

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N 4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení
na výkonnost a dlouhověkost dojnic českého
strakatého skotu**

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.

Konzultant práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Autor: Bc. Jan Vafek

ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan VAFEK**
Osobní číslo: **Z14306**
Studijní program: **N4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení na výkonnost a dlouhověkost dojnic českého strakatého skotu**
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 diplomové práce je vyhodnotit vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení na výkonnost a dlouhověkost dojnic českého strakatého skotu.

Ve vybraném chovu dojnic získáte z kontroly mléčné užitkovosti základní data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti dojnic. Z podnikové evidence zjistíte datum vyřazení dojnice z chovu a příčinu vyřazení.


Získaná data o mléčné užitkovosti a celoživotní užitkovosti vyřídíte podle 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: 40 - 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Zavdilová L., Němcová E., Štípková M., Bouška J.: Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science* 54, 387-394, 2009.
Zavdilová L., Němcová E., Štípková M., Bouška J., Matějčíková J.: Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science* 54, 521 - 531, 2009.
Koeck A., Egger-Danner C., Fuerst C., Obritzhauser W., Fuerst-Waltl B.: Genetic analysis of reproductive disorders and their relationship to fertility and milk yield in Austrian Fleckvieh dual-purpose cows. *Journal of Dairy Science*, 93, 2185-2194, 2010. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2009-2570>
Zavdilová L., Štípková M.: Vztah věku při prvním otelení a dlouhověkosti krav. *Náš chov*, 2011, č.5 a č.6, 29-30 a 20-22
Šefrová J., Štípková M., Matějčíková J.: Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov*, 2011, 71, č.2, 18-20
Kvapilík J. a kol.: *Ročenka 2014, Chov skotu v České republice*, Praha, 2015
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 a ve vědeckých a odborných časopisech

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.**
Katedra zootechnických věd
Konzultant diplomové práce: **prof. Ing. Jan Frelich, CSc.**
Katedra zootechnických věd
Datum zadání diplomové práce: **9. března 2015**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2016**


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 9. března 2015

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce a to v nezkrácené podobě 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 20.4.2016

.....
Bc. Jan Vafek

Na tomto místě bych rád upřímně poděkoval panu Mgr. Tomáši Tonkovi, Ph.D. vedoucímu diplomové práce a panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc. konzultantovi mé diplomové práce za odborné vedení, trpělivost a ochotu při psaní diplomové práce. Rád bych také poděkoval své rodině a přátelům za materiální a morální pomoc při psaní diplomové práce.

Abstrakt

U souboru 1782 brakovaných dojnic českého strakatého skotu byly zjišťovány vlivy působící na funkční dlouhověkost a věk prvního otelení a mezidobí dojnic. Mezi vybrané vlivy působící na funkční dlouhověkost byly zařazeny: genotyp, stádo, věk prvního otelení a měsíc prvního otelení. Dále bylo testováno, zdali má vliv genotyp a stádo na věk prvního otelení plemenic. Poslední testovaná hypotéza se týkala vlivu genotypu na délku mezidobí. Dále byl u souboru zjišťován vliv genotypu, pořadí laktace a věku otelení na způsob vyřazení dojnic.

Z hlediska statistické významnosti byl zaznamenán vliv stáda a genotypu na věk prvního otelení dojnic. Ze souboru je dále patrné, že plemenic dříve otelené dosáhly lepší celoživotní mléčné užitkovosti než plemenic otelené v pozdějším věku.

Dále bylo zjištěno, že kromě věku byl zaznamenán statisticky průkazný vliv stáda a také měsíce prvního otelení, kdy lepších výsledků dosahovaly plemenic otelené v chladnějších obdobích roku. Vliv genotypu na mléčnou užitkovost v tomto souboru nebyl prokázán. Toto platí i o reprodukčních parametrech, kdy nebyl prokázán vliv genotypu a délky odchovu na mezidobí. Při pozorování výsledku z hlediska způsobu vyřazení můžeme kladně ohodnotit počet dobrovolně vyřazených plemenic, který činí 34 %. Tento stav je podstatně nižší, než uvádí literární prameny, a svědčí o dobré zootechnické péči v daných podnicích.

Z hlediska způsobu vyřazení bylo 31% dojnic vyřazeno z důvodu plodností, tento fakt svědčí o tom, že plodnost je jeden z hlavních faktorů ovlivňující management a rentabilitu dojných stád skotu.

Klíčová slova :dojnice ,Český strakatý skot, mléčná užitkovost

Abstract

The set includes 1782 heads of culling Czech fleckvieh cattle eliminated from 1 January 2012 to 1 September 2015. Influences on the first calving age, calving interval and lifetime milk yield were detected for data in the set. The following items were integrated among selected lifetime milk yield influences : genotype, herd, first calving age and first calving month. It was also tested whether the age of the first calving of milking cows is influenced by genotype and a herd. The last tested hypothesis was related to the influence of genotype and a herd on the length of the calving interval. The influence of genotype, lactation and the age of first calving cows on the way of elimination was investigated in the set as well. Multi-factor analysis of variance were used for the calculation of differences among the individual tested groups .

With respect to statistical significance there was a statistically significant effect ($p < 0.05$) of the herd and genotype on the age of the first calving cows found out. From the set it is evident that cows calved earlier reached better lifetime milk yield than cows calved at the older age ($p < 0.05$). Another statistically significant difference ($p < 0.05$) was found out within the first month of calving. Milking cows calved during colder periods of the year reached the higher lifetime milk yield. The influence of genotype on milk yield was not proved in this set. This also holds to reproductive parameters, there was no influence of genotype and the age of first calving on calving interval. When observing the outcome in terms of how we can positively evaluate the elimination of voluntarily culled milking cows, which is 34% .This situation is significantly lower than it is stated in literature and shows a good zootechnical care of the herds. In terms of elimination method there were the most dairy cows culled because of fertility - 31%. This fact shows that fertility is one of the main factors influencing the management and profitability of dairy herds of cattle.

Keyword: Czech Fleckvieh cattle; milk yield; age at first calving;

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1 Vznik profil a vývoj plemene Českého strakatého skotu.....	11
2.1.1 Historie Českého strakatého skotu.....	11
2.1.2 Popis Českého strakatého skotu.....	12
2.1.3 Chovný cíl a standard plemene.....	13
2.1.4 Šlechtění Českého strakatého skotu.....	14
2.2 Plodnost skotu.....	15
2.2.1 Pohlavní cyklus plemenic.....	15
2.2.3 Porod.....	16
2.2.4 Ztížený porod.....	17
2.2.5 Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti.....	17
2.3 Mléčná užitkovost.....	18
2.3.1 Hodnocení mléčné užitkovosti.....	19
2.3.2 Složení mléka.....	19
2.4. Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	20
2.4.1 Vliv výživy skotu na mléčnou užitkovost.....	20
2.4.2 Vliv genotypu na mléčnou užitkovost.....	21
2.4.3 Vliv technologie ustájení na mléčnou užitkovost.....	22
2.4.4 Vliv bioklimatických faktorů na mléčnou užitkovost.....	23
2.4.5 Vliv úrovně odchovu na mléčnou užitkovost.....	24
2.5 Dlouhověkost skotu.....	25
2.5.1 Hodnocení dlouhověkosti skotu.....	26
2.6 Faktory ovlivňující vyřazování a dlouhověkost dojnic.....	27
2.6.1 Vztah dlouhověkosti a vysokého věku.....	28
2.6.2 Vliv exteriéru na dlouhověkost skotu.....	28

2.6.3 Působení zdraví na dlouhověkost skotu	29
3.Cíl práce	36
4.Materiál a metodika.....	37
4.1 Charakteristika souboru	37
4.2 Analýza dat.....	37
5. Výsledky a diskuze	39
5.1 Vliv délky odchovu jalovic na sledované ukazatele	39
5.1.2 Vliv délky odchovu jalovic na celoživotní mléčnou užitkovost	39
5.1.2 Vliv délky odchovu jalovic na délku mezidobí.....	41
5.2 Vliv genotypu na sledované ukazatele	42
5.2.1 Vliv genotypu dojníc na celoživotní užitkovost mléka v kg.....	42
5.2.2 Vliv genotypu na délku mezidobí	44
5.2.3 Vliv genotypu na věk prvního otelení ve dnech.....	45
5.3 Vliv chovu na námi sledované ukazatele	46
5.3.1 Vliv chovu na celoživotní užitkovost mléka v kg.....	46
5.3.2 Vliv stáda na věk prvního otelení.....	48
5.4 Vliv měsíce prvního otelení na sledované ukazatele	49
5.4.1 Vliv měsíce prvního otelení na celoživotní mléčnou užitkovost	49
5.5 Vyřazování dojníc v souboru	51
5.5.1 Vliv pořadí laktace na vyřazování dojníc.....	52
5.5.2 Vliv genotypu na vyřazení dojníc	54
5.5.3 Vliv věku prvního otelení na vyřazení dojníc	55
6.Souhrn a závěr.....	57
7. Seznam literatury	60

1. Úvod

Chov skotu patří v rámci České republiky k nejdůležitějším ekonomickým odvětvím živočišné a zemědělské výroby. Pro člověka je mléko nenahraditelný zdroj mléčných bílkovin a tuku, vyznačující se velkou biologickou hodnotou a stravitelností a v rámci lidské výživy je mléko také nenahraditelným zdrojem vápníku a jodu. Další významný zdroj potravin z chovu skotu je hovězí a telecí maso, které není ceněno jenom pro svůj vysoký obsah energie a bílkovin, ale i pro svoji kulinářskou hodnotu. Skot dále zastává funkci konzumenta objemných krmiv v lidské výživě jinak neupotřebitelných. Je také výrazným činitelem v tvorbě krajiny a udržení půdní úrodnosti. Bohužel, v poslední době je chov dojnic u nás podroben velké zkoušce. Za tento stav mohou nízké ceny mléka, způsobené přebytkem mléka na trhu. Tato situace vznikla zrušením mléčných kvót v Evropské unii a přispělo také ruské embargo na dovoz potravin. Díky tomuto stavu jsou nuceni chovatelé skotu snižovat náklady. Tento proces je přímo spojen se zlepšováním managementu stáda. Nejčastější mezery jsou v reprodukčních parametrech a ve vysoké brakaci dojnic, která díky potřebě nových plemenic výrazně negativně ovlivňuje míru rentability chovu. Proto je cílem této práce analyzovat dlouhověkost a nejčastější příčiny vyřazení dojnic z chovu.

2. Literární přehled

2.1 Vznik profil a vývoj plemene Českého strakatého skotu

2.1.1 Historie Českého strakatého skotu

Český strakatý skot patří do početné skupiny horského strakatého skotu. Původním skotem na území Čech a Moravy byl jednobarevný brachycerní skot, tzv. české červinky, které ještě ve druhé polovině 18. století byly na našem území velmi rozšířené (Plesník a kol., 1977). Od poloviny 19. století docházelo na území dnešní České republiky ke křížení domácího plemene s dováženým skotem švyckým, montafonským, algavským, bernským, simentálským, pincgavským, mariahoferským. Díky bezplánovitému křížení a dlouhodobější absencí využívání určitého plemene, především na velkostatech, vznikaly v oblastech určité rázy skotu, které se vyznačovaly rozdílnými užitkovými vlastnostmi, změnami zevnějšku a zbarvením (Skládanka a kol., 2014). Byl to zejména skot simensko - český, bernsko - český, bernsko - hanácký, hřbínecký a kravařský.

Pokračující převodné křížení s bernskými býky bylo příčinou postupného spojování jednotlivých skupin skotu a vedlo k vytvoření českého strakatého plemene s rázy hřbíneckým a kravařským. Později i tyto rázy splynuly se základním plemenem. Na zušlechťovací práci s plemenem se podílela hlavně systematická kontrola užitkovosti, která se plně rozvinula až po první světové válce.

Od roku 1923 bylo využíváno výsledků kontroly užitkovosti pro selekční práci, zejména výběr býků (Botto a kol., 1984).

Celý postup a vývoj plemene se značně zpozdil v období druhé světové války. Po druhé světové válce s postupující násilnou kolektivizací zemědělství se dále zhoršovala situace v chovu skotu. V 50. letech minulého století se zanedbával rozsah a kontrola plemenářské práce, třebaže počet inseminací narůstal. K obratu dochází v polovině padesátých let, kdy byly vytvořeny stabilní podmínky pro plemenářskou práci (Urban a kol., 1997). Od 50. let se také přikročilo k zušlechťování (pro zlepšení mléčné užitkovosti a tvarových parametrů vemene) Ayrshirským skotem (horské a podhorské oblasti severních a východních Čech), švédským černobílým skotem (Českomoravská vysočina a Český les) a dánským červeným skotem (www.genetickezdroje.cz).

V roce 1967 dostalo plemeno současný název „České strakaté plemeno“ a přestalo se rozdělovat na „těžší typ“ pro nížinné oblasti a „lehčí typ“ pro horské a podhorské oblasti. (Skládanka a kol., 2014). Začátkem 70. let 20. století se začali využívat býci červeného holštýnského plemene pro zušlechtovací křížení Českého strakatého skotu (Urban a kol., 1997).

Skládanka a kol. 2014 uvádí, že předností tohoto křížení je především zvýšení produkčních schopností mléčné užitkovosti, zvětšení tělesného rámce a utváření vemene. Růstová schopnost mladého skotu zůstává přibližně na stejné úrovni jako u Českého strakatého skotu, ale nedostatkem je zhoršení jatečné hodnoty zvířat a utváření končetin.

Později dle podílu genů českého strakatého skotu a zušlechtujících plemen Ayrshire a Red holstein se populace Českého strakatého skotu rozdělila na tři genotypy C1, C2 a C3. V 90. letech nastal útlum využívání těchto plemen a přistoupilo se k čistokrevné plemenitbě při využívání fylogeneticky příbuzných (strakatých) plemen ze SRN (Deutsches Fleckvieh), Rakouska (Österreichisches Fleckvieh), Francie (Montbéliarde) a Švýcarska (Simmentaler Fleckvieh). (www.genetickezdroje.cz).

2.1.2 Popis Českého strakatého skotu

Jedinci kombinovaného produkčního zaměření mají zvýrazněné znaky mléčnosti, střední až větší tělesný rámec, dobré osvalení a harmonický zevnějšek (www.cestr.cz). Zbarvení skotu je strakaté, s různým počtem bílých odznaků. Barva kolísá od tmavě červené až po světle žlutou.

Hlava bývá zpravidla dominantně bílá, mnohdy s barevnými odznaky, rovněž spodní část končetin je zpravidla bílá, kůže by měla být pružná s hladkou srstí (Sambraus, 2001). Při samotném hodnocení zevnějšku se vyžadují morfologické předpoklady k velmi dobré produkci mléka i masa při vyváženém poměru jednotlivých tělesných partií a dobře vyjádřeným pohlavním výrazem.

Pro plemeno je typické dobré osvalení, související s masnou užitkovostí. Zejména široká, dobře osvalená záď, dlouhá dobře klenutá kýta, prostorná široká bedra, široký dobře osvalený hřbet a přiměřeně osvalená plec.

Z hlediska mléčné užitkovosti se požaduje polovejčité vemeno s pravidelným utvářením s pevným upnutím ke spodině břišní, s výrazným a dlouhým závěsným vazem, se stejně velkými a utvářenými struky, které jsou středně dlouhé (5 - 7 cm) a široké (2,5 - 3 cm), válcovité s oblým zakončením, kolmo postavené, dostatečně vzdálené od sebe, při pohledu ze strany umístěné uprostřed čtvrtí, při pohledu ze zadu mírně dovnitř čtvrtí, rozestavěné do čtverce.

Jako další typické exteriérové znaky pro popis Českého strakatého skotu považujeme hlavu, která by měla mít žádoucí pohlavní výraz s širokým čelem u býků a s přiměřeně silným a dlouhým krkem s výrazným lalokem a hřebenem. Kohoutek by měl být zřetelný a dostatečně široký a oblý. Další typický znak pro plemeno je klenutý, dostatečně hluboký a dlouhý hrudník se široko od sebe postavenými žebry, dále pak prostorné středotrupí s hlubokou slabinou. Z hlediska růstových parametrů by měly mít krávy v dospělosti výšku v kříži 142 až 148 cm a hmotnost 700 až 850 kg. Býci by měli mít výšku v kříži 152 až 160 cm a živou hmotnost 1100 až 1350 kg (www.cestr.cz).

2.1.3 Chovný cíl a standard plemene

Všeobecně je chovný cíl strakatého skotu zaměřen na kombinovaný typ, který má efektivní vyváženou produkci mléka a hovězího masa s doplňkovou produkcí vedlejších produktů (www.fleckvieh.de). Samotná strategie a ekonomika chovu kombinovaných plemen skotu vychází z předpokladu vyrovnané produkce mléka a masa tak, že masná část užitkovosti vyrovnává do značné míry rozdíl mléčné užitkovosti oproti jednostranně zaměřeným dojeným plemenům. Tato strategie se týká nejen vlastního výkrmu, který se svými parametry je shodný se specializovanými masnými plemeny, ale také prodejem vyřazených plemenic a výhodným prodejem telat a zástavového skotu (Urban a kol., 1997).

Pro srovnání v říjnu 2015 byla v Bavorsku průměrná nákupní cena telat býků strakatého skotu 149,29 Kč/kg a cena telat býku holštýnského skotu 57,28 Kč/kg (www.stmelf.bayern.de). Samotný chovný cíl Českého strakatého skotu požaduje maso-mléčný užitkový typ s přibližným poměrem mléko : maso = 66-60 : 34-40. Při vysoké pastevní schopnosti a dobré adaptabilitě na různé produkční systémy.

2.1.4 Šlechtění Českého strakatého skotu

Všeobecně je organizace šlechtění hospodářských podřízena soustavnému zvyšování genetické schopnosti zvířat a zlepšování ekonomické efektivity chovu. Tomu je také podřízené samotné šlechtění skotu, které je zaměřeno na čtyři základní skupiny vlastností – mléčná užitkovost, masná užitkovost, druhotné funkční vlastnosti a vzhled. Tyto jednotlivé vlastnosti, popřípadě kombinace těchto vlastností tvoří podklad pro šlechtitelské programy skotu (Příbyl a kol., 2001).

Samotná populace Českého strakatého skotu se šlechtí podle jednotného šlechtitelského programu, který koordinuje Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Tento program se průběžně zdokonaluje v souladu s vývojem poznání, materiálních a organizačních podmínek a ekonomických možností. (Urban a kol., 1997).

Činnost Svazu chovatelů českého strakatého skotu v oblasti šlechtění je stanovení a aktualizace chovného cíle a standardu plemene. Koordinuje program a metody šlechtění, rozsah a metody zjišťování a testování vlastností a znaků, odhady plemenné hodnoty v rámci celého plemene. Registruje chovy, plemenná zvířata a jejich potomstvo v plemenné knize, a odpovídá za vedení plemenné knihy. Stanovuje hodnoty pro výběr plemenných zvířat, určených pro kvalitativní reprodukci populace, provádí výběr plemeníků a podílí se na výběru plemenic. Registruje hodnotu a původ plemenných zvířat, vydává potvrzení o jejich původu a hodnotách, vyhodnocuje realizaci šlechtitelského programu plemene a zveřejňuje výsledky.

Od srpna 2015 je k dispozici kromě klasického selekčního indexu českého strakatého skotu (SIC) také mléčný index krav (MW) a k tomu ještě Index (GZW) mladých býků, jehož výpočet je založen na genomické selekci (www.cestr.cz). Samotná genomická selekce představuje velký pokrok ve šlechtění skotu. Princip fungování genomické selekce spočívá v odhadu plemenných hodnot, které byly získány s využitím analýzy celého genomu.

U skotu je genotypováno tisíce jednonukleotidových polymorfismů (SNP). Tyto SNP jsou lokalizovány po celém genomu. Efekty jednotlivých SNP jsou odhadovány v modelu jako náhodné efekty. Výsledná plemenná hodnota jedince je získána součtem jednotlivých efektů. Díky tomu se z genomické selekce stává významný nástroj při šlechtění skotu, který výrazně zkracuje generační interval (Skládanka a kol., 2014).

2.2 Plodnost skotu

Biologické základy užitkovosti hospodářských zvířat spočívají v anatomické stavbě těla, fyziologických funkcích jednotlivých orgánových soustav a dědičnosti těchto vlastností. Protože veškerá produkce hospodářských zvířat je vázaná na jejich rozmnožování - reprodukci, nemůžeme tuto základní biologickou funkci pominout (Urban a kol., 1997).

Plodnost je schopnost produkovat životaschopné potomstvo. U skotu velkou měrou ovlivňuje jak mléčnou, tak i masnou užitkovost, a tím významným způsobem rozhoduje o ekonomických výsledcích chovu. Vazba laktace na reprodukci, stejně jako jatečného produktu na reprodukci vede přes narozené tele. Dědivost plodnosti je velmi nízká ($h^2 = 0,1 - 0,2$). O plodnosti ve stádě rozhoduje především chovatel a podmínky chovatelského prostředí (Zahrádková a kol., 2009).

2.2.1 Pohlavní cyklus plemenic

Pohlavní cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje v rozmezí 12-14 měsíců. Je závislý na zdravotním stavu, věku, mléčné užitkovosti, úrovni chovatelského prostředí a managementu stáda. Jako základ pohlavního cyklu je považovaná říje (Louda a kol., 2008).

Samotná říje je komplexem fyziologických příznaků a projevů chování, vyskytujících se bezprostředně před ovulací (Říha a kol., 1996). Říjový cyklus nastupuje u jalovic po dosažení pohlavní dospělosti a u zdravých dojníc 42 - 60 dnů po každém bezproblémovém porodu při průměrné délce trvání 21 dní s rozpětím 18 až 24 dnů (Louda a kol., 2008).

Mezi samotné příznaky říje řadíme ochotu nechat na sebe skákat, opuchlou a zvětšenou vulvu, uvolňování (výtok) čirého vaginálního hlenu, neklid, očichávání, olizování, atd., Někdy během říje dochází k poklesu příjmu krmiva a klesá produkce mléka. Příznaky říje, zvláště v případě, kdy se říjí zároveň více zvířat, jsou často chybně interpretovány. Proto jediným skutečně spolehlivým indikátorem říje je ochota nechat na sebe skákat (Říha a kol., 1996).

Fyziologicky může být estrální cyklus rozdělen na 4 stádia podle chování nebo podle ovariálních změn. Estrus-říje je doba sexuální ochoty. Ovulace se obvykle, ne však vždy, vyskytuje na konci říje. Metestrus je částečně postovulační období, během kterého se začíná vyvíjet žluté tělísko (CL). Diestrus je období nástupu luteální

aktivity, která začíná obvykle okolo 4. dne po ovulaci a končí regresí žlutého tělíska. Proestrus začíná po regresí žlutého tělíska a končí nástupem estru. Během proestrus vede rychlý vývoj folikulů k ovulaci a k nastolení sexuální ochoty. Folikulární perioda cyklů (proestrus a estrus) je charakterizována dominancí estrogenů. Z pohledu sexuálního chování zvířat je období ochoty příznačné pro estrus a diestrus, období sexuální neochoty zahrnuje metestrus, diestrus a proestrus (Koudelka a Jílek, 1996).

2.2.3 Porod

Porod je fyziologický proces, kdy je ukončena po průměrné době 295 dní březost plemenic. Samotný porod je stav, kdy plod a placenta jsou vypuzeny z těla matky (William a kol., 1998). Z klinického hlediska se porod dělí na tři fáze otevírací, vypuzovací a poporodní stádium.

V průběhu první otevírací fáze zaujímá plod porodní polohu, to znamená, že se otáčí kolem své osy, aby hřbet původně směřující dolů mířil nahoru a končetiny, popřípadě hlavička se napřimují do porodních cest. Tento stav je doprovázen zvyšující se intenzitou děložních stahů a plod s plodovými obaly je natlačován do děložního krčku, který se zcela otvírá (Doležal, 2015). Jako hlavní viditelné příznaky tohoto stádia jsou brány neklid a nechutenství. Krávy bučí, lehají, vstávají a ohlížejí se dozadu, krouží zády, podkopávají, občas zvedají ocas s náznaky tlacení (Vinkler, 2007).

V průběhu druhé vlastní fáze porodu kontrakce dělohy sílí, délka i frekvence dosahuje maxima a přidávají se výrazné kontrakce břišní svaloviny zapříčiňující prasknutí plodových obalů a vypuzení plodu (Doležal, 2015). K vypuzení telete má dojít do šesti hodin po začátku vypuzovacího stádia, do dvanácti hodin je ještě naděje na živý plod (Vinkler, 2007).

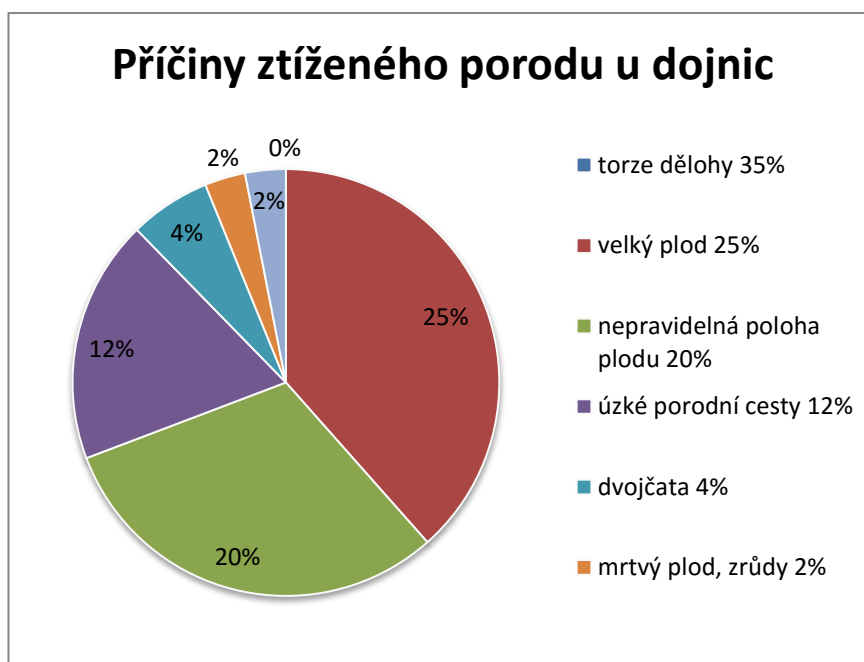
V třetí poporodní fázi méně intenzivní stahy dělohy a břicha vypuzují lůžko (plodová placenta). V tomto období dochází k uklidnění zvířete, dojnice se zpravidla postaví a začne olizovat tele a během 2 - 12 hodin od porodu také tělo opustí plodové obaly (Doležal, 2015).

2.2.4 Ztížený porod

Ztížený porod je porod, kdy plod nemůže být z mnoha příčin vypuzen z dělohy, případně nemůže projít porodními cestami. Četnost ztížených porodů se v chovech dojeného skotu pohybuje mezi 4 až 10 % (Staněk, 2009). Z hlediska ztížených porodů rozeznáváme 2 typy porodu: porod ztížený matkou a porod ztížený plodem.

Ztížený porod u matky může být způsoben úzkými porodními cestami a to hlavně úzkou pávní a nedostatečně otevřeným děložním krčkem, dále dislokací dělohy nebo slabými porodními stahy. Plod ztěžuje porod svojí abnormální polohou a velikostí anebo svým abnormálním vývojem (různé typy podvojných a jednotných zrůd). Nejčastější typy ztížených porodů viz graf č. 1 (Doležal, 2015).

Graf 1 - Příčiny ztíženého porodu dojnic



Zdroj: Doležal , (2015).

2.2.5 Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti

Plodnost je schopnost produkovat životaschopné potomstvo a je také nejdůležitější hospodářskou vlastností zvířat (Zahrádková a kol., 2009). Dědivost plodnosti je poměrně nízká a pohybuje se obvykle od 0,01 do 0,1. Je známo, že mezi mléčnou užitkovostí a plodností existuje výrazná záporná korelace. Korelace mezi mléčnou užitkovostí a délkou inseminačního intervalu je 0,43 (Petr a kol., 2015).

Toto tvrzení podporuje i Bucek (2012) a uvádí, že vysokoprodukční dojnice mají tendenci ke zhoršené fertilitě.

Dojnice s horší plodností mají také obvykle horší ukazatele dlouhověkosti a jejich celoživotní užitkovost je nižší. Dle Walshe a kol. (2011) část studií dokládá opak tohoto tvrzení a uvádí lepší reprodukční parametry u vysokoprodukčních stád, než u stád s nízkou produkcí. Tento stav se hlavně příkládá zlepšení vnějších podmínek, zejména lepšímu managementu stád s vyšší užitkovostí, spojenému s lepší výživou. Podle Říhy (2000) by se měla hodnota ukazatelů plodnosti posuzovat ve vztahu k úrovni mléčné užitkovosti.

2.3 Mléčná užitkovost

Produkce mléka u dojnic představuje významnou užitkovou vlastnost. Mléčná užitkovost je u skotu ovlivňována vlivy genetickými s koeficientem dědivosti 0,25 - 0,30, a vlivy vnějšího prostředí. Optimální prostředí v nejširším slova smyslu umožňuje dojnici realizovat její genetické předpoklady pro produkci mléka a jeho složek.

Za nejdůležitější složku vnějšího prostředí lze považovat úroveň výživy a krmení, která se spolu s managementem podílí na vyšší mléčné užitkovosti z 60-70%. Dojnice přetváří přijaté živiny rostlinného původu na mléčnou bílkovinu dvakrát až dvaapůlkrát výhodněji než na maso (Louda a kol., 2000).

U Českého strakatého skotu je požadována mléčná produkce u prvotetek 5600 – 6 200 kg mléka, u dospělých krav 6 000 – 7 500 kg mléka, při obsahu 3,5 % bílkovin a 4,0 – 4,1 % tuku, v poměru obsahu bílkovin a tuku v mléce 1 : 1,15 – 1,20, a délce produkčního využití dojnic 4 – 5 laktací (www.cestr.cz).

U fylogeneticky příbuzného plemene německého strakatého skotu, který také patří do skupiny fleckvieh, se v chovném cíli požadavky na mléčnou užitkovost vyjadřují celoživotní užitkovostí přes 30,000 kg mléka s průměrným počtem somatických buněk 180,000 v průběhu všech laktací, s produkcí u špičkových zvířat 7,000 -10,000 kg mléka za laktaci v závislosti na managementu stáda, především na intenzitě krmení (www.fleckvieh.de).

2.3.1 Hodnocení mléčné užitkovosti

Za objektivní hodnocení mléčné užitkovosti se považuje množství mléka a jeho složek, poskytnutých za celý život dojnice nebo v průměru za jeden den. Nejčastější hodnocení mléčné užitkovosti je hodnocení za laktaci. Je to hodnocení mléčné užitkovosti od otelení dojnice do zaprahnutí (Louda a kol., 2000).

Laktací rozumíme složitý fyziologický proces sekrece, shromažďování a spouštění mléka. Tyto funkce mléčné žlázy spolu úzce souvisejí a navazují na sebe. Navzájem se ovlivňují a vytvářejí základ produkční schopnosti mléčné žlázy. Laktací se rovněž nazývá období, během kterého zvířata produkují mléko. To je období od porodu do zaprahnutí čili do doby než ustane sekrece mléka v důsledku blížícího se dalšího porodu (Jelínek a kol., 2003).

Laktace skotu má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze, označována jako vzestupná, trvá cca 30 - 60 dní. Období vzestupu laktace označujeme jako období rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje fáze sestupná, kdy denní produkce mléka klesá až do zaprahnutí. Obdobně jako množství mléka se mění v průběhu laktace i jeho jednotlivé složky. V období vzestupné fáze laktace procento bílkovin a tuku klesá, v následující sestupné fázi laktace se naopak tyto složky v mléce zvyšují. Obsah laktózy je v průběhu celé laktace poměrně stálý (Louda a kol., 2000).

2.3.2 Složení mléka

Tuk

Mléčný tuk je jedním z nejkomplicovanějších přírodních tukových komplexů. V mléce se nachází v podobě tukových kuliček velkých v průměru 0,5 - 10 μm , nejčastěji však 2,5 - 3,5 μm . Kuličky jsou obaleny proteinovými membránami, protože do mléka je tuk uvolňován prostřednictvím apokrinní sekrece v sekrečním epitelu alveolů mléčné žlázy.

Obsah tuku v mléce závisí zejména na plemeni, dojivosti, ročním období, krmení a stadiu laktace. Obsah tuku v mléce ovlivňuje i skladba krmné dávky, především obsah vlákniny a její struktura, které ovlivňují obsah tuku v mléce, kdy nedostatečná vláknina nebo její nedostatečná strukturovanost snižují jeho obsah.

Stejně tak obsah tuku klesá při rostoucí dojivosti a v první půli laktace. Obsah tuku naopak fyziologicky vzrůstá ke konci laktace (Doležal a kol., 2000).

Bílkoviny

Mléčné bílkoviny jsou nejvýznamnější složkami mléka díky obsahu esenciálních aminokyselin. Mléčné bílkoviny podmiňují základní technologické vlastnosti ve výrobě sýrů a to syřitelnost a kvalitu sýřeniny (Zadrazil, 2002).

Laktóza

Hlavním sacharidem v mléce je disacharid laktóza, který je složen z glukózy a galaktózy. Kromě mléka a mléčných výrobků se tento disacharid v jiných potravinách nevyskytuje. Obsah laktózy v kravském mléce se pohybuje od 4,6% do 4,9%. Z hlediska výživy člověka laktóza upravuje střevní mikroflóru a podporuje resorpci některých minerálů a vápníku (Pešek a kol., 1997).

2.4. Vlivy působící na mléčnou užitkovost

2.4.1 Vliv výživy skotu na mléčnou užitkovost

Klíčovou oblastí výživy skotu je krmení vysokoužitkových dojnic, které může být úspěšné, je-li založeno na precizním systému krmení a kvalitě krmiv. Další podmínkou je celoroční vyrovnaná bilance živin odpovídající současným fyziologickým potřebám vysokoužitkových dojnic (Kudrna a kol., 1998).

V rámci mléčné užitkovosti byly zjištěny vztahy mezi mléčnou užitkovostí a příjmem krmiva, určujícím výživný stav organismu a současně úroveň vývinu a funkce mléčné žlázy. Je zřejmé, že dojnice s větším objemnějším nebo produktivnějším vemenem přijímá častěji krmivo a je potvrzeno, že zvýšení schopnosti produkovat mléko je způsobeno zvýšeným příjmem krmiva. Ale v případě, že se u dojnice příjem krmiva nezvyšuje v závislosti na vyšší produkci společně s vyšší využitelností krmiv, dochází k negativní odezvě především v oblasti reprodukce a zdraví dojnic (Stádník a kol., 2001).

Poruchy metabolismu vázané na plodnost, se nejčastěji vyskytují v období stání na sucho, v poporodním období a v první fázi laktace. V tomto období se však rozhoduje o celkové produkci mléka i o úspěšné reprodukci. Neadekvátní výživa v době zaprahnutí a v poporodním období má za následek vznik klinických a subklinických poruch metabolismu, které negativně ovlivňují produkci mléka i plodnost (Kudrna a kol., 1998).

Z fyziologického i ekonomického pohledu je i zvyšování tělesné kondice během stání na sucho nežádoucí. Ztučnění krávy před porodem způsobí obtížnější porod se všemi svými důsledky pro životaschopnost telete a zdravotní stav krávy po otelení. Nadměrné tělesné zásoby tuku tvoří absorpční tkáň pro hormony, zajišťující znovuoobnovení říjového cyklu, a tím tlumí jejich účinek. Dochází k oddálení nástupu cyklické aktivity vaječnicků (Stádník a kol., 2009). Kudrna a kol. (1998) uvádějí, že plemena kombinovaného užitkového typu jsou mnohem náchylnější ke ztučnění než plemena mléčného užitkového typu.

Negativní energetická bilance při nedostatečném pokrytí energetických požadavků na produkci mléka aktivuje odbourávání tělesných tukových zásob, a tím i snižování tělesné kondice. Její pokles během období by neměl být více než 50 - 70kg hmotnosti dojnice. Zvýšená intenzita čerpání energie z vlastních zásob může vést k nástupu metabolických poruch (Doležalová a kol., 2013).

Je dokázáno, že výživa dojnic úzce souvisí s jejich plodností, protože výživa podmiňuje vztah mezi stoupající užitkovostí a klesající plodností. Proto se lze domnívat, že pro dosažení dobré plodnosti jsou potřeba všechny podstatné výživné a minerální látky ve vyrovnaném poměru. Jejich nedostatek nebo nadbytek se projevuje různě podle specifické funkce jednotlivých živin, a to i ve vztahu k jejich akumulační a mobilizační schopnosti (Kopecký a kol., 1981).

2.4.2 Vliv genotypu na mléčnou užitkovost

Významnou součástí genotypu je plemenná příslušnost a s ní související užitkový typ. Postupem času byla záměrně vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, plemena masná a plemena s kombinovanou užitkovostí. Těmto třem skupinám odpovídá i rozdílné užitkové zaměření a s ním i rozdílné genetické předpoklady pro mléčnou užitkovost (Louda a kol., 1999).

Český strakatý skot nejvýrazněji ovlivnila 2 plemena: Ayrshire a Red holstein (www.cestr.cz). Plemeno Ayrshire zlepšuje mléčnou užitkovost i tučnost mléka, zlepšuje dojitelnost a tvarové vlastnosti vemene. Nedostatkem této kombinace zušlechťovacího křížení je snížení tělesného rámce, zhoršení masné užitkovosti a nižší růstová schopnost vykrmovaných býků. U této kombinace se masná užitkovost snižuje asi o 0,5 - 1,2%, včetně snížení podílu cenných částí masa a zvyšuje se podíl loje.

Kříženci českého strakatého skotu a plemene Red holstein vykazují produkci mléka o 10-15 % vyšší při snížení tučnosti mléka o 0,1-0,5%. Tato kombinace se vyznačuje vyšším tělesným rámcem a zachovanou růstovou schopností, dochází však ke snížení jatečné výtěžnosti (Špaček a kol., 1987). Při nárůstu mléčné užitkovosti u holštýnského plemene se striktní selekce na znaky produkce mléka projeví nevídanými efekty. Vyšší intenzita produkce mléka se projeví vyšší raností holštýnského plemene a rovněž i vyšším vyřazováním a nižším produkčním věkem zvířat (Bjelka, 2010).

2.4.3 Vliv technologie ustájení na mléčnou užitkovost

Z hlediska dosažení maximální mléčné užitkovosti je důležité, aby dojnice měly zajištěné všechny fyziologické potřeby při zajištění maximálního pohodlí, což znamená, že potřebuje dostatečný prostor na péči o vlastní tělo a na nenáročné relaxační cvičení, jako je např. protahování končetin. Dále dojnice potřebuje vhodné místo na odpočinek a spánek ve všech možných polohách (Zejdová a kol., 2014).

Z důvodu uspokojení těchto podmínek se dnes výhradně používá volné ustájení dojnic. Toto ustájení na rozdíl od vazného lépe splňuje možnosti vykonávat volný pohyb, pečovat o své tělo, pohybovat se, vytvářet sociální skupiny a projevovat své chování. Z hlediska lidského pohledu vazné ustájení selhává v nízké efektivitě práce v porovnání s volným systémem ustájení. Z dnešního pohledu také není vyhovující dojení přímo na stání v prostředí stáje praktikované ve vazných stájích (Staněk., 2009).

Z hlediska ustájení je důležité, aby dojnice měly neomezený přístup k pitné vodě a krmivu a k suchému a vyhovujícímu loži. Z dalších technologických parametrů je důležitá dostatečná kubatura vzduchu, s plochou 6 m³ na 100 kg živé hmotnosti zvířete, spojená s dobrou prosvětleností stáje (minimálně 200 Luxů na 1

m²plochy v životní zóně dojnice). Mezi další podmínky patří uzpůsobení technologie prostředí tak, aby nedošlo k omezení pohybu či poranění zvířat (kluzká a drsná podlaha, nedostatečná šířka lože, úzké chodby, správně uzpůsobená žlabová zábrana atd.) (Doležal a kol., 2007)

2.4.4 Vliv bioklimatických faktorů na mléčnou užitkovost

Významnou roli v chovu dojnic hrají faktory chovného prostředí, zejména relativní vlhkost a rychlost proudění vzduchu, ovšem za nejdůležitější parametr lze považovat teplotu vzduchu (Kamarádová a kol., 2008). Teplota vzduchu nabývá na významu obzvláště poslední dobou, kdy s narůstající užitkovostí, zvyšujícím se tělesným rámcem, ale také s narůstající tendencí počtu letních a tropických dnů se fenomén tepelného stresu u skotu stává významným činitelem pro udržení stabilní mléčné produkce, ale i zdraví a reprodukce stáda (Doležal a kol., 2010)

Hlavní příčina vzniku tepelného stresu u skotu spočívá v produkci a výdeji tepla z organismu. Skot jej totiž ve svém organismu produkuje vysoké množství především mikrobiální činností předžaludků, avšak díky relativně malému povrchu těla se nadbytečného tepla zbavuje s obtížemi. Vysoké teploty okolního prostředí výdej tepla znesnadňují a organismus je nucen zapojovat aktivní termoregulační mechanismy, které však spotřebovávají na svou činnost energii, která by byla za normálních podmínek využita k tvorbě hospodářsky cenných produktů (Melxner, 2000).

Zejdová a kol. (2015) uvádějí, že skotu vyhovuje více chladnější prostředí a za termoneutrální zónu skotu považují teplotu -5 až 20 °C dle individuality dojnic a jako hraniční teploty pro vznik tepelného stresu považují ty, které přesahují 20°C. Brouček (2010) uvádí, že tepelný stres se nejčastěji projevuje zvýšením frekvence dechu nad 100 dechů za minutu a zvýšením rektální teploty, dále pak snížením příjmu sušiny a zvýšením příjmu vody. Mezi další projevy můžeme zařadit změnu etologického chování dojnic. Za hlavní etologické projevy se považuje vyhledávání stínu a chladnějších míst ve stáji a snížení pohybové aktivity zvířat.

Doležal a kol. (2010) uvádějí, že důsledek tepelného stresu není jen zhoršená mléčná produkce a zhoršený zdravotní stav skotu, ale i zhoršená reprodukce skotu, projevující se poruchami říje (zkrácením jejího trvání, redukcí intenzity a tím i

zhoršení její detekce) a poporodním anestrém. Velice časté je snížení procenta oplodnění a zabřeznutí, prodloužení servis periody a mezidobí. Dolejš a kol. (2015) uvádějí v rámci svého pokusu, že tepelný stres způsobil u skupiny dojnic snížený nádoj o 4,05 kg na dojnici a den. Fryč a kol. (2002) uvádějí, že vysoké teploty všeobecně zhoršují zdravotní stav zvířat a do souvislosti s tepelným stresem zařazují zejména respirační nemoci, protože vysoké teploty mohou redukovat lokální rezistenci respiračního epitelu vůči infekci. Rovněž výskyt klinické mastitidy je dáván do souvislosti s vysokými teplotami.

2.4.5 Vliv úrovně odchovu na mléčnou užitkovost

Věk prvního otelení jalovic je tou nejdůležitější fází života budoucí dojnice. Právě tehdy se rozhoduje o její plodnosti a budoucí užitkovosti a zdraví (Ježková., 2010). Samotná délka věku prvního otelení závisí především na managementu chovu, především výživě a na genetickém potenciálu zvířat (Krpálková a kol., 2014).

Z hlediska chovného cíle českého strakatého skotu se doporučuje věk při prvním zapuštění 16-18 měsíců a věk při prvním otelení 26-28 měsíců (www.cestr.cz). Podobných výsledků dosahuje i celorepublikový průměr prvního otelení u Českého strakatého skotu, který udává hodnotu 28 měsíců a 3 dny (Kvapilík a kol., 2015).

Huba (2015) uvádí u fylogeneticky příbuzného Slovenského strakatého skotu věk při prvním otelení 953 dní s následujícími užitkovými parametry 16901 nadojených kg mléka za život s průměrně dožitými 3,16 laktacemi.

Analýza vlivu intenzity růstu jalovic Českého strakatého skotu na následné reprodukční schopnosti a mléčnou užitkovost dokázala, že vysoká intenzita růstu jalovic může negativně ovlivňovat následnou plodnost, a nízká naopak celkovou mléčnou užitkovost. Nejvýhodnější je odchov jalovic Českého strakatého skotu s přírůstkem 701 až 920 g a jejich zařazení do reprodukce před 501. dnem života (Ježková, 2014).

Šefrová a kol. (2011) uvádějí jako maximální věk pro zařazení do plemenitby 16 měsíců. Produkční schopnosti jsou jen nepatrně nižší u jalovic zapuštěných ve 13 měsících, než u plemenic otelených v pozdějším věku. Vyšší věk prvního zapuštění zvyšuje náklady na odchov a snižuje se tím genetický zisk stáda. Nižší věk při

prvním otelení spojený s intenzivním růstem může způsobit nadměrné ukládání tuku ve vemeni nebo kolem pohlavních orgánů a tím negativně ovlivnit jejich reprodukční a užitkové parametry a zkrátit jejich dlouhověkost. Chirinos a kol. (2007) uvádějí, že nejrizikovějším faktorem je zpomalený růst jalovic spjatý s nadměrným tučněním, a jako krizovou hodnotu prvního otelení považují 3 roky.

2.5 Dlouhověkost skotu

Dlouhověkost můžeme popsat jako schopnost dojnic dožít se ve standardních podmínkách vnějšího prostředí chovu co možná nejvyššího produktivního života (Strapková a kol., 2015). Dlouhověkost je nejvhodnějším ukazatelem pevné konstituce, protože jen dojnice konstitučně pevné si dlouhodobě udrží si vysokou plodnost a dobrou mléčnou užitkovost, a proto se dožijí vysokého věku (Louda a kol., 2000).

Jen dlouhověké dojnice mají schopnost přečkat nechtěné a záměrné vyřazení z chovu a zároveň jen zdravé a dlouhověké dojnice s dobrou plodností snižují počet nechtěně brakovaných dojnic a tím získávají prostor pro cílenou selekci, která napomáhá tvorbě ekonomického zisku (Bucek a kol., 2012).

Všeobecně můžeme říci, že ekonomická hodnota dojnic je určena její mléčnou produkcí a také její produkční dlouhověkostí, a proto dlouhověkost představuje nepřímý ekonomický ukazatel hodnoty dojnic, a to z toho důvodu, že se stoupajícím věkem dojnic klesá potřeba jalovic pro obnovu stáda a tím i náklady na odchov jalovic (Strapáková a kol., 2015).

Další důvod je, že se stoupající dlouhověkostí se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost a počet narozených telat a tím se zvyšují celkové příjmy na dojnici (Nehasilová, 2007). To způsobuje nejen rostoucí mléčná užitkovost, která dosahuje maxima u Českého strakatého skotu na 4 až 6 laktací, ale také zvyšující se konverze krmiva u starších dojnic. Zároveň se také snižuje počet chovných kusů ve stádě a tím se snižují náklady na ustájení a veterinární péči (Skládanka a kol., 2014).

Celoživotní čisté příjmy na dojnici a rok stoupají se zvyšující se dlouhověkostí (Nehasilová, 2007). Nicméně se stoupající dlouhověkostí se sice zvyšuje počet potomků a užitkovost dojnice, ale vyšší věk dojnice může mít

negativní vliv na plemennou hodnotu potomků (Fuerst-Waltl a kol., 2004). Se stoupajícím věkem dojnice klesá obměna stáda a tím stoupá také generační interval a dochází postupně ke snížení genetického zisku stáda. Proto na rozdíl od produkčních chovů bývá ve šlechtitelských chovech většinou snaha o snížení generačního intervalu (Jakubec a kol., 2012).

2.5.1 Hodnocení dlouhověkosti skotu

Pro hodnocení dlouhověkosti dojnic používáme více ukazatelů, shrnutých do dvou základních kategorií, a to samotná dlouhověkost a dlouhovýkonnost.

Dlouhověkost bereme jako námi vybrané dny z celkové délky života dojnice v chovu. Pro hodnocení dlouhověkosti můžeme brát jako nejvýznamnější ukazatele délku života, délku produkčního života, počet otelení a laktací za život a průměrný věk stáda.

Pro hodnocení dlouhovýkonnosti se používá námi sledována užitkovost na vybrané dny, popřípadě přepočet na den z celkové délky života dojnice v chovu. Pro dlouhovýkonnosti se nejčastěji používají ukazatele: užitkovost na den života, užitkovost na den produkčního života a celoživotní užitkovost (Strapák a kol., 2015). Ovšem za nejdůležitější ukazatele, které slouží k výpočtu plemenných hodnot ve většině chovatelsky vyspělých zemí, můžeme považovat jen tyto tři základní: délka života, produkční délka života a přežitelnost (Strapáková a kol., 2016).

Délka života: zahrnuje časové období od narození po den, kdy je zvíře vyřazeno z chovu, tedy v podstatě po den smrti zvířete. Zvíře může být vyřazeno ze zdravotních nebo ekonomických důvodů (Skládanka a kol., 2014).

Produkční délka života: celkový počet dnů od začátku první laktace až po vyřazení dojnice z chovu. (Brickell a kol., 2011). Zavadilová a Zink (2013) dodávají, že produktivní život je délka od prvního otelení do vyřazení dojnice z chovu, nazývaná též funkční dlouhověkost s udávanou nejčastější délkou od 5 do 4 386 dnů.

Přežitelnost představuje podíl dojnic, které přežily určitou časovou hranici z celkového počtu prvotetek. Jako hodnotící hranice se používá věk 12,24,36,48,60,

72 a 84 měsíců, přičemž za nejvhodnější ukazatel považujeme věk 48 měsíců, protože má vysoký vztah ($r = 0,57-0,90$) k přežitelnosti do vyšších věkových hranic.

2.6 Faktory ovlivňující vyřazování a dlouhověkost dojnic

Z hlediska brakace dojnic rozeznáváme dva hlavní způsoby vyřazení dojnic ze stáda. První skupinou je vyřazování selektivní, které je založené na cíleném výběru dojnic chovatelem. Tato cílená selekce je jedním z pilířů šlechtitelských opatření a zohledňuje zejména tyto faktory: věk dojnice, fázi laktace, zdravotní stav, úroveň užitkovosti, mezidobí, cenu jatečných krav a cenu mléka.

Jako druhý způsob brakace se uvádí vyřazování neselektivní, které je ze strany chovatele nedobrovolné a je nejčastěji způsobeno chybou v managementu stáda anebo nemocí zvířete. (Kučera a kol., 2002). Mezi hlavními neselektivními faktory, které ovlivňují dlouhověkost dojnic, řadíme vady v postojích končetin, onemocnění očí, onemocnění vemene a vady čelisti a neplodnost, u které existuje i prokazatelně kladná korelace k dlouhověkosti (Jakubec a kol., 2012).

Z hlediska brakace uvádí většina zdrojů poměr zastoupení kolem 85% - vyřazování neselektivní a kolem 15% - vyřazování selektivní (Kučera a kol., 2002).

Brickel a kol. (2011) uvádí, že na anglických farmách bylo vyřazeno až 92% dojnic neselektivně, z důvodu plodnosti 37%. Při porovnání české populace zjistíme, že 82,7% bylo vyřazeno nedobrovolně, 17,3% bylo brakováno dobrovolně (Vacek a kol., 2010). Kvapilík a kol. (2014) uvádějí, že v České republice bylo vyřazeno 21% dojnic z důvodu plodnosti, 23% z ostatních důvodů, 15% z důvodu kulhání, 15% z důvodu nízké užitkovosti, 11% z důvodu výskytu mastitid, 6% pro výskyt úrazů, a 9% dojnic uhynulo. Jednotlivé důvody vyřazování v r. 2015 viz tabulka č. 1.

Tabulka 1 - Počet vyřazených dojnic v roce 2015 podle příčiny vyřazení

	1. laktace	%	2.a vyšší	%	Celkem	%
Rušení KU	1316	6,7	2497	4,3	3813	4,9
Užitkovost	2656	13,5	4347	7,5	7003	9,1
Vysoký věk	16	0,1	1001	1,7	1017	1,3
Ostatní zootecnické důvody	804	4,1	2630	4,6	3434	4,4
Onemocnění vemene	1044	5,3	5337	9,3	6381	8,2
Plodnost	4846	24,6	12283	21,3	17129	22,1
Těžký porod	821	4,2	6496	11,3	7317	9,5
Ostatní zdravotní důvody	8180	41,6	23099	40	31279	40,4
Celkem	19683	100	57690	100	77373	100

Zdroj: Kvapilík a kol., 2015

2.6.1 Vztah dlouhověkosti a vysokého věku

Skot se z biologického hlediska může dožít 20 roků a více, přičemž maximální laktace dosahuje v závislosti od ranosti plemene zpravidla 4 až 5 laktací. V současnosti se však většina dojnic zřídka dožije víc jak 5-6 roků (Strapáková a kol., 2015). Toto zjištění odpovídá i stavu v České republice, kde se průměrná dojnice dožila 2,4 laktace (Kvapilík a kol., 2015). Strapáková a kol. (2015) vidí hlavní příčiny tohoto nepříznivého stavu hlavně ve výskytu zdravotních problémů, poruch plodnosti a nízké produkci mléka.

2.6.2 Vliv exteriéru na dlouhověkost skotu

Jako nepřímé informace k předpovědi dlouhověkosti jsou nejčastěji používané znaky zevnějšku, především utváření vemene a končetin, a údaje související se zdravotním stavem (obsah somatických buněk v mléce) a plodností zvířat (Vacek a kol., 2007). Tento vztah byl potvrzen i v řadě prací, kde byl exteriér dojnic určen jako jeden z hlavních vlivů ovlivňující dlouhověkost skotu. Proto jsou znaky exteriéru používány jako významný indikátor dlouhověkosti dojnic, který má přímý důsledek na produkci a celkovou rentabilitu v chovu (Kučera a kol., 2012).

Z hlediska vlivu působících na dlouhověkost byl zaznamenán nejvyšší prokazatelný vliv v rámci exteriéru u končetin a vemene (Zavadilová a kol., 2009). Z konkrétních znaků to jsou u končetin výška a zaúhlení patky, u vemene pak především hloubka vemene a jeho upnutí. Mezi další důležité znaky patří rozmístění struků. Zavadilová a kol., (2009) uvádějí, že z pozorovaných znaků exteriéru byl nejvyšší vliv na dlouhověkost zaznamenán u znaků souvisejících s upnutím vemene a to především s jeho předními a zadními upnutím a závěsným vazem vemene. Mezi znaky ovlivňující dlouhověkost řadí hloubku vemene a utváření hlezna.

Toit (2012) uvádí vysoký vztah k dlouhověkosti u znaků jako je délka předních čtvrtí vemene a nasazení zadních čtvrtí vemene. Dodává, že na dlouhověkost má vliv hlavně vnější okolí. Tento stav potvrzuje i Strapák (2010) který uvádí, že hertabilita dlouhověkosti je velmi nízká, pohybuje se v rozmezí 0,02 – 0,18.

2.6.3 Působení zdraví na dlouhověkost skotu

Dobrá zdravotní stav dojnice je podmínkou pro realizaci mléčné užitkovosti. Šlechtění na vysokou mléčnou užitkovost má však negativní vliv na plodnost a zdraví skotu (Vacek a kol., 2008). Proto se šlechtitelské programy stále častěji zaměřují na znaky, které souvisí se zdravotním stavem zvířat, které mohou ovlivnit jejich produkční využití a tím i zlepšit ziskovost chovu (Kučera, 2002).

2.6.3.1 Metabolické poruchy dojnic

Metabolické poruchy dojnic tvoří významnou skupinu onemocnění, která negativně ovlivňuje produkci mléka, jeho kvalitu, plodnost, imunitu a predisponují vznik řady orgánových onemocnění. Po dlouhou dobu probíhají v subklinické formě, ale postupně se uplatňuje jejich široký negativní vliv na zdraví a produkci (Illek a kol., 2014).

Nejrizikovější období vzniku metabolických poruch je časové období od tří týdnů před porodem, období vlastního porodu, tři týdnů rozdojování a případně další tři týdny intenzivní laktace. Tento časový úsek označujeme jako tranzitní období. V tranzitním období přechází dojnice z vysokého stádia březosti do intenzivní laktace, což se může projevit negativní energetickou bilancí, která má často návaznost na komplex zdravotních poruch (Šlosárková a kol., 2015).

Ketóza

Ketóza se stala v poslední době nejvýznamnější metabolickou poruchou v tranzitním období dojnic. Z hlediska příznaků ketózu dělíme na dvě základní formy: klinickou a subklinickou, tj. zda má dojnice klinické příznaky onemocnění nebo zda má pouze zvýšený obsah ketolátek v krvi. Subklinická forma postihuje v populaci 30 až 40% dojnic, naproti tomu klinická ketóza bývá zaznamenána u 2 - 15% (Fleischer a kol., 2015).

Samotná ketóza vzniká jako produkt rozkladu tuků, které byly z tělních rezerv odbourány zpravidla v počátku laktace kvůli pokrytí negativní energetické bilance zvířete, kdy výdej živin mlékem překračuje schopnost příjmu živin krměním. Poté dochází k hromadění ketolátek v krvi, které organismus není schopen využít. Tento jev má za následek přetížení jater a vznik ketózy (Hanuš a kol., 2015).

Typické příznaky klinické ketózy jsou nechutenství, pokles dojivosti, velká ztráta hmotnosti, zježená srst bez lesku, dehydratace, pach po acetonu a ulehnutí. Léčba ketózy spočívá v podání infuzního roztoku, obsahující glukózu a dále pak glycerol a propanglykol (Fleischer a kol., 2015).

Poporodní paréza

Poporodní paréza je akutní onemocnění vysokoprodukčních dojnic, které se projevuje v prvních dnech po porodu a je charakterizované hypokalcemií a ulehnutím s postupnou ztrátou citlivosti a vědomí (Fröhdeová a kol., 2012). Příčinou je nevyvážená výživa s hlavním důrazem na minerální látky, zejména Ca, jehož obsah po otelení rychle klesá v krvi.

Jako hlavní prekurzor vzniku hypokalcémie po porodu je skryt zejména v důsledku překrmování Ca v době stání na sucho, ale také špatná mobilizace kosterního rezerv Ca anebo špatná resorpce Ca v bachoru v době nejvyšší mléčné produkce dojnice. Důsledkem vyčerpání Ca v krvi je svalová slabost, která vede k poporodnímu ulehnutí a následnému cirkulačnímu kolapsu, který může skončit až smrtí.

2.6.3.2 Reprodukční problémy

Reprodukční problémy v chovu dojnic jsou často zodpovědné za finanční ztráty v důsledku prodloužení reprodukčních indexů a tím i celkové zhoršení užitkovosti, a proto také mají značný vliv na dlouhověkost dojnic. Z hlediska vzniku poruch reprodukce plemenic hraje hlavní roli vnější prostředí, nedostatky v managementu stáda (ze 40 %), výživa a krmení (ze 30 %), genetické dispozice (z 15 %), nedostatečná hygiena, infekce a paraziti (z 10 %), podmínky chovu (z 5 %) (Ježková, 2008).

Louda a kol. (2008) považují z hlediska reprodukce stáda vyhovující ty chovy, které mají délku servis periody do 90 dnů a délku mezidobí do 400 dnů. Jako problémové hodnotí ty plemence, u kterých není 60 dní po porodu pozorována říje, dále pak plemence které nezabřezly po více než třech po sobě pravidelně se opakujících inseminacích při absenci abnormalit na pohlavních orgánech.

Poporodní metritida

Metritida je zánětlivé onemocnění dělohy, vyskytující se krátce po porodu, obvykle do jednoho týdne po porodu, a negativně ovlivňuje reprodukční schopnost dojnic a tím zhoršuje ekonomiku chovu (Sheldon, 2011).

Výskyt tohoto onemocnění je variabilní, vyskytuje se zpravidla u 15-30 % dojnic. Jako příčina vzniku se uvádí snížená imunita s průnikem patogenních bakterií při a po porodu. Jako hlavní predispozice pro tento stav se uvádí ztížený porod, manipulace v porodních cestách, zadržené lůžko, metabolické poruchy, hormonální dysbalance a špatné zoohygienické podmínky chovu (Doležal., 2008). Projev toho

onemocnění je hnisavý výtok z vulvy, který je patrný pouze u 51 % dojnic. Z tohoto důvodu se jeví diagnostika jako obtížná.

Pro diagnostiku této choroby se používá měření teploty dojnic a vaginoskopie (Říha a kol., 1996). Léčba se provádí ve dvou až třech směrech. První je vypuzení patologického obsahu z dělohy, druhý směr je buď celková, nebo nitroděložní aplikace antibiotik a třetí směr představuje podpůrná terapie (infuze, nesteroidní protizánětlivé preparáty) (Doležal., 2008).

Zadržení lůžka

Zadržené lůžko představuje mechanismus selhání vypuzení placenty v obvyklém časovém intervalu od vypuzení plodu. U skotu se za zadržené lůžko považuje to, které neodešlo do 12 hodin po porodu z porodních cest. Tento stav má vliv na celou řadu poruch, mezi něž patří zpomalení involuce dělohy, vyšší výskyt akutních a chronických zánětů dělohy, vyšší výskyt acyklie, ovariálních cyst a mastitid. Dále byl ještě prokázán negativní vliv zadrženého lůžka na mléčnou produkci (Hofírek a kol., 2009).

Tichá říje

Tichá říje představuje jeden z hlavních problémů reprodukce skotu, protože prodlužuje neproduktivní období u plemenic po porodu, ve kterém jsou plemenice připraveny k nové koncepci, ale nejsou inseminovány. Podstatou tiché říje je, že pohlavní cyklus normálně probíhá, ale čas ovulace není rozpoznán, protože chybí zevní příznaky říje (Hofírek a kol., 2009).

Liška (2008) uvádí jako častou příčinu vzniku tiché říje špatné chovatelské prostředí, zejména nedostatečný pohyb plemenic spojený s vazným ustájením, kluzké podlahy, kulhání a malé skupiny zvířat pro interakci. Jako hlavní příčinu označuje neadekvátní detekci říje spojenou s neadekvátní identifikací plemenic a záznamů.

Syndrom ovariálních cyst

Toto onemocnění se vyskytuje dle úrovně chovu v rozpětí 6-19 %, ale také v rozpětí 30-40% a má vliv na negativní reprodukční výkonnost. Toto onemocnění lze charakterizovat přítomností velkých struktur na vaječnicích buď s perzistencí 7-10 dní nebo s přítomností struktur naplněných tekutinou, větších než 2,5 cm.

V případě ovariálních cyst je potřebné do definice zahrnout časový interval po otelení, protože značný podíl cizích struktur na vaječnicích je v poporodním období považován za normální proces fyziologického procesu. Proto mluvíme o syndromu ovariálních cyst až 40 den po porodu (Říha, 1996).

Jako faktor vzniku syndromu ovariálních cyst se nejčastěji udává endokrinní dysbalance, postihující hypotalamo-hypofýzo-ovariální osu. Byl prokázán vztah syndromu ovariálních cyst k některým onemocněním, jako jsou poruchy puerperia, opožděná involuce dělohy, metritida a puerperální paréza (Hofírek a kol., 2009).

2.6.3.3 Onemocnění paznehtů

Onemocnění paznehtů patří vedle zánětů mléčné žlázy a poruch látkové výměny k nejčastějším onemocněním dojníc v laktaci. Rozsah a výskyt tohoto onemocnění u dojníc je závislý na mnoha faktorech, souvisí především se způsobem chovu a úrovní výživy, a to zejména s funkcí bachoru (hlavně s výskytem subklinických a klinických forem acidóz a ketóz). Mezi další vlivy na toto onemocnění patří technické a stavební provedení stájí, koncentrace chovaných zvířat a péče o paznehty (Havlíček a kol., 2014).

Laminitida (zchvácení paznehtů)

Toto onemocnění se vyskytuje v akutní nebo chronické formě a vzniká v důsledku špatné krmné dávky (změna krmné dávky, energeticky bohatá krmná dávka, zkrmování plesnivých krmiv atd.), orgánových onemocněních předžaludků (acidóza bachoru), metabolických poruch a špatné péče o paznehty. Podstatou tohoto onemocnění je zánět škáry paznehtu, v jehož důsledku dochází k poruše výživy a změny tlaku ve vlasečnicích (Havlíček a kol., 2014). Projevuje se zachvácením hrudních nebo pánevních končetin, popř. všech čtyř. Dojnice zpravidla

leží a vstává jen když musí. Při stání podsouvá zdravé končetiny pod tělo a tím se snaží ulevit končetinám nemocným. Paznehty jsou nápadně teplé, bolestivé a v určitých místech vytváří postupně podrážděná škára více rohovatiny tzv. rohový val. I když samotné onemocnění během pár týdnů ustoupí, změna tvaru zeslabeného paznehtu může způsobit dlouhodobé problémy v pohybu dojnic.

Léčba tohoto onemocnění se provádí úpravou paznehtu (tak aby dojnice došlapovala celou vahou na chodidlovou plochu), okamžitou změnou krmné dávky a převedením dojnice do vyhovujících podmínek (Urban a kol., 1997).

Dermatitis digitalis

Vznik tohoto onemocnění není ještě zatím plně objasněn. Toto onemocnění nejčastěji postihuje přechodnou zónu mezi rohovinou a kůží na zadních končetinách, ale může zasáhnout i mezipaznehtí a korunku paznehtu. Typický projev je červěně jahodové zbarvení poškozeného místa s kůží na pokrajích zanětlivého místa zpravidla hrubší, s možným výskytem výrůstků. Není vyloučen ani vznik sekundárního zánětu paznehtu v případě poškození sousedící rohoviny (Havlíček a kol., 2014).

2.6.3.4 Mastitida

Mastitidy jsou zánětlivá onemocnění mléčné žlázy, které z hlediska ekonomiky jsou brána jako nejzávažnější onemocnění v chovech dojnic. Toto onemocnění se vyskytuje u 15-50 % dojnic v závislosti na systému a managementu chovu a z hlediska úspěšnosti léčby je z důvodu mastitid vyřazeno 5-80% dojnic (Luhmann, 2016).

Z hlediska výskytu nejde jen o ztráty mléka, které se pohybují v průměru 550 kg mléka na dojnici, ale také o zhoršenou plodnost, pokles obsahu mléčných složek a vyšší spotřebu lidské práce na léčení dojnic. Z tohoto důvodu se ekonomické ztráty pohybují v průměru 9000 Kč s rozpětím 4000-1800 Kč dle výrobních podmínek na 1 léčenou dojnici trpící mastitidou (Kvapilík, 2015).

V rámci vzniku mastitid se uplatňují tři biosystémy: dojnice, infekční mikroorganismus a vnější prostředí, které v patogenezi těchto onemocnění působí

současně, vzájemně se nerovnoměrně ovlivňují a jejich výslednicí je rozmanitost v průběhu mastitid (Balharová a kol., 2005).

Z hlediska projevu rozdělujeme mastitidy na dvě skupiny: subklinické, které na první pohled nejsou znatelné, ale projevují se zvýšeným počtem somatických buněk. Mezi další příznaky subklinických mastitid, které se mohou projevit, řadíme snížený nádoj mléka a snížený obsah laktózy v mléce.

Jako další skupinu označujeme klinické mastitidy, u kterých kromě zvýšeného počtu somatických buněk pozorujeme i zjevné klinické změny jako jsou otok, zarudnutí a zvýšená teplota vemene. Mezi další příznaky patří změny v obsahu mléka, vločky v mléce a u těžších zánětů to jsou celkové změny mléka, které se mění dle závažnosti onemocnění na mléku nepodobný sekret-vodnatý, krvavý a hnisavý, doprovázený změnou barvy (Kuprová a kol., 2016).

Léčba mastitid spočívá především v prevenci výskytu. Mezi základní opatření patří vyšší čistota ve stájích, zejména zlepšení kvality podestýlaného materiálu, zlepšení hygienických podmínek dojení a to především kontrola seřízení dojícího stroje, hygiena před dojením, především používání papírových utěrek pro každou dojnici zvlášť, technika dojení a ošetření struků po dojení (Zelinková., 2016). Vlastní léčba mastitid se provádí antibiotiky, ovšem kromě samotných léčiv ovlivňuje úspěšnost vyléčení infekční tlak okolí, který je dán hygienickými podmínkami a individuální vlastnosti zvířete (Kromker, 2016).

3. Cíl práce

Ze získaných dat ze 4 podniků, zabývajících se chovem Českého strakatého skotu, jsme vyhodnotily faktory, které ovlivňují funkční dlouhověkost a tím i mléčnou užitkovost. Cílem práce bylo vyhodnotit, jaké vlivy působí na funkční dlouhověkost u dojnic českého strakatého skotu ve vybraných chovech, stejně jako příčiny vyřazování a jejich působení na život dojnic.

4. Materiál a metodika

4.1 Charakteristika souboru

Do souboru byla zařazena data ze 4 podniků ležících na Českomoravské vysočině. Data byla získána ze zootechnické evidence jednotlivých plemenic vyřazených za období od 1.1.2012 do 1.9.2015. Do sledovaného souboru bylo zařazeno 1782 dojnic.

4.2 Analýza dat

Data ze zootechnické evidence byla vytríděna podle genotypu, resp. podílu krve Českého strakatého skotu u jednotlivých plemenic

C1 – podíl 87,5 % a více Českého strakatého skotu

C2 – podíl 75 – 87,4 % Českého strakatého skotu

C3 – podíl 37 – 74% Českého strakatého skotu

Dále byla data vytríděna podle pořadí laktace. Malé množství případů dojnic na 5. a vyšších laktacích byl vyřešen zařazením těchto zvířat k dojnicím na 5. laktaci.

Dále byla data vytríděna dle data prvního otelení, kde byly vytvořeny 4 následující skupiny

Plemenice otelené do 800 dní

Plemenice otelené ve věku 800 až 850 dní

Plemenice otelené ve věku 850 až 900 dní

Plemenice otelené nad 900 dní věku

Dále byly dojnice roztríděny podle měsíce otelení.

Vyhodnocována byla data o celoživotní mléčné užitkovosti (kg), věku při prvním otelení (dny), mezidobí (dny), množství tuku (kg) a bílkoviny (kg) v mléce. U sledovaných proměnných se zjišťoval aritmetický průměr a směrodatná odchylka.

Podle způsobu vyřazení byl soubor analyzovaných dat rozříděn na dojnice vyřazené z důvodu špatné plodnosti, těžkého porodu, onemocnění vemene, nízkou užitkovost, zootechnické důvody a ostatních zdravotních důvodu.

Data byla zpracována pomocí programů MS EXCEL a STATISTICA CZ 9.0., Stat Soft, Inc. Nejprve byla otestována homogenita variance Bartlettovým testem. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly zjišťovány pomocí vícefaktorové analýzy variance (ANOVA). Pokud byl nalezen statisticky významný rozdíl mezi skupinami, byl následně použit Tukeyho test mnohonásobného porovnávání pro zjištění statisticky významné odlišnosti mezi skupinami.

5. Výsledky a diskuze

5.1 Vliv délky odchovu jalovic na sledované ukazatele

Nejprve byl testován vliv délky odchovu jalovic na celoživotní mléčnou užitkovost a mezidobí.

5.1.2 Vliv délky odchovu jalovic na celoživotní mléčnou užitkovost

Testovali jsme hypotézu, zdali má věk při prvním otelení vliv na celoživotní mléčnou užitkovost. Vliv úrovně odchovu na celoživotní mléčnou užitkovost je zaznamenán v tabulce číslo 2 a znázorněn v grafu číslo 2. Z hlediska statistické významnosti byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v mléčné užitkovosti ($<0,001$) mezi skupinou otelenou do 800 dní a skupinou poprvé otelenou v 850-900 dnech. Dále byl prokázán statisticky významný rozdíl ($p <0,001$) mezi skupinou otelenou do 800 dní a skupinou poprvé otelenou ve věku nad 900 dní. Nejvyšší celoživotní mléčné užitkovosti 20510 kg mléka s průměrným obsahem tuku 808 kg a s průměrným obsahem bílkovin 712 kg dosáhla skupina plemenic prvně otelená do 800 dní věku.

Druhého nejlepšího výsledku dosáhla skupina s průměrným věkem prvního otelení v rozpětí 800-850 dní, při celoživotní mléčné užitkovosti 19821 kg mléka s průměrným obsahem tuku 786 kg a obsahem bílkovin 555 kg, ovšem při vyšší funkční dlouhověkosti o 5 dní než měla skupina s nejnižším věkem prvního otelení.

Druhé nejnižší užitkovosti dosáhla skupina s průměrným věkem prvního otelení v rozpětí 850-900 dní s celoživotní mléčnou užitkovostí nižší o 1821 kg, při nižším obsahu tuku o 60kg a nižším obsahu bílkovin o 61 kg vůči skupině s nejnižším věkem prvního otelení. Nejnižší mléčné užitkovosti dosáhla skupina poprvé otelená v 900 a více dnech při nižší celoživotní mléčné užitkovosti o 2375 kg mléka a nižším obsahu tuku 106 kg a nižším obsahu bílkovin o 77 kg vůči skupině poprvé otelené do 800 dní.

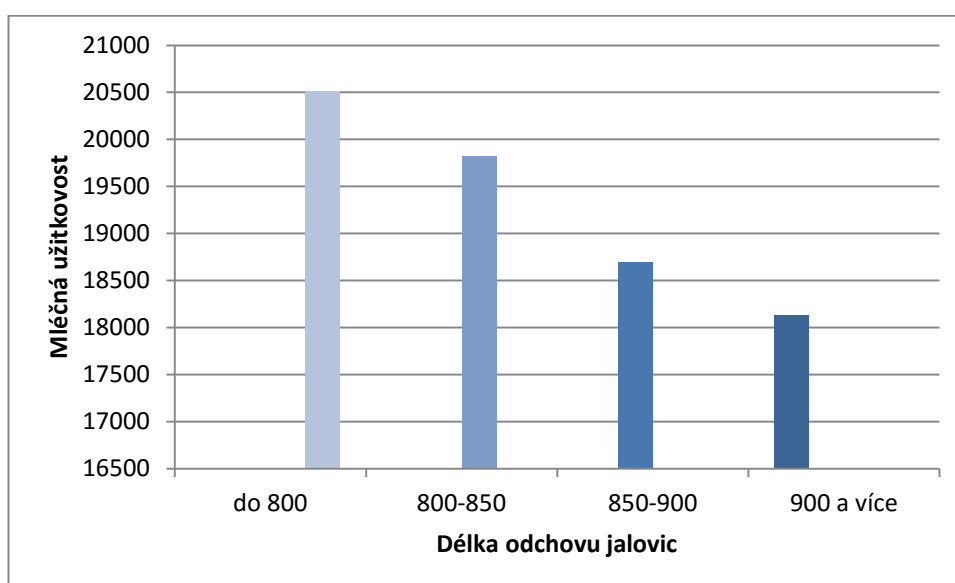
Tabulka 2 - Vliv délky odchovu jalovic na celoživotní mléčnou užitkovost

	Věk prvního otelení			
	do 800	800-850	850-900	900 a více
Počet laktací	602	462	370	348
Funkční dlouhověkost	1070,5	1075,4	1024,9	1056,4
\bar{x} mléko	20511	19822	18689	18136
sx mléko	14497	14177	11806	11517
\bar{x} tuk	808,93	786,71	748,62	743,69
sx tuk	582,29	555,09	471,19	476,65
\bar{x} bílkoviny	712,02	689,48	651,62	635,61
sx bílkoviny	500,86	489,79	407,8	401,1

Ježková (2014) uvádí jako nejvýhodnější věk prvního otelení u Českého strakatého skotu věk do 796 dní. Toto tvrzení podporují i výsledky z analyzovaného souboru, kde jsou nejlepší výsledky celoživotní mléčné užitkovosti u poprvé otelené skupiny do 800 dní a nejhorší výsledky u skupiny prvně otelené nad 900 dní věku.

Toto tvrzení podporuje i Chirinos a kol, (2007) kteří uvádějí, že vyšší věk prvního otelení než udává standard, většinou vypovídá u plemenic o zpomaleném růstu, spjatém často s nadměrným tučněním, které může být příčinou zhoršených produkčních a reprodukčních parametrů.

Graf 2 - Vliv délky odchovu jalovic na celoživotní mléčnou užitkovost



5.1.2 Vliv délky odchovu jalovic na délku mezidobí

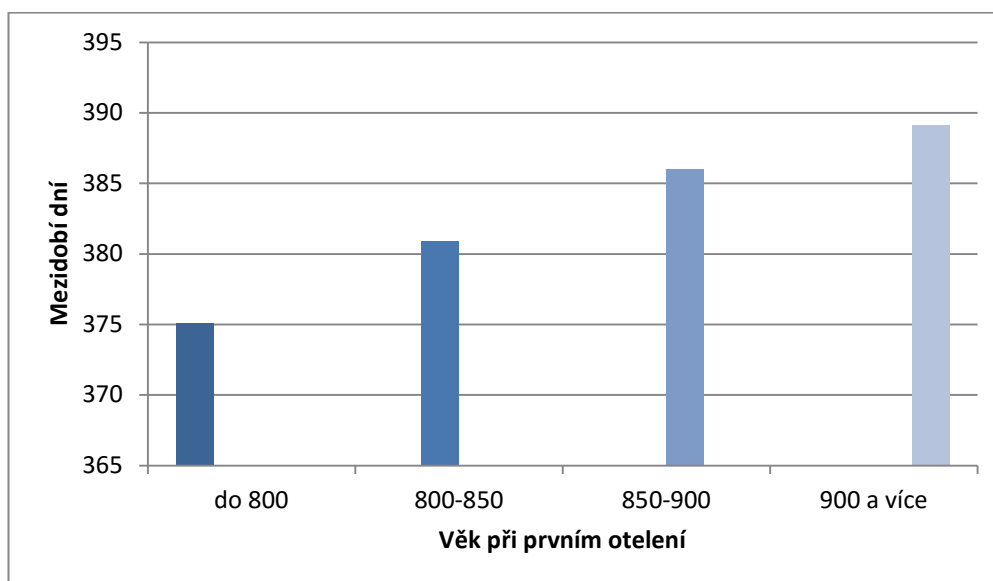
Dále byla testována hypotéza, zdali má věk prvního otelení vliv na délku mezidobí. Vliv úrovně odchovu na délku mezidobí je zaznamenán v tabulce č 3 a znázorněn v grafu č 3. Nebyl prokázán statisticky průkazný vliv věku prvního otelení na délku mezidobí. Nejkratší délku mezidobí 375 dní měla skupina otelená do 800 dní. Druhou nejkratší délku mezidobí o 5 dní delší než u skupiny otelené do 800 dní vykazala skupina otelená od 800 do 850 dní. Třetí nejdelší délku mezidobí 385 dní vykazala skupina plemenic otelená mezi 800-850 dny, při delším mezidobí o 10 dní vůči skupině poprvé otelené do 800 dní a kratší délce mezidobí o 4 dny vůči skupině otelené v 900 dnech a více, s nejdelším mezidobím 389 dní, které bylo delší o 14 dní vůči skupině poprvé otelené do věku 800 dní.

Tabulka 3 - Vliv délky odchovu jalovic na délku mezidobí

Věk prvního otelení	Počet laktací	\bar{x} z mezidobí	sx z mezidobí
do 800	1307	375,11	43,58
800-850	1013	380,89	46,73
850-900	753	385,98	56,57
900 a více	722	389,14	62,99

Louda a kol. (2008) považují délku mezidobí 365-400 za výbornou. Podobné hodnoty stanovuje i chovný cíl pro Český strakatý skot, který udává délku mezidobí 380-390 dní (www.cestr.cz). Průměrné mezidobí, které udává Kvapilík a kol. (2015), bylo 397 dní. Při porovnání s analyzovaným stádem se dá říci, že všechny skupiny plemenic splňují chovný cíl, a i to co udávají Louda a kol. Z hlediska celorepublikových výsledků mají všechny skupiny plemenic v našem souboru mezidobí kratší.

Graf 3 - Vliv délky odchovu jalovic na délku mezidobí



5.2 Vliv genotypu na sledované ukazatele

V tomto souboru byl testován vliv genotypu na celoživotní užitkovost mléka v kg, délku mezidobí, na věk prvního otelení a vliv genotypu ve stádě na celoživotní užitkovost.

5.2.1 Vliv genotypu dojnic na celoživotní užitkovost mléka v kg

Tabulka č 4 a graf č 4 uvádí vliv genotypu C1, C2, a C3 na celoživotní užitkovost. Z hlediska statistické významnosti nebyl prokázán vliv genotypu na celoživotní mléčnou užitkovost. Nejvyšší sledovanou užitkovost měla skupina s nejvyšším podílem příkřížených plemen C3, a to 25318,9 kg mléka s průměrným obsahem složek 1047,28 kg tuku a 651,24 kg bílkovin při funkční dlouhověkosti 1449 dní.

Tuto skupinu následovala skupina C2 s celkovým množstvím nadojeného mléka 21581,45 kg s průměrným obsahem 878,39 tuku a s průměrným obsahem bílkovin 755,89 kg a s průměrným produkčním věkem 1237 dní.

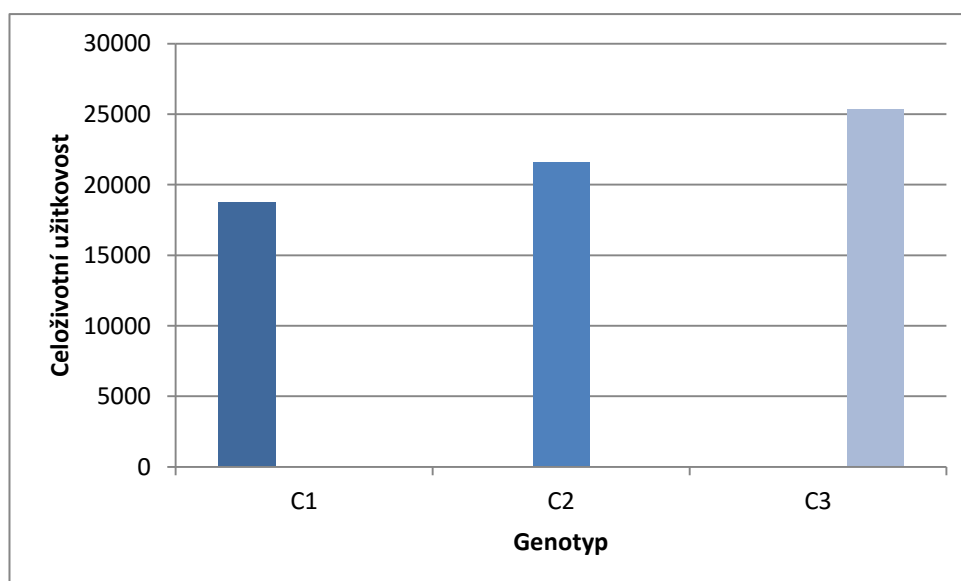
Nejnižší celoživotní užitkovost v souboru dosahovala čistokrevná skupina Českého strakatého skotu C1, s užitkovostí 18730,77 kg mléka s obsahem 741,68 kg tuku a s 651,24 kg bílkovin při průměrném produkčním věku 990 dní.

Tabulka 4 - Vliv genotypu dojníc na celoživotní užitkovost mléka v kg

	Genotyp		
	C1	C2	C3
Počet	1379	339	64
\bar{x} mléko	18730,8	21581,5	25318,9
s_x mléko	13229,4	13265,5	14835,2
funkční dlouhověkost	988,91	1273,27	1449,23
\bar{x} tuk	741,68	878,39	1047,28
s_x tuk	524,87	532,42	631,89
\bar{x} bílkovin	651,24	755,89	880,25
s_x bílkovin	456,63	458,99	521,41

Tento stav se dá vysvětlit vyšším podílem přikřížených mléčných plemen Red holstien a Ayrshire, ale také šlechtěním, kdy se upustilo od zušlechťování těmito plemeny. Dodnes přetrvávají jen nejlepší plemence s podílem přikřížených plemen. Tento vývoj potvrzuje i Kvapilík a kol. (2015), kteří uvádějí počet laktací v kontrole užitkovosti v ČR 2014 u skupiny C1 61 003 kusů u C2 35 666 kusů a u C3 11 017 kusů. Podobný vývoj uvádí i Kusová (2015) s množstvím mléka 11660,66 kg u skupiny C1 14589,69 kg mléka u skupiny C2 a 32485,82 kg mléka u skupiny C3.

Graf 4 - Vliv genotypu dojníc na celoživotní užitkovost mléka v kg



5.2.2 Vliv genotypu na délku mezidobí

Základní soubor obsahoval 3795 laktací s průměrnou délkou mezidobí 381 dní. Tabulka č. 5 a graf č. 5 shrnují základní informace o mezidobí ve vztahu ke genotypu. Nebyl prokázán statisticky významný vliv genotypu na mezidobí.

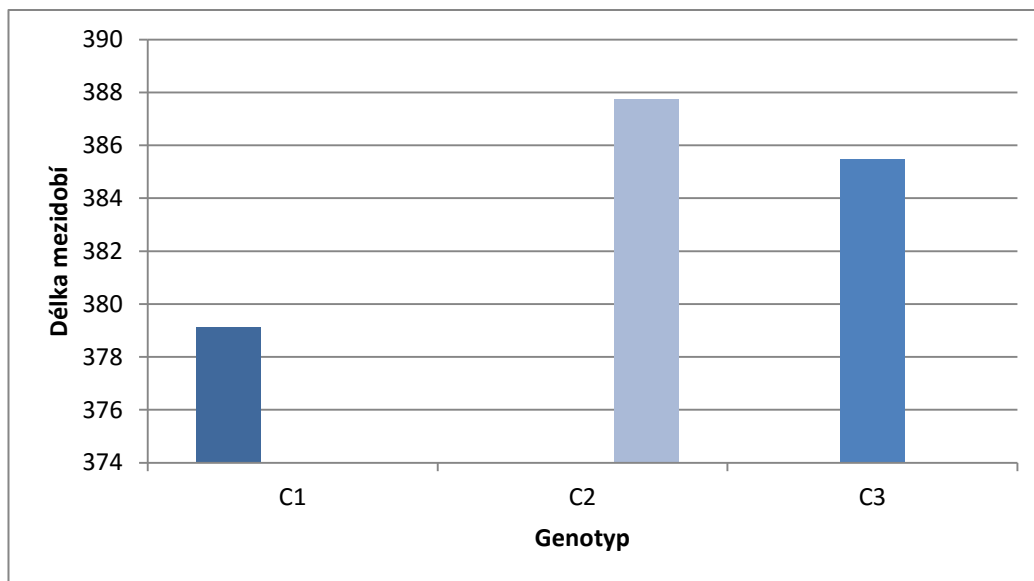
Nejdlejší délku mezidobí 387,75 dní měla skupina C2 následovaná skupinou C3 s mezidobím o 2 dny kratším. Nejkratší délku mezidobí 379,12 dní vykazala skupina C1 s mezidobím kratším o 6 dní vůči skupině C3 a o 8 dní vůči skupině C2.

Tabulka 5 - Vliv genotypu na délku mezidobí

Genotyp	N laktací	\bar{x} mezidobí	sx mezidobí
C1	2700	379,12	49,09
C2	878	387,75	56,79
C3	217	385,46	56,22

Kvapilík a kol (2015) uvádějí průměrnou délku mezidobí 397 dní u českých strakatých plemenic. Populace Německého strakatého skotu má za cíl délku mezidobí 365 dní (www.fleckvieh.de). Chovný cíl Českého strakatého skotu požaduje délku mezidobí 380-390 dní. Při porovnání mezidobí v našem testovaném souboru s průměrem České republiky se dá konstatovat, že je mezidobí kratší o 16 dní vůči průměru všech genotypů v souboru a u skupiny C1 je dokonce mezidobí kratší o 18 dní vůči průměru plemenic Českého strakatého skotu v České republice. Mezidobí v analyzovaných datech je i v souladu s chovným cílem Českého strakatého skotu, který požaduje délku mezidobí 380–390 dní (www.cestr.cz), ale nevyhovuje požadavkům přísnějšího německého cíle.

Graf 5 - Vliv genotypu na délku mezidobí



5.2.3 Vliv genotypu na věk prvního otelení ve dnech

Tabulka č 6 a graf č 6 uvádějí vztah mezi genotypem a věkem při prvním otelení. Mezi skupinami C1 a C2 a genotypy C1 a C3 byl zaznamenán statisticky významný rozdíl věku při prvním otelení. Průměrný věk při prvním otelením u plemenic ve sledovaném souboru byl 838 dní. V rámci sledovaných skupin byl nejvyšší věk 1 otelení 869 dní zaznamenán u genotypu C3. Tento věk byl vyšší o 38 dní vůči skupině C1 a jen o 7 dní vyšší vůči skupině C2.

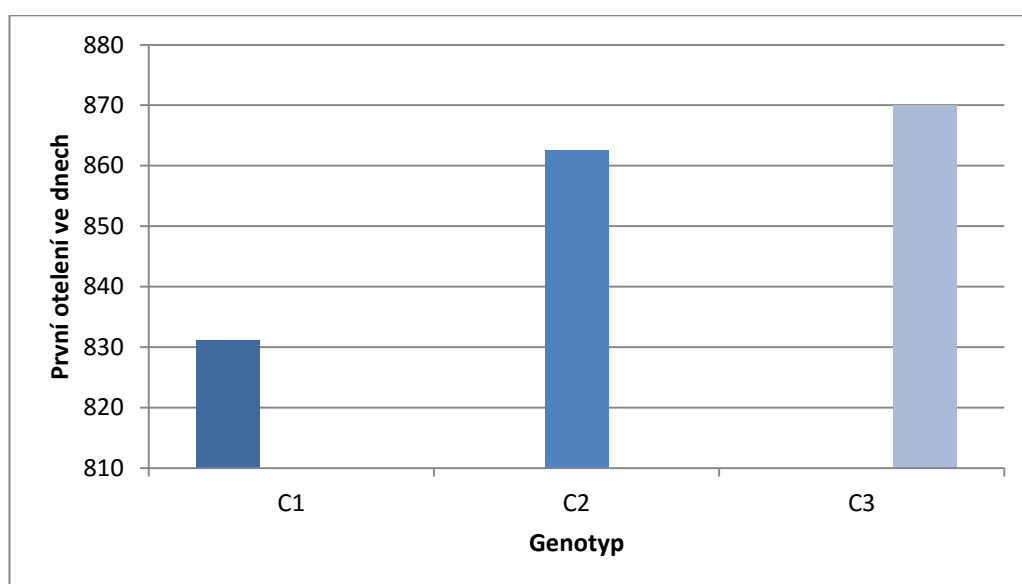
Tabulka 6 - Vliv genotypu na věk prvního otelení ve dnech

Genotyp	Počet	\bar{x} věku prvního otelení	sx prvního otelení	Funkční dlouhověkost počet dní
C1	1379	831,08	72,81	990,10
C2	339	862,53	85,12	1273,27
C3	64	869,9	81,65	1449,23

Kvapilík a kol. (2014) uvádějí věk prvního otelení u Českého strakatého skotu 857 dní, u skupiny C1 852 dní a u genotypu C2 867 dní a u genotypu C3 878 dní. Z hlediska šlechtitelského programu Českého strakatého skotu se doporučuje

průměrný věk prvního otelení 26 až 28 měsíců, což odpovídá 793 až 854 dnům (www.cestr.cz). Dojnice ve sledovaném souboru měly o 19 dní kratší věk prvního otelení vůči průměru České republiky. Při srovnání jednotlivých skupin zjistíme, že plemenná skupina C1 měla o 21 dní kratší věk prvního otelení a plemenná skupina C2 o 5 dní kratší věk prvního otelení a nakonec plemenná skupina C3 vykazovala nižší věk o 10 dní proti průměrnému věku prvního otelení Českého strakatého skotu v roce 2014 v ČR.

Graf 6 - Vliv genotypu na věk prvního otelení ve dnech



5.3 Vliv chovu na námi sledované ukazatele

Dále byla testována hypotéza, zdali má management chovu vliv na celoživotní užitkovost mléka v kg, a na věk při prvním otelení.

5.3.1 Vliv chovu na celoživotní užitkovost mléka v kg

Tabulka č. 7 a graf č. 7 uvádějí vliv managementu stáda v jednotlivých chovech na jejich celoživotní užitkovost. Byl prokázán statisticky významný vliv ($p < 0,001$) závislosti mléčných složek tuku a bílkovin na celoživotní užitkovosti. Z hlediska celoživotního nadojeného mléka byla prokázána statistická významnost ($p < 0,05$) mezi chovem v podniku č. 1 a chovem v podniku č. 2 s vyšší průměrnou produkcí o 2076 kg mléka při vyšším obsahu tuku o 109 kg a vyšším obsahu bílkovin o 77 kg vůči chovu v podniku č. 1.

Dále byl prokázán statisticky průkazný vliv mezi chovem č. 1 a chovem č. 4 o 158 kg při vyšším obsahu tuku o 76 kg a vyšším obsahu bílkovin o 20 kg. Nejvyšší průměrnou celoživotní užitkovost ovšem bez statistické průkaznosti 22129,71 kg mléka při průměrném obsahu tuku 905,64 kg a obsahu 776,10 kg bílkovin měly dojnice v podniku č. 3 s průměrným dožitým produkčním věkem 1140 dní, s rozdílem 5058 kg mléka a při vyšším obsahu tuku o 208 kg a vyšším obsahu bílkovin o 78 kg vůči chovu č. 2 s nejnižší průměrnou celoživotní užitkovostí. Nutno ale podotknout, že chov č. 2 se jen nepatrně lišil od ostatních dvou chovů - o 1918 kg nižším celoživotním nádojem mléka s nižším obsahem tuku o 33 kg a nižším obsahem bílkovin o 57 kg vůči chovu č. 4.

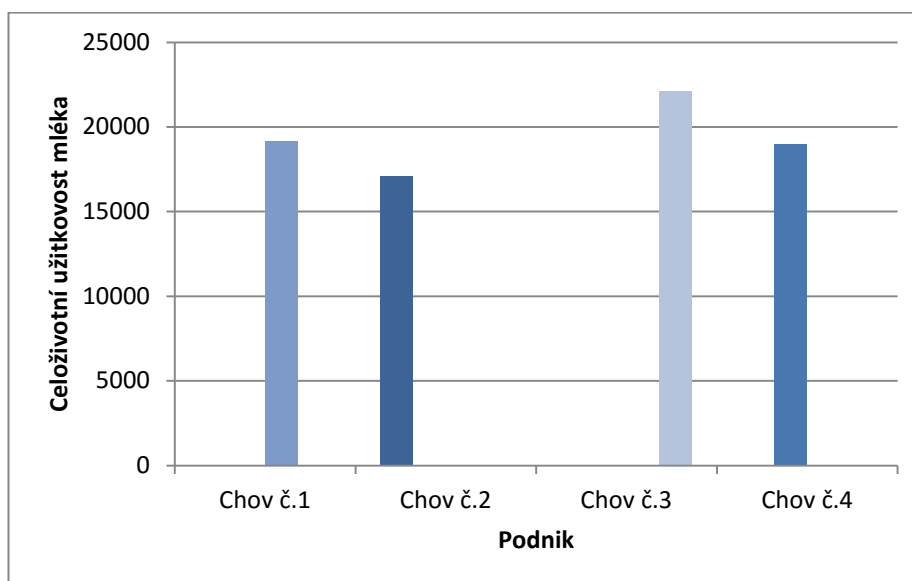
Tabulka 7 - Vliv podniku na celoživotní užitkovost mléka v kg

	Podnik			
	Chov č.1	Chov č.2	Chov č.3	Chov č.4
Počet	363	131	356	932
Funkční dlohověkosti dní	1201,58	1125,94	1140,94	963,79
\bar{x} mléko kg	19147,3	17071,90	22129,7	18989
sx mléko kg	11305,9	13485,1	16289,9	12745,3
\bar{x} tuk kg	806,68	697	905,94	730,44
sx tuk kg	480,53	553,96	667,28	485,72
\bar{x} bílkovin kg	675,33	598,68	776,1	655,21
sx bílkovin kg	397,64	471,62	568,53	434,25

Huba a kol.(2015) uvádí celoživotní nádoj u Slovenského strakatého skotu 16901 kg mléka s průměrným počtem dožitých laktací 3,16 a u plemene holštýn 2,39 dožité laktace a 18476 kg nadojeného mléka. Při porovnání s naším souborem můžeme konstatovat, že bylo dosaženo lepších průměrných výsledků ve srovnání se Strakatým slovenským skotem o 2608 kg mléka.

Při porovnání s plemenem holštýn námi vybrané dojnice nadojily více mléka v průměru o 1033 kg mléka za život (Huba a kol., 2015). Tyto výsledky nejen dokazují rozdílnost mezi managementy v chovu, ale také ukazují vyšší prošlechtěnost Českého strakatého skotu na mléčné plemeno vůči slovenské populaci skotu, ale také podobnou celoživotní užitkovost ve srovnání s plemenem holštýn. Při tomto porovnání ale musíme zdůraznit vyšší masnou užitkovost Českého strakatého skotu, především vyšší ceny býčků.

Graf 7 - Vliv chovu na celoživotní užitkovost mléka v kg



5.3.2 Vliv stáda na věk prvního otelení

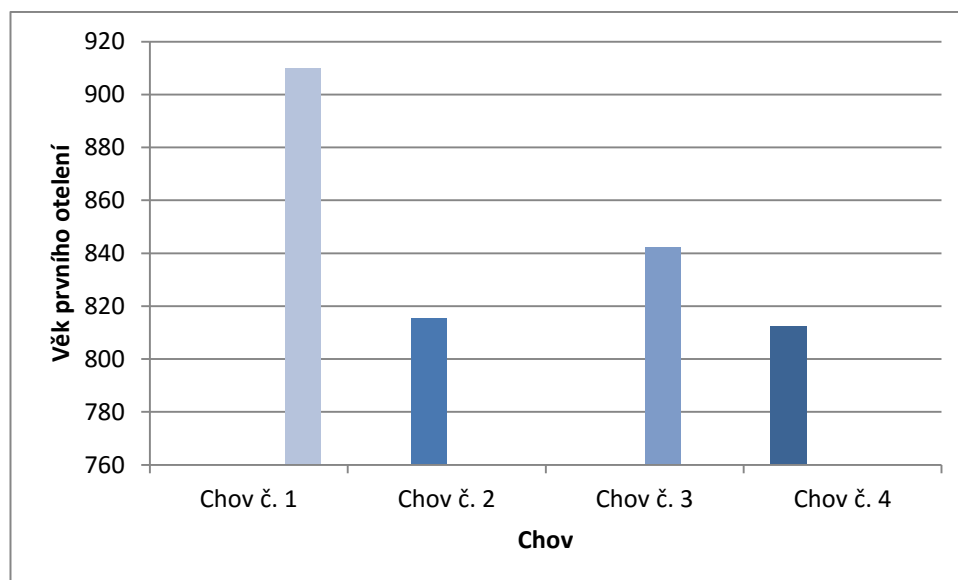
V tomto souboru jsem hodnotil vliv stáda na věk při prvním otelení. Data jsou shrnuta v tabulce číslo 8 a znázorněny v grafu číslo 8. Nejvyšší věk prvního otelení byl zaznamenán v chov č. 1, a to 909 dní, tento věk byl vyšší o 97 dní vůči chovu č.4 s nejnižším věkem prvního otelení, který činil 812 dní ($p < 0,05$). Druhý nejnižší věk prvního otelení zaznamenal chov č.2, při věku prvního otelení 815 dní. Tento věk je jen o 3 dny delší vůči chovu č.4. V posledním chovu č. 3 se dojnice poprvé otelily v průměrném věku 842 dní, což tvoří jakýsi střed mezi chovy s hodnotami o 67 dní kratší vůči chovu č. 1 ($p < 0,05$) s nejvyšším věkem prvního otelení a s věkem prvního otelení o 30 dní delším, než v chovu č.4, který má věk prvního otelení nejnižší ($p < 0,05$).

Tabulka 8 - Vliv chovu na věk prvního otelení

Genotyp	Počet	Průměr	sx	Funkční dlouhověkost dní
Chov č. 1	363	909,75	80,05	1201,58
Chov č. 2	131	815,48	47,58	1125,94
Chov č. 3	356	842,13	61,76	1140,94
Chov č. 4	932	812,51	65,53	963,79

Z hlediska šlechtitelského programu Českého strakatého skotu se doporučuje průměrný věk prvního otelení 26 až 28 měsíců, což odpovídá 793 až 854 dnům. (www.cestr.cz). Šefrová a kol. (2011) uvádějí jako maximální věk při prvním otelení 25,5 měsíců, tento věk odpovídá 778 dnům. Při zhodnocení výsledků můžeme říci, že všechny chovy, až na chov č. 1 s věkem prvního otelení o 55 dní vyšším, odpovídají standardu Českého strakatého skotu. Tato odchylka může být způsobená rozdílnou technikou odchovu, spojeném především s výživou. Při zhodnocení chovu s Šefrovou a kol. můžeme říci, že tak nízký věk otelení se v daných chovech nepoužívá a rozdíl vůči chovu č.4, kde byl věk prvního otelení nejkratší a činil 34 dní.

Graf 8 - Vliv stáda na věk prvního otelení



5.4 Vliv měsíce prvního otelení na sledované ukazatele

Dále byla testována hypotéza, zda měsíc prvního otelení ovlivňuje celoživotní mléčnou užitkovost.

5.4.1 Vliv měsíce prvního otelení na celoživotní mléčnou užitkovost

Vliv měsíce prvního otelení na celoživotní užitkovost mléka je znázorněn v grafu číslo 9 a zaznamenán v tabulce číslo 9. Z hlediska vlivu měsíce na první otelení byl prokázán statisticky významný vliv ($p < 0,05$) mezi měsícem lednem s užitkovostí vyšší o 2199 kg mléka, než v dubnu a o 2411 kg mléka vyšší než v

červnu. Statistický významný rozdíl ($p < 0,001$) byl i mezi měsícem lednem a srpnem, při nižší doživosti v měsíci srpnu o 4449 kg mléka a při nižším obsahu 169 kg tuku a s nižším obsahem bílkovin o 145 kg než v lednu.

Z hlediska užítkovosti byl nejvyšší rozdíl mezi lednem a měsícem září, kdy dojnice prvně otelené v lednu měli vyšší užítkovost o 5427 kg mléka, při vyšším obsahu bílkovin o 188 kg a o 220 kg tuku získaném od dojnic za život. Při pohledu na soubor zjistíme, že průměrné nejnižší nadojené celoživotní hodnoty mají krávy otelené v letních měsících a v měsíci září. Tento stav by mohl naznačovat, že jsou plemenice vystaveny tepelnému stresu.

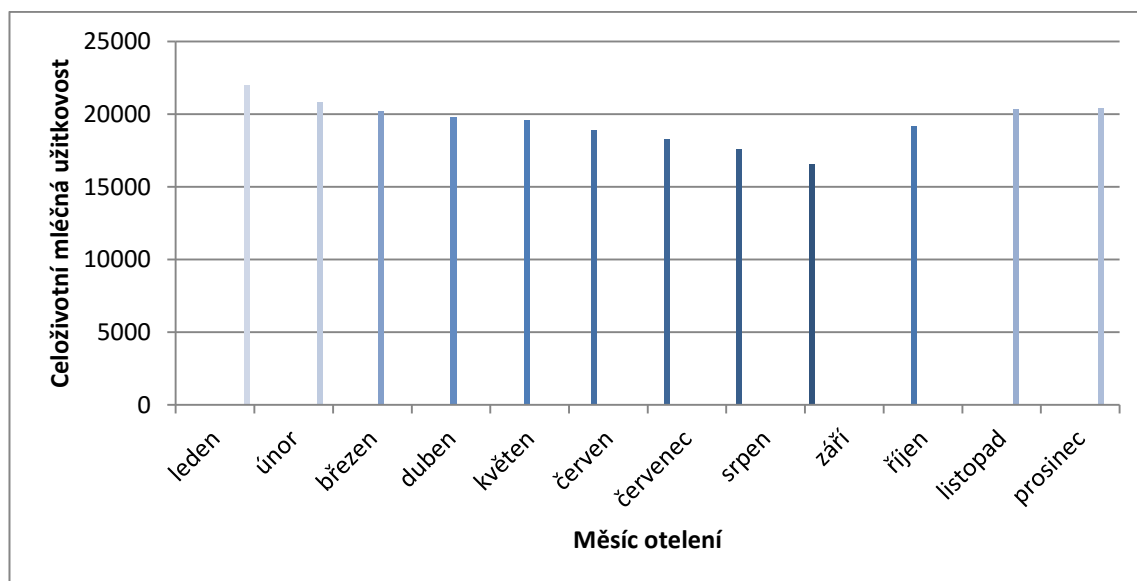
Tabulka 9 - Vliv měsíce prvního otelení na celoživotní mléčnou užítkovost

měsíc	Počet	Funkční dluho-věkost dní	\bar{x} mléko kg	sx mléko kg	\bar{x} tuk kg	sx Tuk kg	\bar{x} bílkovin kg	sx bílkovin kg
leden	171	1170,52	21992,41	13749,22	878,50	550,90	764,73	476,57
únor	152	1084,34	20784,44	14358,54	816,01	550,69	716,09	488,90
březen	145	1101,99	20189,18	12585,10	801,36	508,55	700,60	434,92
duben	131	1036,60	19793,11	13954,54	791,66	571,65	690,25	493,61
květen	148	1128,07	19581,59	14457,43	772,86	561,68	678,52	492,73
červen	167	1056,62	18878,01	13494,44	754,47	551,97	658,97	473,97
červenec	132	997,08	18236,57	13958,50	734,15	554,31	640,03	482,53
srpen	149	960,14	17583,27	12423,09	709,14	511,91	619,70	436,56
Září	147	923,34	16565,14	11746,82	658,28	458,43	576,29	399,96
říjen	114	1025,51	19161,78	13370,80	768,16	537,52	669,91	460,70
listopad	152	1132,62	20312,89	13594,08	820,99	553,68	710,05	472,23
prosinec	174	1062,14	20363,50	12331,78	812,82	493,24	705,78	422,45

Dolejš a kol. (2015) uvádějí v rámci svého pokusu, že tepelný stres způsobil u skupiny dojnic snížený nádoj o 4,05 kg na dojnici a den a dodává, že tepelný stres může mít i dlouhodobý účinek a jako krizovou hranici označuje teplotu nad 30

stupňů Celsia po dobu delší než 10 dní. Uvádí také, že při překročení této hranice dochází ke snížené produkci mléka nejen přímo v exponovaném období, ale i v dalším časovém průběhu (70dní). Doležal a kol. (2010) uvádějí, že vlivem vysokých letních teplot může docházet nejen ke snížení mléčné užitkovosti, ale také ke zhoršení reprodukčních parametrů a zdraví dojnic.

Graf 9 - Vliv měsíce prvního otelení na celoživotní mléčnou užitkovost



5.5 Vyřazování dojnic v souboru

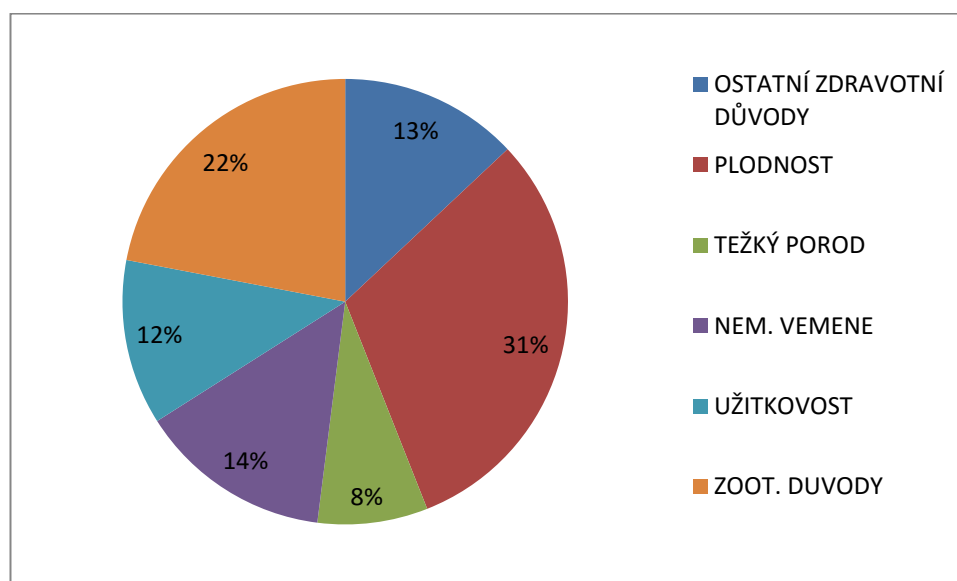
Do tohoto souboru bylo zařazeno 1782 dojnic, u kterých byly porovnávány důvody vyřazení z chovu, které jsou shrnuty v tabulce č. 10 a znázorněny v grafu č. 10. Z hlediska důvodu brakování bylo v souboru 34 % selektováno dobrovolně a 66 % bylo brakováno nedobrovolně. Z hlediska důvodů vyřazení byla nejčastěji zastoupená plodnost s četností 31 %, následována zootechnickými důvody 22 %. Jako třetí nejčastější důvod vyřazení byla nemoc vemene s četností 14 %. Nejnižší zastoupení měly vyřazení z důvodu těžkého porodu 8 % a nízké užitkovosti 12 %.

Tabulka 10 - Vyřazování dojnic v souboru

Ostatní zdravotní důvody	Plodnost	Těžký porod	Nemoc vemene	Užitkovost	Zootechnické důvody
238	560	142	245	206	391
13	31	8	14	12	22

Vacek a kol., (2010) uvádějí, že 82,7 % dojnic bylo vyřazeno z důvodu nedobrovolné selekce a zbylých 17,3 % dojnic bylo selektováno dobrovolně. Brickel a kol., (2011) uvádějí, že v některých chovech je vyřazeno až 92 % dojnic neselektivně s největším zastoupením vyřazení z důvodu plodnosti 37 %. Při porovnání s naším souborem zjistíme, že podíl nedobrovolně brakovaných dojnic je o 16,7 % nižší vůči tomu, co uvádí Vacek a o 26 % nižší vůči tomu, co uvádí Brickel a kol. Důvod nejčastějšího vyřazení je plodnost, ale v našem souboru byla frekvence vyřazování z důvodu plodnosti o 6 % nižší (Brickel a kol., 2011).

Graf 10 - Vyřazování dojnic v souboru



5.5.1 Vliv pořadí laktace na vyřazování dojnic

Tento soubor byl rozdělen na 5 skupin dle pořadí laktace a byly u něj porovnávány důvody vyřazení dojnic (tabulka č. 11).

Při porovnání zjistíme, že nejvyšší počet dobrovolně selektovaných dojnic byl na 1. laktaci s 50% vyřazených dojnic s nejčastějším důvodem vyřazení pro nízkou užitkovost (28 %). Následovaná skupinou na druhé laktaci s 42% dobrovolně vyřazených dojnic.

Z hlediska nedobrovolné brakace byl nejvyšší podíl selektovaných dojnic na 4 laktaci (73 %), následovaná skupinou dojnic na 5. a další laktaci s brakací 63%. Při porovnání s Kučerou (2002), který uvádí z hlediska brakace poměr zastoupení 85% dojnic vyřazených neselektivně a 15% selektivně, můžeme říci, že v našem souboru se dává přednost dobrovolné selekci. Tomuto nasvědčují i způsoby vyřazení, kdy pro užitkovost bylo vyřazeno 8 - 28 % dojnic na 1 laktaci a ze zootechnických důvodů bylo vyřazeno 15 -29 % dojnic při nejvyšším výskytu na 5 laktaci. Z hlediska způsobu vyřazení byla nejčastějším důvodem plodnost 13-29 % s nejvyšší frekvencí výskytu 29% na 1. laktaci, následována ostatními zdravotními důvody. Podobné tvrzení uvádí i Skládanka a kol. (2015), kteří uvádějí, že 42,5% plemenic na první laktaci bylo vyřazeno z důvodu plodnosti.

Kvapilík a kol. (2015) uvádí, že v České republice bylo vyřazeno pro plodnost 24,6% dojnic a pro ostatní zdravotní důvody 41,6% plemenic na první laktaci. Tento stav se podobá dojnícím v našem souboru z hlediska plodnosti, který má vyšší frekvenci výskytu v našem sledovaném souboru o 5 %. Z hlediska zdravotních důvodu je tento stav v našem souboru nižší o 17 %.

Tabulka 11 - Vliv pořadí laktace z hlediska způsobu vyřazování dojnic

Pořadí laktace	Ostatní zdravotní důvody	Plodnost	Těžký porod	Nemoc vemene	Užitkovost	Zootechnické důvody
1. laktace	57	164	22	49	58	85
%	24	29	15	20	28	22
2.laktace	45	122	21	51	53	61
%	19	22	15	21	26	16
3.laktace	38	105	27	52	35	66
%	16	19	19	21	17	17
4.laktace	29	72	34	38	25	58
%	12	13	24	16	12	15
5.a další	69	97	38	55	35	121
%	12	23	9	13	8	29

5.5.2 Vliv genotypu na vyřazení dojnic

Jednotlivé důvody vyřazení v závislosti na genotypu C1, C2, C3 jsou znázorněny v tabulce číslo 12. U plemenné skupiny C1 bylo selektivně vyřazeno 33% dojnic a 67% bylo vyřazeno neselektivně. U plemenné skupiny C3 bylo neselektivně vyřazeno 34% dojnic a 66% bylo brakováno dobrovolně. U skupiny C2 tvořil podíl selektivně vyřazených dojnic 35% a podíl neselektivně vyřazených dojnic tvořil 65%.

Při porovnání s Kučerou (2002), který uvádí z hlediska brakace poměr zastoupení 85% dojnic vyřazených neselektivně a 15% selektivně, můžeme říci, že u skupiny C1 je nižší podíl nedobrovolné brakace o 18 %, u plemenné skupiny C3 o 19% nižší a u skupiny C2 má nižší poměr nedobrovolné brakace o 20%. Tento fakt svědčí v souboru o dobré zootechnické práci a možnostech tvoření genetického zisku.

Při porovnání skupin z hlediska vyřazení byla u všech tří skupin nejvíce zastoupená plodnost 30-32% s největším zastoupením u C2 - 32%, následovaná zootechnickými důvody s průměrným zastoupením 21-28% s nejvyšší četností u skupiny C3. Další početná skupina byla vyřazena z ostatních zdravotních důvodů se zastoupením 13 - 17%, při nejvyšším výskytu u genotypu C2. Další početnou skupinu tvořily důvody vyřazení pro nemoc vemene se zastoupením 9-15%, při nejvyšším výskytu u skupiny C1 následovaná skupinou pro nízkou užitkovost 9-12% při nejvyšším výskytu u skupiny C1. Poslední skupinou je skupina vyřazená pro těžký porod s procentuálním zastoupením 6-15% při nejvyšším výskytu u skupiny C3.

Kvapilík a kol., (2014) uvádějí, že 21 % dojnic bylo vyřazeno z důvodu plodnosti, 23 % z ostatních důvodů, 15 % z důvodů kulhání, 15 % z důvodů nízké užitkovosti, 11 % z důvodu výskytu mastitid, 6% kvůli úrazům, a 9 % dojnic uhynulo. Při porovnání s analyzovanými daty sledovaný výběr relativně kopíruje zastoupení jednotlivých důvodů vyřazení. Nejvyšší procento vyřazených dojnic je následkem špatné plodnosti. Toto tvrzení podporují i Brickel a kol., (2011), kteří uvádí, že na anglických farmách bylo neselektivně vyřazeno až 37% plemenic z důvodu plodnosti.

Tabulka 12 - Vliv genotypu na způsob vyřazení dojnic

Genotyp	Ostatní. zdravotní důvody	Plodnost	Těžký porod	Nemoc vemene	Užitkovost	Zootechnické důvody
C1	172	431	112	211	168	285
%	13	31	8	15	12	21
C2	57	110	22	30	32	88
%	17	32	7	9	9	26
C3	9	19	8	4	6	18
%	14	30	13	6	9	28

5.5.3 Vliv věku prvního otelení na vyřazení dojnic

Jednotlivé způsoby vyřazení v závislosti na věku prvního otelení jsou shrnuty v tabulce číslo 13. Při porovnání zjistíme, že nejnižší počet nedobrovolně brakovaných plemenic 51% byl u skupiny otelené ve věku 900 a více dní. Nejvyšší počet nedobrovolně brakovaných dojnic 71% byl zaznamenán u skupiny otelené do 800 dní.

Ježková (2014) uvádí jako nejvýhodnější věk prvního otelení u Českého strakatého skotu do 796 dní. Tento věk z hlediska důvodu vyřazení nebyl zaznamenán jako nejlepší, protože plemence otelené do věku 800 dní vykazovaly nejvyšší podíl nedobrovolné brakace a naopak skupina otelená v nejvyšším věku 900 a více dní zaznamenala nejnižší podíl nedobrovolně vyřazených plemenic.

Při porovnání skupin z hlediska vyřazení zjistíme, že nejvíce dojnic bylo vyřazeno z hlediska plodnosti 29 až 33 % s nejvyšším zastoupením u skupiny otelené do 800 věku a nad 900 dní věku.

Další početnou skupinou, bylo vyřazení pro zootechnické důvody v 16-30% s nejvyšším zastoupením u prvně otelených v 900 a více dnech a nejnižším zastoupením u skupiny otelené do 800 dní věku. Z hlediska ostatních důvodu bylo vyřazeno 12-14% dojnic s nejnižším zastoupením u skupiny otelené do 800 dní.

Další skupina vyřazena pro nemoc vemene měla zastoupení 7-18% s nejvyšším zastoupením u skupiny otelené do 800 dní a nejnižším zastoupením u skupiny otelené v 900 a více dnech. Poslední způsob vyřazení z důvodu těžkého porodu mělo v rámci souboru zastoupení 7-9 % s nejvyšším zastoupením u skupiny

otelené ve věku 850-900 dní a nejnižším zastoupením u skupiny otelené ve věku 900 a více dní.

Kvapilík a kol. (2014) uvádějí ve svém výzkumu, že v České republice bylo vyřazeno 21% dojnic z důvodu plodnosti, 23% z ostatních důvodů, 15% z důvodu kulhání, 15% z důvodu nízké užitkovosti, 11% z důvodu výskytu mastitid, 6% pro výskyt úrazů, a 9% dojnic uhynulo.

Z výsledku vyplývá, že počet brakovaných dojnic je v analyzovaném souboru nejvyšší u skupiny vyřazené pro plodnost, a to až o 12 % u všech skupin dle věku prvního otelení. Vyřazení z ostatních zdravotních důvodů bylo podstatně nižší a to o 7-9%. Při srovnání z hlediska vyřazení z důvodu nízké užitkovosti bylo nižší zastoupení o 2-6%.

Tabulka 13 - Vliv věku prvního otelení na způsob vyřazení dojnic

Věk prvního otelení	Ostatní. zdravotní důvody	Plodnost	Těžký porod	Nemoc vemene	Užitkovost	Zootechnické důvody
<i>do 800</i>	73	199	46	111	76	97
<i>%</i>	12	33	8	18	13	16
<i>800-850</i>	65	132	37	61	58	109
<i>%</i>	14	29	8	13	13	24
<i>850-900</i>	52	115	34	47	40	82
<i>%</i>	14	31	9	13	11	22
<i>900 a více</i>	48	114	25	26	32	103
<i>%</i>	14	33	7	7	9	30

6. Souhrn a závěr

Z analýzy zootechnických dat 1782 brakovaných dojníc byly zjištěny následující údaje:

- 1) Při sledování vlivu věku prvního otelení na celoživotní mléčnou užitkovost byly nalezeny významné statistické rozdíly mezi skupinou otelenou ve věku do 800 dní a skupinami otelenými ve věku 850 až 900 dní a skupinou otelenou ve věku nad 900 dní. Z hlediska mléčné užitkovosti dosáhla nejlepších výsledků skupina plemenic s nejnižším věkem prvního otelení v rámci sledovaných skupin otelená nejpozději do 800 dní, při užitkovosti 20510 kg mléka s obsahem tuku 808 kg tuku a 712 kg bílkovin. Také skupina plemenic otelená do 800 dní věku dosáhla nejlepšího mezidobí 375 dnů.
- 2) Z hlediska vlivu genotypu na mléčnou užitkovost nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými genotypy. Nejvyšší průměrnou mléčnou užitkovost 25318,9 kg mléka s průměrným obsahem 1047,28 kg tuku a 651,24 kg bílkovin při funkční dlouhověkosti 1449 dní dosáhla skupina C3. Z hlediska reprodukčních ukazatelů nebyl prokázán statistický vliv genotypu na mezidobí. Nejlepších průměrných výsledků dosáhla skupina C1 při délce mezidobí 379 dní. Nejnižší věk při prvním otelení zaznamenala skupina C1 s věkem prvního otelení 831 dní. Rozdíl mezi genotypy byl prokázán i statisticky kdy skupina C1 měla kratší délku odchovu než skupina C2 a C3 ($p < 0,001$)
- 3) Při sledování vlivu stáda na mléčnou užitkovost nebyla zaznamenána statistická významnost vlivu stáda na celoživotní užitkovost dojníc. Ovšem nejvyšší celoživotní užitkovost 22129,71 kg mléka, při průměrném obsahu tuku 905,64 kg a obsahu 776,10 kg bílkovin byla dosažena v chovu č.3, s rozdílem 5558kg mléka vůči chovu č.2, kde byla užitkovost nejnižší. Z hlediska vlivu stáda na věk prvního otelení byl prokázán statisticky průkazný rozdíl mezi chovy číslo 1 a 4 dále byl nalezen statisticky průkazný rozdíl mezi chovy č. 1 a 3. S nejnižším věkem prvního otelení 812 dní v podniku č. 4 a nejvyšším věkem prvního otelení 909 dní zaznamenaném v podniku č. 1.
- 4) Při zjišťování vlivu měsíce prvního otelení na celoživotní mléčnou užitkovost byly zjištěny nejnižší průměrné hodnoty nadojeného mléka u plemenic

v letních měsících a měsíci září, kdy byla zaznamenána vůbec nejnižší hodnota nadojeného mléka za život dojnic -16565 kg. Statisticky významný vliv ($p < 0,05$) byl prokázán v užitkovosti dojnic prvně otelených v lednu a dubnu a v lednu a červnu ($p < 0,05$). Nejvyšší statistický rozdíl ($p < 0,001$) byl v užitkovosti dojnic prvně otelených v lednu a srpnu, s nádojem vyšším v měsíci lednu o 4449 kg mléka.

- 5) Z hlediska způsobu vyřazování zjistíme, že v souboru bylo 34% selektováno dobrovolně a 66% bylo brakováno nedobrovolně. Z hlediska důvodů vyřazení byla nejčastěji zastoupená plodnost s četností 31%, následována zootechnickými důvody 22%. Jako třetí nejčastější důvod vyřazení byla nemoc vemene s četností 14%. Nejnižší zastoupení měla vyřazení z důvodu těžkého porodu 8 % a nízké užitkovosti 12%. Při porovnání pořadí laktace zjistíme, že nejvíce dojnic 435 bylo vyřazeno na první laktaci s nejnižším počtem nedobrovolné selekce 50%. Nejnižší počet 256 dojnic bylo vyřazeno na 4. laktaci, které měly i nejvyšší počet nedobrovolně brakovaných dojnic 63%. Při zjištění vlivu genotypu na způsob vyřazení zjistíme, že nejnižší počet nedobrovolně brakovaných 33% dojnic měla skupina C1 a nejvyšší počet 65% nedobrovolně selektovaných dojnic zaznamenala skupina C2. Při srovnání vlivu na věk prvního otelení na vyřazení zjistíme, že nejvyšší počet dobrovolně vyřazených plemenic 51% měla skupina otelená nad 900 dní věku a nejnižší podíl dobrovolné selekce 29% zaznamenala skupina otelená do 800 dní věku.

Z uvedených výsledku je patrné, že na věk prvního otelení má spíše vliv management stáda než podíl zušlechťujícího plemene. Dál je patrné, že plemenice dříve otelené dosáhly lepší celoživotní mléčné užitkovosti, než plemenice otelené v pozdějším věku. Dále bylo zjištěno, že kromě věku byl zaznamenán statisticky průkazný vliv stáda a také měsíce prvního otelení, kdy lepších výsledků dosahovaly plemenice otelené v chladnějších obdobích roku. Vliv genotypu na mléčnou užitkovost v tomto souboru nebyl prokázán. Toto platí i o reprodukčních parametrech, kdy nebyl prokázán vliv genotypu na mezidobí. Při pozorování výsledku z hlediska způsobu vyřazení můžeme kladně ohodnotit počet dobrovolně vyřazených plemenic, který činí 34%.

Tento stav je podstatně nižší, než uvádí literární prameny a svědčí o dobré zootechnické péči v daných podnicích. Z hlediska způsobu vyřazení bylo nejvíce dojnic vyřazeno z důvodu plodnosti - 31 %. Tento fakt svědčí o tom, že plodnost je jeden z hlavních faktorů ovlivňující management a rentabilitu dojných stád skotu. Z hlediska doporučení pro praxi se jeví zapouštění jalovic v nižším věku (do 800 dní) jako výhodnější. Ovšem dle literárních zdrojů bych přihlédl k požadované hmotnosti, kterou udává standart plemene.

7. Seznam literatury

BALHÁROVÁ, K., a R. CEMPÍRKOVÁ. *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu: Výskyt mastitid ve vybraných chovech skotu*. JU v Českých Budějovicích ZF. 2003. ISBN 80-85645-47-5.

BJELKA, M. Mléčná krize a konec holštynizace evropského chovu skotu. *Chovatelské impulsy*, 2010, 1, s. 9.

BOTTO V., R. KONÍČEK, J. ŽIŽLA VSKÝ a R. PAŠEK. *Chov hovädzieho dobytku*. Priroda Bratislava, 1984, 480s.

BRICKELL and D. C. WATHES. A descriptive study of the survival of Holstein-Friesian heifers through to third calving on English dairy farms. *Dairy Science*, 2001, vol. 94, I. 4, p. 1831- 1838. ISSN: 0022-0302

BROUČEK J. V chove dojníc třeba redukovat' tepelný stres, *Slovenský chov*, 2009, vol. 14, no. 7, p. 16-18. ISSN: 1335-1990.

BUCEK P. Vyřazování krav v kontrole užítkovosti. *Chov skotu*. 2012, roč. 9, č. 3, s. 6-8. ISSN 1801-5409.

DOLEJŠ, J. a T. KNÍŽEK. Dlouhodobé následky tepelného stresu u dojníc. [online]. 2015 [cit. 2015-9-8]. 5. Dostupné také z: www.cbks.cz/sbornikRackova01/contrib/s2/Dolejs_Toufar1.doc

DOLEŽALOVÁ, M. Inseminace – intenzifikační faktor reprodukce. *Náš chov*, 2013, č. 10., s. 56. ISSN 0027-8068.

DOLEŽAL O., I. BEČKOVÁ, S. STANĚK a A. DOSTÁLOVÁ. *Zemědělský poradce ve stáji 1. dojnice*. 2007. ISBN 978-80-86454-86-3.

DOLEŽAL O. Metody eliminace tepelného stresu významná chovatelská rezerva [online]. 2010 [cit.2016-03-21]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/files/nezarazene_dokumenty/pub.

DOLEŽAL R. Normální a Ztížený porod. *Klinika chorob přežvýkavců a prasat, FVL VFU Brno*. 2015, (6). ISSN 0027-8068.

DOLEŽAL R. Puerperální metritida. *Náš Chov. Praktická příručka Produkční choroby dojníc v tranzitním období*. *Klinika chorob přežvýkavců a prasat, FVL VFU Brno*. 2015, vol. 6, no. 1. ISSN 0027-8068.

FLEISCHER P., P. SKŘIVÁNEK a S. ŠLOSÁRKOVÁ. Ketóza. *Náš Chov. Praktická příručka Produkční choroby dojnic v tranzitním období*. 2015, vol. 6, no. 3. ISSN 0027-8068.

FRÖHDEOVÁ M., V. MLEJNKOVÁ a P. DOLEŽAL. Zásady výživy vysokoprodukčních dojnic [online]. In: Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav výživy zvířat a pícninářství, 2012 [cit. 2016-03-04]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/zasady-vyzivy-vysokoprodukcnich-dojnic/>

FRYČ J. Vetrani-v-objektech-pro-dojnice [online]. *Náš Chov*: 2000 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://www.naschov.cz/projevy-tepelneho-stresu-u-dojnic/>

FUERST-WALTL B., A. REICHL a C. FUERST . Effect of Maternal Age on Milk Production Traits, Fertility, and Longevity in Cattle. *Journal of Dairy Science. Department of Livestock Sciences*, , 2004, vol.7, no. 5.

HANUŠ O., J. SKYVA a J. TRAJLINEK. Ketózy, vážný problém vysoce dojných stád. *Náš Chov*. 2002. [cit. 2016-03-21]. Dostupné také z: <http://naschov.cz/ketozy-vazny-problem-vysoce-dojnych-stad/>

HAVLÍČEK Z., DOLEŽAL P., HORKÝ P., KALHOTKA L., MLEJNKOVÁ V., MRKVICOVÁ E., POLAŇCZYK E., SKLÁDANKA J., SLÁMA P., SZWEDZIAK K., TUKIENDORF M. a L. ZEMAN Zdravotní bezpečnost krmiv, stájové prostředí a výskyt mastitid. 1. Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-221-2.

HOFÍREK B., R. DVOŘÁK, L. NĚMĚČEK, R. DOLEŽAL a Z. POSPÍŠIL. Nemoci skotu. 1. Česká buiatrická společnost: NOVIKO, 2009. s. 1149. ISBN: 978-80-86542-19-5.

HUBA J., Š. RYBA a I. KOBRTKOVÁ. Délka produkčního života dojnic nestúpa. *Slovenský Chov*. 2015, vol. 8, no. 2. ISSN 1335-1990.

CHIRINOS Z., CARABANO M.J. and D. HERNANDÉZ. Genetic evaluation of length of productive life in the Spanish Holstein - Friesian population: model validation and genetic estimation. *Livestock Science*, 2007, no. 106, p. 120-131.

ILLEK, J. Poruchy metabolismu dojnic ve vztahu k výživě [online]. FVL VFU Brno 2VÚŽV, v. v. i., Praha Uhřetěves, 2014 [cit. 2016-03-01]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/poruchy-metabolismu-dojnic-ve-vztahu-k-v>.

JAKUBEC V., F. LOUDA a J. BEZDÍČEK. Šlechtění a management genetických zdrojů zvířat. 2012. vyd. Rapotín: *Agrovýzkum*, 410 s. ISBN:978-80-87592-20-6.

JELÍNEK, P., K. KOUDELKA. Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova univerzita, Brno 2003, s. 407. ISBN -80-7157-644-1

JEŽKOVÁ, A. Jak odchovat zdravé jalovice. *Náš chov*. 2010, vol. 12, no. 3. ISSN 0027-8068.

JEŽKOVÁ, A. Management reprodukce stáda krav [online]. Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů Katedra speciální zootechniky, 2008 [cit. 2016-03-04]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/management-reprodukce-stada-krav/>

KAMARÁDOVÁ J., J. VOKŘÁLOVÁ a P. NOVÁK. Vztah prostředí, zdraví a produkce [online]. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2008 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/vztah-prostredi-zdravi-a-produkce/>

KOPECKÝ J. Chov skotu. 1. Praha knih tisk Mír. 1981. ISBN 07-115-81.

KROMKER, V. Boj s mastitidami na mléčných farmách [online]. University of applied sciences and arts, 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.vvs.cz/system/uploaded_files/236/original/mfr2015-kromker-mastitis.pdf?1430323274

KRPÁLKOVÁ L., J. KVAPILÍK a BURDYCH, J. Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele. *Náš chov*, 2014, roč. 74, č. 9, s. 67-71.

KUDRNA, V. Produkce krmiv a výživa skotu. *Agrospoj*, 1998. s 362

KUČERA, J. a G. CHLÁDEK. Příčiny vyřazování dojnic. *Náš chov*, 2002, roč. 62, č.2.s. 23-24.[online].[cit.2015-02-20]. Dostupné z: <http://naschov.cz/pricinyvyrazovani-dojnic/>.

KUČERA J, P. KRÁL, M. ONDRÁKOVÁ a D. KROGMEIER. Plemenné hodnoty exteriéru od dubna 2012 nově!. Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu. 2012, č. 1, s. 2- 4.

KUPROVÁ V., J. DVOŘÁKOVÁ, L. STÁDNÍK a F. LOUDA. Vliv mastitidy na mléčnou užitkovost dojnic [online]. Česká zemědělská univerzita Praha, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra speciální zootechniky,

- 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/153040/48_06.pdf
- KVAPILÍK J., J. SYRŮČEK aj. BURDYCH. Provozní ukazatele výroby mléka za rok 2014. *Náš Chov*. 2015, vol. 8, no.5. ISSN 0027-8068.
- KVAPILÍK J. Výskyt mastitid ve stádech dojných krav. *Náš Chov*. 2015, roč.75,č. 8.s.5. ISSN 0027-8068.
- KVAPILÍK J., Z. RŮŽIČKA a P. BUCEK. Ročenka chov skotu v České republice Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2014. Praha, 2015, s. 112.
- LIŠKA K. a J. HUTCHINSON. Možné příčiny neplodnosti u dojnic [online]. Genoservis-výživa a.s. 2008 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://cbsas.cz/cz/poradenstvi/clanky/reprodukce-skotu/376-mozne-priciny-neplodnosti-u-dojnic>
- LOUDA F., 2000: Chov skotu : (přednášky). 1. vyd. Praha: ČZU a ISV Praha, s. 186. ISBN 80-2130542-8.
- LUHRMANN B. Výskyt mastitid ve stádech dojných krav. *Náš Chov*. 2016, vol. 2, no. 2. ISSN 0027-8068.
- MEIXNER F. Projevy tepelného stresu u dojnic [online]. *Náš Chov*: 2000 [cit. 2016-03-21]. Dostupné z: <http://naschov.cz/projevy-tepelneho-stresu-u-dojnic/>
- NEHASILOVÁ D. Chov vysokoužitkových a zdravějších dojnic [online]. [cit. 2015-11-28]. Agronavigator.cz., 2010, Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=97266&ids=120>.
- PEŠEK, M. Hodnocení jakosti, zpracování a zbožíznařství živočišných produktů. Část 1. 1997, s. 235. ISBN 80- 7040-236-9.
- PETR J. Genomika odhaluje poruchy plodnosti mléčného skotu. *Náš Chov*. 2015, vol. 1, no. 70. ISSN 0027-8068.
- PŘIBYL J. Současný stav ve šlechtění skotu. *Náš Chov* [online]. 2001 [cit. 2015-09-23]. Dostupné z: <http://naschov.cz/soucasny-stav-ve-slechteni-skotu/>
- REECE, W. *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*, Praha: Grada Publishing, 2011, 479 str., ISBN: 80-2473-228-23

ŘÍHA J., F. JÍLEK a P. PYTLOUN. Změny kondice, užitkovost a reprodukce dojnic českého strakatého skotu. *Agromagazín*, 2000, č. 9, s. 47 – 48.

ŘÍHA J. Reprodukce ve stádě skotu. Rapotín: Svaz Chovatelů českého strakatého skotu, 1995.

SAMBRAUS HANS HINDRICH. *Atlas plemen hospodářských zvířat*. Brázda Praha, 2006. ISBN: 80-209-0344-5.

SHELDON M. O zdraví dělohy dojnic. *Zemědělec*. 2011. rok. XIX, č. 51, s. 15

SKLÁDANKA, J., DOLEŽAL, O., HEGEDŮSOVÁ, Z., HOLÁSEK, R., CHLÁDEK, G., KOPEC, T., KUČERA, J., KVAPILÍK, J., OFNER-SCHRÖCK E., a P. STRAPÁK. *Chov strakatého skotu*. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 2014, s. 286, ISBN 978-80-7509-258-8.

STÁDNÍK L. a F. LOUDA. Vnitřní faktory ovlivňující užitkovost dojnic [online]. ČZU Praha, AF, Katedra chovu skotu a mlékařství, 2001 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/108679/vnitri-faktory-ovlivnujici-uzitkovost-dojnic>

STÁDNÍK, L. Mléčná užitkovost a výskyt mastitid. *Náš chov*, 2009, no. 6, str. 23. ISSN 0027-8068.

STANĚK, S. Základy ustájení skotu- dojnice [online]. 2009 [cit.2016-03-25]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/ustajeni-skotu/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice.html>

STANĚK, S. Management reprodukčního období krav [online].2009[cit.2016-04-03].Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/dojnice/management-reprodukčního-období-krav.html>

STRAPÁK P. Základom dlhovekosti dojnic je adekvátný odchov jalovic. *Slovenský Chov*. 2015, vol. 20, no. 8, p. 2. ISSN 1335-1990.

STRAPÁK P. P. JUHÁS, STRAPÁKOVÁ E. and M. HALO. Relation of the length of productive life and the body conformation traits in Slovak Simmental breed. *Archiv Tierzucht*. 2010, roč. 53, č. 4, s. 393-402.

STRAPÁKOVÁ E. Prvé odhady plemenných hodnot dlouhovekosti dojnic na Slovensku. *Slovenský Chov*. 2015, no. 8.

ŠEFROVÁ J., ŠTÍPKOVÁ, M. a J. MATĚJČKOVÁ. Vliv věku jalovic při

zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov*, 2011, roč. 71, č. 2, s. 18-20.

ŠLOSÁRKOVÁ S, P. FLEISCHER a M. SKŘIVÁNEK. Tranzitní období Dojnic. *Náš Chov: Praktická příručka Produkční choroby dojnic v tranzitním období*. 2015, vol.6,no. 1. ISSN 0027-8068.

ŠPAČEK F. Atlas plemen hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1987, s. 259.

URBAN F. Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]. Praha: Apros, 1997, s. 289. ISBN 80-901-1007-X.

TOIT J., J. B. VAN WYK and A. MAIWASHE. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *Journal of Animal Science*. 2012, roč. 42, č. 1.

VACEK M., ŠTÍPKOVÁ M., BOUŠKA J. a E. NĚMCOVÁ. Utváření zevnějšku a dlouhověkost krav v ČR. *Náš chov*, 2007, č. 4, s. 31-35.

VACEK M. Řízení stáda dojnic pro zlepšení ekonomiky výroby mléka [online].. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha - Uhřetěves [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: http://www.cestr.cz/files/skalsky_dvur_2010/moderni_rizeni_chovu_c_dojnic_2010.pdf

VINKLER A. Porod telete – žně pro zootechnika. *Náš Chov* [online]. 2007 [cit. 2016-02-29]. Dostupné z: <http://naschov.cz/porod-telete-zne-pro-zootechnika>

VLACHOVÁ I. *Vyhodnocení vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost dojnic*. Jihočeská univerzita zemědělská fakulta, 2015. Diplomová. Vedoucí práce Frelich Jan, prof. Ing. CSc.

WALSH S. W., E. J. WILLIAMS and A. C. O. EVANS. (2011): A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*, no. 123, p. 127 – 138.

ZADRAŽIL K. *Mlékařství* (2002). Praha: ČZU a ISV.127s

ZAHRÁDKOVÁ R., BARTOŇ L., BRYCHTA J., BUREŠ D., DOLEŽAL P., ILLEK J., KAPLANOVÁ K., KVAPILÍK J., ROZSYPAL R., SKLÁDANKA J., SLAVÍK J., STEHLÍK L., STEJSKALOVÁ E., STĚHULOVÁ I., ŠÁROVÁ R.,

ŠEBA K., ŠPINKA M., TESLÍK V., VESELÁ Z., VOSTRÝ L., ZEMAN L. a P. ŽDÁRSKÝ. *Masný skot od A do Z*. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha, 2009, s. 397. ISBN 978-80-254-4229-6.

ZAVADILOVÁ L. a M. ŠTÍPKOVÁ, Vyřazování dojníc během laktace, analýza přežitelnosti. *Náš chov*. 2010, roč. LXX, č. 9, s. 54–56. ISSN 0027-8068.

ZAVADILOVÁ L., E. NĚMCOVÁ, M. ŠTÍPKOVÁ and J. BOUŠKA: Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckviehcows. *Czech Journal of Animal Science* 2009, no. 54, p. 387-394.

ZAVADILOVÁ L., E. NĚMCOVÁ, M. ŠTÍPKOVÁ, J. BOUŠKA and J. MATĚJČKOVÁ: Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science*, 2009, vol. 54, p. 521 - 531,.

ZAVADILOVÁ L. a V. ZINK. Genetic relationship of functional longevity with female fertility and milk production traits in Czech Holsteins. *Czech Journal of animal science*, 2013, vol. 58, no. 12, p. 554 – 565. <http://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/106671.pdf>

ZELINKOVÁ G. Problematika buněčných elementů v chovech skotu [online]. 2016 [cit. 2016-03-24]. Dostupné z: <https://www.virbac.cz/home/odborne-clanky/skot/main/skot/problematika-bunnych-element-v-c.html>

ZEJDOVÁ P., G. CHLÁDEK a DANIEL FALTA. Vliv stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojníc 21. Dostupné také z: http://docplayer.cz/364371-Vliv-stajoveho-prostredi-na-chovani-a-mlecnu-užitkovost-dojnic-ing-petra-zejdova-ph-d-prof-ing-gustav-chladek-csc-ing-daniel-falta-ph-d.html#show_full_text

Web

AYERISCHEN LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT. LfL-Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten - Bullenmast [online]. 2015 [cit. 2015-10-12]. Dostupné z: <https://www.stmelf.bayern.de/idb/bullenmast.html>

CESTR: svaz chovatelů českého strakatého skotu [online]. [cit. 2015-05-01].

Dostupné z: <http://www.cestr.cz/>

Fleckvieh - Dualpurpose. [Http://www.fleckvieh.de](http://www.fleckvieh.de) [online]. 2015 [cit. 2015-10-10].

Dostupné z: http://www.fleckvieh.de/Englisch/Fleckvieh_Zuchtziel_e.htm

Národní program uchování a využívání genetických zdrojů zvířat: Vznik, vývoj a charakteristika plemene. In: Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů [online]. [cit. 2015-01-31]. Dostupné z:

http://www.genetickezdroje.cz/sites/File/metodika/Methodika_SkotStrakaty.pdf

Šlechtitelský program českého strakatého skotu. In: CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu [online]. 2012 [cit. 2015-04-30]. Dostupné z:

http://www.cestr.cz/files/slechteni_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf