

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
KATEDRA ZOOTECHNICKÝCH VĚD**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Porovnání mléčné užitkovosti u dojených plemen
skotu chovaných ve stejných podmínkách**

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Konzultant bakalářské práce: Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.

Autor: Marie Nezbedová

ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2015

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

Jméno a příjmení: **Marie NEZBEDOVÁ**
Osobní číslo: **Z12442**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Zemědělství**
Název tématu: **Porovnání mléčné užitkovosti u dojených plemen skotu chovaných ve stejných podmínkách**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

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

Současný vývoj v chovu dojeného skotu v ČR je charakterizován neustálým poklesem stavů dojnic, ale na druhé straně dochází každoročně ke zvyšování mléčné užitkovosti krav. V roce 2012 byla průměrná roční dojivost krav 7433 kg mléka, která je srovnatelná s chovatelsky vyspělými zeměmi EU. Předpokladem úspěšného chovu dojených krav je dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka. Jedním z faktorů, který má významný vliv na úroveň mléčné užitkovosti krav je plemeno.


Cílem práce je zpracovat literární přehled o českém strakatém a holštýnském skotu, jejich užitkových vlastnostech a o vybraných vlivech působících na mléčnou užitkovost. Dále u náhodně vybraného souboru dojnic českého strakatého skotu a holštýnského skotu chovaných ve stejných chovatelských podmínkách vyhodnotit vybrané vlivy, včetně vlivu plemene na úroveň mléčné užitkovosti u sledovaného stáda dojnic.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem českého strakatého a holštýnského skotu, chovaného ve stejných chovatelských podmínkách, získáte data o mléčné užitkovosti dojnic z kontroly mléčné užitkovosti a zootechnické evidence. Získaná data o mléčné užitkovosti vyřídíte podle plemene, genotypu, pořadí laktace a věku při prvním otelení. Datové soubory zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte vliv vybraných faktorů na úroveň mléčné užitkovosti dojnic.


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

Řehák, D., Volek, J., Bartoň, L., Vodková, Z., Kubešová, M., Rajmon, R.: Relationships among milk yield, body weight, and reproduction in Holstein and Czech Fleckvieh cows CZECH JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE, 57, 6, p: 274-282, 2012
Buckley, F., Sullivan, K., Mee, JF., Evans, RD., Dillon, P.: Relationships among milk yield, body condition, cow weight, and reproduction in spring-calved Holstein-Friesians, JOURNAL OF DAIRY SCIENCE, 86 , 7, p.: 2308-2319, DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(03)73823-5, 2003
Kvapilík, J. a kol.: Ročenka 2012, Chov skotu v České republice, Praha, 2013, 102 s.
Bouška, J. a kol.: Chov dojeného skotu, Profi Press, Praha, 2006, 186 s.
Černostrakaté novinky: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR
Zpravodaj : Svaz chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu
Výzkum v chovu skotu: Vědecký a odborný bulletin, VÚCHS Rapotín

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Jan Frelich, CSc.**
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů
Konzultant bakalářské práce: **Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.**
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů
Datum zadání bakalářské práce: **18. března 2014**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2015**


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice
L.S.


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 18. března 2014

Prohlášení

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

V Českých Budějovicích dne 1. 4. 2015

.....
Nezbedová Marie

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc., za odborné vedení a pomoc při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Martinu Dvořákovi, zootechnikovi z podniku ZOD „Podhradí“ Choustník a řediteli podniku panu Ing. Jaroslavu Kazdovi, za poskytnutí informací a dat důležitých pro zpracování práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za podporu.

Abstrakt

V současné době je v České republice těžké udržet rentabilitu v chovu skotu, kdy cena za litr mléka není stabilní, a vstupní náklady mají rostoucí tendenci. Pro udržení dobré ekonomiky produkce mléka, je nutné snížit vstupní náklady a je kladen důraz na zvyšování produkce mléka. Také ale dochází k poklesu stavu dojnic, zvyšuje se obměna stáda a zhoršují se reprodukční vlastnosti dojnic. Velmi důležitou složkou podílející se na produkci mléka je dostatečná a kvalitní výživa.

Bakalářská práce se zabývá analýzou vlivů působících na mléčnou užitkovost u českého strakatého skotu a holštýnského skotu. Cílem práce bylo vypracovat literární přehled o českém strakatém a holštýnském skotu dále o významu chovu skotu a užitkových typech skotu. Nedílnou součástí literárního přehledu jsou vlivy, které působí na produkci mléka v kg, a také na obsah mléčných složek, konkrétně na obsah tuku a bílkovin. Další součástí práce je statistická analýza vybraných vlivů působících na produkci mléka a mléčných složek. Mezi vybrané vlivy patří plemeno, věk při prvním otelení, délka laktace, úroveň produkce při první kontrole užitkovosti po 1. otelení.

Sledované ukazatele byly hodnoceny v podniku ZOD „Podhradí“ Choustník a hodnoty potřebné pro analýzu byly získány ze sestav kontroly užitkovosti. Při sledování mléčné užitkovosti u sledovaného souboru dojnic se vztahem k plemeni bylo zjištěno, že celková průměrná mléčná užitkovost u sledovaného souboru holštýnských dojnic dosahuje úrovně 8743 kg mléka, s průměrným obsahem tuku 3,66 % a 3,43 % bílkovin. České strakaté dojnice nadojily 7005 kg mléka s 3,92 % tuku a 3,53 % bílkovin. Při porovnání T-testem byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi plemeny v produkci mléka pouze u třetí laktace kdy ($P < 0,001$). Na druhé laktaci byl významný rozdíl mezi plemeny u obsahu tuku ($P < 0,01$).

Vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost v první laktaci nebyl u holštýnských dojnic potvrzen. Největší užitkovosti však dosáhla skupina dojnic otelených ve věku >28 měsíců. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny pouze u obsahu bílkovin a to u skupin otelených do 22 až 24 měsíců a u skupiny otelené ve 25-27 měsících ($P < 0,01$). U českého strakatého plemene dosáhla nejvyšší dojivosti skupina dojnic otelených ve věku do 22 až 24 měsíců (6947 kg mléka). U hodnocení vlivu délky laktace na průměrnou denní produkci mléka za normovanou laktaci a celou laktaci byly výsledky významné u skupin dojnic s délkou laktace 401-500 dnů

a nad 500 dnů laktace ($P < 0,01$). U českých strakatých dojnic byl tento rozdíl zjištěn pouze u skupiny 401-500 dní laktace. Korelační analýza u obou plemen prokázala, že lze na základě hodnot zjištěných při 1. kontrole užitkovosti po otelení provádět negativní selekci ($R_{xy} = 0,632$, $P < 0,001$)

Klíčová slova: český strakatý skot, holštýnský skot, mléčná užitkovost, věk při prvním otelení, délka laktace

Abstract

Nowadays it is hard to maintain the profitability in cattle farming in the Czech Republic. The price of a liter of milk is not stable and input costs have an increasing tendency. It is necessary to reduce input costs to maintain a good economy of milk production and the emphasis is on increasing milk production. There is also a decline in dairy cows, the herd replacement increases and the reproductive characteristics of dairy cows worsens. A very important component participating in the milk production is sufficient and quality nutrition

This bachelor thesis analyzes the influences on milk production of Czech Fleckvieh cattle and Holstein cattle. The aim of this work was to develop a detailed survey of Czech Fleckvieh and Holstein cattle. Furthermore, the importance of cattle farming, utility types of cattle. An integral part of the literature review are influences that affect milk production in kg and also on the content of milk constituents, in particular the fat content and protein. Another part of the work is the statistical analysis of chosen influences on milk production and milk components. Among the selected factors are breed, age at first calving, lactation length, level of production during the first inspection of first calving performance.

The outcomes were evaluated in the company ZOD "Podhradí" Choustník and values needed for analysis were obtained from reports of performance tests. During the watching of milk yield of dairy cows in the monitored file related to the breed, it was found that the total average milk yield in the monitored file Holstein cows reaches the level of 8743 kg of milk, with an average 3.66% fat and 3.43% proteins. Czech Fleckvieh cows gived 7005 kg of milk with 3.92% fat and 3.53% proteins. In comparison with T-test in was found a statistically significant difference between breeds in milk production only in the third lactation ($P < 0.001$). There was a significant difference between breeds in fat content ($P < 0.01$) in the second lactation.

The effect of age at first calving on milk yield in first lactation was not confirmed at Holstein cows. The biggest group of the utility was achieved at cows calving aged > 28 months. Statistically significant differences were found only for protein content and for groups calving to 22-24 months and groups of 25-27 months ($P < 0.01$). For the Czech Fleckvieh cows the highest milk yield of dairy cows reached calving group aged 22 to 24 months (6947 kg of milk). In evaluation of the impact lactation length on the average daily milk production per standard lactation

and full lactation results were significant for groups of cows with lactation length 401-500 and over 500 days of lactation ($P < 0.01$). For the Czech Fleckvieh cows the difference was only detected in the group of 401 to 500 days of lactation. Correlation analysis of both breeds showed that is possible based on the values found during the first inspection the of the utility after calving perform negative selection ($R_{xy} = 0,632$, $P < 0.001$)

Key words: Czech Fleckvieh cows, Holstein cattle, Milk yield, age at first calving

Obsah

1. Úvod.....	12
2. Literární přehled.....	13
2.1. Význam chovu skotu	13
2.2. Užitkové typy skotu.....	14
2.2.1. Dojný užitkový typ	14
2.2.2. Kombinovaný užitkový typ	15
2.2.3. Masný užitkový typ	15
2.3. Strakatá plemena (fleckvieh).....	15
2.3.1. Český strakatý skot	16
2.4. Černostrakatý skot	19
2.4.1. Holštýnský skot.....	19
2.5. Mléčná užitkovost	22
2.6. Vlivy působící na mléčnou užitkovost	22
2.6.1. Plemenná příslušnost	22
2.6.2. Věk při prvním otelení.....	24
2.6.3. Výživa	24
2.6.4. Věk dojnice a pořadí laktace.....	26
2.6.5. Reprodukce	26
2.6.6. Stání na sucho	27
2.6.7. Zdraví dojnice	27
2.6.8. Úroveň odchovu jalovic.....	27
2.6.9. Technologie ustájení	27
2.6.10. Světelný režim	28
2.6.11. Teplota prostředí	28
2.7. Příčiny vyřazení dojnic.....	29
4. Materiál a metodika.....	31
4.1. Charakteristika podniku	31
4.1.1. Historie podniku	31
4.1.2. Rostlinná výroba	32
4.1.3. Živočišná výroba.....	32

4.1.3. Zpeněžování mléka	34
4.2. Materiál	35
4.3. Metodika.....	35
5. Výsledky a diskuze	38
5.1. Vliv plemene	38
5.2. Vliv věku při prvním otelení	41
5.2.1. Holštýnský skot.....	41
5.2.2. Český strakatý skot	44
5.3. Vliv délky laktace na mléčnou užitkovost v kg mléka na 1. laktace.....	47
5.3.1. Holštýnský skot.....	47
5.3.2. Český strakatý skot	49
5.4. Vliv první kontroly užitkovosti po otelení	52
5.4.1. Holštýnský skot.....	52
5.4.2. Český strakatý skot	54
5.5. Příčiny vyřazování.....	56
6. Souhrn a závěr.....	57
7. Seznam použité literatury.....	59
8. Fotografie	64

1. Úvod

Jednou z hlavních činností v zemědělství je živočišná výroba. Neodmyslitelnou součástí živočišné výroby je chov skotu, který v celosvětovém měřítku patří k nejčastěji chovaným hospodářským zvířatům. Velmi úzký vztah má chov skotu k zemědělské půdě, která slouží pro zajištění dostatečného množství kvalitního krmiva. Nejpřirozenější způsob získání krmiva pro skot je pastva. Pastviny jsou však většinou využívány kombinovanými nebo masnými plemeny skotu. U dojených plemen s vysokou užitkovostí však musíme zajistit velký příjem kvalitní objemné píče a jaderného krmiva s vysokou energií a dostatkem všech potřebných živin. S takovýmto krmivem jsme schopni zajistit vysokou produkci mléka, proto není pastva u dojných plemen příliš využívána.

Skot, jako nejvýznamnější producent mléka, má nenahraditelné postavení ve výživě nejen mláďat, ale i lidí. Mléko je jediný produkt z živočišné výroby, který se hodí k přímé konzumaci, aniž by byla potřeba dalšího zpracování. Pro člověka je mléko nenahraditelným zdrojem mléčných bílkovin, celkově se vyznačuje dobrou stravitelností a biologickou hodnotou. Mléko je velmi vhodné pro lidskou výživu také díky obsahu tuků, cukrů, minerálů a vitamínů. Nenahraditelnost pro lidskou výživu má jedinou výjimku a to u lidí, kteří jsou alergičtí na některé složky mléka, například lidé s laktosovou intolerancí. Dalším významným zdrojem potravin pro člověka je maso, které je vynikajícím zdrojem živočišných bílkovin. Díky své schopnosti produkce kvalitní chlévské mrvy, která je nenahraditelným zdrojem organických látek důležitých v rostlinné výrobě, je chov skotu významný také pro udržení půdní úrodnosti. Mimoprodukční funkcí skotu je udržení kulturního vzhledu krajiny a její ekologické stability.

Současný vývoj v chovu skotu je v ČR charakterizován neustálým poklesem stavů, ale oproti tomu se každoročně zvyšuje mléčná užitkovost krav. Dle Ježkové (2014) se v ČR užitkovost zvedla od roku 2000 z 5397 kg na 7644 kg v roce 2013. Což je o 250 kg více, než je užitkovost v Německu (7400 kg), a významně více než mléčná užitkovost v Rakousku (6460 kg.). Jedním z hlavních předpokladů úspěšného chovu dojených krav je dosahování příznivých výrobních podmínek a ekonomických výsledků produkce mléka. Jedním z faktorů, který má významný vliv na mléčnou produkci dojnic je plemeno. Z výsledků kontroly užitkovosti vyplývá, že největší

podíl na produkci mléka v ČR má plemeno holštýnské a české strakaté. Průměrná užitkovost za rok 2013 byla 9275 kg mléka u holštýnských dojnic a 6960 kg mléka u dojnic českých strakatých.

2. Literární přehled

2.1. Význam chovu skotu

Chov skotu je významným odvětvím zemědělské výroby v České republice. Cílem je udržet chov skotu v rozsahu umožňujícím optimální plnění všech funkcí v rámci evropského modelu multifunkčního zemědělství a sladit počet a produkci zvířat s reálnou kapacitou odbytu (Frelich a kol., 2011).

Významným faktorem, který určuje úspěšnost chovu skotu je zvyšování užitkovosti a snižování jednotlivých nákladů výroby. To vše se musí odehrávat při respektování vazeb chovu skotu na rostlinnou výrobu, zaměstnanost a osídlení, zejména v regionech s horšími výrobními podmínkami (Matoušek a kol., 1996).

Skot je v ČR chován pro produkci mléka a hovězího masa, jako základ živočišné složky potravin vhodné pro lidskou výživu. V souvislosti s udržení půdní úrodnosti je skot také nenahraditelným producentem přirozených statkových hnojiv (Frelich a kol., 2011).

Skot je konzumentem pícnin produkovaných jak na orné půdě, tak i na trvalých travních porostech. Tato skutečnost dává skotu další rozměr, kdy se s respektováním všech ekologických hledisek zvyšuje jeho význam jako výrazného tvůrce kulturní krajiny (Bouška a kol., 2006).

Chov skotu se významnou měrou podílí i na rozvoji venkovského prostoru ve smyslu udržení osídlení venkova, což souvisí i se zaměstnaností obyvatel na venkově (Frelich a kol., 2011).

Dlouhým vývojem vzniklo značné množství plemen skotu odlišných zevněškem i užitkovými vlastnostmi. Většina z nich má pouze místní význam ale některá překročila území svého vzniku a ovlivňují chov skotu v různých zemích světa. Plemena se neustále vyvíjejí s ohledem na přírodní, ale zejména ekonomické podmínky (Štolc a kol., 1999).

2.2. Užitkové typy skotu

Ve světové populaci skotu lze zaregistrovat více než 300 plemen chovaných především k produkci mléka a jatečního skotu (Bouška a kol. 2006). Typem rozumíme celkové utváření zvířete. V určitých podmínkách prostředí a cílevědomou prací chovatele se typ zvířete postupně formuje. Proto se typ zvířat mění, tak jak se mění požadavky na chov skotu a podmínky, ve kterých skot produkuje. Užitkovým typem tedy rozumíme u skotu produkční zaměření, resp. jeho dědičně podmíněný produkční směr a schopnost pro danou užitkovost (Kopecký a kol., 1981). U původních primitivních plemen skotu stačila produkce mléka pouze pro tele. Postupně se však podařilo dlouhodobým chovatelským úsilím prodloužit laktaci krav a zvýšit produkci mléka tak, aby bylo k dispozici také jako potravina pro člověka. Tento proces se však nezaměřoval pouze na zvýšení produkce mléka a prodloužení laktace, ale mimo jiné i na zlepšování konverze živin ve prospěch produkce mléka, zlepšování tvarových a funkčních vlastností mléčné žlázy, a na další hlediska směřující k prosperitě dojeného skotu. Tímto způsobem postupně vznikla ze zvířat jednostranně zaměřených na masnou užitkovost kombinovaná plemena s masnou i mléčnou užitkovostí. Modernější šlechtitelská činnost pak umožnila u jednotlivých plemen vyšlechtit dokonalejší zaměření a specifikaci na mléčnou užitkovost. V současnosti tedy můžeme rozlišovat plemena skotu mléčná, masná a plemena s kombinovanou užitkovostí masnou i mléčnou (Bouška a kol., 2006).

Frelich a kol., (2001) dále rozšiřuje členění u kombinovaného užitkového typu na masomléčný a mléčnomasný typ. U masomléčného typu produkční schopnost mléčné užitkovosti převažuje nad masnou, a u mléčnomasného typu je tomu naopak, produkční schopnost masné užitkovosti převažuje nad mléčnou.

Louda a kol. (2000) udává, že užitkové typy skotu se odlišují utvářením tělesné stavby, osvalením a nasazením mléčné žlázy.

2.2.1. Dojný užitkový typ

Tento užitkový typ má předpoklady pro vysokou mléčnou užitkovost. Vyznačuje se pevnou konstitucí a méně robustní a méně osvalenou kostrou s jemnou, snadno odtažitelnou kůží. Formát těla má tvar lichoběžníku. Dojnice vynikají dojitelností, mají prostorné, žlaznaté, dobře utvářené vemeno, které je tvarově málo variabilní. Do tohoto užitkového typu patří plemena jak s malým tělesným rámcem (jersey, guernsay), nebo středním tělesným rámcem (ayrshire) nebo s velkým tělesným

rámcem, kam se řadí holštýnský skot a brown swiss. Plemenice dojného užitkového typu jsou charakterizovány jemnou konstitucí, živým temperamentem a intenzivní látkovou výměnou. Dojnice zužitkují velké množství objemných krmiv a jsou náročnější na výživu a ošetrovatelskou péči (Frelich a kol., 2001).

2.2.2. Kombinovaný užitkový typ

Kombinovaný užitkový typ představuje užitkový typ skotu s vícestrannou, v současné době obvykle dvoustrannou užitkovostí. Tvoří přechod mezi mléčným a masným typem. Jde o typ buď masomléčný, nebo mléčnomasný. Skot kombinovaného užitkového typu je charakterizován mohutnějším formátem těla obdélníkového tvaru, střední až vyšší živou hmotností, silnější pevnou kostrou, dobrým osvalením a tvrdou konstitucí (Frelich a kol., 2001).

2.2.3. Masný užitkový typ

Masný užitkový typ představuje užitkový typ skotu se schopností dobré masné produkce při vysoké intenzitě růstu. Je charakterizován mohutně vyvinutým svalstvem a jemnou kostrou. Formát těla je kvadratický. Tělesný rámec je buď malý (galloway), střední (aberdeen angus), nebo velký (charolais) (Frelich a kol., 2011).

2.3. Strakatá plemena (fleckvieh)

V Evropě je fleckvieh druhým nejrozšířenějším plemenem vedle holštýnského skotu. Nejvýznamnější populace tohoto plemene jsou dnes chovány ve Švýcarsku, Německu, Rakousku a České republice. V poslední době bylo toto plemeno zušlechťováno pro zvýšení mléčné užitkovosti některými mléčnými plemeny, např. Ayrshire a RED holstein. Je kladen důraz na užitkovost vyjádřenou produkcí mléka za normovanou laktaci 6 – 7 tis. kg mléka s vysokým obsahem tuku a bílkovin. Masná užitkovost je limitována schopností výkrmu mladých zvířat do vysokých porážkových hmotností. Přírůstky mladých býků ve výkrmu by měly být v příznivých podmínkách větší než 1300 g denně. Jatečná výtěžnost vykrmených zvířat by měla dosahovat více než 60%, s podílem masa přes 70% (Bouška a kol., 2005).

2.3.1. Český strakatý skot

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

Původní skot chovaný na území Čech, Moravy a Slezska byl jednobarevný červený skot. Byl to skot malého tělesného rámce pozdního vývinu, skromný a nenáročný. Údaje z poloviny 17. Stol. uvádějí, že tyto tzv. „staročeské červinky“ byly zbarveny světle až tmavě červeně, někdy i s nádechem do žluta. Vzhledem k nízké hmotnosti, která se pohybovala u krav v rozmezí 180-250 kg, u vykrmených volů 350-450 kg nebyl tento skot nejvhodnější k výkrmu. Roční dojivost dosahovala 900-1000 kg mléka (Botto a kol., 1988). Červinky měly mnoho rázů, které byly většinou pojmenovány podle místa, kde vznikly, nebo kde byly chovány. Mezi tyto rázy patří např. Česká červinka, Chebská červinka, Moravská červinka. Sloučením všech rázů a skupin červeno strakatého skotu v Čechách a na Moravě vznikl ve 30. letech tohoto století český strakatý skot s kombinovanou užitkovostí (Kopecký a kol., 1981). Systematickým připařováním býky ze simentálské a bernské oblasti Švýcarska a z Bavorska bylo v roce 1967 uznáno „České strakaté plemeno“. Poté došlo ke zušlechťovacímu křížení českého strakatého plemene s býky mléčných plemen jako ayrshire, nížinné červeno strakaté a red holštýn. Šlechtění plemene je orientováno na maso-mléčný užitkový typ s poměrem produkce mléko : maso 60 – 66 : 34 – 40 (Frelich a kol., 2011).

Vyznačuje se středním až větším tělesným rámcem s přiměřeně silnou kostrou, dobrým osvalením. Exteriér vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem, a dobře utvářenou zádí. Vemeno má polovejčitý tvar. Zbarvení srsti je červenostraké, barevné plochy převažují. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, výbornou vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Oproti ostatním plemenům je nadprůměrné svým vysokým příjmem a využitím objemných krmiv, vykazuje velmi dobrou pastevní schopnost. Další jeho nespornou výhodou je vyšší obsah mléčných bílkovin, který příznivě ovlivňuje technologické vlastnosti mléka pro výrobu sýrů (www.genetickezdroje.cz).

Chovný cíl českého strakatého skotu je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci mléka a hovězího masa. Velký důraz je také vyžadován od funkčního ukazatele – fitness, ke kterému patří pravidelná plodnost a dlouhověkost a snadnost telení (Hofírek a kol., 2009). Další snahou je také vytvořit a uchovat širší škálu vhodných typů v oblasti kombinovaného produkčního směru (Bouška a kol., 2006).

Jak již bylo uvedeno jedním z požadavků chovného cíle je udržení kombinované masomléčné užitkovosti v poměru zhruba 60 - 66 % mléka : 34 – 40% masa. Masná složka užitkovosti je považována za výhodu, která vyrovnává rozdíl v mléčné užitkovosti oproti jednostranně zaměřeným plemenům. Dalším úkolem chovného cíle je zlepšování hodnot kvality produktů a to především u mléka. Jedná se zejména o obsah mléčných složek a počet somatických buněk. Důležitým aspektem chovného cíle jsou také tzv. ukazatele fitness, mezi něž se řadí pevná konstituce a dobrý zdravotní stav (především mléčné žlázy), harmonické a funkční utváření tělesných partií, vemene a končetin, jemná kostra, střední až větší tělesný rámec, dobré osvalení a šířkové i hloubkové rozměry. Dále dlouhodobá výkonnost, adaptabilita, pastevní schopnost, snadné porody a vitalita telat. Posledním významným směrem chovného cíle je střední ranost (www.cestr.cz).

Tabulka č. 1 Základní parametry chovného cíle u českého strakatého skotu

Mléčná užitkovost	
Prvotelky	5 500 – 6 200 kg
dospělé krávy	6 000 – 7 500 kg
obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50%
obsah tuku v mléce	4,0 – 4,1 %
poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15 – 1,20
produkční využití dojnic	4 – 5 laktací
Masná užitkovost	
denní přírůstek ve výkrmu býků	1 300 g a vyšší
jatečná výtěžnost žírných býků	57 – 59 %
Ranost	
věk při 1. zapuštění	16 – 19 měsíců
věk při 1. otelení	26 – 29 měsíců
Plodnost	
servis perioda	do 100 dní
inseminační index	do 1,8
březost po I. inseminaci – jalovice	60 – 70 %
– krávy	50 – 60 %
Mezidobí	380 – 390 dní

(www.cestr.cz)

Kvapilík (2014) uvádí, že doживost českých strakatých krav dosáhla v roce 2013 v průměru 6960 kg mléka na laktaci, s průměrným obsahem tuku 3,97% a 3,50% bílkovin.

2.4. Černostrakatý skot

Černostrakatý skot je nepočtenější a nejužitkovější populací zvířat mezi všemi kulturními plemeny skotu na světě. Nelze zapomenout i na jeho významnou roli při zvelebování mnoha místních plemen a při vzniku plemen nových. Počátek historie černostrakatého skotu je situován na severozápad Evropy od nížinných oblastí Fríska přes Severoněmeckou nížinu a Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko (Urban a kol., 2001). Černostrakatý dobytek holandský, či frízský je nejstarším kulturním plemenem, již před 200 lety byl pokládán za nejlepší dojné plemeno. K vytvoření holandského skotu přispělo bohaté krmení, správné rozdojování krav, dobré ustájení a ošetřování, systematický výběr nejlepších jedinců a řádný chov mladého dobytka. Frízský skot je typickým představitelem dojného typu skotu (Březinová a kol., 1952).

Pro plemeno je typické černostrakaté zbarvení těla s černou hlavou, která má většinou bílou lysinu. Přesto se u černostrakatých populací rodí určité procento zvířat s recesivně homozygotním založením pro červenostrakaté zbarvení (Urban a kol., 2001). Tato populace má stejné vlastnosti jako černostrakatá plemena a označuje se jako červený holštýnský skot (red holštýn) a využívá se ke zušlechťování plemen s kombinovanou užitkovostí (např. český strakatý skot). Primigenní černostrakatý skot byl chován a zušlechťován v nížinné přímořské oblasti západní Evropy. Od poloviny 19. století byl šlechtěn na maso-mléčnou užitkovost. V té době do Ameriky a Kanady vyvážený černostrakatý skot byl místními chovateli šlechtěn pouze na jednostrannou užitkovost mléčnou s velkým tělesným rámcem a dobrou dojitelností a pastevní schopností (Frelich a kol., 2011).

Původní typ holandského a německého černostrakatého skotu, který se již stěží vyskytuje, byl středního tělesného rámce se středním osvalením. Čím vyšší je podíl holštýnsko-fríské krve, tím jsou zvířata vyššího tělesného rámce na vyšších končetinách a plošěji osvalena (Sambraus, 2001).

2.4.1. Holštýnský skot

Holštýnská populace vznikla postupným převodným křížením domácích plemen skotu nejprve s různými typy nížinných černostrakatých plemen, která byla postupně nahrazena v tomto procesu holštýnským plemenem (Zavadilová a kol., 2005)

Postupným šlechtěním černostrakatého nížinného skotu vzniklo plemeno holštýnské, které nemá konkurenci v produkci mléka. Cestou plemeníků ovlivňovalo

a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě. Současně také úspěšně konkuruje a nahrazuje méně výkonná dojná plemena skotu, jak v Evropě, tak i v jiných kontinentech. Další šlechtění tohoto plemene se tak stává celosvětovou záležitostí, a koordinaci tohoto procesu řídí Evropská holštýnská konfederace a světová holštýnská federace (Bouška a kol., 2005).

Základním principem programu šlechtění populace je stanovení chovného cíle. Ten je stanovován vždy k určitému časovému horizontu a je koncipován jako charakteristika užitkových vlastností a morfologických znaků krav zapsaných v plemenné knize (Urban a kol., 2001).

Chovným cílem holštýnského skotu je systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Systematické šlechtění a současné vytváření vhodných podmínek chovu směřuje k získání bezproblémové a rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí. Dosažení dobré rentability chovu dojnic předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční zevnějšek krávy je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v používaných systémech technologie ustájení a dojení. Dostatečná kapacita těla a konverze krmiv je předpokladem příjmu a využití velkého množství statkových krmiv. Selektce na funkční znaky sleduje zlepšení dlouhověkosti zvířat a omezení nákladů při dostatečně vysoké mléčné užitkovosti. Rentabilita chovu je rovněž podmíněna dobrou růstovou schopností a dostatečnou raností zvířat, které umožní otelení krav ve věku 23 až 27 měsíců při dosažení živé hmotnosti cca 570 kg (www.holstein.cz).

Tabulka č. 2 Základní parametry chovného cíle u holštýnského skotu

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

(www.holstein.cz)

Při šlechtění je kladen velký důraz na funkční zevnějšek, přičemž stejná váha jako užitkovosti je přisuzována také užitkovému typu. Požadovaný zevnějšek zvířat, lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. U mléčné žlázy je pak kladen důraz na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný vaz vemene (Bouška *akol.*, 2005).

Urban a kol. (2001) zmiňuje důraz, který je kladen na dobře utvářené suché končetiny, s pravidelným postojem, na ostré rysy kohoutku a hřbetu, široká klenutá žebra, ploché hlezno a na jemnou kůži a srst. Dále také široká, jen mírně skloněná zad. Zmiňuje také pevné zdraví, dlouhověkost a pravidelnou plodnost jako nedílnou součást chovného cíle. Krávy holštýnsko-fríského plemene produkují v laktaci velké množství mléka. Rekordy v produkci mléka jsou zaznamenány právě u tohoto plemene, přičemž nejsou výjimkou laktace na úrovni 25-30 tis. kg mléka. U prvotetek dosahuje nevyšší denní produkce mléka na vrcholu laktace 30-50 kg, na dalších laktacích 50-80 kg. Samozřejmě díky takto vysoké produkci mléka jsou kladeny velké nároky na výživu a krmení, na udržování reprodukčních funkcí a celkově na kvalitu chovného prostředí (Bouška a kol., 2005).

V porovnání s užitkovostí českého strakatého skotu je u černostrakaté populace, chované v ČR vyšší produkce mléka s nižším obsahem tuku a bílkovin. Plemenice mají lepší pastevní vlastnosti, jsou ale náročnější na výživu a na řízení reprodukčního procesu. V masné užitkovosti dosahují nižší průměrné denní přírůstky a nižší jatečnou výtěžnost (Frelich a kol., 2011).

Dle Kvapilíka a kol. (2014) dosáhla užitkovost holštýnského skotu za rok 2013 v průměru 9275 kg mléka za laktaci. Průměrný obsah mléčných složek byl u tuku 3,76% a u bílkovin 3,31%.

2.5. Mléčná užitkovost

Produkce mléka je v chovu skotu nejdůležitější a nejhospodárnější užitková vlastnost (Motyčka, 2011).

Laktace začíná po porodu a končí dnem zaprahnutí dojnice. Laktaci tvoří tři fáze. Vzestupná fáze laktace trvá asi 30 – 60 dní. Po krátkém období udržení vysoké dojivosti nastává postupné ubývání denního nádoje až sestupná fáze laktace končí zaprahnutím dojnice (Frelich a kol., 2011). První třetina laktace (100 dní po otelení) je jedním z náročných období v chovu. V této době dojnice poskytuje téměř polovinu produkce mléka z celé laktace (Páchová a Zavadilová, 2006).

Normovaná laktace trvá 305 laktačních dnů, s tím, že jako normovaná se uznává i normální laktace trvající 204 – 304 dnů laktace s minimální dojivostí 2000 kg mléka (Frelich a kol., 2011).

2.6. Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost dojnice je ovlivňována dědičným založením a prostředím. Tito činitelé se vzájemně kombinují a ovlivňují užitkovost každého zvířete. Produkce mléka má nízkou dědivost ($h^2 = 0,2 - 0,3$), a je ovlivňována zejména prostředím. Proto z hlediska zajištění rentability mléčné produkce je nutné zvířatům vytvořit vhodné podmínky prostředí. Nejvýznamnější vliv na úroveň mléčné produkce má plemenná příslušnost, věk při 1. otelení, věk dojnice a pořadí laktace, březost, období stání na sucho, servis perioda, mezidobí, sezónnost, výživa, zdravotní stav a vztah ke zvířeti (Bouška a kol., 2005). Frelich a kol. (2011) udává ještě welfare, technologii ustájení atd.

2.6.1. Plemenná příslušnost

Plemena skotu mají rozdílnou produkční schopnost v dojivosti, obsahu tuku a bílkovin v mléce (Šefrová, 2011). Dle Frelicha a kol. (2011) se zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu soustavnou selekcí a chovatelskou prací opřenou o výsledky kontroly užitkovosti. U kombinovaných plemen, mezi která patří i české strakaté plemeno, se stala selekční prioritou produkce mléčných složek, konkrétně tuků a bílkovin, při alespoň současném udržení průměrné užitkovosti mléčné. Z toho vyplývá, že dojnice českého strakatého plemene nikdy nebude

dosahovat užitkovosti jednostranně zaměřených mléčných plemen (Zámečník a kol., 2012). Mezi plemena s vysokou produkcí mléka se řadí např. Holštýn, Red Holštýn a Brown Swiss s průměrnou užitkovostí 8000 až 10000 kg mléka a s poměrně nižším obsahem tuku (3,3 – 3,8 %). Kombinovaná plemena jako např. Český strakatý skot, Simentál, Fleckvieh apod. patří mezi plemena s průměrným obsahem tuku v mléce (4,0 – 4,5 %) s poměrně dobrou doživostí, která se pohybuje mezi 6000 až 8000 kg mléka za laktaci (Bouška a kol., 2005). V současné době velkého přebytku konzumního mléka a másla je plemenářská práce zaměřena výrazně na zvýšení obsahu bílkoviny v mléce, případně na jejich specifické složení (Frelich a kol., 2011). Beerdy a kol. (2007) uvádí, že vliv genetické hodnoty na užitkovost byl významný pouze ve skupinách dojnic krmenými vysoko kalorickými krmnými dávkami.

Rozdíly v užitkovosti holštýnského a českého strakatého skotu dle procentického zastoupení krve je zřejmá z následujících tabulek:

Tabulka č. 3 Holštýnský skot

Plemenná skupina	Mléko kg	Tuk %	Bílkoviny %
H 100%	9 426	3,73	3,30
H 88%	9 263	3,76	3,32
H 75-87%	9 085	3,78	3,34
H 51-74%	8 446	3,84	3,39

(Kvapilík a kol., 2014)

Tabulka č. 4 Český strakatý skot

Plemenná skupina	Mléko kg	Tuk %	Bílkoviny %
C 88 % a více	7024	3,96	3,50
C 75 – 87 %	6865	3,98	3,50
C 51 – 74 %	6984	3,98	3,49
C 51 % a více	6960	3,97	3,50

(Kvapilík a kol., 2014)

U obou plemen dochází k poklesu doživosti s poklesem zastoupení krve. Co se týče mléčných složek je tomu však naopak. Pouze u bílkovin u českého strakatého plemene je zaznamenán nepatrný pokles u skupiny C 51 – 74 %.

2.6.2. Věk při prvním otelení

Z ekonomického hlediska je snaha snižovat věk jalovic při prvním otelení, což se projeví v nižších nákladech na výrobu mléka. Nižší věk při prvním otelení snižuje náklady na odchov, zkracuje generační interval, zvyšuje počet narozených telat a tím i celkovou produkci hovězího masa (Matoušek a kol., 1996).

Optimální je při prvním zapouštění živá hmotnost 380 – 450 kg a věk 13 – 17 měsíců dle plemenné příslušnosti. Pozdní zapouštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu a také nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost. Samozřejmě i propočet celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané telení (Frelich a kol., 2011).

Jalovice českého strakatého skotu by měly být dle šlechtitelského programu, odchovány tak, aby zabřezly v 16. až 19. měsících věku, při hmotnosti 420 až 450 kg. Věk při prvním otelení by měl být 26 – 29 měsíců (www.cestr.cz).

Kvapilík a kol. (2014) zmiňuje, že průměrný věk při prvním otelení u českého strakatého skotu je 28,3 měsíce. U holštýnského skotu je tato hodnota v průměru 25,53 měsíců. U obou dvou plemen odpovídají průměrné hodnoty chovnému cíli daného plemene.

Nilforooshan a kol. (2004) zmiňuje, že se snížením věku při prvním otelení dochází k negativnímu vlivu na užitkovost na první laktaci a obsah mléčných složek.

2.6.3. Výživa

Největší vliv na mléčnou produkci má výživa. Pouze při biologicky plnohodnotné výživě se mohou u dojnic plně projevit geneticky podmíněné vlohy pro mléčnou užitkovost. Úroveň výživy krav rozhoduje o tom, jak se využijí jejich produkční schopnosti. Při nízké úrovni výživy je rentabilita produkce mléka velmi nízká. Při deficitní výživě klesá dojivost o 50 až 70 % a dochází ke změnám v kvalitě mléka (Frelich a kol., 2011).

Výživa vysoko produkčních dojnic je komplikovaná a to především proto, že s nárůstem denního nádoje se při zahájení laktace zvyšují rozdíly v zapojení funkčních systémů důležitých pro růst a vývoj plodu během březosti a pro tvorbu mléka během laktace po porodu (Polanský a kol., 1990).

Výživa v kategorii dojnic je nejsložitější ze všech druhů a kategorií hospodářských zvířat. Složitost výživy dojnic je ve střetu požadavků na vysokou mléčnou užitkovost a požadavků na pravidelnou reprodukci. Ve výživě dojnic je

nutné po celý život respektovat pravidelně se střídající graviditu, porod a laktaci, přitom se asi sedm měsíců ještě překrývá laktace s graviditou (Suchý a kol. 2009).

Z hlediska techniky krmení dojníc je období rozdojování nejnáročnější. Díky rychlému zvýšení požadavků na energii v souvislosti s nástupem laktace vzniká u mléčných krav negativní energetická bilance, která začíná několik dnů před porodem a obvykle kulminuje okolo 2 týdnů po porodu (Říha a kol., 2000).

Množství a skladba krmiv ovlivňují vývin trávicího ústrojí již v odchovu. Normálního tělesného růstu a vývinu se dosáhne jen správnou výživou. Naproti tomu také překrmování způsobuje nežádoucí ztučnění, zhoršuje tělesnou kondici a plodnost. Pastervní porost poskytuje přežvýkavcům nejpřirozenější potravu, kde jsou zastoupeny ve výhodném poměru jak kalorické zdroje, tak i potřebné minerální látky a vitamíny. Pastervní odchov má pozitivní vliv i na vývin kostry, svalstva, a správné utváření končetin (Frelich a kol., 2011).

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

Při sestavování krmných dávek skotu je základní podmínkou maximální zastoupení objemných krmiv o vysoké biologické hodnotě. Kvalita objemných krmiv rozhodujícím způsobem ovlivňuje spotřebu jadrných krmiv. Propočet krmné dávky pro každou fázi laktace se koriguje na obsah sušiny, energie v MJ NEL, hrubý protein, vlákninu a minerální látky (Ca, P, Na, K, Mg) (Frelich a kol., 2011).

Potřebu živin pro dojnice v laktaci normujeme podle metabolické velikosti těla (tzv. záchovná potřeba živin) a podle denní dojivosti (produkční potřeba živin). U dojníc na 1. a 2. laktaci započítáváme ještě přídavek živin na dokončení růstu. Základem krmných dávek pro dojnice jsou objemná statková krmiva vhodně doplněna krmivy jadrnými, minerálními a vitamínovými doplňky. Objemná krmiva zařazujeme v rozsahu 50-100% podle fáze mezidobí a výše produkce v jednotlivých fázích laktace (Zeman, 2006).

Celková potřeba sušiny pro dojnice je na vrcholu laktace 20-24 kg na kus a den. K požadavkům správné výživy patří také neomezený přístup k napájení, čistota, chuť a teplota napájené vody. Průměrná spotřeba pitné vody pro dojnici činí 80-120 litrů na kus a den (Frelich a kol., 2011).

2.6.4. Věk dojnice a pořadí laktace

Mléčná užitkovost dojnic se zvyšuje s věkem a pořadím laktace až do dosažení maximální užitkovosti. Jak dojnice dospívá, zvětšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po ukončení růstu a dosažení pohlavní dospělosti dosahují zvířata maxima svého výkonu, jehož úroveň a trvání je dána geneticky, ale je i ovlivnitelná životními podmínkami (Jelínek, 2003). U raných plemen nastupuje maximální laktace dříve, ale s tím i související dřívější stárnutí dojnice a nižší počet laktací za život. U méně prošlechtěných populací je maximální laktace dosahována později, ale je u nich pravděpodobnější pomalejší stárnutí. Je výhodnější docílit u dojnic již v prvních třech až pěti laktacích maxima (Frelich a kol, 2011).

Tabulka č. 5 Rozdíly v dojivosti v závislosti na pořadí laktace

Plemeno	Pořadí laktace	Mléko kg	Tuk %	Bílkoviny %
H	1. laktace	8568	3,75	3,32
	2. a další	9721	3,76	3,31
C	1. laktace	6352	4,02	3,54
	2. a další	7263	3,95	3,48

(Kvapilík a kol. 2014)

2.6.5. Reprodukce

Z ukazatelů plodnosti, majících vztah k mléčné užitkovosti, lze uvést průběh porodu a období poporodní, průběh říje, stádium březosti, délku servis periody a mezidobí. Těžké porody snižují dojivost, a to zejména bezprostředně po porodu v první třetině laktace. Nástup a průběh říje způsobují přechodné snížení denní dojivosti. Po uplynutí několika dní se dojnice uklidní a dojivost se opět zvýší. Pokud se vyskytuje ve stádě více říjících se dojnic, dochází k celkovému narušení klidu a snížení dojivosti stáda. Délka mezidobí 365 až 400 dnů vytváří podmínky pro vhodný průběh laktační křivky. Pokud je servis perioda delší, než 90 dní prodlouží se vzestupná fáze laktační křivky a prodlouží se tak celá laktace, ale snižuje se počet laktací, počet telat a tím i počet vzestupných úseků laktace za život dojnice (Frelich a kol., 2011).

Dle Kvapilíka a kol. (2014) je průměrná hodnota mezidobí u českého strakatého plemene 396 dní. U holštýnských dojníc je tato hodnota v průměru 414 dní. Tyto hodnoty neodpovídají parametrům chovného cíle plemen.

2.6.6. Stání na sucho

Optimální délka stání na sucho je závislá na technice chovu, výživě a individualitě dojnice vzhledem ke kondici a úrovni užitkovosti. Všeobecně se uvádí, že dojnice by měla zaprahnout 6 až 8 týdnů před otelením. Kráva by se měla v tomto období dostat do dobré kondice a vytvořit si rezervy pro další laktaci, ale neměla by ztučnět (Matoušek a kol., 1996).

Stání na sucho působí kladně na dojivost v následné laktaci. Po ukončení laktace se obnovuje mléčná žláza, mléčné alveoly a mlékovody. Vemeno potřebuje na svou regeneraci asi 60 dní (Frelich a kol., 2011).

2.6.7. Zdraví dojnice

Je podmínkou intenzivní látkové výměny a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, tělesná bolest, zraněné končetiny apod. snižuje denní dojivost (Frelich a kol., 2011).

2.6.8. Úroveň odchovu jalovic

Pro každé kulturní plemeno jsou stanoveny standardy tělesného růstu, podle nichž se odvozuje optimální věk a hmotnost při prvním zapuštění. Hmotnost prvotelky při prvním otelení je v kladném vztahu k následné mléčné užitkovosti. Je předpokládáno, že dojnice většího tělesného rámce je schopna přijmout větší množství sušiny v krmné dávce, což se odrazí ve vyšší dojivosti. Proto je kladen důraz na větší tělesný rámec, prosazovaný chovateli holštýnského skotu (Frelich a kol., 2011).

2.6.9. Technologie ustájení

Ustájení dojníc má umožnit plné využití schopnosti dojnice, které je závislé na poskytované pohodě ve stádě. V tomto smyslu vyhovují nejlépe nevazné systémy ustájení s možností volného pohybu, které umožňují vyhledání klidného místa k odpočinku, k přezvykávání a k přístupu ke krmivu a k napájení. Každé narušení tohoto rytmu snižuje denní produkci mléka. Velmi nepříznivě působí vážení zvířat, veterinární zákroky, a zvláště přesuny zvířat nebo přísuny nových jedinců do stabilních skupin (Frelich a kol., 2011).

2.6.10. Světelný režim

Jedním z vnějších faktorů, které jsou chovatelem relativně snadno ovlivnitelné, je úroveň osvětlení ve stáji a délka fotoperiody. Prodloužení fotoperiody má vliv na mléčnou užitkovost. Během světelného dne působí na dojnice hormon IGF-I, který funguje jako stimulátor vyšší aktivity zvířat, která se následně projevuje i zvýšeným příjmem krmiv, a tím i produkce mléka. Pokud stáj není dostatečně osvětlena, působí na zvířata hormon melatonin, který naopak snižuje aktivitu krav. Pokud chce chovatel uměle korigovat fotoperiodu dojnícím v laktaci, měl by plně respektovat fyziologii zvířat a nepřekračovat 18 hodin světla. Důraz by měl být kladen na rovnoměrné rozložení světla ve stáji (Vrbová a kol., 2014). Doležal a Staněk (2015) dodává, že dobře naprogramovaným resp. řízeným dosvětlováním životní zóny zvířat co do intenzity a doby trvání, můžeme pozitivně ovlivnit příjem krmiva, užitkovost a reprodukci. Množství výsledků z výzkumných prací v posledních letech naznačuje, že dojnice, které produkují v dobrých světelných podmínkách po dobu 15 až 16 hodin na to reagují až o 5 až 16% vyšší užitkovostí. Srovnatelné skupiny s osvětlením kratším (cca 10 hod.), nejenže zaznamenají pokles nádoje, ale na druhé straně narůstá až o 15% četnost výskytu poruch plodnosti. Důležité je, aby byla dodržena i perioda tmy. Jiné požadavky mají dojnice stojící na sucho. Pro ty je ideální opačný poměr světla a tmy a to 8:16. Z tohoto důvodu se nedoporučuje ustájovat dohromady dojnice v laktaci a zaprahlé krávy (Vrbová a kol., 2014).

2.6.11. Teplota prostředí

Pokud se tělesná teplota skotu odchyluje od termoneutrální zóny krav (komfortní zóny), dochází u něj buď k projevům tepelného, nebo chladového diskomfortu. Pro chovatele dojeného skotu je velmi důležitý termín termoneutrální zóna. Jde o teplotu těla krávy, kdy je zachována normální, tedy fyziologická teplota produkce tepla je na bazální úrovni. Ta je ovlivněna věkem, plemenem, kvalitou a množstvím přijatého krmiva, produkcí mléka, ustájením a chovným prostředím, chováním zvířete, stavem kůže a srsti. U skotu leží termoneutrální zóna mezi tzv. horní a dolní kritickou teplotou prostředí, která je u dospělého skotu mezi -6 až 16 °C. Dolní kritická teplota u novorozeného telete je 10°C , u 1. měsíc starého telete cca 0°C (Doležal a Staněk, 2015).

Teplota prostředí přímo ovlivňuje mléčnou užitkovost i složení mléka, a to díky změně bazálního metabolismu, příjmu potravy, rychlosti průchodu obsahu trávicího traktu a potřeby živin pro záchovu organismu. Tento efekt je ale vysoce závislý na plemeni. Plemena s větším tělesným rámcem. Tepelný stres snižuje příjem potravy a zvyšuje příjem vody. Díky tomu je rychlý pokles mléčné užitkovosti, protože klesá příjem živin a vzrůstají požadavky na záchovu. Chladový stres naopak zvyšuje příjem krmiva a tím nedochází ke snížení produkce mléka až do -5 °C. Pokles produkce mléka při vyšším chladovém stresu má primární příčinu ve zvýšených požadavcích na záchovu jedince (Doležal, Kopunecz, 2010).

2.7. Příčiny vyřazení dojnic

Vysoký podíl vyřazených krav je v současné době znepokojujícím jevem v mnoha chovech s mléčnými a kombinovanými plemeny skotu. Problémem to může být v případě, kdy má farmář zájem na rozšíření svého stáda (Bucek, 2012).

Dojnice se přirozeně dožívá dvaceti let. Vysokoužitkové dojnice se však vyřazují v poměrně mladém věku, průměrně po čtyřech až šesti laktacích. Vyřazování dojnic má mnoho příčin (Šonková, 2009). Kvapilík a kol. (2014), uvádí průměrný počet laktací u vyřazených krav 2,4 laktace.

V chovatelsky vyspělých stádech jsou dva základní způsoby vyřazování. Jde o vyřazování dobrovolné a nedobrovolné. Mezi nedobrovolně vyřazené dojnice patří dojnice vyřazené například z důvodu mastitid a poruch plodnosti. Do skupiny dobrovolného nebo-li záměrného vyřazování patří dojnice, které byly cíleně vyselektovány z důvodu nesplnění předpokladů stanovené chovatelem (Kučera a Chládek, 2002).

Vyřazování krav s nízkou produkcí mléka nepřevyšujících zisk může být někdy žádoucí, ale je nutné rozlišovat mezi dobrovolným vyřazováním (zdravé, plodné krávy z důvodu nízké produkce mléka) a nedobrovolným vyřazováním (onemocnění, poranění, problémy s plodností, úhyn atd.). Cílem selekce na funkční vlastnosti a znaky (utváření mléčné žlázy, počet somatických buněk, plodnost a další) je snížení podílu nedobrovolného vyřazování krav a zvyšování prostoru pro dobrovolné vyřazování krav s nízkou užitkovostí (Bucek, 2012).

Při vyřazování zvířat z produkčních stád je vždy doporučováno zohlednit faktory, které mohou ovlivnit rozhodování o vyřazení dojnice. Těmito faktory jsou: věk dojnice, fáze laktace, zdravotní stav a průběh a počet nemocí, úroveň užitkovosti, stádium mezidobí, hodnota zvířete po ukončení produkce mléka. Mimo tyto faktory, které se týkají konkrétní dojnice, je stále častěji zdůrazňován také vliv stáda. Zde se zohledňuje objem mléčné kvóty, dostupnost nové jalovice, cena jatečných krav a cena mléka (Kučera a Chládek, 2002).

Dle Kvapilík a kol. (2014) bylo v roce 2013 vyřazeno z chovu 85,2% krav ze zdravotních důvodů a 14,8% ze zootechnických důvodů. Následující tabulka znázorňuje příčiny vyřazování

Tabulka č. 6 Příčiny vyřazování

Ukazatel	2013
Nízká užitkovost	9,4
Vysoký věk	1,1
Ostatní zootechnické důvody	4,3
Zootechnické důvody celkem	14,8
Poruchy plodnosti	22,2
Těžké porody	11,0
Onemocnění vemene	8,6
Ostatní zdravotní důvody	43,4
Zdravotní důvody celkem	85,2

(Kvapilík a kol., 2014)

3. Cíl práce

Cílem práce je zpracovat literární přehled o českém strakatém skotu a holštýnském skotu, jejich užitkových vlastnostech a o vybraných vlivech působících na mléčnou užitkovost. Dále u náhodně vybraného souboru dojnic českého strakatého a holštýnského skotu chovaných ve stejných podmínkách vyhodnotit vybrané vlivy, včetně vlivu plemene na úroveň mléčné užitkovosti u sledovaného stáda dojnic. Mezi vybrané vlivy byl zařazen věk při prvním otelení, pořadí laktace, délka laktace, plemeno a nasazení v kg mléka na první laktaci.

4. Materiál a metodika

4.1. Charakteristika podniku

4.1.1. Historie podniku

Historie podniku ZOD „Podhradí“ Choustník začala již v roce 1957, kdy bylo založeno jednotné zemědělské družstvo 47 členy a hospodařilo na 209 ha. V roce 1962 se družstvo rozrostlo o 1148 ha spojením družstev v Choustníku, Kajetíně, Předboři, Krtově a Chrboníně. A tím vzniklo JZD „Podhradí“. V roce 1992 se družstvo transformovalo a vzniklo Zemědělské a obchodní družstvo „Podhradí“. 10% pozemků bylo vydáno oprávněným osobám k soukromému hospodaření. Od ledna 1995 bylo ZOD rozšířeno o pozemky a majetek ZD Budislav, které v roce 1994 vstoupilo do řízené likvidace. Tím došlo k rozšíření výměry asi o 1000 ha. V roce 1999 se ZOD Choustník rozšířilo ještě o pozemky ZD Psárov a v roce 2001 o pozemky ZD Mlýny, které rovněž vstoupili do likvidace. V současnosti ZOD hospodaří na 2604 ha zemědělské půdy a z toho 82 % tedy 2136 ha tvoří půda orná. Zbytek tvoří louky a pastviny o výměře 467 ha.

Pozemky ZOD se nacházejí ve východní části okresu Tábor. Jedná se bramborářsko-obilnářskou výrobní oblast. Pozemky se vyskytují v nadmořské výšce od 480 do 620 metrů nad mořem. Půdní typ hnědozem a půdní druh hlinitopísčité, písčitohlinitá až hlinitá. V této oblasti se průměrné množství srážek pohybuje od 650 do 700 mm, a průměrné roční teploty 6,8 – 7°C. V určitých oblastech je vyšší hladina spodní vody a musí se tedy provádět meliorace.

Z rostlinné výroby se podnik specializuje na pěstování řepky, brambor, obilovin a krmných plodin. V živočišné výrobě se specializují na chov skotu a produkci selat.

4.1.2. Rostlinná výroba

Podnik se specializuje na výrobu obilovin, řepky a okopanin. Z celkové plochy orné půdy zaujímají nejvyšší podíl obiloviny (49,15 %), o výměře 1050 ha. Řepka se v podniku pěstuje na ploše 350 ha (16,39%). Jetel s výměrou 231 ha (10,81%) zaujímá 3 největší podíl z plochy podniku. Kukuřice je pěstována na 200 ha (9,36%). Na zbytku plochy orné půdy se pěstují brambory o 160 ha, mák o 85 ha, hrách o 60 ha.

4.1.3. Živočišná výroba

V ZOD „Podhradí“ se v živočišné výrobě specializují na produkci mléka, jatečného skotu a na chov prasat. V oblasti chovu skotu s mléčnou užitkovostí je podnik zaměřen na plemeno holštýnské a české strakaté. Z plemen s masnou užitkovostí je v podniku chováno také plemeno Aberdeen Angus. Z plemen prasat se v podniku chovají ve šlechtitelském i rozmnožovacím chovu bílá ušlechtilá prasata, a v užitkovém chovu se kříží s plemenem Landrace.

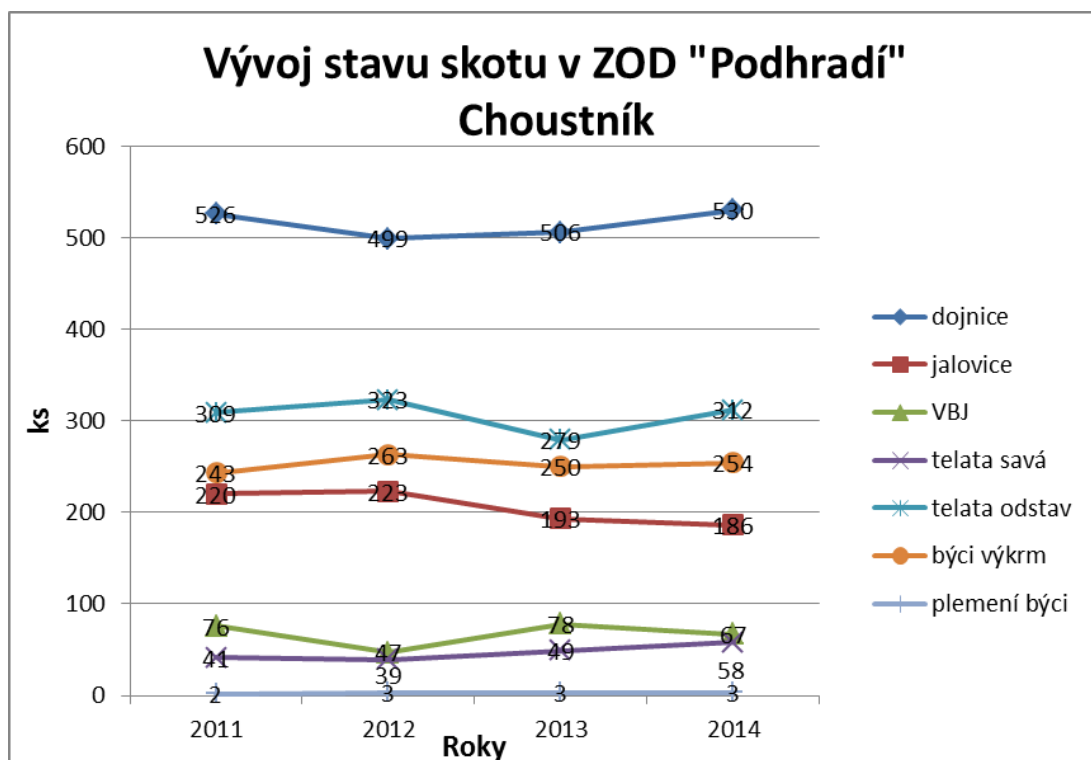
Tabulka č. 7 Průměrné stavy skotu v ZOD „Podhradí“ Choustník

Skupiny	2011	2012	2013	2014
Dojnice	526	499	506	530
Jalovice	220	223	193	186
VBJ	76	47	78	67
Telata savá	41	39	49	58
Telata odstav	309	323	279	312
Býci výkrm	243	263	250	254
Plemení býci	2	3	3	3

Tabulka č. 8 Průměrné stavy prasat v ZOD „Podhradí“ Choustník

Skupiny	2011	2012	2013	2014
Selata savá	384	403	347	359
Selata odstav	681	816	744	693
Prasničky	47	37	73	93
Prasničky chovné	125	52	19	59
Prasnice	248	230	187	172
Prasata výkrm	653	883	907	912
Plemení kanci	8	6	3	4

Graf č. 1 Vývoj stavu skotu v ZOD „Podhradí“ Choustník



4.1.3. Zpeněžení mléka

Podnik prodává mléko mlékařskému a hospodářskému družstvu JIH (MHD JIH), které jim poté stanoví cenu za litr mléka.

Stanovení ceny v prosinci 2014:

Základní obsah tuku 4,2%

Cena za procento tuku 0,74630 Kč

Základní obsah bílkovin 3,4 %

Cena za procento bílkovin 1,13330 Kč

Tabulka č. 9 Výsledky obchodu MHD JIH v mlékárnách (prosinec 2014)

Mlékárna	l mléka	Cena za 1. l mléka
Madeta a.s.	20 390 832	8,81
Foldstif gmbh	12 207 376	10,15
Mlékárna Klatovy	2 429 681	9,33
Mlékárna Jihlava	472 131	8,96
Mlékárna Hlinsko	1 272 935	8,75
Schwarzenfeld	693 006	8,90
Celkem:	37 465 961	9,28

Tabulka č. 10 Výsledky produkce mléka za rok 2013 a 2014

2013	Příjem za prodej mléka	27 101 895 Kč
	Produkce mléka	3 063 177 l
	Průměrná cena za l mléka	8,95 Kč/l
2014	Příjem za prodej mléka	31 458 988 Kč
	Produkce mléka	3 226 080 l
	Průměrná cena za l mléka	9,75 Kč/l

4.2. Materiál

Data pro zpracování bakalářské práce byla získána ze sestav kontroly užítkovosti společnosti ZOD „Podhradí“ Choustník farma Budislav. Byla shromážděna data těch dojnic, které měly v období od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2014 uzavřenou první laktaci. Ze sestav byly vybrány údaje o genotypu, pořadí laktace, věku při prvním otelení, první kontrola užítkovosti v kg mléka, mléčné užítkovosti za normovanou laktaci a celou laktaci. Dále byla zjištěna data o procentovém obsahu tuku a bílkovin, servis periodě a mezidobí. Do sledovaného souboru dojnic bylo vybráno celkově 145 krav, z toho 86 ks plemene holštýnského (59,3%) a 59 ks plemene českého strakatého (40,7%).

4.3. Metodika

Sledované soubory dojnic byly vytříděny podle genotypu a pořadí laktace, a dále podle věku při prvním otelení.

Tabulka č. 11 Počet krav dle genotypu a pořadí laktace

Plemeno	1. laktace	2. laktace	3. laktace	4. a vyšší	Počet ks celkem
H1	57	53	39	16	57
H2	20	18	10	7	20
H3	9	8	6	2	9
C1	16	13	8	0	16
C2	29	28	19	12	29
C3	14	13	11	5	14

Tabulka č. 12 Počet krav podle věku při prvním otelení

Rozmezí věku při 1. otelení	Holštýnské dojnice Ks	České strakaté dojnice Ks
< 22 – 24 měsíců	21	14
25 – 27 měsíců	45	28
> 28 měsíců	20	17

Tabulka č. 13 Počet krav dle nasazení v první laktaci

Rozmezí dní 1. kontroly v KU	Počet H	Počet C
< 21 – 30	17	27
31 – 40	24	11
41 – 50	30	14
>51	11	7

Tabulka č. 14 Počet krav dle konečné laktace

Rozmezí ukončení laktace ve dnech	Počet H	Počet C
<305	20	27
306 – 350	27	12
351 – 400	15	8
401 – 500	14	9
>501	10	3

U dojnic vyříděných do skupin bylo vyhodnoceno množství mléka za normovanou laktaci, množství produkce tuku a bílkovin. U hodnocení vlivu délky laktace a u hodnocení vlivu nasazení při prvním otelení byly hodnoceny u skupin pouze první laktace. Vybrané statistické charakteristiky byly vypočítány pomocí MS excel a Statistica 12. Vybranými statistickými charakteristikami, které byly použity, jsou:

- \bar{x} - aritmetický průměr, který je definován jako součet hodnot proměnné dělené jejich počtem
- S_x - směrodatná odchylka je definována jako kladná druhá odmocnina výběrového rozptylu
- V_x - variační koeficient, který je definován jako směrodatná odchylka v procentech od aritmetického průměru
- R_{xy} – korelační koeficient

- R^2_{xy} – koeficient determinace
- b_{xy} – regresní koeficient

Statisticky významné rozdíly byly dokazovány T-testem na hladinách významnosti

- $P < 0,001$ jako vysoce významné
- $P < 0,01$ významné
- $P < 0,05$ pravděpodobně významné

V tabulkách výsledků jsou hladiny významnosti vyjádřeny pomocí znaků:

- $P < 0,001 = +++$
- $P < 0,01 = ++$
- $P < 0,05 = +$

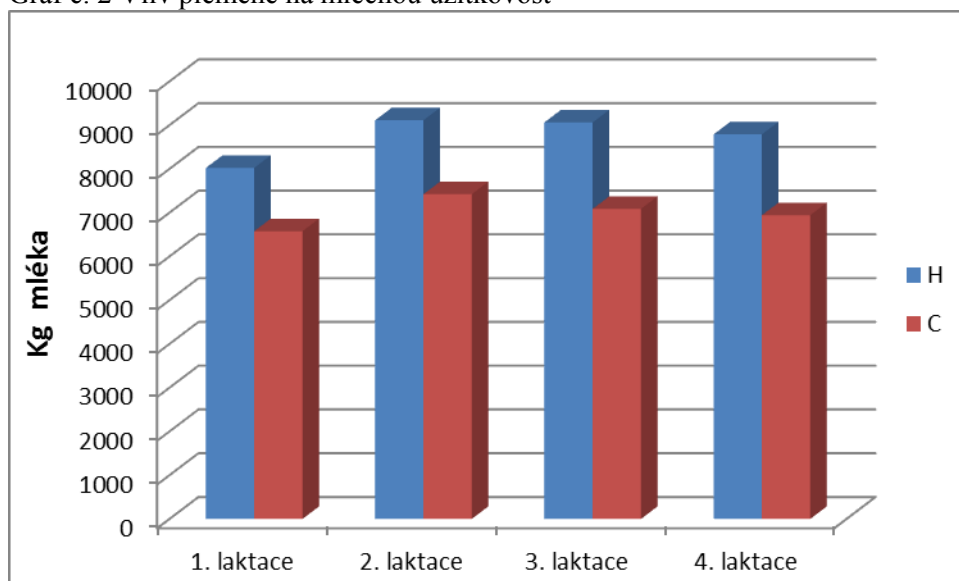
5. Výsledky a diskuze

5.1. Vliv plemene

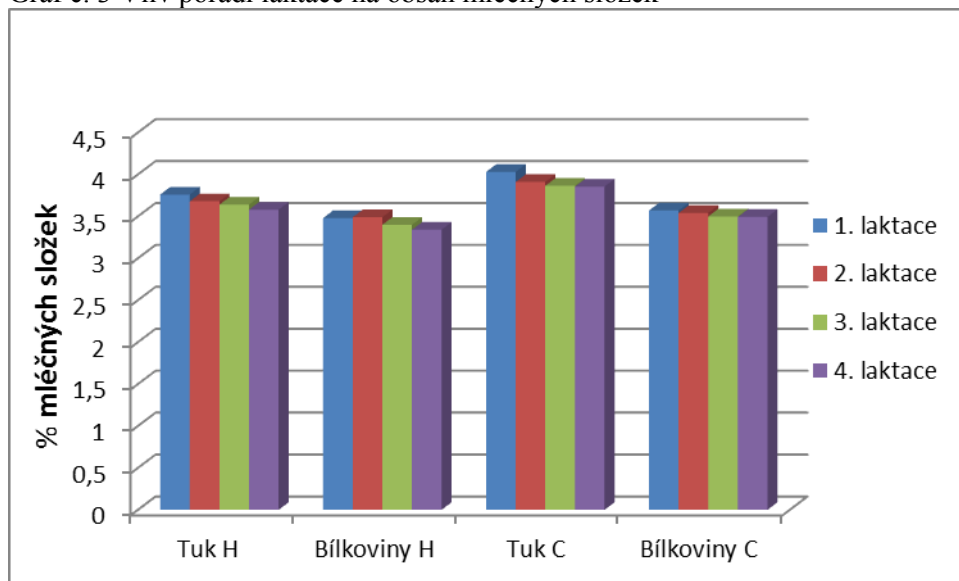
Tabulka č. 15 Vliv plemene na mléčnou užitkovost

Plemeno	Ks	\bar{x}	Sx	Vx	T-test
Vliv plemene na mléčnou užitkovost v 1. laktaci v kg mléka					
C	59	6574	1519	23,11	0,314
H	86	8021	1541	19,21	
Vliv na obsah tuku v %					
C	59	4,03	0,44	10,92	0,523
H	86	3,76	0,55	14,63	
Vliv na obsah bílkovin v %					
C	59	3,57	0,15	4,20	0,068
H	86	3,48	0,26	7,47	
Vliv plemene na mléčnou užitkovost ve 2. laktaci v kg mléka					
C	54	7419	1607	21,66	0,098
H	79	9108	1762	19,35	
Vliv na obsah tuku v %					
C	54	3,91	0,42	10,74	0,0014 ++
H	79	3,68	0,56	15,22	
Vliv na obsah bílkovin v %					
C	54	3,54	0,17	4,80	0,227
H	79	3,49	0,32	9,17	
Vliv plemene na mléčnou užitkovost ve 3. laktaci v kg mléka					
C	39	7085	1365	9,27	0,0001 +++
H	55	9060	1983	21,89	
Vliv na obsah tuku v %					
C	39	3,86	0,47	12,18	0,073
H	55	3,64	0,6	16,48	
Vliv na obsah bílkovin v %					
C	39	3,50	0,23	6,57	0,037
H	55	3,40	0,29	8,53	
Vliv plemene na mléčnou užitkovost ve 4. laktaci v kg mléka					
C	17	6940	1350	19,45	0,146
H	25	8786	2000	22,76	
Vliv na obsah tuku v %					
C	17	3,86	0,37	9,59	0,083
H	25	3,58	0,52	14,53	
Vliv na obsah bílkovin v %					
C	17	3,50	0,30	8,60	0,406
H	25	3,34	0,27	8,08	

Graf č. 2 Vliv plemene na mléčnou užitkovost



Graf č. 3 Vliv pořadí laktace na obsah mléčných složek



Z tabulky č. 5 i grafu č. 2 je zřejmé, že vývoj produkce mléka u obou plemen je typický, s výjimkou toho, že maxima laktace dosahují obě plemena již po druhé laktaci, po které následuje pozvolný pokles produkce mléka. Holštýnské plemeno dosáhlo maxima se 9108 kg mléka za laktaci, české strakaté plemeno má průměrnou maximální laktaci o hodnotě 7419 kg mléka. Nejnížší produkce dosáhla obě plemena v první laktaci, kdy u holštýnských dojnic byla užitkovost na 8021 kg mléka a u

českých strakatých dojnic 6574 kg mléka. Buřičová (2012) uvádí, že rozdíl užitkovostí českého strakatého skotu, který byl ustájen s holštýnským skotem, byl mezi první a druhou laktací 1216 kg. U námi sledovaného souboru tento rozdíl činí 845 kg. Co se týče složek mléka, je z grafu č. 3 zřejmé, že u obou plemen dochází vlivem vyššího pořadí laktace k postupnému snižování obsahu složek mléka. Výjimkou je obsah bílkovin u holštýnských dojnic, kdy mezi první a druhou laktací došlo k nepatrnému nárůstu. A další výjimka je u českých strakatých dojnic, kdy na třetí i čtvrté laktaci je obsah tuku i bílkovin konstantní. Maximálního obsahu tedy dosahují obě plemena na první laktaci. U českého strakatého skotu je nejvyšší obsah tuku na úrovni 4,03% a 3,57% bílkovin. U holštýnských plemenic je nejvyšší obsah tuku o hodnotě 3,76% a nejvyšší obsah bílkovin je zde zaznamenán na druhé laktaci s 3,49%. Z grafu je rovněž zřetelné, že české strakaté dojnice mají celkově vyšší obsah mléčných složek než holštýnské. Tento jev je ovšem dán plemenem, jelikož toto plemeno bylo cíleně šlechtěno pro vyšší obsah tuku a bílkovin. Český strakatý skot je charakterizován sice nižší užitkovostí oproti holštýnskému skotu, ale má vyšší podíl tuku a bílkovin v mléce. Celkově je toto plemeno méně náročné a odolnější vůči vnějším a vnitřním vlivům jak uvádí Tichá a Řeřuchová, (2005). Při provedení T-testu byly zjištěny pouze dva statisticky významné rozdíly. A to u obsahu tuku na 2. laktaci ($P < 0,01$) a kg mléka na 3. laktaci ($P < 0,001$).

5.2. Vliv věku při prvním otelení

5.2.1. Holštýnský skot

Tabulka č. 16 Vliv věku při prvním otelení u holštýnských dojnic na mléčnou užitkovost v první normované laktaci

Vliv věku při 1. otelení na produkci mléka v kg mléka					
Skupiny	KS	\bar{x}	S_x	V_x	T - test
< 22 - 24	21	8277	1576	19,16	1:2 0,216
25 - 27	45	7752	1472	18,99	1:3 0,873
>28	20	8357	1545	18,49	2:3 0,157

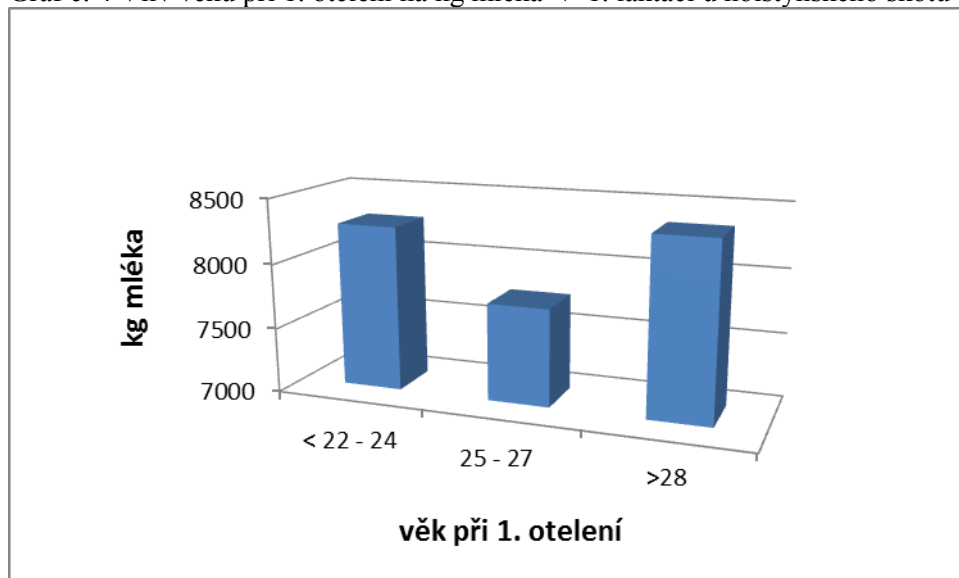
Tabulka č. 17 Vliv věku při prvním otelení na obsah tuku v % u holštýnských dojnic na první laktaci

Skupiny	Ks	\bar{x}	S_x	V_x	T-test
< 22 – 24	21	3,61	0,431	11,94	1:2 0,117
25 – 27	45	3,81	0,562	14,75	1:3 0,340
>28	20	3,77	0,603	15,99	2:3 0,799

Tabulka č. 18 Vliv věku při prvním otelení na obsah bílkovin v % u holštýnských dojnic na první laktaci

Skupiny	Ks	\bar{x}	S_x	V_x	T-test
< 22 – 24	21	3,32	0,216	6,506	1:2 0,003 ++
25 – 27	45	3,52	0,26	7,386	1:3 0,004 ++
>28	20	3,54	0,225	6,356	2:3 0,769

Graf č. 4 Vliv věku při 1. otelení na kg mléka v 1. laktaci u holštýnského skotu



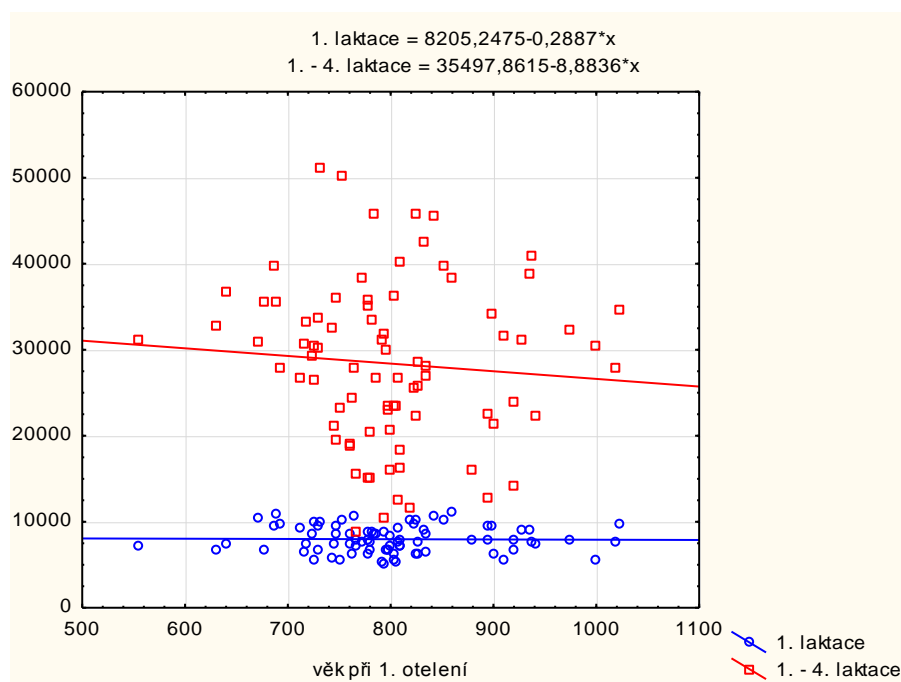
Z grafu č. 4 a tabulky č. 16 je zřejmé, že nejvyšší užitkovosti na 1. laktaci dosáhly holštýnské dojnice, které se otelily ve věku 28 měsíců a více. Užitkovost u této skupiny krav dosáhla v průměru 8357 kg mléka s obsahem tuku 3,77% a 3,54% bílkovin. Nejnižší užitkovosti dosáhly dojnice, které se otelily ve věku od 25. do 27. měsíce věku, kde produkce mléka dosáhla 7752 kg. Tato skupina však dosáhla nejvyššího obsahu tuku (3,81%). Skupina holštýnských dojnic, které se otelily ve věku < 22-24 měsíců dosáhla nejnižší produkce složek mléka, a to 3,61% tuku a 3,32% bílkovin. Nejvyšší obsah bílkovin (3,54%) byl dosažen u skupiny dojnic dosahující rovněž i nejvyšší produkce mléka, které se otelily ve věku 28 měsíců a více. Rozdíly mezi skupinami nebyly statisticky významné, kromě dvou rozdílů u obsahu bílkovin ($P < 0,01$). Kvapilík a kol., (2014) uvádí průměrnou užitkovost u holštýnského skotu v KU na první laktaci 8568 kg mléka. Tato hodnota je pouze o 211 kg vyšší než u námi sledovaného souboru. Dřevo a Ježková (2010) uvádějí nejvyšší užitkovost u holštýnského skotu na první laktaci 7715 kg mléka u skupiny otelené ve věku 27-28 měsíců.

Dle chovného cíle holštýnského skotu je optimální věk při prvním otelení v rozmezí 23 a 27 měsíců. Námi vybraný soubor dojnic odpovídá hodnotám chovného cíle ze 68,7 %, kdy tohoto rozmezí dosahuje 59 ks dojnic.

Tabulka č. 19 Vztah mezi věkem při 1. otelení a kg mléka za 1. laktaci normovanou a 1. až 4. laktaci celkem u holštýnského skotu

	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1. laktace	86	800	7974	0,016	0,0002	-0,02	0,8858
1.-4. laktace	86	800	28390	0,082	0,0066	-0,08	0,4655

Graf č. 5 Vztah mezi věkem při 1. otelení a první laktací a 1. – 4. laktací u holštýnského skotu



Z hodnot uvedených v tabulce č 19 vyplývá, že ani regresní analýza nepotvrdila vztah mezi věkem při prvním otelení a produkcí mléka za 1. normovanou laktací a 1. až 4. laktací celkem v kg mléka. Rovněž koeficient determinace ukazuje na nulový podíl vlivu nezávisle proměnné (věk při 1. otelení).

5.2.2. Český strakatý skot

Tabulka č. 20 Vliv věku při prvním otelení u českého strakatého skotu na mléčnou užitkovost v 1. normované laktaci

Vliv věku při 1. otelení na produkci mléka v kg					
Skupiny	Ks	\bar{x}	S _x	V _x	T-test
< 22 - 24	14	6947	1520	21,88	2 : 3 0,378
25 - 27	28	6510	1242	19,08	2 : 4 0,791
>28	17	6370	1843	28,93	3 : 4 0,791

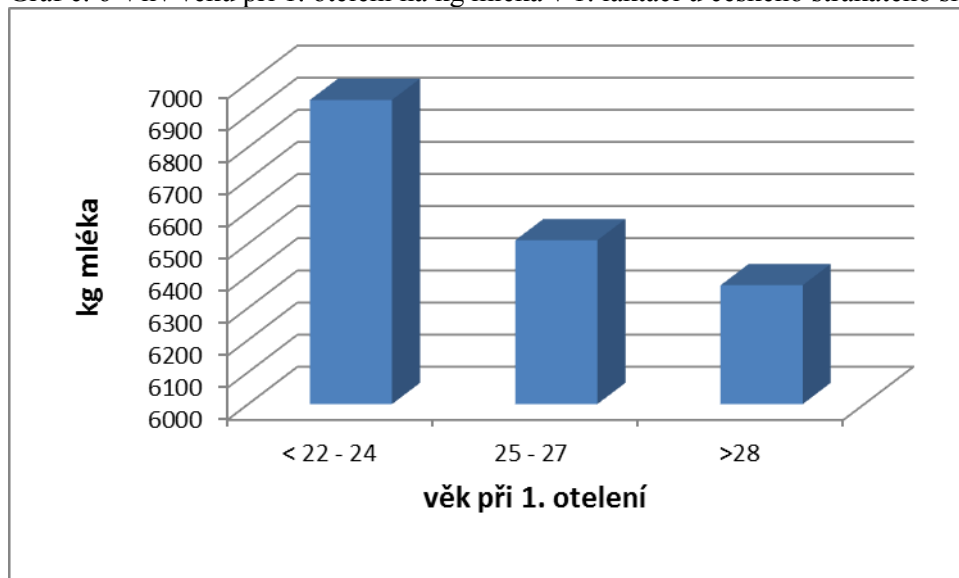
Tabulka č. 21 Vliv věku při prvním otelení na obsah tuku v % u českých strakatých dojníc na první laktaci

Vliv na produkci tuku v %					
Skupiny	Ks	\bar{x}	S _x	V _x	T-tes
< 22 – 24	14	3,86	0,359	9,30	1:2 0,075
25 – 27	28	4,09	0,412	10,07	1:3 0,239
>28	17	4,06	0,517	12,73	2:3 0,797

Tabulka č. 22 Vliv věku při prvním otelení na obsah bílkovin v % českých strakatých dojníc na první laktaci

Vliv na produkci bílkovin v %					
skupiny	ks	\bar{x}	S _x	V _x	T-test
< 22 – 24	14	3,55	0,207	5,831	1:2 0,594
25 – 27	28	3,60	0,139	3,861	1:3 0,869
>28	17	3,55	0,122	3,437	2:3 0,271

Graf č. 6 Vliv věku při 1. otelení na kg mléka v 1. laktaci u českého strakatého skotu



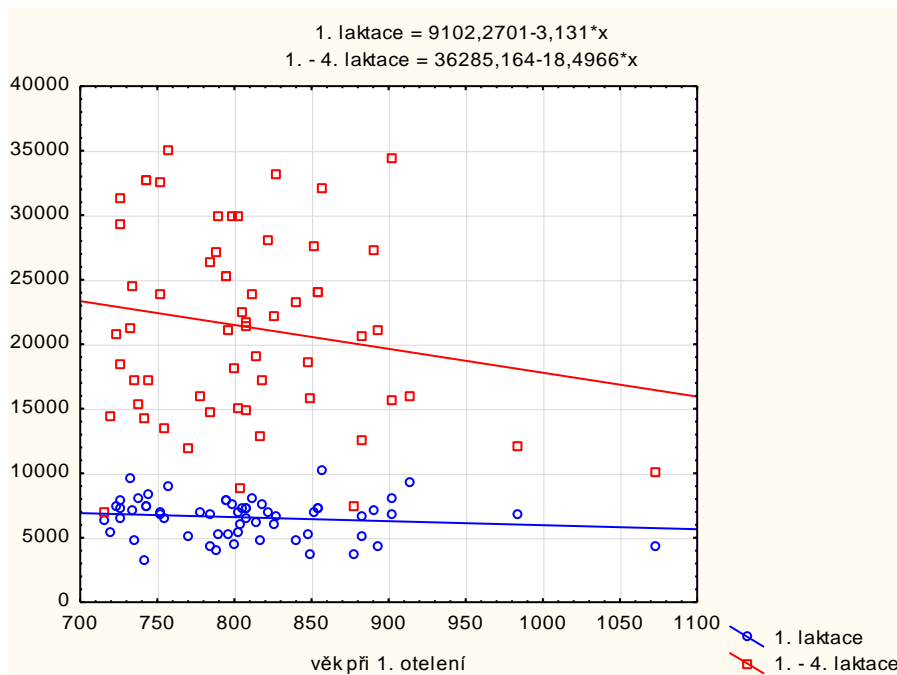
U sledovaného souboru českých strakatých dojnic nejvyšší produkce mléka dosáhly dojnice otelené v rozmezí 22-24 měsíců, jak dokladuje tabulka č. 20 jejichž průměrná užitkovost byla 6947 kg mléka s 3,86 % tuku a 3,55 % bílkovin. Z grafu č. 6 je patrné, že produkce mléka klesá s narůstajícím věkem při prvním otelení. Nejnižší užitkovosti dosahují dojnice otelené ve věku nad 28 měsíců s produkcí 6370 kg mléka. Nejnižší úroveň obsahu tuku je u skupiny s nejvyšší produkcí mléka u skupiny otelené ve věku 22-24 měsíců. Nejnižší obsah bílkovin dosahují skupiny při otelení ve věku 22-24 měsíců a 28 měsíců a vyšším. Dřevo a Ježková (2010) uvádějí nejvyšší produkci mléka na 1. laktaci u skupiny dojnic otelených ve věku 29 – 34 měsíců s produkcí 5666 kg mléka. Námí vybraný soubor přesahuje tuto hodnotu o 1281 kg mléka. Kvapilík a kol., (2014) uvádí průměrnou úroveň produkce mléka na první laktaci 6325 kg mléka s obsahem tuku 4,02 % a průměrným věkem při prvním otelení 28 měsíců. U sledovaných dojnic je produkce mléka vyšší o 622 kg mléka, ale při nižším obsahu tuku o 0,16 %.

Dle chovného cíle českého strakatého skotu by měl být optimální věk při prvním otelení v rozmezí 26-29 měsíců. V tomto období u námí sledovaných dojnic již dochází k poklesu dojivosti.

Tabulka č. 23 Vztah mezi věkem při 1. otelení a kg mléka za 1. laktaci normovanou a 1. až 4. laktaci celkem u českého strakatého skotu

	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1. laktace	59	808	6547	0,14004	0,01961	-0,14	0,2900
1-4 laktace	59	808	21346	0,17174	0,02949	-0,17	0,1934

Graf č. 7 Vztah mezi věkem při 1. otelení a první laktací a 1. – 4. laktací u českého strakatého skotu



Regresní analýza vlivu mezi věkem při 1. otelení a mléčnou užitkovostí v kg mléka na 1. laktaci u českého strakatého skotu ukazuje na mírnou negativní závislost ($R_{xy} = 0,140$, resp. $0,172$). To znamená, že zvyšujícím se věkem při prvním otelení se snižuje produkce mléka za 1. a 1. až 4. laktaci. Tento vliv se ale ukázal jako statisticky nevýznamný. Rovněž hodnota koeficientu determinace ($R^2_{xy} = 0,01$ až $0,02$) ukazuje na malý podíl vlivu věku při 1. otelení na mléčnou užitkovost v kg mléka za 1. a 1. až 4. laktaci.

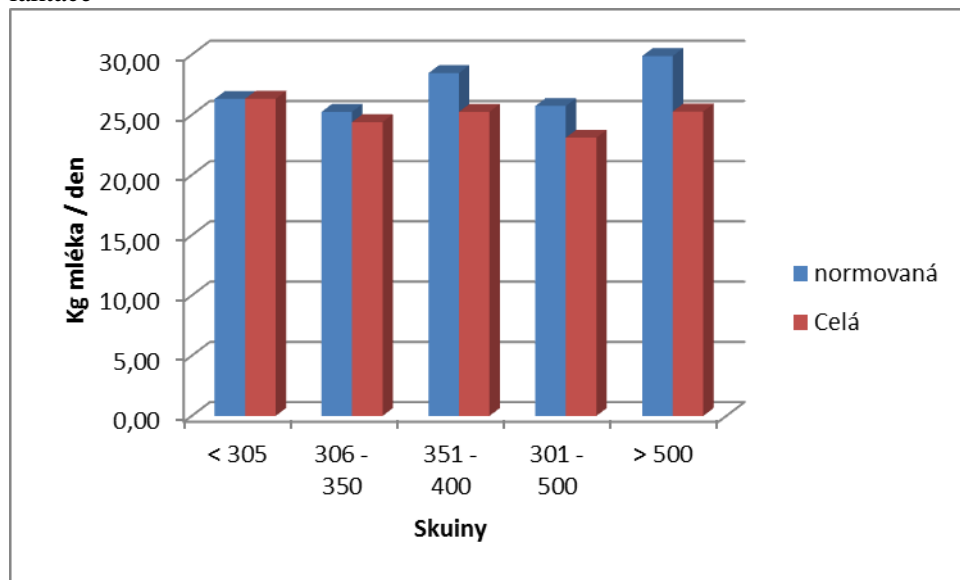
5.3. Vliv délky laktace na mléčnou užitkovost v kg mléka na 1. laktace

5.3.1. Holštýnský skot

Tabulka č 24 Vliv délky laktace ve dnech na denní produkci mléka v kg u 1. normované a celé laktace

Skupiny	ks	\bar{x} kg mléka		\bar{x} dny	\bar{x} kg mléka / den		S_x	V_x	T-test
		normovaná	celá		normovaná	celá			
< 305	20	7530	7530	286	26,33	26,33	1307	17,357	1,000
306-350	27	7701	8 104	332	25,25	24,40	1535	18,941	0,331
351-400	15	8682	9 310	368	28,47	25,25	2099	22,546	0,375
401-500	14	7850	10150	440	25,74	23,10	2123	20,916	0,005 ++
> 500	10	9116	15524	608	29,89	25,28	4459	28,723	0,002 ++

Graf č. 8 Vliv délky laktace ve dnech na denní produkci mléka v kg u 1. normované a celé laktace



Z tabulky č. 24 je zřejmé, že se stoupající délkou laktace se významně zvyšuje produkce mléka za celou laktaci až na 15 524 kg. Ale při porovnání produkce mléka na den laktace vyplývá, že s délkou laktace se snižuje průměrná denní produkce mléka (23,10 kg) ($P < 0,01$). Maximální produkce mléka přepočítané na jeden den laktace dosáhly dojnice během normované laktace ve skupině s délkou

celé laktace nad 500 dní s průměrnou užitkovostí 29,89 kg mléka/den. Když ale porovnáme u této skupiny krav denní produkci za normovanou a celou laktaci, zjistíme, že denní produkce mléka klesla na úroveň 25,28 kg (15,42%). U této skupiny byl zjištěn také statisticky významný rozdíl u denní produkce mezi normovanou a celou laktací ($P < 0,01$). U užitkovosti za celou laktaci dosahuje nejvyšší produkce na 1. den skupina laktující v období do 305 dnů, kdy dojnice v průměru měly denní dojivost 26,33 kg mléka/den.

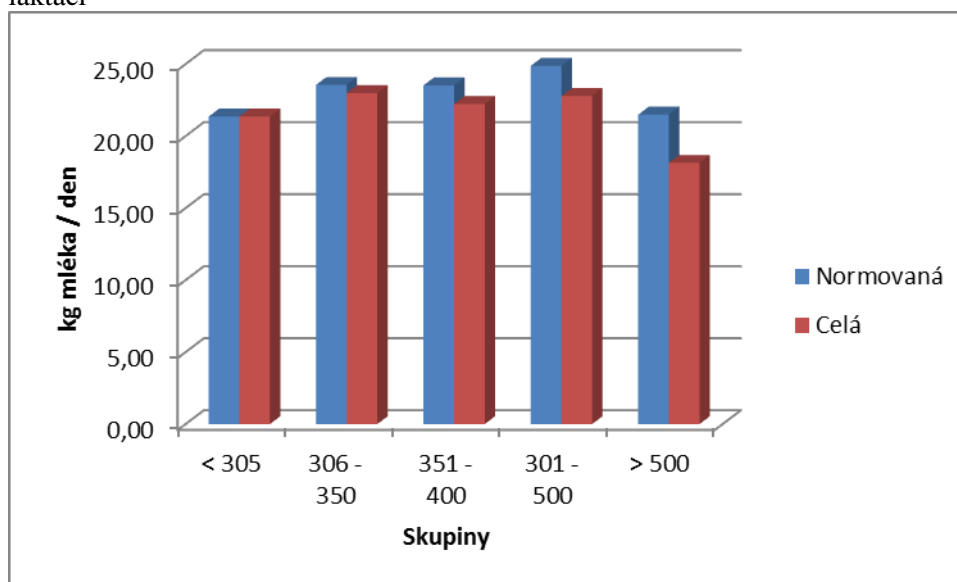
Z grafu č. 6 je zjevné, že průměrná denní produkce mléka u všech skupin tříděných dle celé laktace byla nižší než denní užitkovost mléka u normovaných laktací. Tento pokles nenastal pouze u první skupiny, kdy jsou obě tyto hodnoty konstantní. Jak už bylo zmíněno výše, nejvyšší propad (15,42%) je zaznamenán u skupiny laktujících nad 500 dnů laktace. Nejmenší pokles produkce mléka přepočítané na 1 den laktace byl zjištěn u skupiny dojnic laktujících od 305 do 350 dní laktace. V této skupině pokles z 25,25 kg/den na 24,4 kg/den představuje rozdíl pouhých 3,37%.

5.3.2. Český strakatý skot

Tabulka č. 25 Vliv délky laktace ve dnech na denní produkci mléka v kg u 1. normované a celé laktace

mléko	ks	\bar{x} kg mléka		\bar{x}	\bar{x} kg mléka / den		S_x	V_x	T-test
		normovaná	celá	dny	normovaná	celá			
< 305	27	5894	5894	276	21,36	21,36	1852	31,42	1,000
306-350	11	7184	7606	331	23,55	22,98	661	8,69	0,124
351-400	9	7173	8248	371	23,52	22,23	1343	16,28	0,085
401-500	9	7587	10094	443	24,88	22,79	1650	16,35	0,005 ++
> 500	3	6553	9905	546	21,49	18,14	1515	15,30	0,082

Graf č. 9 Vliv délky laktace ve dnech na denní produkci mléka v kg u 1. normované a celé laktaci

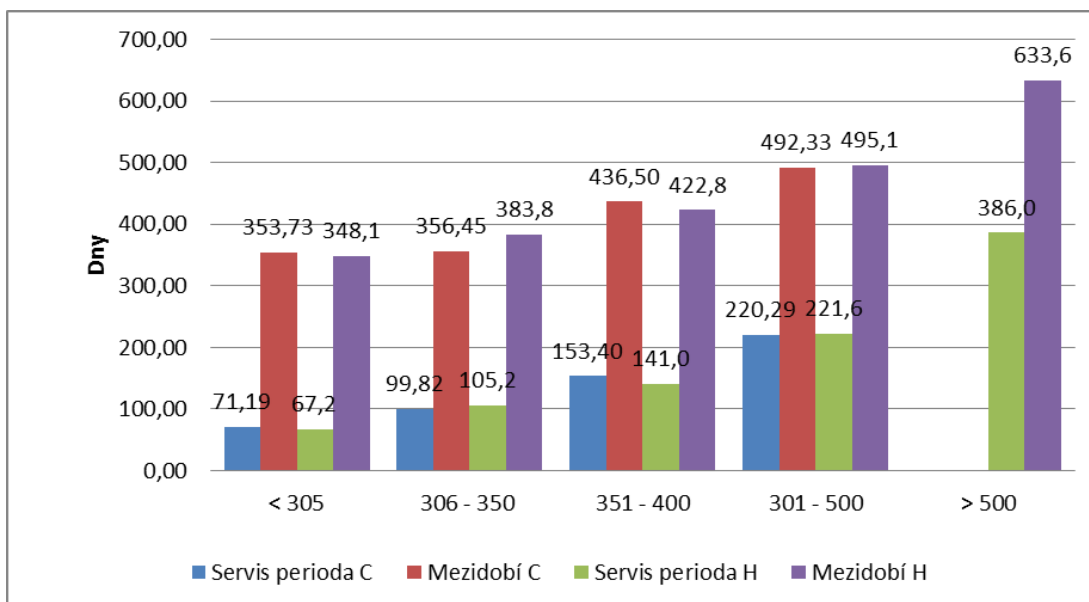


Z tabulky č. 25 vyplývá, že nejvyšší užitkovosti dosáhla skupina dojnic laktujících v rozmezí 401-500 dní s užitkovostí 10 094 kg. Naopak nejnižší produkce mléka byla zjištěna u skupiny dojnic, které dojily pouze v rámci normované laktace. U této skupiny bylo zjištěno 5894 kg mléka.

Z grafu č. 9 je patrná stejná tendence poklesu průměrné užitkovosti přepočítané na 1 den laktace u celých laktací oproti laktacím normovaným, tak jako tomu bylo i u holštýnského skotu. K největšímu poklesu došlo opět u skupiny laktujících krav nad 500 dní laktace, a to o 15,59% s tím rozdílem, že u českých strakatých dojnic zde není statisticky významný rozdíl, jako je tomu u holštýnských dojnic. Tento fakt může být způsoben malým počtem dojnic ve skupině. Stejně tak jako u holštýnských dojnic je u českých strakatých dojnic nejmenší rozdíl u druhé skupiny, kde rozdíl činí pouhých 2,4 %. Jediný statisticky významný rozdíl mezi dojitostí v normované a celé laktaci byl zjištěn pouze u 4. skupiny s délkou laktace 401 až 500 dnů ($P < 0,01$).

Lze tedy vyvodit závěr, že příliš dlouhé laktace nemají kladný vliv, jak z hlediska ekonomického, kdy se průměrný denní nádoj snižuje, ale i z hlediska zdravotního, kdy jsou dojnice zbytečně přetěžovány a dosahují horších ukazatelů reprodukce, nižší dlouhověkosti, což má opět nepříznivý vliv na ekonomiku chovu dojnic.

Graf č. 10 Průměrná délka servis periody a mezidobí u skupin dojnic dle délky laktace ve dnech



Servis perioda, jako časový úsek období od otelení do zabřeznutí společně s mezidobím, což je časový úsek od otelení do otelení, je samozřejmě na sobě závislé. U sledovaného souboru dojnic obou plemen tyto hodnoty určují i délku laktace, jak dokazuje graf č. 10, kde je zřejmá rostoucí tendence společně s nárůstem dní laktace. Tento fakt dokladuje i Bečvář a Ježková (2009), kteří uvádějí, že

reprodukce výrazně ovlivňuje délku laktace a výši užitkovosti. Prodloužením doby laktace tím, že krávy nezabřeznou, se snižuje užitkovost. Optimální hodnoty servis periody se liší dle autora. Vždy se jedná o hodnotu nepřekračující 100 dní. Tato hodnota je uvedena i v chovném cíli českého strakatého skotu. Dle Říhy a kol. (2000) se servis perioda v rozmezí od 81-90 hodnotí jako dobrá úroveň reprodukce. Dle chovného cíle se jako ideální hodnota mezidobí považuje u holštýnských dojnic délka do 400 dnů, u českých strakatých dojnic 380-390 dní. Kvapilík a kol. (2014) udává, že mezidobí je v posledních letech poměrně stabilní (406-412 dnů), i když ve vztahu k průměrné doživosti by mělo být o 10-20 dnů kratší. Optimální hodnoty servis periody je u námi sledovaného souboru dojnic dosaženo u českých strakatých dojnic u prvních dvou skupin. U holštýnských krav byla tato optimální hodnota dosažena pouze u první skupiny. U mezidobí bylo dosaženo ideálních hodnot v prvních dvou skupinách u obou plemen námi sledovaného souboru.

5.4. Vliv první kontroly užítkovosti po otelení

5.4.1. Holštýnský skot

Tabulka č. 26 Vliv 1. kontroly užítkovosti na první laktaci u holštýnského skotu

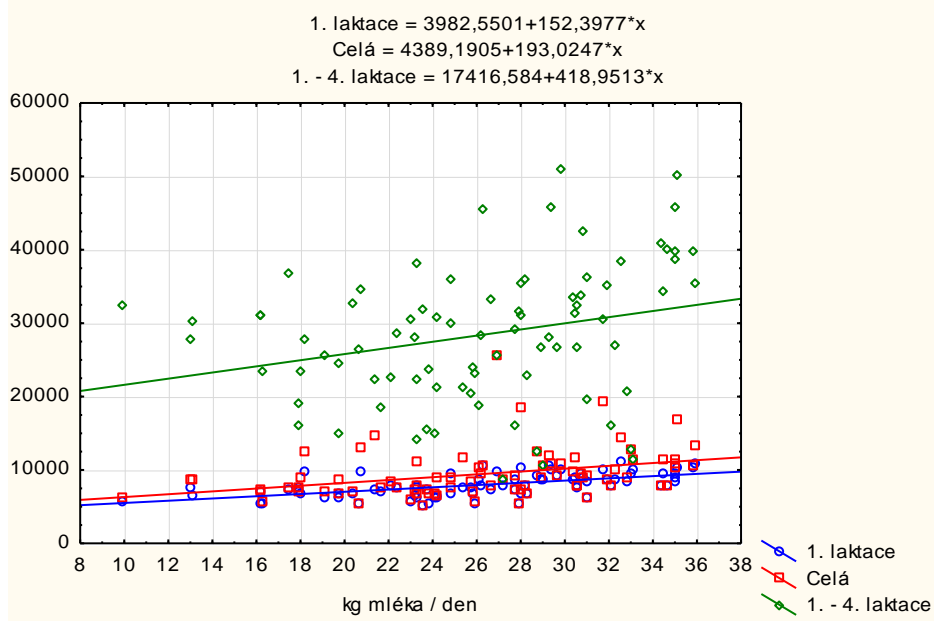
Skupiny dny	n	\bar{x} 1. KU kg mléka / den	\bar{y} 1. laktace	S_x	V_x	T-test
< 21 – 30	17	23	7957	1708,47	21,47	1:2 0,990
31 – 40	24	26	7950	1758,44	22,12	2:3 0,810
41 – 50	30	28	8056	1303,02	16,18	3:4 0,652
>50	11	27	7974	1329,30	16,67	1:4 0,838

Z tabulky č. 26 je patrné, že u holštýnského skotu se stoupajícím počtem dní první kontroly užítkovosti po otelení stoupá i denní nádoj v kg mléka / den, až do skupiny 41 – 50 dní (28 kg mléka / den). U následující skupiny je opět vidět nepatrný pokles v dojivosti a končí období rozdojování. Nejnižší hodnota průměrného denního nádoje je patrná u skupiny < 21-30 dní s 23 kg mléka / den. Je také možno si všimnout skutečnosti, že u skupiny s nejvyšším denním nádojem v první KU má také nejvyšší užítkovost za první laktaci. Zjištěné hodnoty mezi skupinami jsou statisticky nevýznamné.

Tabulka č. 27 Vztah mezi první kontrolou užítkovosti a produkcí mléka v kg u holštýnského skotu

Skupiny dny	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1. laktace	86	26	7974	0,589	0,347	0,589	0,0000
1. celá laktace	86	26	9445	0,346	0,119	0,346	0,0014
1.– 4. laktace	86	26	28390	0,267	0,267	0,267	0,0153

Graf č. 11 Vztah mezi první kontrolou užítkovosti a produkcí mléka v kg u holštýnského skotu



Zjištěné vztahy uvedené v tabulce číslo 27 mezi 1. kontrolou užítkovosti (KU) po otelení v kg mléka / den a produkcí mléka za 1. a 1. až 4. laktaci byly zjištěny jako statisticky významné ($R_{xy}=0,589$). Nejvyšší těsnost byla zjištěna mezi první KU a první normovanou laktací ($P < 0,001$). Z výsledků vyplývá, že na základě první KU lze provádět negativní selekci dojnic. Jak také dokladuje hodnota koeficientu determinace, který ukazuje na podíl vlivu nezávisle proměnné 34,7%, ale při nízkém regresním koeficientu ($b_{xy}=0,589$) Frelich a kol. (1988) zdůrazňuje význam 1. kontroly užítkovosti po otelení pro odhad potencionálních schopností dojnic a možnosti spolehlivější negativní selekce. Přesnost výběru podle 1. kontroly užítkovosti po otelení (úroveň negativní selekce 10 až 40%) posuzována hodnotou korelačních koeficientů, byla zejména u dlouhodobé užítkovosti na stejné úrovni ($r = 0,456$ a $0,317$) jako při delším úseku první popř. druhé laktace. U námi sledovaného souboru byly nižší hodnoty vztahů zjištěny mezi první KU a celou laktací a 1. ž 4. laktací celkem. Podíl vlivu nezávisle proměnné se snížil z 34,6 až na 26,7%. Je tedy zřejmé, že k přesnější selekci dojnic je nutné využít více kontrol dojivosti v průběhu rozdojování, než bude dojnice zapuštěna.

Tabulka č. 28 Vztah mezi první laktací v kg mléka a 1. až 4. laktací

	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1–4 laktace	86	7974	28390	0,168	0,0283	0,168	0,1309

V tabulce číslo 28 je vypočten vztah mezi první normovanou laktací v kg mléka a první až čtvrtou laktací celkem. Z výsledku vyplývá, že přesnost selekce u sledovaného souboru dojnic podle užitkovosti v 1. laktaci je na nízké úrovni. Zjištěná hodnota $R_{xy} = 0,168$ byla statisticky nevýznamná a podíl vlivu nezávisle proměnné činil pouze 2,8 %. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že produkce mléka na 1. až 4. laktaci je ovlivněna z 97,2% ostatními činiteli, z nichž největší vliv má výživa.

5.4.2. Český strakatý skot

Tabulka č. 29 Vliv 1. kontroly užitkovosti na první laktaci u českého strakatého skotu

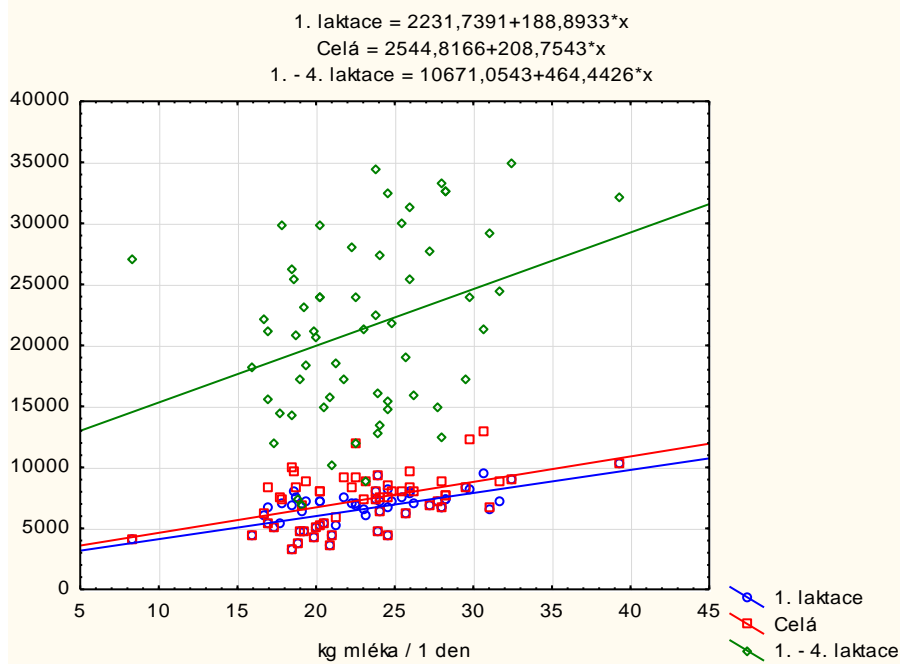
Skupiny	n	\bar{x} 1. KU kg mléka / den	\bar{y} 1. laktace	S_x	V_x	T-test
< 21 – 30	27	22	6631	1508,86	22,76	1:2 0,419
31 – 40	11	26	7101	1538,79	21,67	2:3 0,204
41 – 50	14	20	6188	1598,52	25,83	3:4 0,859
>50	7	25	6296	1001,84	15,91	1:4 0,519

U českého strakatého skotu je patrná stejná tendence jako u holštýnského skotu, jak dokladuje tabulka č. 29 s tím rozdílem, že vrcholu průměrného denního nádoje dosahují dojnice českého strakatého plemene u druhé skupiny při první KU ve 31-40 dnech a to s 26 kg mléka/den. A vrcholu užitkovosti na první laktaci je dosaženo také u této skupiny (7101 kg mléka).

Tabulka č. 30 Vztah mezi první kontrolou užitkovosti a produkcí mléka v kg u českého strakatého skotu

	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1. laktace	59	23	6547	0,63250	0,40006	0,633	0,0000
Celá laktace	59	23	7343	0,49202	0,24208	0,492	0,0000
1–4 laktace	59	23	21346	0,322825	0,104216	0,323	0,0126

Graf č. 12 Vztah mezi první kontrolou užítkovosti a produkcí mléka v kg u českého strakatého skotu



Z hodnot uvedených v tabulce č 30 vyplývá, že vztah mezi první kontrolou užítkovosti po otelení a sledovanými laktacemi je statisticky významný, stejně jako je tomu u holštýnských dojnic. Všechny zjištěné hodnoty korelačního koeficientu jsou statisticky významné. Největší těsnosti byly zjištěny mezi první KU a první laktací jak normovanou tak i celou ($P < 0,001$). Menší těsnost je vidět mezi první kontrolou užítkovosti a 1.-4. laktací ($P < 0,05$). Nejvyšší podíl vlivu nezávisle proměnné byl zjištěn u první normované laktace ($R^2_{xy} = 0,40$), ale s nízkým regresním koeficientem ($b_{xy} = 0,633$), který je ovšem nepatrně vyšší než u holštýnských dojnic. Nejnižší hodnota vztahu byla nalezena mezi první kontrolou užítkovosti a 1-4 laktací celkem s korelačním koeficientem $R_{xy} = 0,32$.

Tabulka č. 31 Vztah mezi první laktací a celou laktací za 4 laktace
U strak je těsnost vztahu větší ve prostřední tabulce.

	N	\bar{x}	\bar{y}	R_{xy}	R^2_{xy}	b_{xy}	P
1.-4. laktace	59	6547	21346	0,434513	0,188802	0,435	0,0006

V tabulce č 31 je možno vidět vztah mezi první normovanou laktací a 1.-4. laktací celkem. U českého strakatého skotu je těsnost vztahu vyšší oproti holštýnským dojnícím. Hodnota korelačního koeficientu dosahuje hodnoty $R_{xy}= 0,43$ a je statisticky významná ($P<0,001$). Koeficient determinace dokladuje pouze 18,8 % vliv nezávisle proměnné. U sledovaného souboru českých strakatých dojnic je tedy přesnost selekce podle užitkovosti na 1. užitkovosti vyšší, než je tomu u dojnic holštýnských.

5.5. Příčiny vyřazování

V ZOD „Podhradí,, Choustník na farmě v Budislavi bylo v roce 2014 z celkového stavu 171 ks dojnic vyřazeno 46,7% tedy 80 ks krav. Ze zootechnických důvodů vyřazování činilo 15% z důvodu nízké užitkovosti. Ze zdravotních důvodů se vyřadilo zbývajících 85% dojnic. Do zdravotních problémů byly zařazeny poruchy plodnosti, těžké porody, dislokace slezu, problémy s končetinami. Tyto zdravotní problémy činily 53% důvodů pro vyřazení dojnic. Zbývajících 47% dojnic bylo vyřazeno z ostatních zdravotních důvodů, mezi které patří například otravy, poporodní parézy, záněty vemene nebo byly vyřazeny z důvodu ochranné lhůty antibiotik.

Tabulka č. 32 Příčiny vyřazování dojnic

Důvod vyřazení	Ks	Podíl v %
Zootechnické důvody	12	15
Zdravotní důvody		
- Poruchy plodnosti	12	15
- Těžké porody	3	3,7
- Dislokace slezu	6	7,5
- Problémy s končetinami	15	18,8
- Ostatní zdravotní problémy	32	40

6. Souhrn a závěr

Cílem práce bylo vyhodnotit vybrané vlivy působící na mléčnou užitkovost u náhodně vybraného souboru dojnic chovaných ve stejných podmínkách. Vybrané vlivy, mezi které patří plemeno, věk při 1. otelení, délka laktace a úroveň produkce mléka při první kontrole užitkovosti po prvním otelení, byly sledovány u plemen českého strakatého skotu a holštýnského skotu. Hodnocení probíhalo v podniku ZOD „Podhradí“ Choustník, konkrétně se jedná o farmu Budislav. Do základního souboru dojnic bylo vybráno celkově 145 kusů krav, z toho 86 dojnic holštýnského plemene a 59 dojnic českého strakatého plemene.

Při hodnocení vlivu plemene je patrné, že holštýnské dojnice mají v průměru o 1739 kg mléka vyšší užitkovost než dojnice českého strakatého plemene. Obě tato plemena dosáhla maxima užitkovosti ve druhé laktaci, což však neodpovídá běžnému vývoji užitkovosti, kdy maxima většinou dosahují dojnice ve třetí až čtvrté laktaci. U holštýnských dojnic byla maximální hodnota užitkovosti 9108 kg mléka a u českého strakatého skotu 7419 kg mléka. Rozdíl v produkci mléka na 3. laktaci byl mezi plemeny významný ($P < 0,01$). Další statisticky významný rozdíl byl zjištěn u obsahu tuku ve 2. laktaci ($P < 0,01$).

Při hodnocení vlivu věku při prvním otelení nebyl ani u jednoho z plemen v produkci mléka zjištěn statisticky významný rozdíl. Pouze u holštýnských plemenic u obsahu mléčných bílkovin na první laktaci u skupin otelených ve věku <22-24 a 25-27 měsíců byla zjištěna hladina významnosti $P < 0,01$.

Při hodnocení vlivu délky laktace u holštýnských dojnic byla zjištěna maximální produkce mléka na první laktaci u skupiny s laktací delší než 500 dní. Při porovnání průměrného denního nádoje v normované laktaci a za celou laktaci bylo zjištěno, že u této skupiny dojnic s délkou laktace nad 500 dní tvoří pokles průměrné denní dojivosti 15,42% z 29,89 kg mléka/den u normované laktace na 25,28 kg mléka/den u celé laktace. Mezi hodnotami normované a celé laktace v kg mléka byly jím zjištěny statisticky významné rozdíly. U skupiny 401-500 dní laktace na hladině významnosti $P < 0,01$ a u skupiny s laktací delší než 500 na hladině významnosti $P < 0,001$. U českého strakatého skotu je obdobná situace. Maximální průměrné laktace dosáhla skupina dojnic s laktací delší než 500 dní (9905 kg). Nebyl tu ovšem prokázán statisticky významný rozdíl. Tento fakt může být způsobem nízkým

počtem dojnic ve skupině. U skupiny dojnic s délkou laktace 401-500 dní činil pokles denní dojivosti mezi normovanou a celou laktací 8,41% a byl statisticky významný ($P < 0,01$).

Při hodnocení vztahu mezi první kontrolou užítkovosti po prvním otelení a normovanou, celou a 1.-4. laktací celkem byl zjištěn u obou plemen velmi těsný vztah ($P < 0,001$). Podíl vlivu první kontroly užítkovosti se postupně snižoval od 1. normované laktace ($R_{xy} = 0,589$ u H, $0,632$ u C), přes celou ($R_{xy} = 0,346$ u H, $0,492$ u C) až po 1.-4. laktaci celkem ($R_{xy} = 0,260$ u H, $0,322$ u C). Podíl vlivu kg mléka při první kontrole užítkovosti a vlivu na 1. laktaci normovanou a celou se snížil ze 34,7% na 26,7%.

Mléčná užítkovost obou plemen u sledovaného souboru odpovídá požadovaným parametrům chovného cíle za normovanou laktaci. U českého strakatého skotu měly nevýznamně vyšší užítkovost dojnice otelené ve věku 22–24 měsíců (6947 kg mléka), což ale může být ovlivněno podílem krve zušlechťujících mléčných plemen. Naopak u holštýnského skotu měly nejvyšší užítkovost dojnice otelené ve věku 28 měsíců a více (8355 kg mléka), což je ovlivněno úrovní odchovu jalovic. Podle požadovaných parametrů chovného cíle by měl být ideální věk při 1. otelení 23 až 27 měsíců. Byly prokázány významné rozdíly mezi průměrnou denní dojivostí normované a celé laktace. Při delších laktacích se snižuje průměrná denní dojivost, prodlužuje se délka servis periody a mezidobí, a tím se zhoršuje ekonomika produkce mléka. Vzhledem k výrazně nižší průměrné denní dojivosti u prodloužených laktací by bylo vhodné věnovat větší pozornost reprodukci dojnic a dosahovat tak optimálních hodnot mezidobí. U sledovaného stáda dojnic bylo vyřazeno pouze 15% dojnic ze zootechnických důvodů. Korelační vztahy mezi první KU a celou laktací naznačují, že lze provádět negativní selekci dojnic podle úrovně užítkovosti na začátku laktace. Větší pozornost by měla být věnována poruchám pohybového aparátu a zdravotním problémům, včetně problémů s plodností, které výrazně snižují parametry dlouhověkosti, především délku produkčního věku a s tím přímo související celoživotní užítkovost a ekonomiku chovu dojnic. Rozhodující pro ekonomiku dojených stád skotu je zajištění kvalitní výživy, která musí odpovídat dosahované úrovni užítkovosti, reprodukce, a tím dosáhnout dobré dlouhověkosti a zdraví dojnic.

7. Seznam použité literatury

1. BEČVÁŘ, O., JEŽKOVÁ, A.: Jak zajistit efektivní reprodukci dojnic. Náš chov, časopis pro živočišnou výrobu, 2011, č. 10, 19 – 20. ISSN 0027-8068.
2. BEERDA, B., W. OUWELTJES, L.B.J. ŠEBEK, J.J. WINDIG a R.F. VEERKAMP. Effects of Genotype by Environment Interactions on Milk Yield, Energy Balance, and Protein Balance. Journal of Dairy Science. 2007, roč. 90, č. 1, s. 219-228. ISSN 00220302. DOI: BERAN, O. a A. MARCINKOVÁ. Stotisícové krávy - jen kuriozita?. Farmář. 2011, č. 1, 41 - 43.
3. BOTTO, V., KONÍČEK, R., PAŠEK, V., ŽIŽLAVSKÝ, J. (1984): Chov hovädzieho dobytka. Bratislava, Priroda, 480 s.
4. BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JELÍNEK, F., KUDRNA, V. a kol. (2006): Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha: Profi Press, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.
5. BŘEZINOVÁ, L., BUREŠ, J., HRABAL, F., KLEČKA, J. (1952) CHOV ZVÍŘAT, chov velkého hospodářského zvířectva. Státní pedagogické nakladatelství, Praha
6. BUCEK, P., Vyřazování krav v kontrole užitkovosti. Chov skotu. 2012,3. s. 6 – 8.
7. BUŘIČOVÁ, H., 2012: České strakaté versus holštýn v Kámeně. Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu, č. 2, str. 36, ISSN 1214-8016.
8. CESTR svaz chovatelů Českého strakatého skotu: Plemeno. [online]. [cit. 2014-12-03]. Dostupné z:<http://www.cestr.cz/plemeno.html>

9. DOLEŽAL, O., KOPUNECZ, P., (2010) Zemědělský svaz ČR a institut vzdělávání v zemědělství o.p.s., ISBN 978-80-87262-06-1
10. DOLEŽAL, O., STANĚK, S., (2015), chov dojeného skotu, technologie, technika a management. 296 S. Profi Press.
11. DŘEVO, V., JEŽKOVÁ, A.: Vliv vybraných ukazatelů na mléčnou užitkovost plemen C a H. Katedra chovu skotu a mlékařství, AF ČZU Praha. [online]. [cit. 2015-3-30] Dostupné z:
http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/152811/27_02.pdf
12. FRELICH, J., (1988): Sborník z jednání mezinárodního symposia, Produkční systémy v chovu skotu, Ministerstvo zemědělství a výživy ČSSR, Praha, Vysoká škola zemědělská, Brno, JZD Agrokombinát, Slušovice.
13. FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O. (2001): Chov skotu, vyd. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích fakulta zemědělská, 210 s. ISBN 80-7040-512-0
14. FRELICH, J., VOLFOVÁ, K., TONKA, T. (2011): Chov hospodářských zvířat I. 1. vyd. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích fakulta zemědělská, 128 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
15. HOFÍREK, B., DVOŘÁK, R., NĚMEČEK, L., DOLEŽAL, R., POSPÍŠIL, Z., A KOL.(2009) : Nemoci skotu. Brno: Noviko, 1149 s. ISBN 978-80-86542-19-5.
16. JELÍNEK, P., KOUDELA, K. Fyziologie hospodářských zvířat. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 409 s. ISBN 80-715-7644-1.7
17. JEŽKOVÁ, A.: Jaká budoucnost čeká chov skotu, Náš chov. 2014, 9.

18. KOPECKÝ, J. (1981): Chov skotu. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 504 s. ISBN 07-115-81.
19. KRÍŽOVÁ, L., HADROVÁ, S., TRĚNÁCTÝ, J. Vliv přísadků esenciálních aminokyselin na kvalitu mléka dojníc. In: Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojníc a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny: sborník příspěvků. Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín: 12. 10. 2006. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2006, 52 – 56. ISBN 80-903142-6-0.
20. KUČERA, J., CHLÁDEK, G.: Příčiny vyřazování dojníc. *Náš chov*. 2002, 2. s. 23 – 24. ISSN 027-8068.
21. KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P. (2014): Ročenka – chov skotu v České Republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013. Praha: Českomoravská společnost chovatelů.
22. LOUDA, F., STÁDNÍK, L., JEŽKOVÁ, A., MIKŠÍK, J., PŘIBYL, J., (2000): Chov skotu Přednášky. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta agronomická, 186 s. ISBN 80-2130542-8.
23. MATOUŠEK, V., FRELICH, J., VÁCLAVOVSKÝ, J. a kol. (1996): Speciální zootechnika, vyd. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích fakulta zemědělská, 156 s. ISBN 80-7040-158-3
24. MOTYČKA, J. Vývoj stavů dojníc a užitkovosti. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10. ISSN 0027-8068.
25. Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů hospodářských zvířat: Český strakatý skot. [online]. [cit. 2014-12-05]. Dostupné z: http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02
26. NILFOROOSHAN, M.A. a M.A. EDRISS. Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan

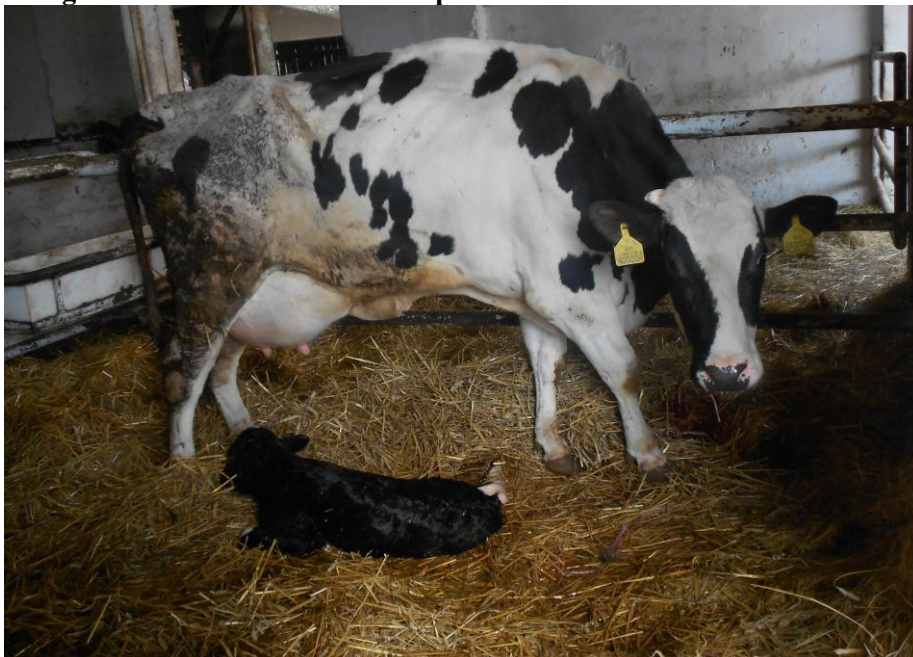
Province. Journal of Dairy Science. 2004, roč. 87, č. 7, s. 2130-2135. ISSN 00220302. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(04)70032-6.

27. PÁCHOVÁ, E., ZAVADILOVÁ, L., 2006: Hodnocení délky produkčního věku holštýnského skotu. *Náš chov*, roč. 66, č. 3, s. 92–93.
28. POLANSKÝ, J., ČERMÁK, B., FLÍČEK, V., KROUPOVÁ, V., KURSA, J. (1990): *Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 154 s. ISBN 80-710-5014-8.
29. ŘÍHA, J., JAKUBEC, V., JÍLEK, F., ILLEK, J., KVAPILÍK, J., HANUŠ, O., ČERMÁK, V., *Reprodukce v procesu šlechtění skotu.*, Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2000, 144 s.
30. SAMBRAUS, H. (2006): *Atlas plemen hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: Brázda, 296 s. ISBN 80-209-0344-5.
31. Svaz chovatelů Holštýnského skotu ČR: *Šlechtění H skotu*. [online]. [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/slechteni-a-legislativa/menu-slechteni-h-skotu>
32. ŠONKOVÁ, R., 2009 *A ta kráva mléko dává. Co se skrývá ve sklenici mléka*. [online]. [cit. 2015-1-4] Dostupné z: <http://www.bio-info.cz/zpravy/tema-mesice-rijen-2009-a-ta-krava-mleko-dava-a-dava-a-dava?highlightWords=%C5%A1onkov%C3%A1>
33. SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., *Základy výživy skotu*, s. 75 – 96. In: Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. et al. (ed.): *Nemoci skotu*. Brno, Česká buiatrická společnost. Noviko a.s., s. 2009, 1149., ISBN 978-80-86542-19-5.

34. ŠEFROVÁ, J., ŠTÍPKOVÁ, M., MATĚJČKOVÁ, J., Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov*, 2011, 71, č.2, 18 – 20.
35. ŠTOLC, Ladislav. Chov hospodářských zvířat I: (chov skotu, ovcí a koní). Vyd. 2., upr. V Praze: ISV, 1999, 151 s. Živočišná výroba. ISBN 80-213-0478-2.
36. TICHÁ, M., ŘEŘUCHOVÁ, M., Srovnání dojnic českého strakatého skotu a holštýnského skotu. *Náš chov* 2005, č. 9.
37. URBAN, F., DOLEŽAL, O., KUDRNA, V., VACEK, M., VONDRÁŠEK, L.,(2001): Chov černostrakatého skotu v České republice, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 52 s. ISBN 80-7271-070-2
38. VRBOVÁ, A., ČOUDKOVÁ, V., MARŠÁLEK, M., VÁCHA, V.: *Zootechnika 2014: Sborník z konference mladých vědeckých pracovníků. České Budějovice: jihočeská univerzita, 2014. ISBN 978-80-7394-454-4.*
39. ZAVADILOVÁ, L., WOLF, J., NĚMCOVÁ, E., Efekty křížení u mléčné užitkovosti, *náš chov*, 2005, č.6, s. 22, ISSN 0027-80-68
40. ZÁMEČNÍK, J., K. KOVÁŘ, M. SVITÁK a J. MÁLEK. Kam se ubíráš česká strako?. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 17 - 19. ISSN 0027-8068.
41. ZEMAN, L. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 360 s. ISBN 80-867-2617-7

8. Fotografie

Fotografie č. 1 Kráva s teletem na porodně



(Foto: Marie Nezbedová)

Fotografie č. 2 tele v individuálním boxu



(Foto: Marie Nezbedová)

Fotografie č. 3 Telata ve skupinovém ustájení



(Foto: Marie Nezbedová)

Fotografie č. 4 Produkční krávy



(Foto: Marie Nezbedová)

Fotografie č. 5 Produkční krávy



(Foto: Marie Nezbedová)