. a vyšší	22	9339	1451,26

Graf č. 3: Vliv pořadí laktace na mléčnou užitkovost



Louda a kol. (2000) udává, že maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti na 3. až 4. laktaci. Z tabulky č. 8 a grafu č. 4 je patrné, že průměrná užitkovost dojnic se v první až třetí laktaci zvyšovala a ve čtvrté a vyšší laktaci klesala. Na druhé laktaci se průměrná mléčná užitkovost zvedla o 1115 kg mléka oproti první laktaci. Na třetí laktaci se průměrná mléčná užitkovost zvedla o 717 kg oproti druhé laktaci a na čtvrté a vyšší laktaci klesla o 209 kg oproti třetí laktaci.

Tabulka č. 9: Analýza vlivu pořadí laktace na mléčnou užitkovost

Pořadí laktace	estimate	t value	error	p
(Intercept)	7716	-5,94	1274,90	0,00
2.	1115	5,05	1291,40	0,00
3.	717	-6,33	1482,10	0,00
4 a více	209	-6,18	1491,00	0,00

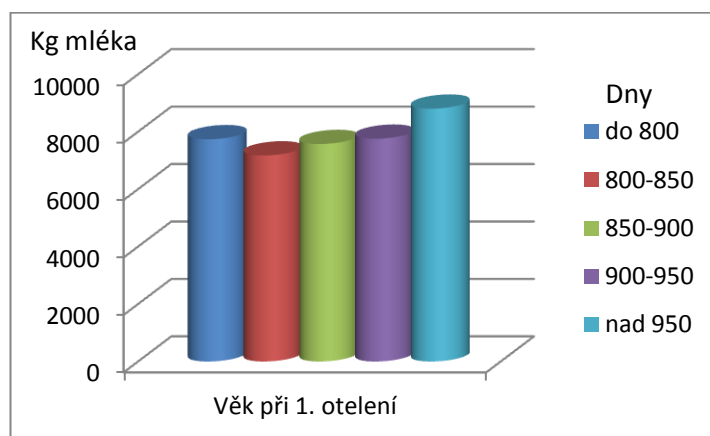
5.1.4. Vliv věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost v kg mléka

Vliv věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost, byl vyhodnocen u 87 dojnic. Nejvíce množství nadojeného mléka 8803 kg bylo u skupiny nad 950 dnů, naopak nejnižší množství mléka 7175 kg bylo u skupiny od 800-850 dnů. Rozdíl mezi oběma skupinami činil 1628 kg mléka ve prospěch skupiny nad 950 dnů. U žádné skupiny nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl.

Tabulka č. 10: Vliv věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost

Věk při 1. otelení	Počet kusů	Průměr	Sx
do 800	14	7739	1055,73
800-850	21	7175	828,61
850-900	25	7572	833,73
900-950	14	7756	927,19
nad 950	13	8803	915,48

Graf č. 4: Vliv věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost



Podle výsledků z tabulky č. 10 zjistíme, že nejvíce dojnic se otelilo ve věku od 850-900 dne, toto tvrzení se neshoduje s Kvapilíkem a kol. (2014), který uvádí průměrný věk při 1. otelení za rok 2013 v České republice 34,9 měsíců. Louda a kol. (2000) uvádí, že se zvyšujícím se věkem při prvním otelení u prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci. S tímto tvrzením souhlasí výsledky z tabulky č. 10.

5.2. Vyhodnocení vybraných vlivů na pořadí laktace

5.2.1. Vliv pořadí laktace na délku servis periody

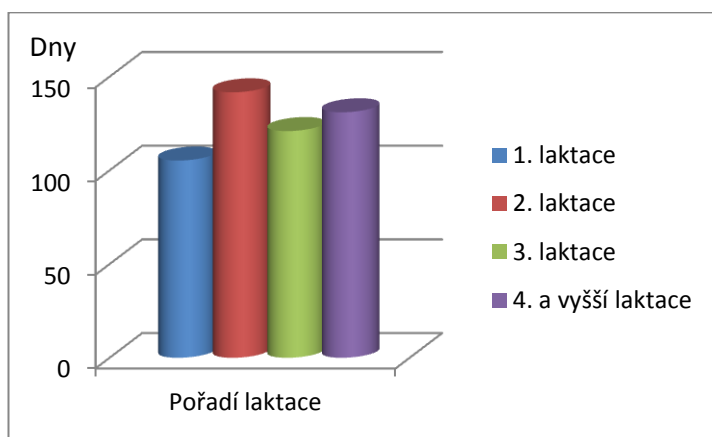
Výsledky vlivu pořadí laktace na délku servis periody jsou zaznamenány v tabulce č. 11 a grafu č. 5. Největší celkový průměr servis periody byl vyhodnocen u skupiny na druhé laktaci a to 142,70 dní, naopak nejnižší celkový průměr byl zaznamenán u skupiny na první laktaci 105,23 dní. Rozdíl mezi oběma hodnotami činil 37,47 dní. U skupiny na první laktaci a u skupiny na čtvrté a vyšší laktaci nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl. U plemenic na druhé laktaci byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($p < 0,05$), naopak u plemenic na třetí laktaci byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti ($p < 0,001$).

Tabulka č. 11: Vliv délky servis periody na pořadí laktace

Pořadí laktace	Počet laktací	Průměr	Sx
1.	87	105,23	76,60
2.	85	142,70	101,86
3.	75	120,97	69,63
4. a vyšší	22	131,00	85,78

Podle Kvapilíka a kol. (2014) byla za rok 2013 průměrná délka servis periody 120,9 dní. Této hodnotě odpovídají skupiny plemenic na první a třetí laktaci, naopak skupina plemenic na druhé a čtvrté a vyšší laktaci tuto hodnotu přesahují. Frelich a kol. (2001) uvádí jako dobrou servis periodu 81-90 dní, čemuž neodpovídá ani jedna skupina plemenic z tabulky č. 11.

Graf č. 5: Vliv délky servis periody na pořadí laktace



Tabulka č. 12: Analýza vlivu délky servis periody na pořadí laktace

Pořadí laktace	estimate	t value	error	p
(Intercept)	105,23	0,05	77,04	0,96
2.	37,47	-2,29	106,03	0,02
3.	-21,73	-4,79	82,43	0,00
4 a vyšší	10,03	-0,38	89,65	0,71

5.2.2. Vliv pořadí laktace na délku mezidobí

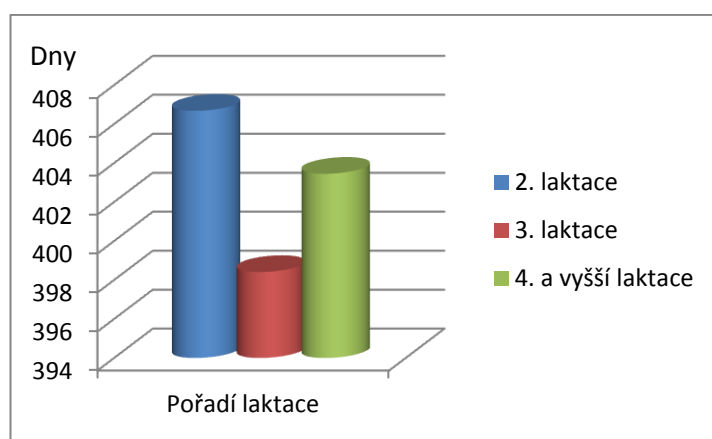
U skupin rozdělených podle délky mezidobí, byl zjištěn největší celkový průměr u skupiny na druhé laktaci a to 406,68 dní. Nejnižší hodnota byla zjištěna u skupiny na třetí laktaci v délce 398,41 dní. U skupin na druhé a čtvrté a vyšší laktaci byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti ($p < 0,01$). U skupiny na třetí laktaci byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti ($p < 0,001$).

Tabulka č. 13: Vliv délky mezidobí na pořadí laktace

Počet laktací	Počet kusů	Průměr	Sx
2.	85	406,68	100,72
3.	75	398,41	76,21
4. a vyšší	22	403,45	78,60

Kvapilík a kol. (2014) udává, za rok 2013 průměrnou délku mezidobí 406 dnů. Těto hodnotě odpovídají skupiny na třetí a čtvrté a vyšší laktaci. Hodnota na druhé laktaci je těsně za tímto údajem. Louda a kol. (2008) uvádí délku mezidobí od 365 do 400 dnů jako výbornou až průměrnou. Do tohoto rozmezí patří skupina na třetí laktaci. Na druhé a čtvrté a vyšší laktaci průměrná hodnota mírně přesahuje toto tvrzení.

Graf č. 6: Vliv délky mezidobí na pořadí laktace



Tabulka č. 14: Analýza vlivu délky mezidobí na pořadí laktace

Pořadí laktace	estimate	t value	error	p
(Intercept)	406,68	-2,83	106,00	0,01
3.	-8,27	-3,85	76,70	0,00
4. a vyšší	5,04	-3,36	88,17	0,00

5.3. Příčiny vyřazování dojnic

Tabulka č. 15: Vyřazování dojnic v %

Počet dojnic	Počet vyřazených dojnic	%
348	115	33,04

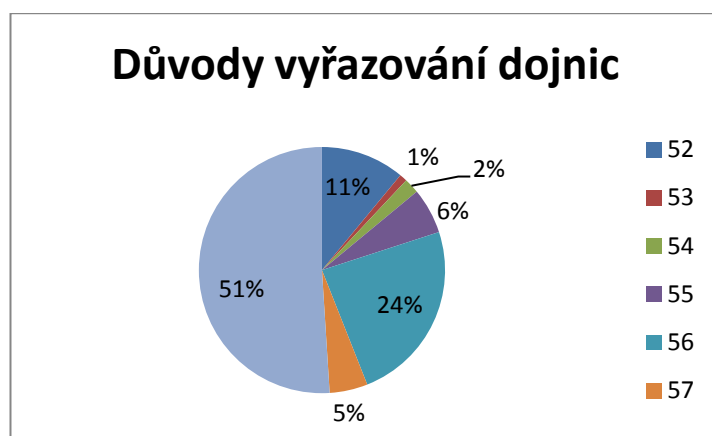
Z tabulky č. 15 vyplývá, že ve sledovaném stádě bylo vyřazeno 33,04 % dojnic. Podle Kvapilíka a kol. (2014) bylo v České republice v roce 2013 z kontroly

užitkovosti vyřazeno 34,8 % dojnic, z toho vyplývá, že vyřazování ve sledovaném stádě je mírně pod celkovým průměrem.

Tabulka č. 16: Důvody vyřazování dojnic

Číselný znak	Důvod vyřazení	Počet kusů	%
52	Nízká užitkovost	12	11
53	Vysoký věk	1	1
54	Ostatní zoo. důvody	2	2
55	Zdrav. stav vemene	7	6
56	Poruchy plodnosti	28	24
57	Těžký porod	6	5
58	Ostatní zdrav. důvody	59	51
Celkem		115	100

Graf č. 7: Důvody vyřazování dojnic



Z tabulky číslo 16 a grafu číslo 7 je možno pozorovat nejčastější důvody vyřazování dojnic ve sledovaném stádě. Nejčastější příčinou vyřazování byly ostatní zdravotní důvody a to u 51 % dojnic. Podle Kvapilíka a kol. (2014) jsou v České republice za rok 2013 také nejčastější příčinou vyřazování dojnic ostatní zdravotní důvody a to 43,4 %, z toho vyplývá, že námi zjištěná hodnota je vyšší než celorepublikový průměr.

Druhou nejvyšší příčinou vyřazování dojnic byly poruchy plodnosti a to 24 %. Tato hranice také přesahuje celorepublikový průměr podle Kvapilíka a kol. (2014), který činí 22,2 % dojnic. Další příčinou vyřazování dojnic byla nízká užitkovost a to

11 %, která opět přesahuje celorepublikový průměr který je 9,4 % (Kvapilík a kol. 2014).

Ostatní důvody jako vysoký věk (1 %), ostatní zootechnické důvody (2 %), zdravotní stav vemene (6 %) a těžký porod (5 %), jsou naopak pod hranicí celorepublikové průměru podle Kvapilíka a kol. (2014).

6. Souhrn a závěr

V bakalářské práci byly vyhodnoceny vybrané vlivy na mléčnou užitkovost, vybrané reprodukční ukazatele a příčiny vyřazení z chovu.

1) Ve sledovaném chovu bylo zjištěno, že nejlepší servis periodu 79,85 dní dosahují dojnice s užitkovostí do 6000 kg mléka. 91,50 dní dosáhli dojnice s užitkovostí od 6000-8000kg mléka, 119,37 dní dlouhá servis perioda byla zjištěna u skupiny s užitkovostí od 8000-10000 kg mléka. Nejhorší servis periodu 176,68 dní, dosáhli dojnice s užitkovostí nad 10000 kg mléka. Statistický rozdíl ($p < 0,05$), byl zjištěn mezi dojnicemi s užitkovostí od 6000-8000 kg mléka. Z toho vyplývá, že se stoupající mléčnou užitkovostí se prodlužuje servis perioda.

2) Vliv pořadí laktace na délku servis periody byla nejnižší délka servis periody na první laktaci 105,23 dní, naopak na druhé laktaci byla zjištěna největší délka servis periody 141,65 dní, na třetí laktaci délka servis periody 120,97 dní a na čtvrté a vyšší laktaci byla délka servis periody 131 dní. Statistický rozdíl byl zjištěn u dojnic na druhé laktaci ($p < 0,05$), a u dojnic na třetí laktaci ($p < 0,001$). Průměrná délka servis periody v České republice za rok 2013 byla 120,9 dní, což přesahují skupiny na druhé, třetí, čtvrté a vyšší laktaci a podle úrovně mléčné užitkovosti skupina nad 10000 kg mléka.

3) Mléčná užitkovost na délku mezidobí byla nejnižší u skupiny s užitkovostí od 6000-8000 kg mléka a to 368,26 dní. U skupiny s užitkovostí od 8000-10000 kg mléka byla zjištěna délka mezidobí 402,54 dní a největší délka mezidobí byla zaznamenána u skupiny s užitkovostí nad 10000 kg mléka v hodnotě 426,18 dní. Z toho vyplývá, že se stoupající mléčnou užitkovostí se prodlužuje délka mezidobí. Statistický rozdíl byl zjištěn u skupiny s užitkovostí od 6000-8000 kg mléka a skupiny s užitkovostí nad 10000 kg mléka ($p < 0,001$), a u skupiny s užitkovostí od 8000-10000 kg mléka ($p < 0,01$).

4) Vliv pořadí laktace na délku mezidobí byla největší u skupiny dojnic na druhé laktaci a to 406,68 dní, naopak u skupiny dojnic na třetí laktaci byla hodnota mezidobí nejnižší 398,41 dní a u skupiny dojnic na čtvrté a vyšší laktaci byla hodnota mezidobí 403,45 dní. Statistický rozdíl byl zjištěn u skupin na druhé laktaci a na čtvrté a vyšší laktaci ($p < 0,01$), a u skupiny na třetí laktaci ($p < 0,001$). Průměrná délka mezidobí v České republice za rok 2013 byla 406 dní, což přesahuje

skupina dojnic nad 10000 kg mléka a mírně tuto hodnotu přesahuje skupina dojnic na druhé laktaci.

5) Průměrná užitkovost na jednotlivých laktacích byla na první laktaci 7716 kg mléka, na druhé laktaci 8831 kg mléka, na třetí laktaci 9548 kg mléka a na čtvrté a vyšší laktaci 9339 kg mléka. Z toho vyplývá, že se stoupající laktací stoupá i mléčná užitkovost a to do třetí laktace. Ve čtvrté a vyšší laktaci mléčná užitkovost klesla oproti třetí laktaci. Statistický rozdíl byl zjištěn mezi všemi skupinami dojnic ($p < 0,001$).

6) Vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost bylo u skupiny do 800 dní věku 7739 kg mléka, u skupiny od 800-850 dní věku byla mléčná užitkovost 7175 kg mléka, u skupiny od 850-900 dní věku byla mléčná užitkovost 7572 kg mléka, u skupiny od 900-950 dní věku byla mléčná užitkovost 7756 kg mléka a u skupiny nad 950 dní věku byla mléčná užitkovost 8803 kg mléka. Se zvyšujícím se věkem při prvním otelení mléčná užitkovost stoupá, výjimkou je skupina otelená ve věku od 800-850 dní. U žádné skupiny nebyl statisticky prokázán vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost.

7) Vyřazených dojnic z chovu bylo 33,04 %, což je méně, než je průměrný počet vyřazených dojnic v chovech za rok 2013 v České republice (34,8 %). Nejčastěji byly dojnice vyřazovány z ostatních zdravotních důvodů a to 51 %. Následovali poruchy plodnosti 24 %, nízká užitkovost 11 %, zdravotní stav vemene 6 %, těžký porod 5 %, ostatní zootechnické důvody 2 % a vysoký věk 1 %.

Doporučení pro chovatele je ve zlepšení managementu reprodukce stáda. Ve vybraných ukazatelích reprodukce by bylo vhodné z ekonomického hlediska se zaměřit na snížení délky servis periody a mezidobí.

7. Seznam použité literatury

AHMADZADEH A. a kol. (2009), Effect of clinical mastitis and other diseases on reproductive performance of Holstein cows, *Animal Reproduction Science*, 112, 273-82

BOUŠKA J. a kol. (2006), Chov dojeného skotu, Praha: Profi Press, str. 186, ISBN 80-867-2616-9

BUCEK P. (2012), Náš chov: Výsledky reprodukce v ČR, Praha: Profi Press s.r.o., č. 8, ISSN 0027-8068

DOLEŽAL O. (2000), Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Technologie a technika chovu skotu

FRELICH J. a kol. (2001), Chov skotu, České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, str. 211, ISBN 80-704-0512-0

FRELICH J. a kol. (2011), Chov hospodářských zvířat I., České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, str. 129, ISBN 978-80-7394-298-4

GRÖHN Y.T., RAJALA-SCHULTZ P.J. (2000), Epidemiology of reproductive performance in dairy 46osi, *Anim Reprod Sci* 60/61: 605-614

HANINA E. (2010), Chov skotu: Vztah výživy a reprodukce, roč. 7, č. 5, ISSN 1801-5409

HEGEDŮŠOVÁ Z. a kol. (2009), Výzkum v chovu skotu, Rapotín: Vliv ustájení na reprodukci krav ve vybraných chovech, ISBN 0139-7265

HOFÍREK B. (2009), Nemoci skotu, Brno: Noviko, str. 1149, ISBN 978-80-86542-19-5

JEDLIČKA M. (2009), Náš chov: Chov skotu v Lošticích stále žije, LXIX(4), ISSN 0027-8068

JEROCH H., ČERMÁK B., KROUPOVÁ V. (2006), Základy výživy a krmení hospodářských zvířat, České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, str. 212, ISBN 80-7040-873-1

KŘÍŽOVÁ L., HADROVÁ S., TŘINÁCTÝ J. (2006), Vliv přísadků esenciálních aminokyselin na kvalitu mléka dojníc, In: Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojníc a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny, Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, ISBN 80-903142-6-0

KVAPILÍK J. a kol. (2011), Ročenka – Chov skotu v České republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2010, Praha: Českomoravská společnost chovatelů, ISBN 978-80-904131-6-0

KVAPILÍK J. a kol. (2012), Ročenka – Chov skotu v České republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2011, Praha: Českomoravská společnost chovatelů, str. 91, ISBN 978-80-87633-02-1

KVAPILÍK J. a kol. (2014), Ročenka – Chov skotu v České republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013, Praha: Českomoravská společnost chovatelů, str. 116

LOUDA F. a kol. (2000), Chov skotu – přednášky, Praha: Česká zemědělská univerzita, str. 186, ISBN 80-2130542-8

LOUDA F. a kol. (2008), Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic, Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o., str. 55, ISBN 978-80-87144-05-3

MAJZLÍK I. (2008), Chov zvířat I., Powerprint, ISBN 978-80-213-1253-1

MIKŠÍK J., ŽIŽLAVSKÝ J. (1997), Chov skotu – přednášky, Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, str. 199, ISBN 80-7157-287-X

MOTYČKA J. (2011), Vývoj stavů dojníc a užitkovosti, Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu, LXXI., č. 10, ISSN 0027-8068

NILFOROOSHAN, ENDRIS (2004), Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province, Journal of Dairy Science 87, 2130-2135

RYTINA L. (2008), Náš chov: Ukazatele reprodukce skotu trochu jinak, ISSN 0027-8068

RYTINA L. (2009), Náš chov: Lubina – specializace na mléko, LXIX(6), ISSN 0027-8068

ŘÍHA J. (2004), Možnosti ovlivnění reprodukce problémových dojnic, Rapotín: Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka, ISBN 80-903142-1-X

ŘÍHA J. a kol. (2004), Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, str. 144, ISBN 80-903-1435-X

TICHÁČEK A., PAŽOUT V. (2008), Náš chov: Produkce, zpracování a odbyt mléka

VANĚK D., ŠTOLC L. a kol. (2002), Chov skotu a ovcí, str. 199

Internetové zdroje

Holštýnský skot, [online] [cit. 2015-01-10] Dostupné z:

<http://www.hovezimaso.cz/detail.php?plemeno=H>

Charakteristika holštýnského skotu, [online], [cit. 2015-01-10] Dostupné z:

<http://cbsas.cz/cz/skot/charakteristika-holstynskeho-skotu/>

Ročenka 2013, Chov skotu v České republice, [online], [cit. 2015-02-25] Dostupné

z: <http://www.cmsch.cz/store/skot-rocenka-2013-na-web.pdf>

Šlechtění skotu, [online], [cit. 2015-01-22] Dostupné z:

<http://www.holstein.cz/index.php/slechteni-a-legislativa/menu-slechteni-h-skotu>

Základní ukazatele reprodukce, [online], [cit. 2015-02-04] Dostupné z:

<http://www.agropress.cz/zakladni-ukazatele-reprodukce.php>

8. Přílohy

Obrázek č. 1: Dojnice v podniku PRIMA AGRI a.s.



Obrázek č. 2: Rybinová dojírna s trigonovým uspořádáním



Obrázek č. 5: Koupací vana



Obrázek č. 6: Lehárna a hnojná chodba

