

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv věku při 1. otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Barbora Harantová

Rok vydání: 2018

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

Jméno a příjmení: **Barbora HARANTOVÁ**
Osobní číslo: **Z15051**
Studijní program: **B4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vliv věku při 1. otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic**
Zadávající katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Pozitivním prvkem vývoje chovu skotu v posledních letech v ČR je zejména zvyšování průměrné dojivosti krav. Rozhodující pro další zvyšování dojivosti je ekonomická efektivnost výroby mléka. Mezi hlavní faktory, které mohou zlepšit ekonomické výsledky produkce mléka, patří zejména kvalitní objemná krmiva, dobrý zdravotní stav zvířat, kvalitní odchov, dobrá plodnost, přiměřená obměna stáda, vysoká celoživotní produkce a odpovídající management chovu.

Cílem práce je vyhodnotit vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic vybraného stáda skotu.

Ve vybraném chovu dojnic získáte z kontroly mléčné užitkovosti základní data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti dojnic. Z podnikové evidence zjistíte živé hmotnosti v průběhu odchovu u sledovaných jalovic, datum vyřazení dojnice z chovu a příčinu vyřazení.

Získaná data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti vytřídíte podle živé hmotnosti v průběhu odchovu, věku při prvním otelení a pořadí laktace.

Datové soubory zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte vliv sledovaných faktorů na úroveň mléčné užitkovosti a dlouhověkosti dojnic.

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:


Šifrová, J., Štípková M., Matějčíková J.: Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov*, 2011, č. 2, 18-20
Zavadilová, L., Němcová, E., Štípková, M.: Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *J. Dairy Sci.* 94 (8), 4090-4099, 2011
Zavadilová, L., Štípková, M.: Vztah věku při prvním otelení a dlouhověkosti krav. *Náš chov*, 2011, č. 5 a č. 6, 29-30 a 20-22
Kvapilík J. a kol.: *Ročenka 2015, Chov skotu v České republice*, Praha, 2016, 88 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.
Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (*Journal of Dairy Science*, *Journal of Animal Science*, *Animal Reproduction Science*, *Agroweb*) 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 českého strakatého skotu*)

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.
Katedra zootechnických věd
Konzultant bakalářské práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 14. března 2017
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2018


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1888, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 14. března 2017

Prohlášení

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 v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne

.....

Podpis

Poděkování

Tímto děkuji panu Ing. Janu Beranovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce za odborné vedení, trpělivost a ochotu při psaní bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat VOD Svatobor za ochotné poskytnutí údajů k mé práci. Ráda bych také chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu při psaní bakalářské práce.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývala vyhodnocením vlivu úrovně odchovu a věku při prvním otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic vybraného stáda skotu u VOD Svatobor. Získaná data byla vytríděna dle příčin vyřazení, věku při prvním otelení, pořadí laktace a celoživotní užitkovosti.

Do sledování bylo zařazeno 100 dojnic s tržní produkcí mléka. Z toho bylo 63 kusů českého strakatého plemene a 37 kusů holštýnského plemene. Obě plemena byla ustájena ve stejné stáji a za stejných podmínek výživy a ošetřování.

Z výsledků je patrné, že pozdní zapuštění nemá velký vliv na množství produkovaného mléka. Později zapuštěné, a tedy i otelené jalovice, nevykazovaly větší produkci mléka. Výhodou pozdějšího zapuštění byl jen vyšší obsah tuku a bílkovin v mléce.

Z hlediska způsobu vyřazení byla obě plemena nejčastěji vyřazena pro onemocnění vemene. Z tohoto důvodu byly krávy vyřazovány v průměru na 1,67 laktace. Příčina vyřazení pro onemocnění vemene může být způsobena špatnou hygienou, nebo špatným postupem při dojení.

Klíčová slova

Chov skotu, mléčná užitkovost, věk při 1. otelení, dlouhověkost

Abstract

In this bachelor thesis, it has been dealt with evaluating an influence from level of rearing during the first calving to the performance and longevity of dairy cows from chosen herd near VOD Svatobor. Gathered data has been filtered and ordered due to cause of exclusion, age in first calf, order of lactation and lifelong performance.

There were 100 dairy cows to be observed together with their market production of milk. From this set 63 cows were from Czech mottled breed and the rest 37 cows from Holštýn's breed. Cows from both breeds has been housed in same stable and with the same aliment and treatment conditions.

From results we can see that belated swallowing has little influence on the amount of produced milk. On the other hand, belated swallowed cows, so even calved cows, did not produce larger amount of milk. The only advantage of belated swallowing has been higher percentage of fat and proteins in milk.

The most frequent reason of exclusion in both breeds has been illness of udder. Due to this fact cows were excluded on 1.67 lactation in average. The illness of udder may be caused by insufficient hygiene or incorrect milking procedure.

Key words

Breeding of cows, milk performance, age during the first calving, longevity

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Literární přehled.....	11
2.1	Český strakatý skot.....	11
2.1.1	Historie plemene	11
2.1.2	Popis plemene	12
2.1.3	Chovný cíl a standard plemene	12
2.1.4	Současná užitkovost	13
2.2	Holštýnský skot	13
2.2.1	Historie plemene	13
2.2.2	Popis plemene	14
2.2.3	Chovný cíl a standard plemene	14
2.2.4	Současná užitkovost	15
2.3	Mléčná užitkovost	15
2.3.1	Hodnocení laktace.....	15
2.3.2	Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	16
2.3.3	Tvorba mléka	18
2.3.4	Mléčná žláza.....	18
2.3.5	Složení mléka	19
2.3.6	Laktace	20
2.4	Věk při 1.otelení	21
2.5	Kontrola užitkovosti	22
2.5.1	Historie.....	22
2.5.2	Metody	22
2.6	Dlouhověkost.....	23
2.7	Vyřazování dojnic	24

2.7.1	Vyřazení pro nízkou užitkovost	26
2.7.2	Vyřazení pro onemocnění vemene.....	27
2.7.3	Vyřazení pro poruchy plodnosti.....	29
2.7.4	Vyřazení pro důsledky těžkého porodu.....	31
2.7.5	Vyřazení z jiných zdravotních důvodů	33
3	Cíl práce	35
4	Materiál a metodika.....	35
4.1	Charakteristika podniku	35
4.2	Materiál	36
4.3	Metodika.....	36
5	Výsledky a diskuze	38
5.1	Analýza příčin vyřazování u vybraného souboru dojnic.....	38
5.2	Vliv věku při prvním otelení na užitkovost.....	42
5.3	Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic	47
5.4	Celoživotní užitkovost sledovaného souboru dojnic.....	51
6	Souhrn a závěr.....	53
7	Přehled použité literatury a zdrojů	55

1 Úvod

Chov skotu je v České republice jedním ze stěžejních odvětví živočišné výroby. Velmi významně se podílí na celkových tržbách zemědělských podniků. Samotný chov dojeného skotu je ekonomicky vysoce náročný a dosažené výsledky musí zohledňovat faktory rentability a konkurenceschopnosti. O úspěšnosti chovu rozhoduje nejen kvantita, ale zejména i kvalita získaných produktů.

Mléko je základním zdrojem výživy pro mláďata, ale hraje důležitou roli i ve výživě lidí. Je pro člověka zdrojem vápníku, laktózy, bílkovin, minerálních látek, vitamínů a dalších látek. Má roli nutriční, ochranou a detoxikační. Mléko obsahuje asi 120 mg Ca (vápník) na 100 g. Ve výživě současné populace zajišťují mléčné výrobky asi 70 % přísunu vápníku. V průměru na osobu a rok se v České republice vypije okolo 60 litrů kravského mléka.

Podle ČSÚ bylo v roce 2017 v České republice chováno 1 421 242 ks skotu z čehož dojnic bylo 585 897 ks. Kdežto ještě v roce 1995 bylo na našem území chováno 2 029 827 ks skotu z čehož bylo 750 593 ks dojnic. Tento velký pokles stavů skotu je způsoben především zvyšující se užitkovostí dojnic. Zatímco v roce 1950 byla průměrná užitkovost na dojnici 1 600 kg mléka dnes je průměrná užitkovost na dojnici 8 725 kg mléka. Užitkovost se tedy za více jak 60 let zvýšila přibližně pětinasobně.

Základem úspěšnosti každého chovu je kvalitní odchov dobrých telat. Abychom měli kvalitní telata, musíme směřovat péči především i na jejich matky. Základem je kvalitní výživa, dostatek minerálních látek a vitamínů, ale také správný věk při prvním zapuštění. Pokud budeme mít dobrý odchov jalovic, předejdeme poté v budoucnu řadě problémů u dojnic.

Bakalářská práce se zabývá vlivem prvního otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic. Data budou získána od Výrobního obchodního družstva Svatobor v Hrádku u Sušice a budou porovnávána mezi červeným holštýnským skotem a českým strakatým skotem.

2 Literární přehled

2.1 Český strakatý skot

2.1.1 Historie plemene

Český strakatý skot vznikl na základě původních domácích červinek. V druhé polovině 19. století byl do českých zemí dovážen užitkovější a větší skot štýrského, tyrolského a švýcarského původu. Největší podíl na zušlechťování domácího skotu měla švýcarská plemena, především skot simenský a bernský. Kříženci s těmito plemeny měli vyšší užitkovost, ale odlišovali se od českých červinek změnami zbarvení (bílá hlava, bílý pruh po hřbetě) i na základě zbarvení vzniklým názvem (plosy, štrýmy) (Maršálek a kol., 2016).

Vedle bezplánovitého křížení, dlouhodobějším využíváním určitého plemene, především na velkostatech, vznikaly v oblastech určité rázy skotu, které se vyznačovaly rozdílnými užitkovými vlastnostmi, změnami zevnějšku a zbarvením. Z krajových rázů chovaných ve druhé polovině 19. století a na začátku 20. století lze jmenovat moravské červinky, kravařský skot, hřbínecký skot, valašský skot, jihočeské plavky, jizerský skot, opočenská mourky (Skládanka a kol., 2014).

Český strakatý skot (dříve červenostrakatý) vznikl ve 30. letech. Tehdy se projevila snaha sloučit všechny rázy strakatého skotu chovaného v Čechách a na Moravě. Po druhé světové válce prochází plemeno typologickou přestavbou z trojstranné užitkovosti mléko – maso – tah na užitkovost dvoustrannou (mléko, maso). Plemenářskou práci v tomto období významným způsobem ovlivnilo zavedení umělé inseminace skotu. Rokem 1955 dochází k přijetí sjednoceného šlechtitelského programu a sloučení oblasti kontroly užitkovosti a inseminace. V roce 1967 dostalo plemeno současný název „české strakaté plemeno“ (<http://zivotnafarme.infoblog.cz>).

Podle podílu genů českého strakatého skotu a zušlechťujících plemen ayrshire a red holsteina se populace českého strakatého skotu rozdělila na tři podskupiny C1, C2, C3. V 90. letech se přistoupilo k zušlechťování býky fylogeneticky příbuzných (strakatých) plemen ze SRN (Deutsches Fleckvieh), Rakouska (Österreichisches Fleckvieh), Francie (Montbéliarde) a Švýcarska (Simmentaler Fleckvieh) (www.cestr.cz).

2.1.2 Popis plemene

Český strakatý skot patří do skupiny plemen horského strakatého skotu. Z kraniologického hlediska patří do skupiny skotu čelnatého. Zemí původu této skupiny plemen je Švýcarsko – oblast v údolí řeky Simme v kantonu Bern (Skládanka a kol., 2014).

Vyznačuje se středním až větším tělesným rámcem s přiměřeně silnou kostrou, dobrým osvalením. Exteriér vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem a dobře utvářenou zádí. Vemeno má polovejčítý tvar. Zbarvení srsti je červenostrakaté, barevné plochy převažují. Hmotnost krav v dospělosti je 650-750 kg. Hmotnost býků v dospělosti je 1200-1300 kg. Výška v kříži u dospělých krav je 140-144 cm, u býků 152-160 cm. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, výbornou vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Oproti ostatním plemenům je nadprůměrné svým vysokým příjmem a využitím objemných krmiv, vykazuje velmi dobrou pastevní schopnost. Další jeho nespornou výhodou je vyšší obsah mléčných bílkovin, který příznivě ovlivňuje technologické vlastnosti mléka pro výrobu sýrů (<https://www.cestr.cz>).

2.1.3 Chovný cíl a standard plemene

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6000 až 7500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době.

Standard plemene

- hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců 340 – 360 kg
- hmotnost býků ve věku 12 měsíců 500 – 530 kg
- hmotnost jalovic při prvním zapuštění 420 – 450 kg
- hmotnost v dospělosti krav 650 – 750 kg, býků 1 200 – 1 300 kg
- výška v kříži dospělých krav 140 – 144 cm, býků 152 – 160 cm (www.cittadella.cz)

2.1.4 Současná užitkovost

Tabulka č. 1: Užitkovost českých strakatých krav dle pořadí laktace (Kvapilík a kol., 2017)

Pořadí laktace	Počet laktací ¹⁾		Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		Věk ²⁾ mezidobí
	n	%		%	kg	%	kg	
1.	32 224	30,1	6 522	4,06	265	3,56	232	27/26
2. a další	74 978	69,9	7 682	4,00	307	3,51	269	391
Celkem	107 202	100,0	7 334	4,02	295	3,52	258	x

Pramen: ČMSCH, a. s. ¹⁾ počet krav s uzávěrkou za normovanou laktaci

²⁾ věk krav při 1. otelení (měsíců/dnů), délka mezidobí (dnů)

V roce 2016 dosáhla průměrná dojivost vypočítaná z 107 202 laktací 7 334 kg mléka, přičemž byla dojivost na 2. (druhé) a dalších laktacích vyšší než na laktaci první (Tabulka 1).

2.2 Holštýnský skot

2.2.1 Historie plemene

Počátek historie holštýnského skotu je situován na severozápad Evropy, od nížin Fríska přes severoněmeckou nížinu, Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko. Postupně se vyvinul ze směsice populací bílého a černého skotu místních kmenů v jedno černobílé plemeno, které počátkem druhé poloviny tohoto tisíciletí nastoupilo expanzi do celého světa. Po osídlení Ameriky kolonisté specializovali dovážený holštýnský skot na jednostrannou mléčnou užitkovost s dobrou dojitelností a pastevní schopností. Byl zvětšován též jeho tělesný rámec. Chov této populace se rozvíjel zejména kolem průmyslových center a v oblastech s vysokou spotřebou mléka (Maršálek a kol., 2016).

Obecný rozvoj poznání, genetiky a analytických metod, stejně jako snaha po rychlejším zlepšení užitkových vlastností a v neposlední řadě i komerční zájmy byly příčinou řízené plemenářské práce v černostrakatých populacích už koncem předminulého století. Základem tohoto procesu bylo založení plemenných knih (v roce 1871 v USA, 1874 v Holandsku, 1876 v Německu, 1881 v Dánsku), kontroly užitkovosti a hodnocení exteriéru. V podstatě už od padesátých let je holštýnský

genofond z USA a Kanady intenzivně využíván při budování černostrakaté populace v Itálii a v Izraeli (Urban a kol., 1997).

V současné době je holštýnský skot nejprošlechtěnější plemeno na mléčnou užitkovost, která se v USA a Kanadě pohybuje na úrovni 10 000 kg průměrné roční dojivosti s tučností 3,2 % (Frelich a kol., 2011).

2.2.2 Popis plemene

Dospělé krávy dosahují přes 140 cm kohoutkové výšky při živé hmotnosti 700 kg. Zvířata mají minimální osvalení, plošší hrudník, výrazné kyčle a pevné končetiny. Vemeno je dlouhé, o široké základně, s plochým přechodem na pupeční stěnu a vzadu pevně upnuté. Typická je černostrakatá barva s bílými znaky na těle a na hlavě. V černostrakaté populaci se ojediněle vyskytují a vyštěpují recesivní homozygoti červenostrakatého zbarvení. Tato populace má stejné vlastnosti jako černostrakatá a označuje se jako červený holštýnský skot (RED holštýn) a využívá se k zušlechťování plemen s kombinovanou užitkovostí (český strakatý skot) (Frelich a kol., 2001).

Červenostrakaté zbarvené tele získáme tedy od černostrakatě zbarvených rodičů (heterozygotů), platí zde Mendelův zákon štěpení vloh (Louda a kol., 1994).

2.2.3 Chovný cíl a standard plemene

Cílem chovatelů holštýnského plemene v ČR jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7 500 až 7 800 kg mléka a dospělé krávy 8 500 až 8 700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je průměrný počet 3,5 ukončených laktací, celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka, pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23 až 25 měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by měla být 650 až 680 kg (<http://www.holstein.cz>).

2.2.4 Současná užitkovost

Tabulka č. 2: Užitkovost holštýnských krav v roce 2016 (H a R 51 % a více) (Kvapilík a kol., 2017)

Pořadí laktace	Počet uzávěrek	%	Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		Věk ¹⁾ mezidobí
				%	kg	%	kg	
1.	62 789	37,7	8 880	3,80	338	3,34	296	24/30
2. a další	103 644	62,3	10 267	3,80	390	332	341	409
Celkem	166 433	100,0	9 744	3,80	370	3,33	324	x

Pramen: ČMSCCH, a. s.

¹⁾ věk při prvním otelení (měsíce/dny), mezidobí (dny)

V roce 2016 dosáhla průměrná dojivost u Holštýnských krav 9 744 kg mléka, přičemž byla dojivost na 2. (druhé) a dalších laktacích vyšší než na laktaci první (Tabulka 2)

2.3 Mléčná užitkovost

Mléčná užitkovost patří 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). Hovoříme-li o mléčné užitkovosti, je nutné rozlišovat rozdíly mezi termíny dojnost- charakterizuje schopnost dojnice produkovat mléko, dojivost- vyjadřuje fenotypový projev, tedy skutečnou produkci mléka a 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 jejich telata. V prvním případě hovoříme o dojených kravách či o kravách s tržní produkcí mléka (TPM), ve druhém případě hovoříme o nedojených kravách či o kravách bez tržní produkce mléka (BTPM) (Skládanka a kol., 2014).

2.3.1 Hodnocení laktace

Mléčná užitkovost souvisí bezprostředně s pohlavním cyklem dojnice. Proto předpokladem pro vysokou celoživotní užitkovost je pravidelné telení, tedy kráva má poskytovat každý rok tele. Za objektivní hodnocení mléčné užitkovosti se považuje

množství mléka a jeho složek poskytnutých za celý život dojnice, nebo v průměru za jeden den. Množství mléka, kg bílkovin, kg tuku vyprodukovaných za život dojnice je označováno jako celoživotní užitkovost. Pro ekonomické hodnocení mléčné produkce je tento ukazatel nejvhodnější. Nejčastější hodnocení mléčné užitkovosti je hodnocení za laktaci. Je to hodnocení mléčné užitkovosti od otelení dojnice do zaprahnutí (Louda a kol., 1994).

Hodnocení užitkovosti podle skutečné délky laktace pro účely šlechtění není vhodné a používá se laktace trvající 305 dní. Takovouto laktaci označujeme za normovanou. Je-li laktace kratší než 305 dní, ale delší než 250 dní, považuje se za normovanou laktaci skutečná délka laktace (Skládanka a kol., 2014).

Průměr laktační křivky je vyjadřován různými indexy. Nejčastější je index perzistence P2:P1, vypočtený podle vzorce:

$$\text{Index P2:P1} = \frac{\text{množství mléka za druhých 100 dnů laktace} \times 100}{\text{množství mléka za prvních 100 dnů laktace}}$$

Podle výsledku hodnotíme laktační křivku:

80 a více – plochá laktační křivka

70-80 – vyhovující

60 a méně – nevyhovující (Frelich a kol., 2011)

2.3.2 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Faktory, které ovlivňují množství a složení mléka, lze rozdělit na vnitřní a vnější. Z vnitřních vlivů je to vlastní genotyp zvířete, který je dán plemennou hodnotou rodičů. Dále mezi vnitřní vlivy lze zařadit fyziologii mléčné žlázy, činnost dýchací a zažívací soustavy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, stádium mezidobí, zdravotní stav, věk, živou hmotnost. Z vnějších činitelů je to především výživa, úroveň odchovu, technologie chovu, systém ustájení, technika dojení, lidský faktor, mikroklima atd. (Louda a kol., 1994).

Vzhledem k tomu, že zjišťování hmotnosti dojnic je velmi pracné a odhad její ztráty je málo přesný, chovatelé skotu využívají bodové hodnocení tělesné kondice, které se již stalo v některých chovech běžnou součástí managementu stáda. Metoda bodového hodnocení tělesné kondice charakterizuje jak individuální, tak i skupinovou variabilitu

využití živin v metabolismu zvířat, proto může sloužit chovatelům jako vhodná pomůcka pro usměrňování či změnu skladby krmné dávky (Hanuš a kol., 2004).

Hodnocení tělesné kondice je subjektivní metodou stanovující množství tuku na těle živého zvířete. Zatímco osvalení je spíše záležitostí vázanou na genetický potenciál, množství tuku je víceméně výsledkem výživného režimu. Tělesná kondice dojnic by měla být hodnocena každé čtyři týdny (Říha a kol., 2000).

Vztah mezi kondičním skórem (BCS- body condition score) před otelením a mléčnou užitkovostí v prvních 5 měsících laktace nebyl prokázán. Naopak krávy s BCS nižším než 3,5 bodu v prvním měsíci laktace vykazovaly nejvyšší užitkovost mléka během prvních 5 měsíců laktace. To by mohlo být způsobeno vyšší mobilizací tělesných rezerv u vysokoužitkových krav. Kondiční skóre v posledním měsíci před porodem ovlivnilo jeho následné snížení v první fázi laktace. Skupina krav s nejvyšší úrovní BCS před otelením udržovala vysokou úroveň BCS v prvních pěti měsících laktace. Skupina krav s nejnižším BCS v prvním měsíci laktace měla nejnižší BCS v příštích čtyřech měsících. BCS před otelením neměla významný vliv na ukazatele reprodukce (Jílek et al., 2008).

Ideální kondiční skóre se pohybuje mezi 3 – 4 body při zaprahnutí a mezi 2,5 – 3 body ve vrcholu laktace. Krávy s BCS vyšším než 4 body mají vyšší riziko výskytu tuku, který způsobuje problémy se zabřeznutím, retenci placenty (zadržení), endometritidu, mastitidu a ketózu. Krávy s tělesným stavem menším než 3 body mají méně zdravotních onemocnění, ale mají také nižší potenciál dosáhnout dostatečného výtěžku mléka a mít dostatek tělesných rezerv pro koncipování. Kráva používá svoje tělesné rezervy na dosažení maximální produkce mléka. Negativní energetická bilance ovlivňuje reprodukci na začátku laktace. Určitá ztráta BCS způsobuje zpoždění ovariálních cyklů a snižuje plodnost (Maršálek et al., 2008).

NEB (negativní energetická bilance) ovlivňuje řadu fyziologických funkcí a zejména reprodukční výkon dojnic po porodu. Aby bylo zajištěno správné řízení stád a reprodukce krav, je nezbytné odhadnout rozsah a trvání NEB. Spolu s BCS se během období NEB mění také tělesná hmotnost krav (Řehák et al., 2012).

2.3.3 Tvorba mléka

Mléko se tvoří v mléčné žláze- vemeni. Březost je nejdůležitější období pro růst a tvorbu výkonného vemene dojnic, což je třeba brát v úvahu při výživě dojnic zejména od 4. měsíce jejich březosti, kdy nastává intenzivní růst útvarů zvaných mléčné alveoly, které jsou vystlané sekrečními buňkami. Sekreční buňky jsou místo, kde se tvoří mléko a nastává přestavba živin přinášených krví k mléčné žláze. Mléko se ze sekrečních buněk dostává do dutiny alveol, odtud jemnými kanálky do větších mlékovodů, potom do žlázového mlékojemu a nakonec do struku. Na vytvoření 1 litru mléka musí protéct vememem 540 l krve. Buňky mléčné žlázy výběrově přijímají látky přinášené krví a vytváří látky, které se v krvi nenalézají. Pouze voda, část bílkovin – globulinů – a vitamíny přecházejí z krve bez přeměn do mléka (Louda a kol., 1994).

Mlezivo (kolostrum) se tvoří v mléčné žláze těsně před porodem a je produkováno asi 3 – 5 dní po něm. Během průběhu laktace se složení mleziva postupně mění ve složení zralého mléka. Kolostrum je bohaté na proteiny, zvláště na imunoglobuliny, které tvoří až 70 % bílkovin mleziva a jejich význam je u skotu nezastupitelný. Významnými rozdíly mezi kolostrumem a normálním mlékem jsou i vyšší koncentrace vitamínů A, E, karotenu, riboflavinu, niacinu, sodíku, hořčiku a draslíku v kolostru. Vyšší obsah bílkovin, minerálních látek a zejména hořečnatých solí v kolostru způsobuje, že mlezivo má mírně projímavý účinek, což napomáhá k odstraňování střevní smolky.

V období porodu a bezprostředně po něm nastává hojná sekrece všech složek mléka. Každá sekreční buňka produkuje všechny složky mléka (Bouška a kol., 2006).

2.3.4 Mléčná žláza

Mléčná žláza, ve které se mléko tvoří, je svým fylogenetickým původem modifikovaná kožní žláza. Ontogeneticky se mléčná žláza zakládá ve velmi raném embryonálním období u obou pohlaví, avšak do plně funkčního stavu se vyvíjí pouze u samičího pohlaví. Až do pohlavní dospělosti (asi 9. měs. věku) se mléčná žláza zvětšuje současně s pokračujícím tělesným růstem. Podnětem k rozvoji mléčné žlázy je zahájení funkcí pohlavních hormonů, tj. estrogenu a progesteronu. K úplnému rozvoji mléčné žlázy však dochází až po zabřeznutí a vlastní sekrece mléka začíná až po porodu (Skládanka a kol., 2014).

Mléčná žláza dojnice, resp. vemeno, je mohutný polovejčitý žláznatý orgán uložený ve stydké krajině. Jedná se o souměrný útvar ventrálně rozdělený mezivemennou brázdou na levou a pravou polovinu. Každá polovina se dále dělí na přední a zadní čtvrt', které mají autonomní žláznatou tkáň a vývodový systém. Mléko z jednoho struku je produkováno žláznatou tkání této čtvrti. Epitelová nebo žláznatá tkáň je nazývána parenchymem mléčné žlázy. Naopak vmezežené (intersticiální) vazivo, vytvářející vazivovou „kostru“, se nazývá stroma (Gálik a kol., 2015).

Část mléčné žlázy, ze které se mléko vydojuje nebo vysává teletem, se nazývá struk. Při sání prochází mléko ze strukového mlékojemu přes strukový kanálek k strukovému otvoru. Tento otvor je normálně uzavřen hladkosvalovým svěračem, který je okolo něj. Uzavření struku zabraňuje jednak výtoku mléka a jednak vniknutí infekce do struku (Urban a kol., 1997).

2.3.5 Složení mléka

Mléko nemá stálé chemické složení ani výživnou hodnotu. Tyto vlastnosti se mění v průběhu dojení, v průběhu dne a laktace. Složení mléka záleží také na plemeni, složení krmiv, technice chovu, zdravotnímu stavu a způsobu dojení.

Průměrné chemické složení kravského mléka je: voda 87,5 %, tuk 3,8 %, bílkoviny 3,3 %, mléčný cukr 4,7 %, minerální látky 0,7 % (Louda a kol., 1994).

Mléčný tuk vzniká syntézou z mastných kyselin. Hlavním zdrojem pro syntézu nižších mastných kyselin je kyselina octová, vznikající fermentační činností v bachoru. Tuk se nachází v mléce ve formě tukových kuliček různé velikosti (1 – 10 μ) (Skládanka a kol., 2014).

Mléčný cukr – laktóza se v přírodě nachází výhradně v mléku a představuje lehce stravitelný a dobrý zdroj energie. Laktóza je disacharid složený z glukózy a galaktózy (Strapák a kol., 2013).

Většina proteinů mléka – kaseiny, α -laktalbumin a β -laktalbumin – je syntetizována 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. Zatímco monogastrická zvířata jsou odkázána na krmivo jako na zdroj esenciálních aminokyselin, pro přežvýkavce je

jejich zdrojem i bachorová mikroflóra. Mléčné bílkoviny vytvořené v mléčné žláze jsou z buněk mléčných alveolů transportovány exocytózou (Bouška a kol., 2006).

Z minerálních látek je přítomen vápník, fosfor, sodík, draslík a chlór. Ostatní minerálie se v mléce nacházejí ve stopovém množství (Gálik a kol., 2015).

Z vitamínů se v mléce nacházejí jednak vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K), jednak vitamíny rozpustné ve vodě (C a skupina B) (Louda a kol., 1994).

Mnoho drog prochází do mléka přímo z krve. Jsou-li krávy ošetřovány specifickými léčivy, zvláště antibiotiky, jejich mléko není možné použít pro mlékárenské zpracování (Reece, 1998).

2.3.6 Laktace

Stimulace mléčné žlázy narozením telete umožňuje počátek produkce mléka. U krav tak začíná laktace, která trvá do ukončení sekreční činnosti vemene tj. do zaprahnutí. Původní délka laktace krav byla poměrně krátká, protože byla přizpůsobena výhradně potřebám narozených telat. Postupnou domestikací a zootechnickou prací se podařilo množství produkovaného mléka zvýšit a laktaci prodloužit tak, že mnohonásobně přesahuje potřeby telete. Vlastní laktace krav má dvě fáze. Po otelení začíná vzestupná fáze laktace, což znamená, že denní produkce mléka se postupně zvyšuje. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až do zaprahnutí (Skládanka a kol., 2014).

Snižování produkce mléka během laktace způsobuje i zmenšování se alveolárních buněk, které mění kulatý tvar na hranatý. Část těchto buněk, jako i část jemných mlékovodů zaniká, což nazýváme involuce. Období zasušení má velký význam pro činnost mléčné žlázy v následující laktaci. V tomto období se obnovuje (regeneruje) mléčná žláza, zejména mléčné alveoly a mlékovody. Důležité je znát čas, který potřebuje mléčný alveol na svojí regeneraci. Všeobecně se udává 60 dní (Botto a kol., 1984).

S prodloužením laktace, to je se zvyšováním počtu laktačních dnů, se zvyšuje produkce mléka za celé i normované laktace, snižuje se však v přepočtu na kalendářní rok, resp. na jeden den produkčního věku dojnice. S prodloužením servis periody o jeden den se snižovala produkce mléka za rok o cca 9,2 litru. Při prodloužení optimální

délky servis periody o 20, 40, 60 a 80 dnů se např. při osmiletém využívání krávy v chovu sníží počet laktací a současně i počet narozených telat z 8,0 na 6,6, produkce mléka za rok se sníží z 5 000 na 4 264 litrů a celoživotní produkce ze 40 000 na 34 110 litrů mléka (Říha, 1996).

Sekrece mléka je řízena neurohumorálně, tedy prostřednictvím nervové soustavy, a hormonálně prostřednictvím žláz s vnitřní sekrecí. V mléčných alveolech jsou lokalizované baroreceptory, které reagují na naplnění alveolů. Při poklesu tlaku uvnitř alveolů je sekrece mléka stimulována, a naopak při vzestupu tlaku inhibována. K udržení stálé sekrece mléka je proto nutné pravidelné vyprazdňování mléčné žlázy. Málo časté nebo nepravidelné dojení brzdí tvorbu a sekreci mléka a snižuje množství nadojeného mléka (Bouška a kol., 2006)

Funkční aktivita oxytocinu je zaměřena na reprodukční procesy, mezi něž zahrnujeme i laktaci. Oxytocin je uvolňován z neurohypofýzy jako výsledek neuroendokrinních reflexů. Sání nebo podobné stimulační struků způsobují uvolnění oxytocinu a následné spuštění mléka (Reece, 1998).

2.4 Věk při 1. otelení

Holštýnské jalovice by měly při prvním otelení dosáhnout věku v rozmezí 24 až 27 měsíců (www.agronavigator.cz).

Český strakatý skot je středně rané plemeno, s prvním otelením mezi 26–28 měsíci věku (cs.wikipedia.org).

Snížení věku při prvním otelení zkrátí období do první laktace, ale má za následek zhoršení rozvoje vemene a snížení následné laktace. I když se jalovice mohou otelit ve věku 19 – 21 měsíců, zvyšuje se u nich nebezpečí obtížných porodů a metabolických poruch (<http://mlecnafarma.cz>).

Při zjišťování vztahu mezi mléčnou užitkovostí a věkem při 1. zabřeznutí je zřejmá tendence zvyšující se užitkovosti se zvyšujícím se věkem. Plemenice otelené v 6 šlechtitelských chovech do 25,5 měsíců nadojily 5 429 kg mléka za laktaci, poprvé otelené ve věku nad 29,6 měsíců 5 538 kg mléka za laktaci, rozdíl činí 109 kg mléka. Toto nepatrné zvýšení užitkovosti mohlo jen stěží nahradit zvýšené náklady spojené

s delším odchovem jalovic, když prodloužení odchovu představuje cca čtyři měsíce (Říha, 1996).

2.5 Kontrola užítkovosti

Do KU se zapojují jen zvířata řádně označená. U krav se kontrolou užítkovosti zjišťuje množství mléka v kg, obsah bílkovin, obsah tuku popř. dalších složek mléka a ukazatelé jeho kvality (SB, CPM). Užítkovost krávy je vyjadřována za každou normovanou laktaci (305 dní). V kontrolní den se zjišťuje dojivost a odebírá se vzorek mléka do vzorkovnice 25-30 ml. První kontrola může být provedena od 6. dne po otelení krávy. Kráva, která v kontrolní den nadojí méně než 3,0 kg mléka celkem, se považuje za zaprahlou (<https://is.mendelu.cz>).

Kontrola užítkovosti se provádí pouze v chovech, které na základě žádosti chovatele vybrala zájmová sdružení chovatelů a oprávněné organizace. KU může provádět pouze pracovník pověřený a vyškolený, který současně vede i předepsanou evidenci (Urban a kol., 1997).

2.5.1 Historie

Je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Provádí se již od roku 1895, kdy dánští chovatelé založili „Kontrolní spolek pro Vejen a okolí“ a začali provádět pravidelnou systematickou kontrolu mléčné užítkovosti. V Čechách byla zavedena kontrola užítkovosti v roce 1905 a na Moravě o rok později (Urban a kol., 1997).

V současné době je KU prováděna ve všech členských státech podle normy, metodika doporučení mezinárodní organizace ICAR (International Committee for Animal Recording), ve které je ČR členem od roku 1991 (<https://is.mendelu.cz>).

2.5.2 Metody

Metoda kontroly užítkovosti A má 3 varianty. Variantu A4-P, variantu A4A a variantu A4-T. Symbol A4 znamená, že kontrola mléčné užítkovosti bude provedena pracovníkem oprávněné osoby provádějícím KU v intervalu 4 týdnů.

Metoda kontroly užitkovosti F- kontrolu provádí chovatel nebo jím pověřená osoba a zahrnuje zjišťování dojivosti v kg mléka pouze pro potřeby chovatele v průměrném intervalu třiceti dnů ze všech dojení v kontrolním dnu po 24 hodin při dvanácti kontrolách za rok. Výsledky této metody nelze použít pro účely kontroly dědičnosti (<http://www.cmsch.cz>).

V minulosti byla využívána převážně metoda KU A4 (A4P). Podíl této metody se v posledních letech snižoval. Metoda A4P je nahrazována metodou A4A. Metoda A4A je metoda, v jejímž rámci se zjišťuje množství nadojeného mléka jako celkový výdojek za kontrolní den, který je tvořen součtem dílčích výdojků a je odebrán alternativní vzorek, jeden měsíc z večerního dojení a druhý měsíc ranního (<http://naschov.cz>).

2.6 Dlouhověkost

Dlouhověkostí se rozumí schopnost dojnice dosahovat vyššího věku při zachování reprodukčních a užitkových vlastností. Dlouhověkost je nejvhodnějším ukazatelem pevné konstituce, protože jen dojnice konstitučně pevné se dožijí vysokého věku při pravidelném zabřezávání a vyhovující užitkovosti. Dlouhověkost se musí spojit s dlouhověkostí. Ve stádě je třeba udržet pouze krávy nadprůměrné. Dlouhověkost je s plodností úzce spojena, protože pouze krávy pravidelně zabřezávající se mohou dožít vyššího věku. Dlouhověkost je hodnocena jednak průměrným věkem krav ve stádě, nebo častěji průměrným počtem otelení na krávu (Louda a kol., 1994).

Ekonomická hodnota dojnice je ve velké míře určena její mléčnou užitkovostí a její dlouhověkostí. Dlouhověkost představuje nepřímý ukazatel hodnocení ekonomické hodnoty dojnice. Se zvyšováním dlouhověkosti se zvyšuje i celoživotní užitkovost a celkové příjmy. Celoživotní čisté příjmy na krávu a rok stoupají se zvyšujícím se produkčním věkem (Strapák a kol., 2013).

Na ekonomickou opodstatněnost dlouhověkosti poukazuje i Novotný s kol. (1994), kteří zdůrazňují následovné výhody vyššího produkčního věku:

- je potřeba odchovat nižší počet jalovic na obnovu stáda,
- maximální produkce se dosahuje na 4 až 6 laktaci,
- snižují se náklady na veterinární úkony,
- u starších krav se zvyšuje konverze krmiva,
- je potřebný nižší počet ustájovacích míst,

- možnost zvýšení dobrovolné selekce, když musí být méně zvířat vyselektovaných nedobrovolně (z důvodu reprodukčních problémů, onemocnění končetin, mastitid apod.) (Skládanka a kol., 2014).

Za „dobrovolné“ (podmíněné produkcí mléka) vyřazení krávy považujeme, když je ze stáda vyřazená zdravá kráva, ale s podprůměrnou užitkovostí. Na druhé straně vyřazení krávy s nadprůměrnou užitkovostí, ale např. neplodné, představuje „nedobrovolné“ vyřazení (nezávislé na užitkovosti, podprůměrným fitness) (Skládanka a kol., 2014).

Rozdíl mezi skutečnou a funkční dlouhověkostí je takový, že dříve uváděný případ představuje skutečnou délku života krávy, nezávisle na tom, zda zvíře opustilo stádo kvůli nedobrovolné porážce, dobrovolné porážce založené na produkci mléka nebo z jiných důvodů. Alternativně, funkční dlouhověkost představuje schopnost krávy se vyhnout porážce z nedobrovolných důvodů, jako je neplodnost nebo ze zdravotních důvodů. (Novotný L., 2017)

Důležité rozdíly mezi rysy dlouhověkosti (NL, NLF) a celoživotní užitkovostí mléka byly nalezeny v závislosti na svalnatosti kýty. Zatímco NL nebyla geneticky korelována se zmasilostí kýty (0,01), NLF měla pozitivní genetickou korelaci se zmasilostí kýty (0,16); zatímco celoživotní užitkovost měla negativní genetický vztah (-0,19) se zmasilostí kýty. Možným vysvětlením je to, že celoživotní užitkovost závisí na genetické hodnotě pro produkci mléka, což může být ohroženo vyšší svalovou hmotností. Rovněž více osvalené krávy mají tendenci mít nižší výtěžnost mléka, ale lepší zdraví a delší život. Protože skutečná délka života závisí na dojnosti mléka a zdraví krávy, výsledná genetická korelace mezi svalovou hmotou a skutečnou dlouhověkostí je nulová (Novotný et al., 2017).

2.7 Vyřazování dojnic

Vyřazování krav z chovu vyžaduje od chovatele uvážené rozhodování, neboť na jedné straně vede ke zvýšení mléčné užitkovosti, na druhé straně může výrobu mléka ovlivnit negativně. Vyřazování krav ze stáda je plánované, při kterém se z chovu vyřazují dojnice staré, nevyhovujícího temperamentu, exteriéru apod. Neplánovaně se dojnice vyřazují nejčastěji pro neplodnost, pro onemocnění mléčné žlázy (mastitidy)

a ostatní příčiny, např. zranění (končetiny). Průměrný věk vyřazovaných krav je 5 let, tj. v období kdy kráva došla 2,5 laktace (Louda a kol., 1994).

Tabulka č. 3: Příčiny vyřazování krav v KU¹⁾²⁾ v ČR (%) (Kvapilík a kol., 2017)

Ukazatel	2013	2014	2015	2016
Nízká užitkovost	9,4	9,5	9,0	8,7
Vysoký věk	1,1	1,1	0,9	1,0
Ostatní zootechnické důvody	4,3	4,7	5,6	6,3
Zootechnické důvody celkem	14,8	15,3	15,5	16,0
Poruchy plodnosti	22,2	22,3	21,1	21,5
Těžké porody	11,0	10,3	10,3	10,1
Onemocnění vemene	8,6	8,4	8,8	8,5
Ostatní zdravotní důvody	43,4	43,7	44,3	43,9
Zdravotní důvody celkem	85,2	84,7	84,5	84,0

Pramen: ČMSCH, a. s.

¹⁾ bez krav vyřazených z důvodu zrušení KU

²⁾ pro kontrolní rok 2016/2017 byla připravena úprava ukazatelů příčin vyřazování v KU

V roce 2016 bylo z celkové obměny stáda vyřazeno 84,0 % krav ze zdravotních důvodů a 16,0 % ze zootechnických důvodů. Podíl krav vyřazených ze zdravotních důvodů dlouhodobě přesahuje 80 % (Tabulka 3).

Tabulka č. 4: Vyřazování, pořadí laktace a délka mezidobí u krav v KU (Kvapilík a kol., 2017)

Rok	Krav v KU (tis.)		Vyřazeno krav %		Ø pořadí laktace ³⁾	Mezidobí dnů
	Celkem	Vyřazeno ¹⁾	Celkem ¹⁾	Zdrav. ²⁾		
2012	351,1	121,6	34,6	23,0	3,7	407
2013	350,2	122,0	34,8	28,5	3,6	406
2014	354,8	115,2	32,5	26,4	3,6	407
2015	356,6	117,1	32,8	26,8	3,7	404
2016	352,8	123,4	35,0	28,1	3,7	401

Pramen: ČMSCH, a. s.

¹⁾ celkem (100%) – včetně krav vyřazených z důvodu zrušení KU

²⁾ ze zdravotních důvodů

³⁾ vyřazených krav

V roce 2016 bylo z chovu vyřazeno celkem 123,4 tis. a 35,0 %, z toho ze zdravotních důvodů 28,1 % krav. Podíl vyřazených krav celkem se za období 2012 až 2016 při nejednoznačném trendu nepatrně zvýšil (o 0,4 %), výraznější nárůst vykázal podíl krav vyřazených ze zdravotních důvodů (o 5,1 %) (Tabulka 4).

Tabulka č. 5: Označení jednotlivých důvodů vyřazení (www.plemdat.cz)

Změna	Číselný znak
Vyřazení pro převod krávy mimo KU, zrušení KU v celém chovu	51
Vyřazení pro nízkou užitkovost	52
Vyřazení pro vysoký věk	53
Vyřazení pro ostatní zootechnické důvody	54
Vyřazení pro onemocnění vemene	55
Vyřazení pro poruchy plodnosti	56
Vyřazení pro důsledky těžkého porodu	57
Vyřazení z jiných zdravotních důvodů	58

Každý důvod vyřazení zvířete z chovu má přidělený číselný znak, který charakterizuje změnu stavu. Z číselného označení tedy víme, z jakého důvodu byla kráva vyřazena (Tabulka 5).

2.7.1 Vyřazení pro nízkou užitkovost

Riziko výskytu všech produkčních chorob dojníc se podle Fleischera et al. (2001) zvyšuje s růstem užitkovosti (Tab. č. 4). Z názvu „produkční choroby“ vyplývá, že se jedná o nemoci vyvolané a spojené s chovem a produkcí zvířat. Hlavními příčinami jejich vzniku jsou obvykle nedostatky ve výživě, ustájení a v ošetřování (Skládanka a kol., 2014).

Tabulka č. 6: Užítkovost a riziko onemocnění dojníc (Skládanka a kol., 2014)

Onemocnění	Pravděpodobnost onemocnění (%) při dojivosti na krávu a rok (kg)			
	6 000	8 000	10 000	12 000
Endometritida	18,5	19,5	22,5	25,5
Mastitida	18,0	25,0	34,5	38,5
Choroby končetin	16,5	21,0	26,0	32,0
Cysty	8,5	13,0	19,5	27,0
Zadržení lůžka	7,0	8,5	12,5	17,0
Mléčná horečka	2,0	3,0	4,0	5,0

2.7.2 Vyřazení pro onemocnění vemene

2.7.2.1 Správný postup při dojení

Vemeno se omývá vždy teplou vodou a navlhčenou utěrkou, aby se odstranily ulpívající nečistoty. Po omytí se vemeno musí osušit suchou utěrkou. Pokud se důkladně neосуší, může nastat silná kontaminace nadojeného mléka znečištěnou vodou stékající na konce struků. Po omytí vemene je někdy indikováno ošetření struků dezinfekčním roztokem. Po očištění mléčné žlázy se z každého struku oddojí několik stříků mléka do zvláštní nádoby a mléko se smyslově posoudí. Mléko se nesmí oddojovat na dlaň nebo do steliva. První stříky jsou pravidelně silně kontaminovány mikroorganismy. Oddojením prvních stříků se tyto mikroorganismy z cisterny vypláchnou a nemohou kontaminovat ostatní mléko. Smyslové posouzení prvních stříků mléka na přítomnost vloček je důležitým ukazatelem počínajících poruch zdravotního stavu mléčné žlázy. Dojnicím připraveným k dojení dojíč nasadí dojíčí soupravu tak, že jednou rukou uchopí centrálu dojíčí soupravy, přičemž strukové násadce visí volně na mléčných hadičkách. Druhá ruka otevře mléčný kohout této soupravy. Strukové násadce je nutno nasazovat jemně, hbitě a správně (Grieger, 1990). Optimální doba od začátku stimulace do nasazení dojíčí soupravy je 60 sekund, (maximálně 90 sekund) (Gálik a kol., 2015)

Pro udržení dobrého zdravotního stavu mléčné žlázy pro další dojení je též důležitá dezinfekce po dojení. Tato dezinfekce struků je jedna z nejdůležitějších součástí prevence mastitid. Eliminuje se až 85 % bakterií na povrchu vemene. Přípravek by měl pokrýt celý struk a mělo by být zajištěno dokonalé pokrytí všech čtyř struků (Gálik a kol., 2015).

2.7.2.2 Mastitidy

Mastitidy jsou zánětlivá onemocnění mléčné žlázy, na jejichž vzniku se podílejí různé druhy mikroorganismů, různá narušení fyziologických procesů organismu a mléčné žlázy a různá fyzikální a chemická traumata. Ekonomicky nejvýznamnější mastitidy jsou vyvolány mikrobiální infekcí, která se do mléčné žlázy dostává přes strukový kanálek, jestliže se v důsledku působení nepříznivých faktorů vnějšího prostředí naruší rovnováha mezi přirozenými obrannými mechanismy mléčné žlázy a počtem a patogenitou mikroorganismů. Mastitidy jsou tedy výsledkem kumulativního působení různých stresorů, jako jsou např.:

- Nízká hygiena ustájení
- Nízká úroveň hygieny a techniky dojení
- Špatná funkce dojícího stroje
- Nízká úroveň výživy a techniky krmení
- Nízká úroveň chovatelské práce

Přítomnost mikrobiálních původců mastitid v mléce však nepředstavuje nebezpečí pro zdraví člověka (se zřetelem na pasteraci mléka), ani neohrožuje chov zvířat v dané oblasti. Obvykle brakujeme dojnice s nevyлéčitelnými záněty mléčné žlázy, u nichž je produkce mléka ve zbývajících čtvrtích nízká, nebo dojnice, u kterých se mastitidy opakují během laktace více než pětkrát a jejichž chovná hodnota je malá (Škarda a kol., 2000).

Zánět, který charakterizuje mastitidy, nemusí být zjistitelný běžným diagnostickým vyšetřením mléka nebo mléčné žlázy. Tyto mastitidy jsou označovány jako subklinické mastitidy. Subklinické stádium se může prodlužovat, nebo může směřovat rychle ke klinickým mastitidám, u kterých je patrný otok případně zatvrdlost vemene, přítomnost vloček v mléce či jeho „zvodnatění“. K infekci vemene může dojít jak v průběhu laktace, tak v období stání na sucho. Postižená mléčná žláza je většinou oteklá, má zvýšenou teplotu, může být zatvrdlá. Sekret může obsahovat vločky, mít serózní charakter či být zbarvený krví (Doležal a kol., 2000).

Subklinická mastitida se neprojevuje žádnými klinickými příznaky a také mléko je po smyslové stránce beze změn, při varu se ale zpravidla sráží. Charakteristické pro subklinickou mastitidu je zvýšení počtu somatických buněk $> 100\,000/\text{ml}$. Klinická mastitida se může projevovat v různé intenzitě:

- Klinická mastitida mírného stupně
- Klinická mastitida středního stupně
- Klinická mastitida vysokého stupně

Na základě četných zdravotních i ekonomických analýz lze konstatovat, že záněty mléčné žlázy jsou nejdražší chorobou skotu, protože:

- Snižují produkci mléka a jeho kvalitu
- Způsobují předčasné vyřazování dojnic z chovu
- Onemocnění jedné čtvrti mastitidou během laktace snižuje produkci cca o 10–12 %
- Finanční ztráty způsobené mastitidami činí cca 300 Eur na krávu a rok (Hofírek a kol. 2009)

2.7.3 Vyřazení pro poruchy plodnosti

Hlavním ukazatelem plodnosti je počet odchovaných telat od 100 krav za rok, nepřímými a poměrně spolehlivými ukazateli jsou zabřezávání, délka servis periody a mezidobí. Dobré plodnosti odpovídá inseminační interval do 75 dnů, březost po 1. inseminaci nad 50 %, inseminační index do 1,5, délka servis periody (SP) do 100 dnů a mezidobí do 385 dnů. S horším zabřezáváním se obvykle prodlužuje mezidobí a klesá počet narozených telat na 100 krav za rok. Při dodržení uvažovaných parametrů by při dojivosti 8 000 litrů mléka mělo prodloužení mezidobí nad optimální hranici o 30, 60 a 90 dnů za následek ekonomickou ztrátu přibližně 1 290, 1 450 a 1 545 Kč na pohlavní cyklus (21 dní), resp. 61, 69 a 74 Kč na jeden den (Skládanka a kol., 2014).

S narůstající genetickou úrovní pro mléčnou užitkovost se zvýšilo množství vyřazených krav z jiných důvodů, než je nízká produkce mléka. Vyšší mléčná užitkovost může vést k problémům s jinými znaky, např. s plodností, což může vést k vyššímu počtu vyřazených zvířat. V Holštýnských populacích jsou tyto korelace často kolem nuly, když země používá funkční dlouhověkost na rozdíl od toho, když země používá pravou dlouhověkost. Korelace mezi výnosy mléka a dlouhověkostí se pohybují v rozmezí od 0,53 do -0,29 (Strapák et al., 2005).

2.7.3.1 Freemartinismus

V našich chovech představuje nejčastější vrozenou morfológickou anomálií pohlavních orgánů, která však není dědičná. Vyskytuje se pouze v případě různopohlavních dvojčat. Porucha vzniká v případě srůstu alantochoria dvojčat s vytvořením krevních anastomóz v průběhu časné gravidity. Možnost vyvinutí tohoto stavu dává odlišný průběh prenatálního vývoje pohlaví u samců (aktivně, dříve) a samic (pasivně, později). Z krve samčího plodu se dostávají dříve vytvořené pohlavně diferencované substance do krve samice, u které ještě vývoj gonád není dokončen a vývoj vývodních pohlavních cest teprve začíná. Tímto způsobem samčí substance následný vývoj samičího pohlaví v různé míře narušuje. Obvykle nejvíce jsou postiženy vejcovody, děloha a pochva (Hofírek a kol. 2009).

2.7.3.2 Acyklie

U plemence se nedostavuje říje z důvodu absence ovariální aktivity (Strapák a kol., 2013). V závislosti na velkém množství společně působících faktorů, které mohou acyklii zapříčinit, je její výskyt v chovech krav velmi variabilní a pohybuje se od 2 do 40 % (Hofírek a kol., 2009).

2.7.3.3 Metritida

Metritida je poporodní zánět dělohy, který se vyskytuje krátce po otelení, nejčastěji do 7 – 10 dní a je spojený s nepříjemně zapáchajícím výtokem z vulvy. Hlavním rizikovým faktorem vzniku metritid, ale i endometritid je zadržetí plodových obalů po otelení (Strapák a kol., 2013).

2.7.3.4 Ovariální cysty

Cysta v sonografickém obraze představuje kulatý anechogenní (černý) útvar velikosti nad 25 mm v průměru, příp. s luteálním lemlem o různé tloušťce (obvykle do 1 cm) (Hofírek a kol., 2009). Frekvence výskytu ovariálních cyst je obvykle uváděna v rozpětí 5 až 20 % ale někdy až 30 – 40 %. Za hlavní příčinu existence ovariálních cysty se považuje nedostatečné preovulační uvolňování luteinizačního hormonu a nebo nesprávné „načasování“ uvolňování LH (Strapák a kol., 2013).

2.7.3.5 Výhřez dělohy

Je to nezřídka poporodní komplikace, která se vyskytuje z několika příčin:

- Genetická predispozice
- Hypokalcémie (nedostatek vápníku)
- Starší plemence po těžkých porodech
- Silné porodní kontrakce
- Atónie dělohy při porodu
- Urychlení fyziologického průběhu porodu (Strapák a kol., 2013)

2.7.3.6 Zadržetí lůžka

Zadržetí lůžka představuje selhání mechanismu vypuzení placenty v obvyklém, druhově specifickém intervalu od vypuzení plodu. K zadržetí lůžka za normální situace v chovech skotu dochází v průměru u 3–8 % porodů. Častěji se objevuje po abortech nebo předčasných porodech, po porodu dvojčat, obecně po ztížených porodech, dále u krav rodících samčí potomstvo a krav stojících krátkou dobu na sucho. Charakteristickým příznakem zadržetí lůžka je vyčnívající jeho větší nebo menší část z vulvy. Během 2-3 dnů dochází však ke značnému pomnožení bakterií v děloze, dochází k hnilobnému rozkladu lůžka, nekróze karunkul a vyvíjí se akutní zánět dělohy s nebezpečím vzniku celkové intoxikace, příp. sepse nebo pozdější pyemie. Při déle trvajícím stavu zvíře přestává žrát, teplota a pulz se mírně zvyšují, bachorové rotace jsou zpomalené, objevují se trávicí potíže a klesá mléčná produkce (Hofírek a kol., 2009).

2.7.4 Vyřazení pro důsledky těžkého porodu

2.7.4.1 Porod

Porod je fyziologické zakončení gravidity, při kterém se porodními cestami vytlačí z dělohy zralý plod. Uskutečňuje se aktivními kontrakcemi svaloviny dělohy a břišního lisu za účasti celého organismu (Kliment a kol., 1985).

Během porodu probíhají 3 následující fáze:

První fáze otvírací- kontrakce dělohy přispívají k roztažení krčku a vtlačení plodu do krčku (Reece, 2011). Zvíře je nepokojné, přešlapuje, vstává a lehá si, otáčí se dozadu,

často močí a kálí. V tomto stádiu mění plod svoji polohu. Do porodních cest vstupuje s nataženými předními končetinami, ke kterým je přitlačena hlavička (přední podélná poloha) nebo s nataženými pánevními končetinami (zadní podélná poloha). V přední poloze se rodí 95 % telat (Frelich a kol., 2001).

Fáze vypuzovací- v této fázi nastupuje Fergusonův reflex, přidružuje se tak účinek oxytocinu na děložní kontrakce, které dosahují maximální intenzity i frekvence. Kontrakce jsou již zcela koordinované, probíhají v peristaltických vlnách od uterotubulárního spoje směrem k děložnímu krčku. Navíc nastupuje pánevní reflex a přidružují se kontrakce stěny břišní. Největší intenzita kontrakcí je při objevení se hlavičky ve vulvě a pronikání temene hlavy plodu přes vulvu. Probíhá postupné vypuzování plodu fáze končí jeho vypuzením do vnějšího prostředí. Délka této fáze je 0,5-6 h (Hofírek a kol., 2009).

Narozením mláděte vstupuje porod do posledního stádia, které končí vytlačáním plodových obalů, je to tzv. poporodní stádium (Kliment a kol., 1985). K vypuzení placenty se musí odloupnout epitelové buňky karunkul (Reece, 2011). Délka této fáze se u krávy pohybuje mezi 6-12 hodinami (Hofírek a kol., 2009).

2.7.4.2 Ztížený porod

Ztížený porod znamená nemožnost spontánního vypuzení plodu porodními cestami u březí samice v druhově specifickém termínu pro porod. Výskyt ztíženého porodu u skotu je relativně vysoký a za normální situace činí 5-10 % všech porodů. Častěji se vyskytuje u masných plemen než u plemen mléčných.

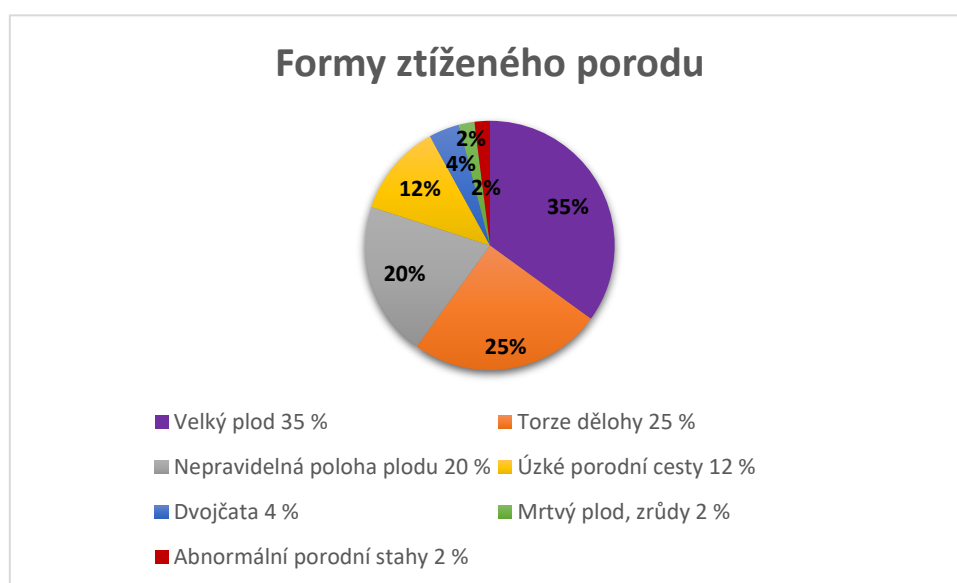
Jako příčina ztíženého porodu se může uplatnit značné množství rozličných vnějších nebo vnitřních faktorů jako vývojové anomálie matky nebo plodu, dvojčata, nadměrná velikost plodu, nadměrná tělesná kondice (obezita) nebo slabá neurovegetativní konstituce matky, trauma, stres, chyby ve výživě, nevhodný způsob chovu nebo různá onemocnění matky. Bezprostřední příčiny ztíženého porodu mohou být ze strany matky nebo plodu.

Konkrétní příčiny ztíženého porodu způsobeného matkou představují abnormality v uložení dělohy, prostornosti porodních cest a v porodních stazích. Ztížený porod je častěji způsobený plodem než matkou. Bezprostřední příčinou může být nepřiměřeně

velký plod, nepravidelná poloha plodu, dvojčata (vzácně vyšší počet plodů), mrtvý plod nebo zrůda (Hofírek a kol., 2009).

Podíl těžkých porodů se zvyšuje s přibývajícím hmotností, přičemž při hmotnosti telete 50-55 kg se vyskytuje až 30-35 % těžkých porodů u jalovic a okolo 11 % u starších krav. Bez ohledu na věk krávy má každé zvýšení hmotnosti telete při narození o 1 kg za následek zvýšení úhynu přibližně o 2 % (Skládanka a kol., 2014).

Graf č. 1: Relativní výskyt jednotlivých forem ztíženého porodu u skotu (Hofírek a kol., 2009)



2.7.5 Vyřazení z jiných zdravotních důvodů

K onemocnění končetin a kulhání dochází ve všech druzích ustájovacích systémů. Z nejrůznějších chorob končetin jsou nejvýznamnější záněty škáry paznehtní, záněty kůže mezi prsty a na korunce a hniloba patek paznehtů (Urban a kol., 1997).

Onemocnění paznehtů postihuje v běžných stádech až 25 % zvířat. V chovech, kde se zanedbává péče o paznehty, může být postihnutých až 70 % dojnic. V závislosti na stupni poškození klesá mléčná užitkovost o 5 až 50 % a dochází k ztrátě hmotnosti o 1 kg denně. V Holandsku vypočítali, že průměrné náklady na nemoci paznehtů se pohybují v rozmezí od 55 € do 79 € na jednu dojnici a laktaci (Strapák a kol., 2013).

Když dojnice celý den stojí a chodí po mokrém betonu, od vlhkosti z moči a výkalů měkne rohovina paznehtu a na betonové podlaze se nadměrně opotřebovává a poškozují. V případě, že používáme roštovou podlahu, měli by být otvory kulaté nebo oválné. Otvory s podélnými otvory po celé délce jsou nevhodné (Strapák a kol., 2013).

Nejvíce se s nemocemi paznehtů setkáváme v prvních třech měsících laktace. Předním důvodem je negativní energetická bilance u dojnice po porodu (vysoký podíl jadra v krmné dávce, který je třeba k doplnění potřebné energie, je často příčinou akutních metabolických acidóz) (Hofírek a kol., 2009).

3 Cíl práce

Cílem této práce je vyhodnotit získaná data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti dojnic podle věku při prvním otelení, pořadí laktace a příčin vyřazování u Českého strakatého skotu a Holštýnského skotu. Je sledován vliv faktorů na úroveň mléčné užitkovosti a dlouhověkosti dojnic.

4 Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Výrobní obchodní družstvo Svatobor bylo založeno v listopadu 1993 a hospodařit začalo od 1. 4. 1994. Výrobní obchodní družstvo Svatobor se sídlem v Hrádku u Sušice hospodář v podhorské oblasti a obhospodařuje 2392 ha zemědělské půdy. Z toho je orné půdy 1155 ha, luk a pastvin 1237 ha. Zaměření zemědělské výroby je převážně na chov skotu a výrobu mléka. V rostlinné výrobě se zaměřuje na výrobu krmného obilí, řepky olejné, senáže a siláže. Družstvo hospodář převážně na pronajaté půdě od jednotlivých vlastníků. Družstvo má i přidruženou výrobu, kde se zabývá výrobou plastických a papírových sáčků, pytlíků, tašek a velkoobjemových pytlů a vaků. V podniku pracuje celkem 64 lidí.

Živočišnou výrobu tvoří několik provozoven:

- farma Hrádek
- farma Čejkovy
- VKK Tedražice
- farma Čermná
- farma Ústaleč

Na těchto farmách úspěšně chovají kombinovaná, mléčná i masná plemena. Nejvíce zastoupeno je kombinované plemeno český strakatý skot, v menší míře RED Holštýn. Masný skot, s převahou plemene Limousin a Charolais, chovají celoročně venku. Přibližně chovají 300 krav masného skotu a mají 12 plemenných býků. Dojné krávy jsou ustájeny ve volné boxové stáji, která navazuje na rybinovou dojírnu. Krávy jsou zde dojeny dvakrát denně. Celkem je zde chováno přes 500 dojných krav s tržní produkcí mléka. Více než polovina je český strakatý skot, zbytek je holštýnské

plemeno. Prvotelky na rozdojování jsou ustájeny po 40 – 50 ks, starší jsou po 90 ks a ostatní krávy jsou po 70 ks v kotci. Telata dojených krav jsou ustájena do 1 měsíce věku v individuálních boxech. Poté se přesouvají do teletníku, kde od 1 do 2 měsíců jsou ustájeny po 10 ks a nad 2 měsíce po přibližně 30 ks.

Detekce říje probíhá zootechnikem vizuálně několikrát denně. Březost se u krav zjišťuje rektální palpací. Průměrná užitkovost krav v hospodářském roce 2017 byla 7 358 kg mléka. Na první laktaci byla užitkovost 6 333 kg a na druhé a dalších laktacích 8 154 kg mléka. Celková produkce mléka za rok 2017 činila 3 534 500 l.

Inseminační index u jalovic Holštýnského plemene mají 1,2 a u krav 1,6. U Českého strakatého plemene je inseminační index 1,5.

Březost po 1. inseminaci u Holštýnského plemene u jalovic je 87,5 % a u krav 55,9 %. U jalovic Českého strakatého plemene je březost po první inseminaci 71,8 % a u krav 62,7 %.

4.2 Materiál

U 100 vyřazených dojnic, českého strakatého plemene (C) a holštýnského plemene (R), byl sledován vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení na užitkovost a dlouhověkost dojnic. Plemene RED Holštýn bylo 37 kusů a plemene Českého strakatého bylo 63 kusů. Z kontroly mléčné užitkovosti byly získány základní údaje o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti dojnic. Z podnikové evidence byl zjištěn datum vyřazení dojnice z chovu a jeho příčina. Vyřazené dojnice s tržní produkcí mléka, s převahou českého strakatého plemene, byly chovány ve VKK Tedražice.

4.3 Metodika

Získaná data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti byla vyříděna podle věku při prvním otelení, pořadí laktace, celoživotní užitkovosti, příčiny vyřazení a užitkovosti na první laktaci (viz Tabulky č. 7 až 11). Neboť v daném podniku neprovádí v průběhu odchovu zjišťování živé hmotnosti, nebyla data o zvířatech vyříděna i podle hmotnosti.

Údaje získané v podniku byly zpracovány příslušnými statistickými metodami v programu Microsoft Excel a Statistica 12. Ze získaných dat byl vypočítán

aritmetický průměr a směrodatná odchylka. K vyhodnocení vlivu sledovaných faktorů byly využity vícefaktorová analýza rozptylu a korelační analýza. Nejjednodušším případem vícefaktorové analýzy rozptylu je analýza rozptylu dvojného třídění (two-way ANOVA), při níž se zkoumá vliv dvou faktorů na závisle proměnnou.

Rozdíly mezi jednotlivými ukazateli byly porovnávány pomocí t-testu na hladině významnosti $p < 0,05$ statisticky významný rozdíl, $p < 0,01$ statisticky vysoce významný rozdíl a $p > 0,05$ statisticky nevýznamný rozdíl.

Tabulka č. 7: Počet dojnic jednotlivých plemen a příčina vyřazení

Příčina vyřazení	Holštýnské plemeno (ks)	České strakaté plemeno (ks)
Převod mimo KU	2	3
Nízká užitkovost	2	4
Vysoký věk	1	2
Zootechnické důvody	0	0
Onemocnění vemene	9	18
Poruchy plodnosti	7	9
Těžký porod	8	13
Jiné zdravotní důvody	8	14
Celkem	37	63

Tabulka č. 8: Počet krav podle věku při prvním otelení

Věk při prvním otelení	Počet kusů R	Počet kusů C
Do 25 měsíců	8	11
26 – 27 měsíců	15	24
Nad 28 měsíců	14	28

Tabulka č. 9: Počet krav podle pořadí laktace

Pořadí laktací	Červené Holštýnské	Český strakatý skot
1.	10	21
2.	16	16
3. a další	11	26

Tabulka č. 10: Počet krav podle užitkovosti na 1. laktaci

Užitkovost na 1. laktaci	Počet kusů R	Počet kusů C
Do 4 000 kg	4	3
4 001 – 6 000 kg	12	22
6 001 – 8 000 kg	17	33
Nad 8 001 kg	4	5

Tabulka č. 11: Počet krav podle celoživotní užitkovosti

Celoživotní užitkovost (kg)	Počet kusů R	Počet kusů C
10 000 a méně	11	21
10 000-20 000	18	21
20 000-30 000	6	15
30 000-40 000	1	4
40 000 a více	1	2

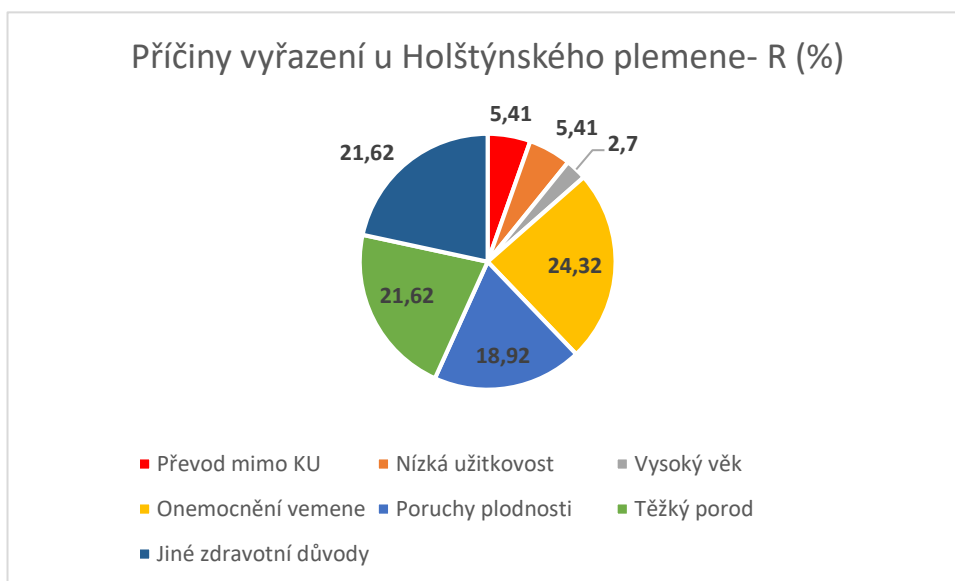
5 Výsledky a diskuze

5.1 Analýza příčin vyřazování u vybraného souboru dojnic

Tabulka č. 12: Počet dojnic jednotlivých plemen podle příčiny vyřazení

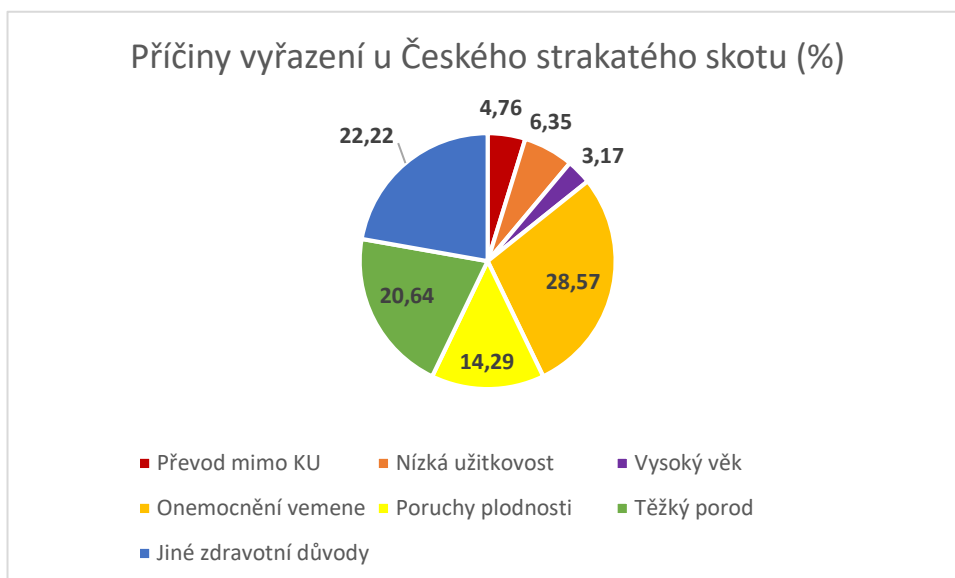
Příčina vyřazení	Červ. holštýnské plemeno		České strakaté plemeno	
	Počet ks	%	Počet ks	%
Převod mimo KU	2	5,41	3	4,76
Nízká užitkovost	2	5,41	4	6,35
Vysoký věk	1	2,70	2	3,17
Zootechnické důvody	0	0	0	0
Onemocnění vemene	9	24,32	18	28,57
Poruchy plodnosti	7	18,92	9	14,29
Těžký porod	8	21,62	13	20,64
Jiné zdravotní důvody	8	21,62	14	22,22
Celkem	37	100	63	100

Graf č.2: Příčiny vyřazování u Holštýnského plemene (%)



Z tabulky č. 12 a grafu č. 2 vyplývá, že nejvíce červených holštýnských dojnic bylo v podniku vyřazeno z důvodu onemocnění vemene (24,32 %). Naproti tomu Kvapilík a kol. (2017) uvádí největší příčinu vyřazení za rok 2016 ostatní zdravotní důvody (43,9 %) a vyřazení pro onemocnění vemene pouze 8,5 %. Nejméně dojnic bylo vyřazeno z důvodu pro vysoký věk (2,70 %), což se neshoduje s Kvapilíkem a kol. (2017), který uvádí 1,0 %.

Graf č. 3: Příčiny vyřazování u Českého strakatého plemene (%)



Z tabulky č. 12 a grafu č. 2 a 3 je zřejmé, že nejvíce dojnic bylo v podniku vyřazeno z důvodu onemocnění vemene (28,57 %). Kvapilík a kol. (2017) uvádí jako největší příčinu vyřazení pro ostatní zdravotní důvody (43,9 %). Nejméně dojnic Českého strakatého plemene bylo vyřazeno z důvodu vysokého věku (3,17 %).

Tabulka č. 13: Průměrná užitkovost v kg a průměrný počet laktací podle příčiny vyřazení u holštýnských dojnic

Příčina vyřazení u Holštýnského skotu	Průměrná užitkovost na 1. laktaci (kg)	Směrodatná odchylka průměrné užitkovosti na 1. lakt.	Průměrná celoživotní užitkovost (kg)	Směrodatná odchylka průměrné celoživotní užitkovosti	Průměrný počet laktací
Nízká užitkovost	5 840	264	15 770	5 517,29	2,5
Vysoký věk	5 123	0	45 536	0	6
Onemocnění vemene	7 116	960,23	12 232	5 428,89	1,67
Poruchy plodnosti	6 247	2 386,81	16 034	4 013,44	2,29
Těžký porod	5 607	1 535,32	14 930	10 728,79	2,25
Jiné zdravotní důvody	6 631	1 871,75	15 554	6 333,32	2,13

Tabulka č. 14: Průměrná užitkovost v kg a průměrný počet laktací podle příčiny vyřazení u českých strakatých dojníc

Příčina vyřazení u Českého strakatého skotu	Průměrná užitkovost na 1. laktaci (kg)	Směrodatná odchylka průměrné užitkovosti na 1. lakt.	Průměrná celoživotní užitkovost (kg)	Směrodatná odchylka průměrné celoživotní užitkovosti	Průměrný počet laktací
Nízká užitkovost	5 392	122,16	8 508	5 431,83	1,5
Vysoký věk	4 715	64,5	24 328	4 352,5	4
Onemocnění vemene	6 318	976,77	16 255	9 888,34	2,44
Poruchy plodnosti	6 620	1 243,17	14 573	8 588,85	2
Těžký porod	6 450	1 643,58	16 544	7 859,97	2,31
Jiné zdravotní důvody	6 707	1 136,54	19 670	10 476,9	2,5

Holštýnské plemence vyřazené pro vysoký věk dosáhly průměrného počtu laktací 6 (tabulka č. 13) a české strakaté plemence 4 laktací (tabulka č. 14). Frelich a kol. (2011) uvádí, že délka produkčního věku krav se u nás pohybuje na úrovni necelých tří laktací, tzn., že jsou plemence vyřazovány z chovu před dosažením maximální produkce (4.-5. laktace).

Podle Motyčky a Vondráška (2001) nepříznivá plodnost snižuje celoživotní výkonnost krav, neboť se snižuje počet ukončených laktací. Čistokrevné holštýnské krávy dosahují v ČR v průměru jen 2,5 laktace. Toto tvrzení se shoduje s našimi výsledky.

Tabulka č. 15: Dlouhověkost dojnic dle příčiny vyřazení

Příčina vyřazení	Počet kusů		Průměr dnů		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
Nízká užitkovost	2	4	1 398	1 133	169	388,7
Vysoký věk	1	2	2 983	2 110,5	209,3	378,5
Onemocnění vemene	9	18	1 093,89	1 388,17	277,7	458,3
Poruchy plodnosti	7	9	1 453,71	1 277,78	194	438,8
Těžký porod	8	13	1 336	1 431,31	512,1	462,6
Jiné zdravotní důvody	8	14	1 322	1 406,6	297,4	458,8

Z tabulky č. 15 je zřejmé, že dlouhověkost holštýnských a českých strakatých dojnic byla největší při vyřazení pro vysoký věk. Nejkratší dlouhověkost byla u holštýnských dojnic u vyřazení pro onemocnění vemene a u českých strakatých dojnic pro nízkou užitkovost.

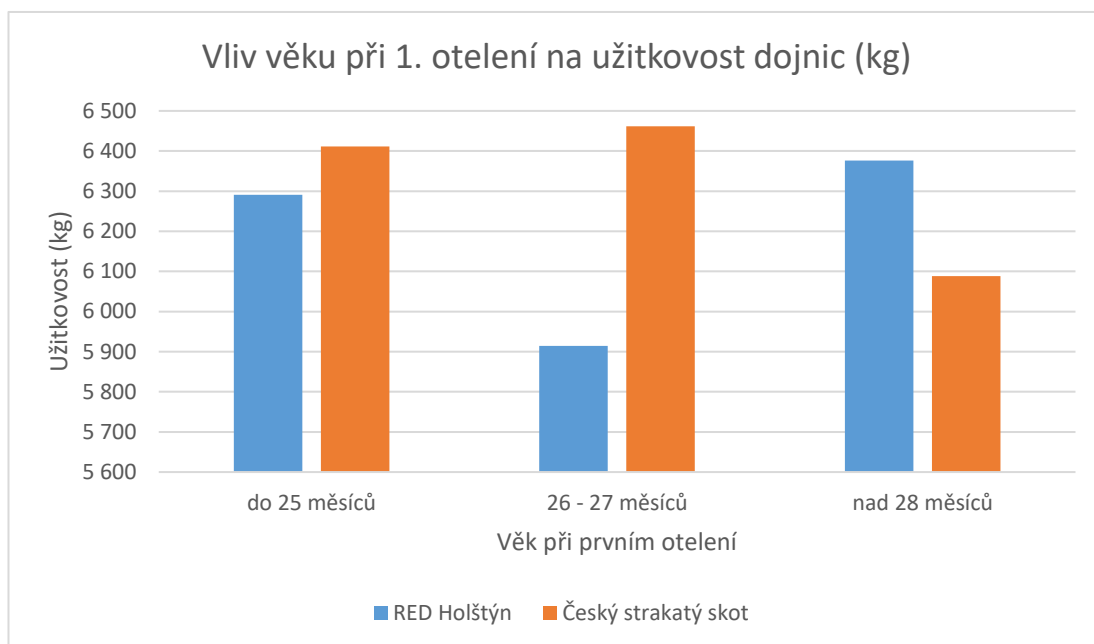
Podle Loudy a kol. (1994) je průměrný věk vyřazovaných krav 5 let (1 825 dní), tj. v období, kdy kráva dojila 2,5 laktace. Toto tvrzení se neshoduje s našimi výsledky u holštýnských ani českých strakatých dojnic.

5.2 Vliv věku při prvním otelení na užitkovost

Tabulka č. 16: Vliv věku při 1. otelení na užitkovost dojnic (kg)

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet kusů		Průměr (kg)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
Do 25	8	11	6 291	6 411	1 393,24	1 431,03
26–27	15	24	5 914	6 462	1 644	1 307,65
Nad 28	14	28	6 376	6 088	1 817,45	1 197,63

Graf č. 4: Vliv věku při prvním otelení na užitkovost R a C dojnic (kg)



Z tabulky č. 16 a grafu č. 4 vidíme, že nejvyšší mléčné užitkovosti na první laktaci bylo dosaženo u dojnic českého strakatého skotu ve věku při prvním otelení 26-27 měsíců. U holštýnských dojnic to bylo ve věku při prvním otelení nad 28 měsíců. Andryšek a kol. (2017) zjistili, že na první laktaci měly nejvyšší mléčnou užitkovost prvotelky českého strakatého plemene, které se otelily ve věku 26 měsíců (v průměru 6 287,02 kg mléka). Toto tvrzení odpovídá i našim výsledkům. Dále Andryšek a kol. (2017) uvádí, že nejméně nadojily plemence s věkem při prvním otelení ve 21 měsících (v průměru 5 138,32 kg mléka). Toto tvrzení se již s našimi výsledky neshoduje. Nejméně nadojily dojnice českého strakatého plemene ve věku při prvním otelení nad 28 měsíců. Huba a kol. (2015) ve své studii uvádí, že nejvyšší průměrné užitkovosti za laktaci dosahují dojnice holštýnského plemene, prvně otelené ve 23 měsících, což se s našimi výsledky neshoduje.

Tabulka č. 17: T-test vlivu věku při prvním otelení a plemene na užitkovost

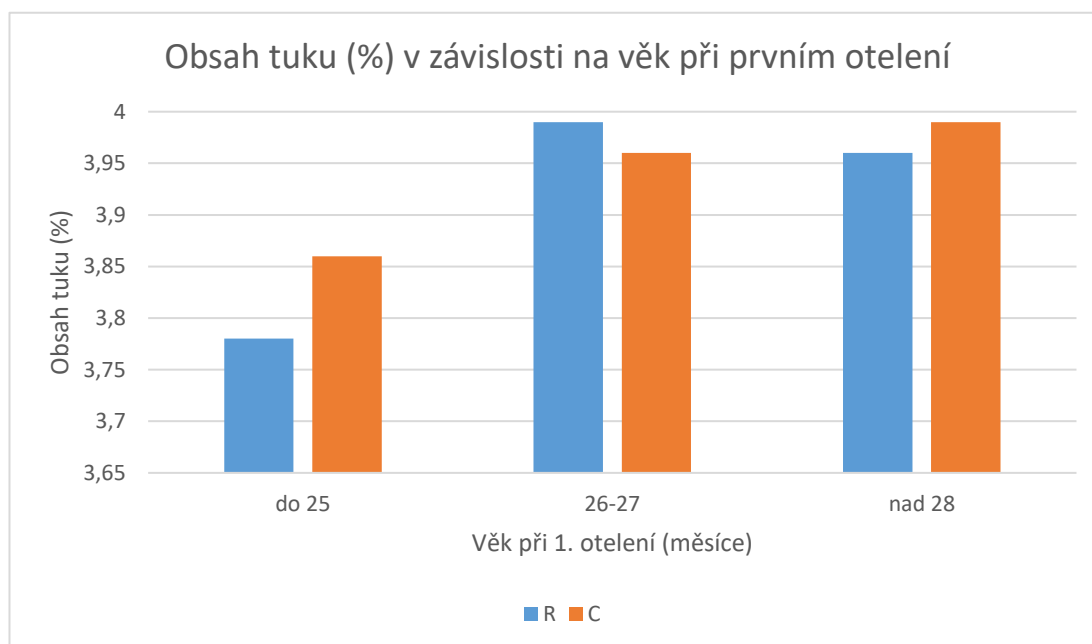
Efekt	p
Plemeno	0,665305
Skupina věk 1. otelení	0,925460
Plemeno*Skupina věk 1. otelení	0,974998

U vlivu věku při prvním otelení a plemene na užítkovost nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ($p > 0,05$; Tabulka č. 17).

Tabulka č. 18: Obsah tuku (%) v závislosti na věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet kusů		Průměr (%)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
Do 25	8	11	3,78	3,86	0,15	0,28
26-27	15	24	3,99	3,96	0,23	0,30
Nad 28	14	28	3,96	3,99	0,38	0,36

Graf č. 5: Obsah tuku (%) v závislosti na věku při prvním otelení



Z tabulky č. 18 a grafu č. 5 vyplývá, že nejvyšší obsah tuku v závislosti na prvním otelení měly dojnice holštýnského plemene ve věku při prvním otelení 26-27 měsíců. Naopak dojnice českého strakatého plemene měly nejvyšší obsah tuku při otelení nad 28 měsíců. Naopak nejmenší obsah tuku měly dojnice obou plemen ve věku při prvním otelení do 25 měsíců.

Dle studie Andryšek a kol. (2017) bylo množství tuku nejvyšší u prvotetek českého strakatého plemene otelených ve věku 28 měsíců. Nejméně tuku měly dojnice s věkem při prvním otelení ve 21 měsících. To se shoduje i s výsledky našeho sledování.

Krpálková a kol. (2014) uvádí, že prvotelky otelené do 25 měsíců, měly obsah tuku 3,86 % a nad 26 měsíců byl obsah tuku 3,95 %.

Tabulka č. 19: T-test vlivu věku při prvním otelení a plemene na obsah tuku

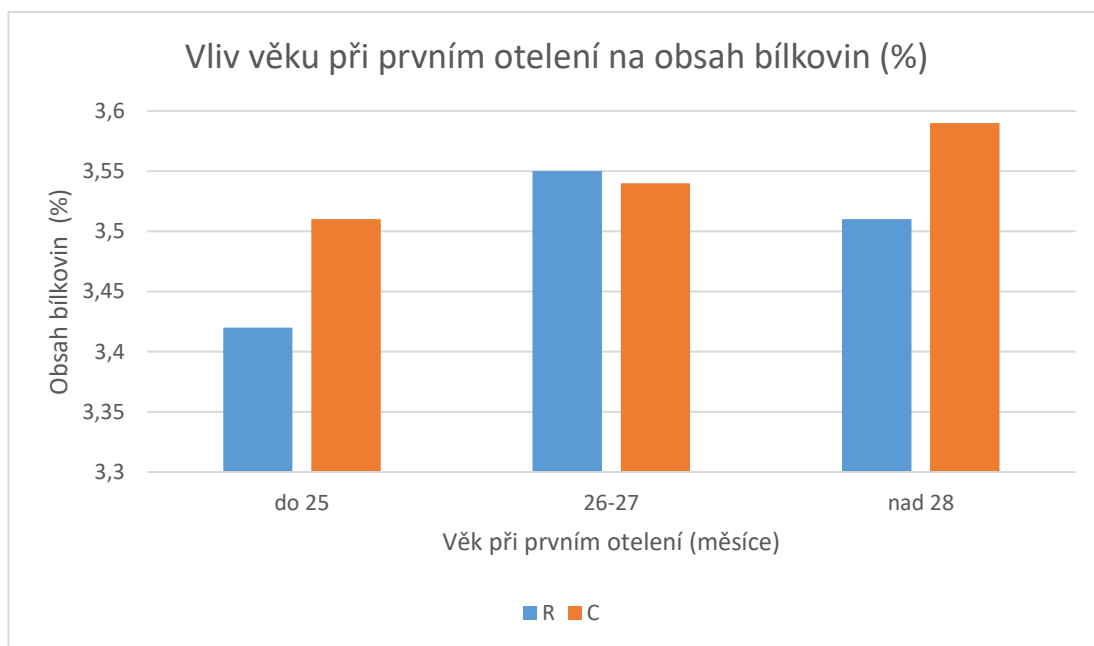
Efekt	p
Plemeno	0,860678
Skupina věk 1. otelení	0,159465
Plemeno*Skupina věk 1. otelení	0,752739

U vlivu věku při prvním otelení a plemene na obsah tuku nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ($p > 0,05$; Tabulka č. 19).

Tabulka č. 20: Vliv věku při prvním otelení na obsah bílkovin (%)

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet kusů		Průměr (%)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
Do 25	8	11	3,42	3,51	0,10	0,14
26-27	15	24	3,55	3,54	0,10	0,19
Nad 28	14	28	3,51	3,59	0,25	0,18

Graf č. 6: Vliv věku při prvním otelení na obsah bílkovin (%)



Tabulka č. 20 a graf č. 6 je patrné, že nejvyšší obsah bílkovin měly dojnice Českého strakatého plemene ve věku při prvním otelení nad 28 měsíců, v průměru 3,59 % a dojnice holštýnského plemene dosahovaly nejvyššího obsahu ve věku 26-27 měsíců (v průměru 3,55 %).

Krpálková a kol. (2014) uvádí, že obsah bílkovin u prvotek poprvé otelených do 25 měsíců je 3,43 % a nad 25 měsíců 3,37 %. Toto tvrzení neodpovídá našemu souboru sledovaných dojnic.

Tabulka č. 21: T-test vlivu věku při prvním otelení a plemene na obsah bílkovin

Efekt	p
Plemeno	0,271677
Skupina věk 1. otelení	0,183509
Plemeno*Skupina věk 1. otelení	0,512807

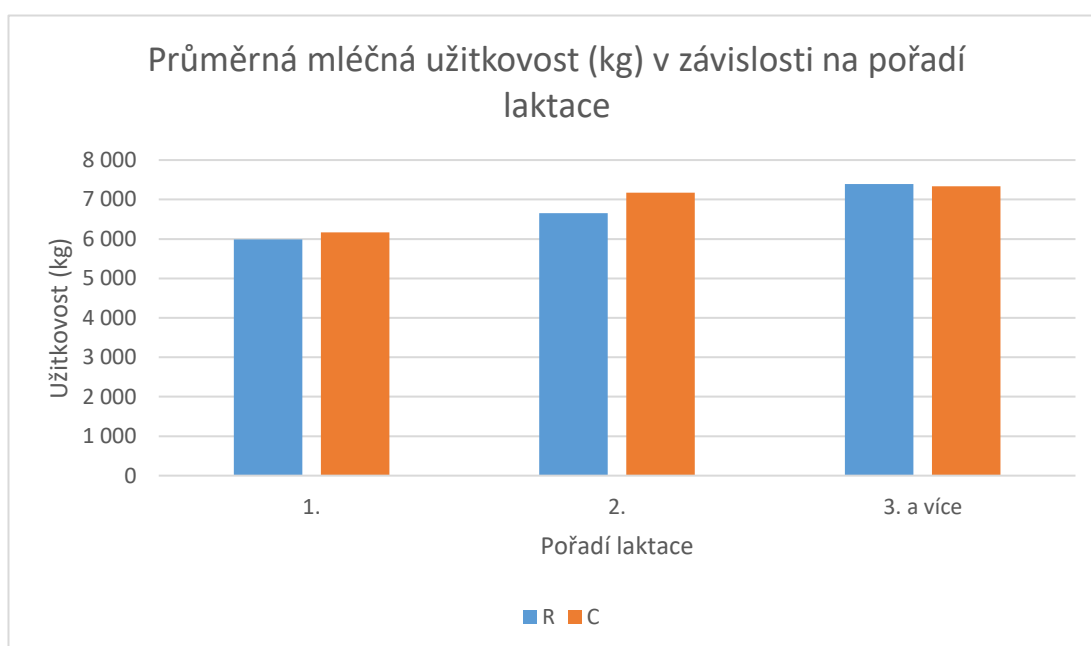
U vlivu věku při prvním otelení a plemene na obsah bílkovin nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ($p > 0,05$; Tabulka č. 21).

5.3 Vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic

Tabulka č. 22: Průměrná mléčná užitkovost (kg) v závislosti na pořadí laktace

Pořadí laktace	Počet kusů		Průměrná užitkovost (kg)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
1.	10	21	5 991	6 164	2 289,47	1 268,12
2.	16	16	6 654,81	7 172,66	1 608,44	1 549,46
3. a více	11	26	7 394	7 333	1 707,17	1 655,38

Graf č. 7: Průměrná mléčná užitkovost (kg) v závislosti na pořadí laktace



Z tabulky č. 22 a grafu č. 7 vyplývá, že nejvyšší užitkovosti dosahovaly dojnice holštýnského a českého strakatého plemene na třetí a vyšší laktaci, a naopak nejnižší na první laktaci. Z grafu je také patrné, že mléčná užitkovost se s přibývajícím laktacemi zvyšovala, což odpovídá tvrzení Frelicha a kol. (2011), že v důsledku dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Podle svazu chovatelů holštýnského skotu neodpovídá mléčná užitkovost holštýnských plemenic v tomto podniku chovnému cíli tohoto plemene (naschov.cz).

Kvapilík a kol. (2017) uvádí, že v roce 2016 byla doживost holštýnských plemenic na 1. laktaci 8 008 kg mléka a na 2. a další 9 105 kg mléka. U českých strakatých dojnic uvádí doживost na první laktaci 6 522 kg a na 2. a další 7 682 kg mléka. Tyto hodnoty se neshodují s hodnotami hodnoceného stáda.

Tabulka č. 23: T-test vlivu pořadí laktace a plemene na užitkovost

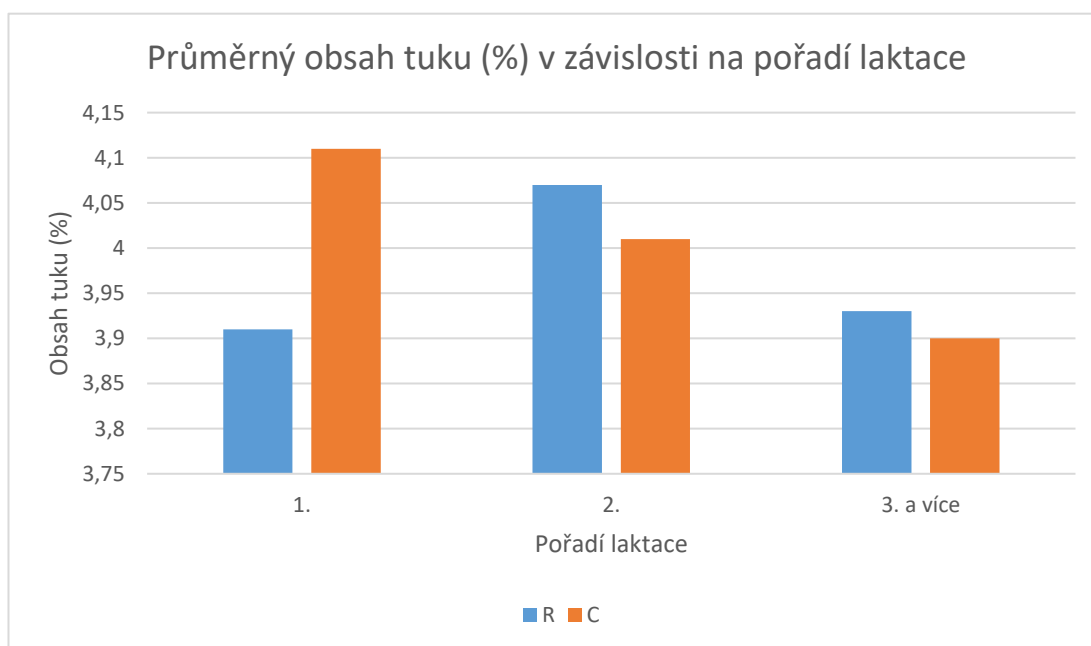
Efekt	p
Plemeno	0,403673
Skupina laktace	0,000000
Plemeno*Skupina laktace	0,636829

Vliv vyšel pouze v případě užitkovosti na pořadí laktace a to na hladině významnosti $p < 0,01$, což je statisticky vysoce významný rozdíl. Ostatní zjištěné rozdíly byly statisticky nevýznamné ($p > 0,05$).

Tabulka č. 24: Průměrný obsah tuku (%) v závislosti na pořadí laktace

Pořadí laktace	Počet kusů		Průměrný obsah tuku (%)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
1.	10	21	3,91	4,11	0,22	0,30
2.	16	16	4,07	4,01	0,41	0,39
3. a více	11	26	3,93	3,90	0,33	0,32

Graf č. 8: Průměrný obsah tuku (%) v závislosti na pořadí laktace



Z tabulky č. 24 a grafu č. 8 vyplývá, že průměrný obsah tuku se mění v závislosti na pořadí laktace. Nejvyšší obsah tuku měly holštýnské plemenice na druhé laktaci (4,07%), naopak nejnižší obsah měly na první laktaci. Dojnice českého strakatého plemene dosahovaly nejvyššího obsahu tuku na první laktaci a se zvyšujícími se laktacemi se obsah tuku snižoval.

Podle Frelichy a kol. (2011) je obsah tuku v mléce u českého strakatého skotu 4,0-4,1 %, což odpovídá hodnocenému souboru dojnic pouze do 2 laktace, na 3. laktaci je obsah tuku nižší.

Kvapilík a kol. (2017) uvádí, že v roce 2016 byl průměrný obsah tuku u holštýnského plemene 3,80 %. Toto tvrzení odpovídá i našemu sledovanému souboru dojnic.

Tabulka č. 25: T-test vlivu pořadí laktace a plemene na obsah tuku

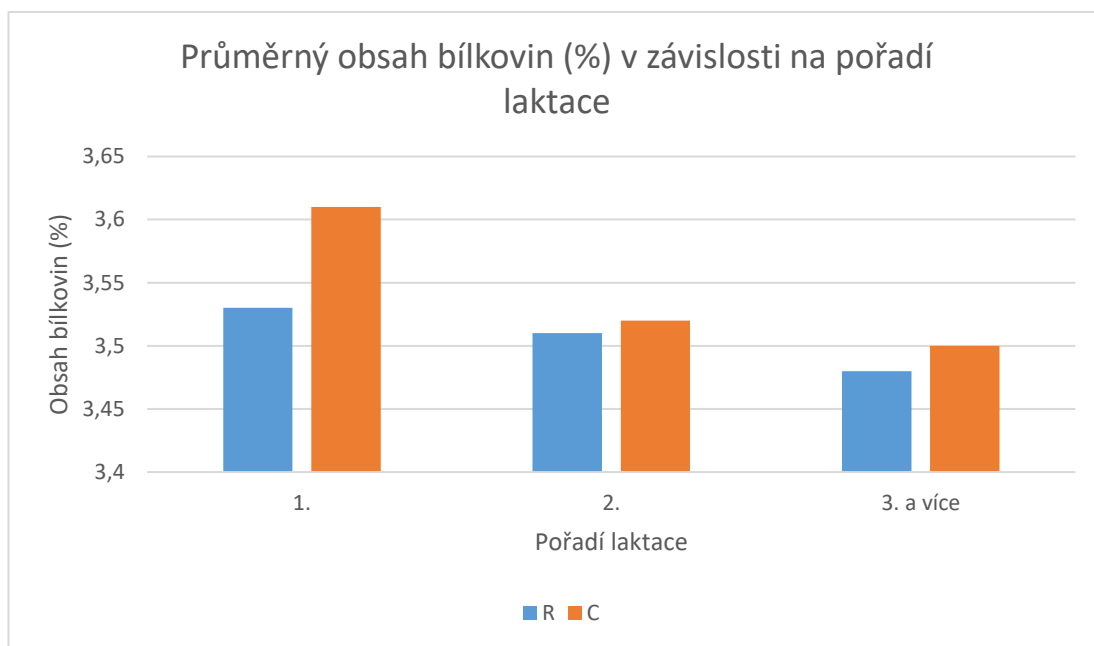
Efekt	p
Plemeno	0,516584
Skupina laktace	0,348308
Plemeno*Skupina laktace	0,496211

U vlivu pořadí laktace a plemene na obsah tuku nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ($p > 0,05$; Tabulka č. 25).

Tabulka č. 26: Průměrný obsah bílkovin (%) v závislosti na pořadí laktace

Pořadí laktace	Počet kusů		Průměrná užitkovost (%)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
1.	10	21	3,53	3,61	0,19	0,18
2.	16	16	3,51	3,52	0,21	0,17
3. a více	11	26	3,48	3,50	0,14	0,16

Graf č. 9: Průměrný obsah bílkovin (%) v závislosti na pořadí laktace



Z tabulky č. 26 a grafu č. 9, kde je znázorněn průměrný obsah bílkovin v závislosti na pořadí laktace, vyplývá, že nejvyšší obsah bílkovin měly holštýnské a české strakaté dojnice na první laktaci. Se zvyšujícím se počtem laktací se obsah bílkovin snižoval.

Podle svazu chovatelů (www.cestr.cz, 2013) je obsah bílkovin u českého strakatého skotu na první laktaci 3,54 %, na druhé 3,52 % a na třetí a další laktaci 3,46 %. U Holštýnského skotu na první laktaci uvádí 3,75 %, na druhé laktaci také 3,75 % a na třetí a další laktaci 3,77 %. Toto tvrzení neodpovídá našemu souboru dojnic.

Tabulka č. 27: T-test vlivu pořadí laktace a plemene na obsah bílkovin

Efekt	p
Plemeno	0,487253
Skupina laktace	0,094559
Plemeno*Skupina laktace	0,595148

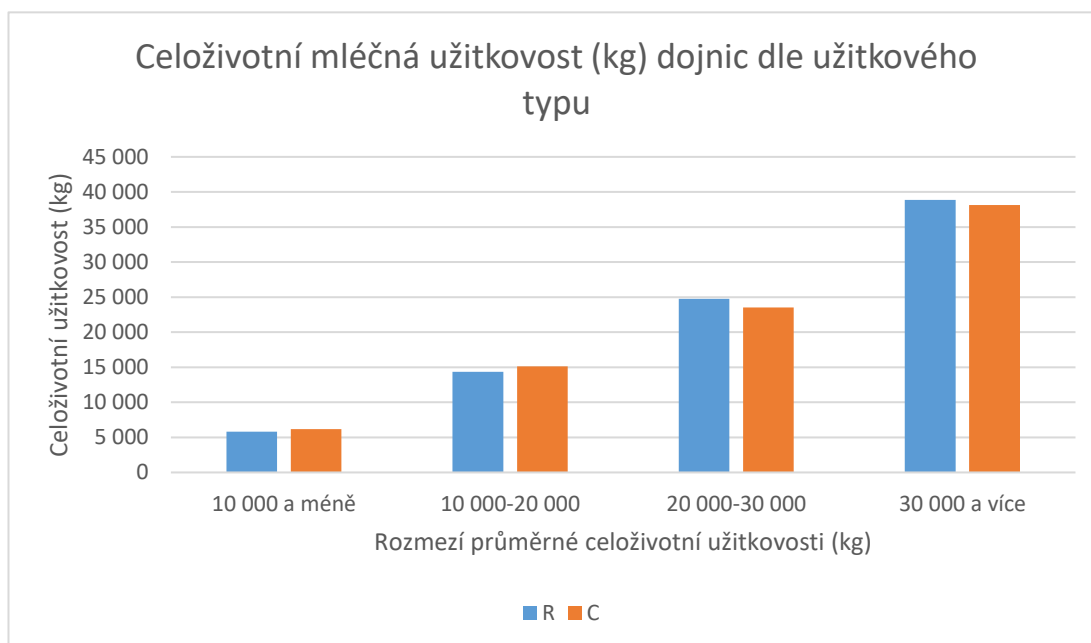
U vlivu pořadí laktace a plemene na obsah bílkovin nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ($p > 0,05$; Tabulka č. 27).

5.4 Celoživotní užitkovost sledovaného souboru dojnic

Tabulka č. 28: Celoživotní mléčná užitkovost (kg) dojnic dle užitkového typu

Celoživotní užitkovost (kg)	Počet kusů		Průměrná užitkovost (kg)		Směrodatná odchylka	
	R	C	R	C	R	C
10 000 a méně	11	21	5 824	6 164	2 246,24	1 268,19
10 000-20 000	18	21	14 371	15 118	2 506,54	2 721,55
20 000-30 000	6	15	24 771	23 537	2 451,92	2 752,41
30 000 a více	2	6	38 869	38 141	6 667,5	5 032,81

Graf č. 10: Celoživotní mléčná užitkovost (kg) dojnic dle užitkového typu



Z tabulky č. 28 a grafu č. 10 je zřejmé, že holštýnské a české strakaté dojnice, které dojily do 10 000 kg mléka a méně za život, měly velmi nepatrný rozdíl v průměrné celoživotní užitkovosti. Holštýnské dojnice, které měly celoživotní užitkovost v rozmezí 10 000-20 000 kg mléka, nadojily o 747 kg mléka méně než české strakaté dojnice. V rozmezí 20 000-30 000 kg mléka nadojily holštýnské dojnice o 1 234 kg mléka více než české strakaté dojnice. V užitkovosti nad 30 000 kg mléka za život nadojily holštýnské dojnice o 1 962 kg mléka více než české strakaté dojnice.

Dle Maršálka a kol. (2016) by měl být chovný cíl holštýnského plemene 33 000 kg mléka. Tyto požadavky však ve sledovaném souboru splnilo nejméně dojnic. Nejvíce dojnic mělo celoživotní užitkovost v rozmezí 10 000-20 000 kg mléka.

6 Souhrn a závěr

Ve sledovaném stádě dojnic byla data o mléčné užitkovosti vyříděna podle věku při prvním otelení, celoživotní užitkovosti, pořadí laktace a příčiny vyřazení.

Nejvíce dojnic červeného holštýnského skotu v daném stádě bylo vyřazeno kvůli onemocnění vemene a to 24,32 %. U českého strakatého plemene byly dojnice vyřazovány také nejvíce pro onemocnění vemene 28,57 %.

Nejvyšší průměrná, celoživotní, mléčná užitkovost holštýnských dojnic byla u vyřazení pro vysoký věk 45 536 kg mléka, což se dá předpokládat. Naopak nejnižší průměrná užitkovost na 1. laktaci byla u vyřazení pro onemocnění vemene a to 7 116 kg mléka. U českých strakatých dojnic byla celoživotní užitkovost nejvyšší u vyřazení pro vysoký věk, v průměru 24 328 kg mléka a na 1. laktaci byla užitkovost nejvyšší u vyřazení pro jiné zdravotní důvody 6 707 kg mléka.

Dlouhověkost dle příčiny vyřazení byla nejvyšší jak u holštýnských dojnic (2 983 dní), tak u českých strakatých dojnic (2 110 dní) u vyřazení pro vysoký věk. V této skupině ale bylo nejméně dojnic. Nejvíce dojnic bylo ve skupině, která byla vyřazena pro onemocnění vemene a zde byla dlouhověkost skoro poloviční. U holštýnských dojnic byla 1 093 dní a u českých strakatých dojnic to bylo 1 388 dní. Nejvyššího věku by se dojnice měly dožívat při vyřazování kvůli vysokému věku.

Nejvyšší mléčná užitkovost holštýnských dojnic na první laktaci byla při otelení nad 28 měsíců (6 376 kg) a u českých strakatých dojnic byla naopak při otelení v 26-27 měsících. Nejvíce dojnic obou plemen bylo v podniku oteleno v rozmezí 26-27 měsíců. U vlivu věku při prvním otelení a plemene na užitkovost nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi.

Obsah tuku se u českých strakatých dojnic zvyšoval s věkem při prvním otelení. Tudíž lze předpokládat, že čím déle se dojnice otelí, tím má vyšší obsah tuku. Toto tvrzení ale neplatí u holštýnských dojnic. Ty měly nejvyšší obsah tuku při otelení v rozmezí 26-27 měsíců.

Nejvyšší obsah bílkovin na první laktaci dle věku při prvním otelení byl zjištěn u českého strakatého skotu ve věku při prvním otelení nad 28 měsíců (3,59 %) a u holštýnského skotu při otelení v rozmezí 26-27 měsíců (3,55 %). U vlivu věku při

prvním otelení a plemene na obsah bílkovin nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi českým strakatým a holštýnským plemenem.

Průměrná mléčná užitkovost se s přibývajícimi laktacemi zvyšovala, avšak dojivost v daném stádě holštýnských a českých strakatých dojnic neodpovídala chovnému cíli jednotlivých plemen. V případě užitkovosti vyšel vliv pouze u pořadí laktace a to na hladině významnosti $p < 0,01$, což je statisticky vysoce významný rozdíl. Ostatní zjištěné rozdíly byly statisticky nevýznamné.

Průměrný obsah tuku v závislosti na pořadí laktace se u českých strakatých dojnic snižoval s přibývajícimi laktacemi. Naopak u holštýnských dojnic se obsah tuku zvyšoval do druhé laktace a poté začal pomalu klesat. Obsah tuku odpovídal chovnému cíli daných plemen.

Vyhodnocení obsahu bílkovin v závislosti na pořadí laktace odpovídalo chovnému cíli, ačkoliv se s přibývajícimi laktacemi obsah bílkovin nepatrně snižoval. U vlivu pořadí laktace a plemene na obsah bílkovin nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi plemeny.

Při vyhodnocení celoživotní mléčné užitkovosti dle užitkového typu splňovalo chovné cíle plemen nejméně dojnic. Nejvíce dojnic holštýnské populace ve sledovaném stádě bylo v rozmezí užitkovosti 10 000-20 000 kg mléka a u českého strakatého plemene byl shodný počet v užitkovosti 10 000 a méně a 10 000-20 000 kg mléka. To, že dojnice nesplňovaly požadavky na chovný cíl, je způsobeno předčasným vyřazováním dojnic z chovu.

Z výsledků vyplývá, že optimální věk při prvním otelení u českých strakatých dojnic je v rozmezí 26-27 měsíců, neboť mají dojnice poté nejvyšší užitkovost, kdežto u holštýnských dojnic je dobré počkat na první otelení až do 28 měsíců.

U českých strakatých dojnic by bylo dobré zvýšit věk při vyřazování, neboť jen málo z nich dosahuje maximální užitkovosti. Většina dojnic českého strakatého i holštýnského plemene je vyřazována pro onemocnění vemene, a tak by se podnik měl zaměřit především na tento problém.

7 Přehled použité literatury a zdrojů

ANDRÝSEK, J., ŘEPOVÁ, V., KOPEC, T., SKOPALOVÁ, K., KRÁL, P., VEČERA, M.: *Věk jalovic českého strakatého skotu při prvním otelení a jeho vliv na vybrané ukazatele mléčné užitkovosti*, Zpravodaj svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu, 2017 (1), ISSN 1214-8016, str. 11-12.

BOTTO, V. et al. 1984. *Chov hovädzieho dobytku*. Bratislava: Príroda. 1984, s. 480.

BOUŠKA, J. et al. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

DOLEŽAL, O. a kol. *Mléko, dojení, dojírny*. 1. vyd. Praha: Agrospoj, 2000. 241 s. Semafor: Živočišná výroba

FRELICH, J. et al. *Chov hospodářských zvířat I*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011. ISBN 978-80-7394-298-4.

FRELICH, J. et al. *Chov skotu*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2001. ISBN 80-7040-512-0.

GÁLIK, R.; et al. *Technika pre chov zvierat*, 1st ed.; Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre: Nitra, 2015, ISBN 978-80-552-1407-8.

GRIEGER, C. *Hygiena mlieka a mliečnych výrobkov*, 1st ed.; Príroda: Bratislava, 1990.

HANUŠ, O. a kol. *Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojníc a zlepšování jejich reprodukce*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2004, 72 s. Zemědělské informace, č. 3/2004. ISBN 80-7271-146-6.

HOFÍREK, B. et al. *Nemoci skotu*. Brno: Noviko, 2009. ISBN 978-80-86542-19-5.

HUBA, J., RYBA, Š., KOBRTKOVÁ, I., PAVLÍK, I.: *Zníženie veku jalovic při I. otelení je ekonomickou nevyhnutnosťou*, Slovenský chov, č. 11/2015

JÍLEK F., PYTLOUN P., KUBEŠOVÁ M., ŠTÍPKOVÁ M., BOUŠKA J., VOLEK J., FRELICH J., RAJMON R.: *Relationships among body condition score, milk yield and reproduction in Czech Fleckvieh cows*. Czech Journal of Animal Science 53, 2008 (9): 357–367

KLIMENT, J. et al. *Všeobecná zootechnika*, 1985

KRPÁLKOVÁ, L., KVAPILÍK, J., BURDYCH, J. *Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele*, *Náš chov*, č. 9/2014

KVAPILÍK J., KUČERA J., BUCEK P. et al., *Ročenka- Chov skotu v České republice, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2016*. Praha: ČMSCH, a.s. 2017.

LOUDA, F. et al. *Základy chovu mléčných plemen skotu*, Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 1994. ISBN 80-7105-070-9.

MARŠÁLEK, M., VEJČÍK, A. a ZEDNÍKOVÁ, J. *Atlas plemen hospodářských zvířat chovaných v České republice: skot, koně, ovce a kozy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2016. ISBN 978-80-7394-581-7.

MARŠÁLEK M., ZEDNÍKOVÁ J., PEŠTA V., KUBEŠOVÁ M.: *Holstein cattle reproduction in relation on milk yield and body condition score*. *Journal of Central European Agriculture* 9, 2008 (4): 621-628

MOTYČKA, J., VONDRÁŠEK, L., *Užitkovost holštýnských krav*, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2001. Dostupné z: <http://naschov.cz/uzitkovost-holstynskych-krav/>

NOVOTNÝ L., FRELICH J., BERAN J., ZAVADILOVÁ L.: *Genetic Relationship between Type Traits, Number of Lactations Initiated, and Lifetime Milk Performance in Czech Fleckvieh Cattle*. *Czech Journal of Animal Science* 62, 2017 (12): 501–510

REECE, W. O. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2011, 473 s. ISBN 978-80-247-3282-4.

REECE, W. O. *Fyziologie domácích zvířat*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-547-5.

ŘEHÁK D., VOLEK J., BARTOŇ L., VODKOVÁ Z., KUBEŠOVÁ M., RAJMON R.: *Relationships among milk yield, body weight, and reproduction in Holstein and Czech Fleckvieh cows*. *Czech Journal of Animal Science*, 57, 2012 (6): 274–282.

ŘÍHA, J. a kol., *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2000.

ŘÍHA, J. *Reprodukce ve stádě skotu*. Rapotín: Svaz Chovatelů českého strakatého skotu, 1996.

SKLÁDANKA, J. et al. *Chov strakatého skotu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-258-8.

STRAPÁK, P. et al. *Chov hovädzieho dobytka*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2013. ISBN 978-80-552-0994-4.

STRAPÁK P., CANDRÁK J., AUMANN J.: *Relationship between longevity and selected production, reproduction and type traits*. Czech Journal of Animal Science, 50, 2005 (1): 1-6.

ŠKARDA, J. a ŠKARDOVÁ, O. *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000. ISBN 80-7271-058-3.

URBAN, F. et al. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. ISBN 80-901100-7-X.

VELECHOVSKÁ, J., *KU skotu v kontrolním roce 2014/2015*, *Náš chov*. Dostupné z: <http://naschov.cz/ku-skotu-v-kontrolnim-roce-20142015/> [cit. 28. 11. 2017]

Internetové zdroje

www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=55120&ids=0 [cit. 21. 11. 2017]

<https://www.cestr.cz/cesky-strakaty-skot.html> [cit. 2. 11. 2017]

<https://www.cestr.cz/files/zpravodaje/2013-03-zpravodaj.pdf> [cit. 14. 4. 2017]

<http://www.cittadella.cz/genz/wp-content/uploads/2017/02/cESTR.pdf> [cit. 2. 11. 2017]

<http://www.cmsch.cz/getattachment/614c2212-a139-4caa-b24d-2a912b1e972a/2016-zasady-provadeni-kontroly-mlecné-uzitkovosti.pdf.aspx?lang=cs-CZ> [cit. 28. 11. 2017]

<http://naschov.cz/uzitkovost-holstynskych-krav/> [cit. 5. 2. 2018]

<http://www.holstein.cz/index.php/test-docman/roenky/253-rocenka-ku-2016/file> [cit. 6. 11. 2017]

https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=12209 [cit. 27. 11. 2017]

http://mlecnafarma.cz/_old/stahuj/Management_reprodukce_jalovice.pdf [cit. 21. 11. 2017]

https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesk%C3%BD_strakat%C3%BD_skot#cite_note-Chovnycil-1 [cit. 21. 11. 2017]

<http://www.plemdat.cz/cz/pages/zasady/ku/zku-ciselne-klice.html> [cit. 6. 12. 2017]

<http://zivotnafarme.infoblog.cz/clanek/cesky-strakaty-skot-12048/> [cit. 2. 11. 2017]