

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Zootechnických věd

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vyhodnocení vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost  
dojnic

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

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

Autor diplomové práce: Bc. Iva Vlachová

České Budějovice, 2015

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Iva VLACHOVÁ  
Osobní číslo: Z13526  
Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství  
Studijní obor: Agropodnikání  
Název tématu: Vyhodnocení vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost dojnic  
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 :

Jedním z hlavních předpokladů úspěšného chovu dojnic je jejich zdravotní stav, který významně ovlivňuje průměrné pořadí laktace, obměnu stáda a celoživotní užitkovost dojnic. S vyšší obměnou stáda se zvyšuje ztráta při vyřazování dojnic z chovu a zhoršuje se ekonomika výroby mléka.

Cílem práce je vyhodnotit u stáda dojnic dojeného skotu příčiny vyřazování dojnic z chovu a vybrané vlivy ovlivňující dlouhověkost dojnic.

Ve vybraném zemědělském podniku s chovem holštýnského a českého strakatého skotu získáte data z kontroly mléčné užitkovosti a zootechnické evidence o mléčné užitkovosti, plodnosti, věku při prvním otelení a příčinách vyřazování dojnic z chovu.

Získaná data vytrídíte dle plemenné příslušnosti, úrovně mléčné užitkovosti, věku při prvním otelení a dle příčiny vyřazení z chovu.

Datové soubory zpracujete příslušnými statistickými metodami a vyhodnotíte vliv vybraných faktorů na vyřazování dojnic z chovu a jejich celoživotní užitkovost.

Rozsah grafických prací: 10 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

VanRaden, P.M., Klaaskate, E.J.H.: Genetic Evaluation of Length of Productive Life Including Predicted Longevity of Live Cows. Journal of Dairy Science., 1993, 76 (9), 2758-2764

Zavadilová L., Němcová E., Štípková M.: Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. J.Dairy Sci., 2011, 94 (8), 4090-4099

Zavadilová L., Štípková M.: Vztah věku při prvním otelení a dlouhověkosti krav. Náš chov, 2011, č.5 a č.6, 29-30 a 20-22

Frelich, J., Šlachta, M., Kobes, M.: Reasons for the culling of dairy cow on low-input mountain farms. Journal of Agrobiology 27(1):41-48, 2010

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.

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

Výzkum v chovu skotu: Vědecký a odborný bulletin, VÚCHS Rapotín

Černostrakaté novinky: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR

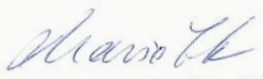
Zpravodaj : Svaz chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu

Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (Journal of Dairy Science, Journal of Animal Science, Animal Reproduction Science, WoS, SCOPUS) a ve vědeckých a odborných časopisech (Czech Journal of Animal Science, Náš Chov, Farmář, Agromagazín)

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.  
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů  
Konzultant diplomové práce: Mgr. Tomáš Tonka, Ph.D.  
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů  
Datum zadání diplomové práce: 18. března 2014  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. 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

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 18. března 2014

## **Prohlášení autora DP**

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

V Českých Budějovicích dne 8. dubna 2015

.....  
Bc. Iva Vlachová

## **Poděkování**

Tímto děkuji panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc., vedoucímu mé diplomové práce, za odborné vedení, trpělivost a pomoc při zpracování daného tématu. Dále bych ráda poděkovala panu Mgr. Tomáši Tonkovi, Ph.D. za doplňující konzultace, majiteli zemědělské farmy ve Vrchotových Janovicích panu Ing. Bohuslavu Vackovi a zootechničce Michaelae Petřílkové za ochotné poskytnutí cenných informací a dat k mé práci.

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývala vyhodnocením vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost holštýnských a českých strakatých dojnic na farmě Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích dle příčin vyřazení, věku při prvním otelení, mléčné užitkovosti na první laktaci, celoživotní mléčné užitkovosti a počtu laktací za život. Dále byla v práci vyhodnocena funkční dlouhověkost (od prvního otelení do vyřazení) a celoživotní dlouhověkost (od narození do vyřazení) u vyřazených dojnic a vztah mezi věkem při prvním otelení, mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí.

Do sledování bylo zařazeno 359 kusů dojnic s tržní produkcí mléka vyřazených za období pět let od 1. ledna 2010 do 31. prosince 2014. Z toho bylo 217 kusů holštýnských dojnic a 142 kusů českých strakatých dojnic. Obě plemena byla ustájena ve stejné stáji při stejné výživě.

U sledovaného souboru bylo vyřazeno celkem 31,22 % dojnic. Holštýnské dojnice byly nejčastěji vyřazovány z ostatních zdravotních důvodů (28,57 %) a české strakaté dojnice pro poruchy plodnosti (45,77 %). Vyšší mléčné užitkovosti a většího průměrného počtu laktací za život dosahovaly vyřazené holštýnské dojnice oproti dojnicím českým strakatým. Delší celoživotní dlouhověkosti se dožily holštýnské dojnice (63 měsíců) než dojnice české strakaté (53,6 měsíců) a byl mezi nimi zjištěn vysoce významný rozdíl na hladině významnosti  $p < 0,001$ . Vyšší dlouhověkost a celoživotní mléčnou užitkovost v kg mléka měly holštýnské dojnice otelené ve 25 až 26 měsících a české strakaté dojnice otelené ve 27 až 28 měsících.

Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí se u holštýnských ( $r = 0,018$ ) i českých strakatých dojnic ( $r = 0,0434$ ) potvrdil jako nevýznamná závislost a vztah mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí se u holštýnských ( $r = 0,3317$ ) i českých strakatých dojnic ( $r = 0,4436$ ) potvrdil jako vysoce významná závislost ( $p < 0,001$ ).

### Klíčová slova:

dojnice, věk při prvním otelení, mléčná užitkovost, vyřazování, dlouhověkost

## **Abstract**

The aim of this thesis is the evaluation of selected impacts of elimination and longevity of Holstein and Czech spotted dairy cows on the Ing. Bohuslav Vacka's farm in Vrchotovy Janovice according to the reason of this elimination, the age at the first calving, milk production of the first milk lactation, lifetime milk lactation and the number of milk lactation during the lifetime. I also evaluated functional longevity (from the first calving to retirement) and the longevity of life (from the birth to retirement) of retired dairy cows and the relationship between age at the first calving, milk production of the first lactation and lifetime milk production.

In monitoring were included 359 pieces of cows eliminated during five years, from 1 January 2010 to 31 December 2014. From these, 217 pieces of Holstein cows and 142 pieces of Czech spotted cows. Both breeds were stalled in the same barn with the same nutrition.

At the monitored group were eliminated altogether 31.22% of dairy cows. Holstein cows were excluded very often from other medical reasons (28.57%) and the Czech spotted cows for fertility disorders (45.77%). Higher milk productivity and higher average number of lactations for the life reached eliminated Holstein cows in comparison with the Czech spotted cows. Longer lifetime longevity reached Holstein cows (63 months) than Czech spotted cows (53.6 months) and among them was found highly significant difference at a significance level of  $p < 0,001$ . Higher longevity and lifetime milk production in kg of milk reached Holstein cows calved in 25 to 26 months and Czech spotted cows calved within 27 to 28 months.

The relationship between age at the first calving and lifetime milk production at Holstein ( $r = 0.018$ ) and Czech spotted cows ( $r = 0.0434$ ) proved to be an insignificant dependence and the relationship between milk production at the first lactation and lifetime milk production at Holstein ( $r = 0.3317$ ) and Czech spotted cows ( $r = 0.4436$ ) proved to be as a highly significant correlation ( $p < 0.001$ ).

### **Key words:**

dairy cow, age at the first calving, milk production, elimination, longevity

# Obsah

1	Úvod.....	10
2	Literární přehled.....	11
2.1	Holštýnský skot.....	11
2.1.1	Historický vývoj.....	11
2.1.2	Chovný cíl a standard plemene .....	12
2.2	Český strakatý skot .....	13
2.2.1	Historický vývoj.....	13
2.2.2	Chovný cíl a standard plemene .....	14
2.3	Mléčná užitkovost.....	15
2.3.1	Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	17
2.3.2	Mléčná žláza.....	22
2.3.3	Složení mléka .....	23
2.3.4	Kvalita mléka .....	23
2.3.5	Laktace .....	24
2.4	Ukazatel ranosti - věk při prvním otelení .....	25
2.5	Dlouhověkost .....	26
2.5.1	Dělení dlouhověkosti .....	27
2.5.2	Hodnocení dlouhověkosti .....	27
2.6	Příčiny vyřazení dojnic .....	28
2.6.1	Vyřazení pro nízkou užitkovost .....	30
2.6.2	Vyřazení pro vysoký věk .....	30
2.6.3	Vyřazení pro poruchy plodnosti.....	31
2.6.4	Vyřazení pro onemocnění vemene.....	31
2.6.5	Vyřazení pro onemocnění končetin .....	33
2.6.6	Vyřazení pro těžké porody .....	35
2.7	Ekonomika vyřazování dojnic .....	36
3	Cíl práce .....	37
4	Materiál a metodika .....	38
4.1	Charakteristika podniku .....	38
4.2	Materiál .....	39
4.3	Metodika .....	39



5	Výsledky a diskuse .....	42
5.1	Vyřazování dojnic .....	42
5.2	Dlouhověkost vyřazených dojnic .....	47
5.3	Vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost a dlouhověkost vyřazených dojnic .....	51
5.4	Mléčná užitkovost na první laktaci u vyřazených dojnic .....	57
5.5	Celoživotní mléčná užitkovost u vyřazených dojnic .....	59
5.6	Celoživotní počet laktací u vyřazených dojnic .....	62
5.7	Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí .....	65
5.8	Vztah mezi užitkovostí na první laktaci a celoživotní užitkovostí .....	67
5.9	Ekonomika vyřazování dojnic u sledovaného stáda .....	68
6	Souhrn .....	71
7	Závěr .....	74
8	Přehled použité literatury a zdrojů .....	75

# 1 Úvod

Význam chovu skotu spočívá v nezastupitelnosti mléka jako zdroje mléčných bílkovin, které ve výživě člověka nelze nahradit. Je třeba připomenout i významnost skotu jako producenta nutričně i dieteticky hodnotného telecího či hovězího masa, které je v určitém poměru pro lidskou výživu rovněž nenahraditelné. V neposlední řadě je třeba také připomenout mimoprodukční funkce (Urban a kol., 1997).

Chov skotu je jedním ze stěžejních odvětví živočišné výroby. Se zvyšující se užitkovostí došlo ke značným poklesům stavů. Důležité je si uvědomit, že pokles stavů dojnic je již na hranici únosnosti. Podle Kvapilíka a kol., (2014) v roce 2013 bylo na našem území chováno pouze 1 353 000 ks skotu a z toho dojnic bylo 367 000 ks. V roce 1980 bylo chováno na našem území 3 428 954 ks skotu, z čehož bylo 1 318 952 ks dojnic (Staněk, 2009c).

Za důležitý ukazatel je považována dlouhověkost dojnic, která ovlivňuje ziskovost chovů s dojenými plemeny skotu. V posledních letech byl zaznamenán nepříznivý vývoj dlouhověkosti ve stádech s dojeným skotem, což mělo za následek zvyšování nákladů. S příznivější hodnotou dlouhověkosti se může zvýšit průměrná produkce stáda, která je dána možností vyřazovat více krav s nízkou užitkovostí a vyšším podílem starších krav, které produkují více mléka než mladší krávy (Bucek, 2010).

Vysoký podíl vyřazených krav je v současné době znepokojujícím jevem v mnoha chovech s mléčnými a kombinovanými plemeny skotu. Vyřazování krav s nízkou produkcí mléka nepřinášející 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 a další) (Bucek, 2012a).

Diplomová práce se zabývá vyhodnocením vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost dojnic. Pro tuto diplomovou práci byla vybrána zemědělská farma pana Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích, kde chovají český strakatý skot a holštýnský skot. Vybrané vlivy na vyřazování a dlouhověkost dojnic byly porovnány mezi českým strakatým skotem a holštýnským skotem.

## **2 Literární přehled**

### **2.1 Holštýnský skot**

Toto mléčné plemeno je charakteristické svou černo-bílou barvou. Určité procento jedinců se rodí jako homozygoti recesivní s barvou červeno-bílou. Tyto jedince označujeme jako RED holštýn. Holštýnský skot má lichoběžníkový tvar těla, velké silně žilnaté vemeno, šikmé uložení žeber, končetiny jsou suché (nejsou tak zmasilé, jako u masného skotu) a většinou jsou viditelné kyčelní hrboly (Staněk, 2009a).

#### **2.1.1 Historický vývoj**

Počátek historie holštýnského skotu, dříve známého jako černostrakatého skotu, je situován na severozápad Evropy – od nížinných oblastí Fríska přes Severoněmeckou nížinu a Šlesvicko – Holštýnsko až po Jutsko. Zde se ze směsice populací v 17. až 19. století postupně vyvinulo jedno černobílé plemeno. Na žirných pastvinách se u něj rychle rozvíjely všechny užitkové vlastnosti a počátkem druhé poloviny minulého století odtud černostrakatý skot nastupuje výraznou expanzí do celého světa (Urban a kol., 2001).

První dovoz černostrakatého skotu uskutečnili holandští kolonisté roku 1621, ale za počátek chovu v Americe byl považován až rok 1852, kdy Winthrop W. Chenery z Belmontu koupil první krávu tohoto plemene, následovala koupě býčka a po té i dalších kusů zvířat. Dovozy pokračovaly až do roku 1885, kdy byl zakázán dovoz kvůli obavám z možných nákaz z Evropy. Do tohoto dne bylo jen z Holandska nakoupeno 7 757 registrovaných plemenných krav a 750 býků. Další dovozy byly organizovány převážně ze severního Holštýnska ([www.genoservis.cz](http://www.genoservis.cz), 2014).

Novodobá historie černostrakatého skotu u nás začíná v 60. letech, kdy byly realizovány rozsáhlejší dovozy černostrakatého skotu do ČR. V roce 1980 bylo v naší zemi chováno 24 230 ks černostrakatých krav. Převážná většina černostrakatého skotu měla původ z Dánska, NDR, Holandska, Polska a SRN, zbývající část tvořily krávy s původem z Kanady a SSSR (Urban a kol., 1997).

Holštýnský skot je představitelem mléčného užitkového typu, uznaný na území dnešní České republiky od 1.6. 1983. Je to nejrozšířenější a zároveň i nejvýkonnější mléčné plemeno na světě. Populace černostrakatého skotu prošla ve světě vývojem,

který se projevil změnou užitkového typu. Původní černostrakaté plemeno v Evropě bylo kombinovaného užitkového směru se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí (Louda a kol., 1994).

Holštýnský skot byl v průběhu minulého století intenzivně šlechtěn v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka a zpětně, zejména cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě. Současně také úspěšně konkuruje a nahrazuje méně výkonná dojená plemena skotu jak v Evropě, tak i na 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., 2006).

### **2.1.2 Chovný cíl a standard plemene**

Cílem šlechtění holštýnského skotu zůstává systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Systematické šlechtění a současné vytváření vhodných podmínek chovu směřuje k získání bezproblémové a rentabilní dojnice s dostatečnou výkonností a dlouhověkostí. Dosažení potřebné rentability chovu dojnic předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2012).

Šlechtění holštýnského skotu by mělo být dále orientováno na ukazatele zdraví, zejména na zvyšování odolnosti proti mastitidám, na zlepšení stavu končetin a v souvislosti s tím i na prodloužení funkční dlouhověkosti krav. Důležitým hlediskem bude také eliminace krav, případně regulace projevu dědičně podmíněných vad. V souladu s vědeckým a technologickým vývojem budou ve šlechtění využívány možnosti molekulární genetiky. Stanovení a možnost postupného dosažení chovného cíle vychází ze současného stavu populace čistokrevných plemenných krav a z možností uplatňovaných šlechtitelských postupů a výrobně ekonomických podmínek chovu v ČR (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2012).

Tabulka č. 1: Základní parametry chovného cíle a standardu holštýnského skotu (Frelich a kol., 2011) a (Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2012)

<b>Mléčná užitkovost</b>	prvotelky	7 000 – 8 000 kg
	dospělých krav	8 500 – 9 500 kg
	celoživotní užitkovost	33 000 kg
	obsah bílkovin	3,3 % a více
	obsah tuku	3,74 – 3,79 %
	průměrný počet ukončených laktací	3,5
<b>Ranost</b>	věk při 1. otelení	23 – 27 měsíců
<b>Plodnost</b>	mezidobí	do 400 dnů
<b>Standard plemene</b>	výška v kříži u prvotelek	141 – 145 cm
	výška v kříži u dospělých krav	149 – 153 cm
	živá hmotnost prvotelek	560 – 580 kg
	živá hmotnost dospělých krav	650 – 680 kg

## 2.2 Český strakatý skot

Toto kombinované plemeno je charakteristické barvou červenostrakatou, barevné plochy převažují. Český strakatý skot se vyznačuje středním až větším tělesným rámcem s přiměřeně silnou kostrou a dobrým osvalením. Exteriér vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem a dobře utvářenou zádí. Vemeno má polovejčitý tvar. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, výbornou vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Je nadprůměrné svým vysokým příjmem a využitím objemných krmiv, vykazuje velmi dobrou pastevní schopnost (Král, 2014).

### 2.2.1 Historický vývoj

Bouška a kol., (2006) uvádí původ českého strakatého skotu z horských strakatých plemen ze Švýcarska. Český strakatý skot vznikl ve třicátých letech 20. století, kdy začalo sjednocování všech rázů a skupin strakatého skotu v českých zemích, vzniklých předtím pod vlivem simenského a bernského skotu (Louda a kol., 1994).

Český strakatý skot (ČESTR) patří fylogeneticky do skupiny plemen evropského strakatého skotu, která je nejpočetnější a nejvýkonnější světovou populací skotu dvoustranného produkčního zaměření. Ta se vytvářela postupně v

průběhu minulého století, zejména v jeho druhé polovině, v procesu vyhlazovacího křížení místních a regionálních evropských plemen, s prošlechtěnějším simenským skotem ze Švýcarska. Oblastí hlavního rozšíření byly zejména výše položené a horské oblasti střední Evropy. Původní domácí plemena, náležející převážně do plemenné skupiny středoevropského červeného brachycerního skotu, byla křížena býky švýcarského frontónského skotu různých rázů a zčásti nahrazována přímými importy samičích zvířat. Vznikla řada regionálních rázů plemene, které byly od počátku 20. století postupně unifikovány (Hřeben, 2013).

Plemeno je kombinovaného užitkového typu a od roku 1967 se nazývá český strakatý skot. Do této skupiny patří také fleckvieh, rakouský strakatý skot, montbeliardský skot, slovenský strakatý a další. Český strakatý skot prošel typologickou přestavbou, z původní trojstranné užitkovosti maso, mléko, tah, bylo přetvářeno na užitkovost dvojstrannou maso a mléko (Louda a kol., 1994).

Podle Boušky a kol., (2006) se na vzniku českého strakatého skotu podílela zejména plemena simentálské a bernské, která při uplatnění převodného křížení na domácí plemena dala vzniknout tomuto významnému plemeni kombinovaného užitkového zaměření. Od poloviny padesátých let byl český strakatý skot zušlechťován ayrshirským skotem, nahrazovaným v další etapě plemenem Red Holštýn. Od sedmdesátých let byla významná část populace českého strakatého skotu využívána v různých formách křížení s černostrakatým skotem. Postupně se soustředila do rozhodující formy vyhlazovacího křížení a tvoří početně rozhodující základnu populace černostrakatého skotu v ČR (Hřeben, 2013).

Bouška a kol., (2006) uvádí, že nejvýznamnější populace tohoto plemene je dnes chována ve Švýcarsku, Německu, Rakousku a v České republice. Zušlechťování plemene a přilévání genů cizích plemen pokračuje v různé míře až do současnosti. Dlouhodobým úsilím domácích chovatelů byla tato populace přizpůsobena záměrným šlechtitelským výběrem našim podmínkám a lze proto ČESTR považovat za naše národní plemeno, které se v kombinaci všech sledovaných vlastností liší od podobných simmentalizovaných plemen v zahraničí (Hřeben, 2013).

### **2.2.2 Chovný cíl a standard plemene**

Podle chovného cíle má český strakatý skot dosahovat intenzivní, stabilní a hospodárnou produkci mléka a masa vysoké kvality za přiměřených nákladů a

maximálního zisku. Proto je důležité dávat pozor při produkci mléka na kvalitativní ukazatele, jako jsou obsah mléčných složek a počet somatických buněk v mléce, pevnou konstituci a dobrý zdravotní stav, zejména mléčné žlázy (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

Tabulka č. 2: Základní parametry chovného cíle a standardu českého strakatého skotu (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2008)

<b>Mléčná užitkovost</b>	prvotelky	5 600 – 6 200 kg
	dospělých krav	6 000 – 7 500 kg
	obsah bílkovin	3,5 % a více
	obsah tuku	4,0 – 4,1 %
	poměr obsahu bílkovin a tuku	1 : 1,15-1,20
	průměrný počet ukončených laktací	4 – 5
<b>Ranost</b>	věk při 1. otelení	26 – 28 měsíců
	věk při 1. zapuštění	16 – 18 měsíců
<b>Plodnost</b>	servis perioda	do 100 dní
	mezidobí	380 – 390 dní
	inseminační index	do 1,8
	březost po I. Inseminaci jalovice	60 – 70 %
	březost po I. Inseminaci krávy	50 – 60 %
<b>Masná užitkovost</b>	denní přírůstek ve výkrmu býků	1300 g a vyšší
	jatečná výtěžnost žírných býků	57 – 59 %
	třída klasifikace zmasilosti	nejhůř R, optimální U
<b>Standard plemene</b>	hmotnost jalovic při I. zapuštění	420 – 450 kg
	výška v kříži u dospělých krav	140 – 144 cm
	živá hmotnost dospělých krav	650 – 750 kg

### 2.3 Mléčná užitkovost

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

#### Terminologie

- *Mléčnost* - produkce mléka pouze pro potřeby výživy mláďat.
- *Dojnost* - schopnost samice produkovat mléko ve větším množství než jsou nároky mláďat.

- *Dojivost* – je množství nadojeného mléka za určitý časový interval.
- *Dojitelnost* – je schopnost rychle a úplně uvolňovat mléko z mléčné žlázy.
- *Vemeno* – Mléčná žláza samice.
- *Mléko* - fyziologický produkt mléčné žlázy.
- *Mléko zralé* – je mléko, které se tvoří během laktace.
- *Mléko nezralé (mlezivo)* – je mléko, které je tvořeno těsně po porodu.
- *Kaseinové mléko* – je mléko produkované přežvýkavci, kdy obsah kaseinu v mléce je vyšší než 75 % z celkového množství bílkovin (Staněk, 2009b).

V letech 2012 až 2016 je ve světě očekáván globální nárůst produkce mléka o 2,6 % ročně. Část zemí bude zvyšovat produkci, aby uspokojovala stále rostoucí domácí poptávku a snížila závislost na importu mléka a mléčných produktů a jiné země se naopak budou více orientovat na export mléka a mléčných produktů. V České republice došlo v minulých letech k výraznému poklesu produkce. Čeští producenti plní národní kvótu pouze na 80 % a na rozdíl od řady evropských zemí tu nejsou patrné známky toho, že by se produkce v následujících letech měla zvyšovat (Marcinková, 2013).

Tabulka č. 3: Výsledky kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR (Kvapilík a kol., 2014)

<b>Rok</b>	<b>krav <sup>1)</sup></b>	<b>laktační dny</b>	<b>mléko (kg)</b>	<b>pořadí laktace</b>	<b>první otelení (měs./dnů)</b>
<b>2013</b>	285 422	297	8 267	2,4	26/19

<sup>1)</sup> počet krav s uzávěrkou za normovou laktaci

Tabulka č. 4: Výsledky KU dle pořadí laktace za rok 2013 v ČR (Kvapilík a kol., 2014)

<b>Pořadí laktace</b>	<b>laktací (n)</b>	<b>mléko (kg)</b>	<b>první otelení (měs./dnů)</b>
<b>1.</b>	102 582	7 680	26/19
<b>2. a další</b>	182 840	8 596	X
<b>celkem</b>	285 422	8 267	X



Tabulka č. 5: Výsledky KU podle plemen v roce 2013 v ČR (Kvapilík a kol., 2014)

Plemeno	laktací (n)	mléko (kg)	první otelení (měs./dnů)
České strakaté (C)	108 089	6 960	28/09
Holštýnské (H)	157 315	9 275	25/16

Tabulka č. 6: Užítkovost holštýnských krav dle pořadí laktace v roce 2013 (Kvapilík a kol., 2014)

Pořadí laktace	počet uzávěrek	mléko (kg)	první otelení (měs./dnů)
1.	60 780	8 568	25/16
2. a další	96 535	9 721	X
celkem	157 315	9 275	X

Tabulka č. 7: Užítkovost českých strakatých krav dle pořadí laktace v roce 2013 (Kvapilík a kol., 2014)

Pořadí laktace	počet uzávěrek	mléko (kg)	první otelení (měs./dnů)
1.	34 971	6 325	28/09
2. a další	73 118	7 263	X
celkem	108 089	6 960	X

### 2.3.1 Vlivy působící na mléčnou užítkovost

Mléčná užítkovost je ovlivněna působením mnoha genetických a prostředím daných faktorů, výši dosažené užítkovosti vždy limituje faktor na nejnižší úrovni (Dřevo a Ježková, 2000). Mléčná užítkovost je limitována dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů, koeficient dědivosti  $h^2 = 0,2$  až  $0,3$  má nízkou hodnotu pro produkci mléka a je ovlivněn především prostředím (Frelich a kol., 2011). Faktory, které ovlivňují množství a složení mléka, lze rozdělit na vnitřní a vnější. Z vnitřních vlivů je to vlastní genotyp zvířete, který je dán plemennou hodnotou rodičů. Dále mezi vnitřní vlivy lze zařadit

fyziologii mléčné žlázy, činnost dýchací a zažívací soustavy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, stádium mezidobí, zdravotní stav, věk a živou hmotnost. Z vnějších činitelů je to především výživa, úroveň odchovu, technologie chovu, systém ustájení, technika dojení, lidský faktor a mikroklima (Louda a kol., 2000).

### **1. Vliv plemenné příslušnosti**

Významnou součástí genotypu je plemenná příslušnost a s ní související užitkový typ. Záměrným šlechtěním byla vyšlechtěna jednostranně mléčná plemena, kombinovaná a masná plemena. Těmto třem skupinám odpovídá i rozdílný užitkový typ a s ním rozdílné dědičně podmíněné předpoklady pro mléčnou užitkovost (Louda a kol., 2000).

Na užitkovost zvířat působí souběžně velká řada činitelů. Odhad plemenné hodnoty zvířat je proto pomocí soustav rovnic, které stanoví vliv všech činitelů včetně plemenné hodnoty zvířat (Bouška a kol., 2006).

Soustavnou selekcí a chovatelskou prací, opřenou o výsledky kontroly užitkovosti, se zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu. Některá plemena byla šlechtěna na množství produkovaného mléka, a to například holštýnské plemeno. Podle Kvapilíka a kol., (2014) byla za rok 2013 průměrná mléčná užitkovost u holštýnského skotu 9 275 kg mléka za laktaci a u českého strakatého skotu 6 960 kg mléka za laktaci. 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).

### **2. Vliv věku při prvním otelení**

Věk při prvním otelení je jedním z ukazatelů, které ovlivňují ziskovost farem s dojenými plemeny skotu. Podle Loudy a kol., (2000) věk prvotelky při prvním otelení má pozitivní korelaci k výši mléčné užitkovosti na první laktaci. Rozhoduje o počátku produkčního života krávy a ovlivňuje její celoživotní užitkovost. Frelich a kol., (2011) uvádí, že pokud pozdě zapouštíme, což je vynuceno nižší úrovní výživy, nepřispívá to k harmonickému vývinu jalovic a nepůsobí pozitivně na mléčnou užitkovost dojnic. Názory na optimální věk při prvním otelení nejsou jednotné (Bucek, 2011).

V Evropě se setkáváme se širokou variabilitou věku při prvním otelení od 24 do 34 měsíců. Kvapilík a kol., (2014) uvádí průměrný věk při prvním otelení u holštýnského skotu 25 měsíců a 16 dnů, u českého strakatého skotu 28 měsíců a 9 dnů. Se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci. V našich podmínkách zvýšení věku o 1 měsíc představuje zvýšení produkce mléka za laktaci o 34,5 kg (Louda a kol., 2000).

Ettema a Santos, (2004) ve své rozsáhlé studii doložili, že jalovice v nejmladší skupině otelené ve 22,3 měsících věku produkovaly méně mléka s nižším obsahem složek a zvýšení věku při otelení nepřineslo zlepšení v dojivosti, reprodukci a zdraví ve srovnání se skupinou jalovic otelených ve středním věku (23,7 měsíců). V práci Meyera a kol., (2004) zaostávala dojivost prvotelek otelených ve 21,9 měsících za později otelenými ve 24,7 měsících o 4,8 %.

### **3. Vliv výživy**

Výživa je rozhodující faktor, který ovlivňuje mléčnou užitkovost a krávy jsou náročné na úroveň výživy v období po otelení a v průběhu prvních 100 dní laktace. Krmivo působí na mléčnou užitkovost množstvím, obsahem živin a přítomností účinných specifických látek. Nesmí být u dojnic nedostatečná výživa nebo naopak překrmování, které má za následky ztučnění, zhoršuje tělesnou kondici a poškozují i plodnost. Pasterování odchov má dobrý vliv na vývin kostry, svalstva a správné utváření končetin. Výživa vzhledem k užitkovosti musí odpovídat nárokům úseku laktace. Pro každou fázi laktace je udělán propočítání krmné dávky, kde se koriguje obsah sušiny, energie, hrubý protein, vláknina a minerální látky. K požadavkům správné výživy patří také napájení, čistota, chuť a teplota napájené vody, spotřeba pitné vody na jednu dojnici činí 80 až 120 litrů na den, může být i vyšší (Frelich a kol., 2011).

Výživa dojnic je spjata především s funkcí bacheru. Nejen úroveň produkce mléka, ale také jeho složky, jsou přímo ovlivněny trávením v bacheru. V něm se tvoří až 75 % celé mléčné produkce, ať již přímo v živinách, nebo jejich prekurzorech. Výživou lze v určitém rozmezí ovlivnit zejména mléčný tuk a mléčný protein. Kráva je přežvýkavec, a proto i vyváženým a odpovědným kmením bacheru můžeme získat nejkvalitnější a zároveň i nejlevnější mléčnou produkci. Základní živinou je v tomto směru samozřejmě voda – dostupná vždy, v dostatečném množství a odpovídající kvalitě (Hanina, 2011a).

#### 4. Vliv věku dojnice a pořadí laktace

Při dospívání dojnice se zvětšuje její tělesný rámec, hmotnost, vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. S pořadím laktací v důsledku dospívání se zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se dojivost snižuje. Pro každé plemeno je charakteristické, ve kterém věku či laktaci dosahuje maximální užitkovost. Vyššího věku se dožívá malý počet zvířat (Frelich a kol., 2011).

Vliv pořadí laktace dojnic na produkci mléka je obecně považován za výrazný, zejména u prvních třech laktací. Pro odhad užitkovosti na následné laktaci jsou používány přepočtové koeficienty vycházející ze vztahů mezi proběhnutými laktacemi jiných zvířat. Pro přepočet užitkovosti z jednotlivých laktací na čtvrtou (maximální) laktaci byly uvedeny hodnoty koeficientů 1,32 pro první, 1,11 pro druhou a 1,01 pro třetí laktaci. Byl prokázán negativní vliv užitkovosti na první laktaci na hodnoty přepočtových koeficientů mezi zbývajících laktacemi. Přes tuto skutečnost jsou zjištěné hodnoty přepočtových koeficientů mezi laktacemi téměř totožné s těmi, které byly publikovány před 30 lety (Chládek a Kučera, 2002).

Míšková (2013) uvádí, že zvyšující se frekvence dojení, v závislosti na fázi a pořadí laktace, pozitivně působí na výši mléčné produkce. Podle Loudy a kol., (2000) věk dojnice bývá vyjadřován pořadím laktace a s postupujícím věkem se zvyšuje živá hmotnost dojnice a s ní i vývin vemene. Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti na III. až IV. laktaci. Průměrný počet ukončených laktací u holštýnského skotu by měl být podle chovného cíle 3,5 laktace a u českého strakatého skotu 4 až 5 laktací (Frelich a kol., 2011).

Tabulka č. 8: Přepočtové koeficienty jednotlivých laktací na maximální laktaci (Louda a kol., 2000)

	Pořadí laktace				
	I.	II.	III.	IV.	V.
<b>Přepočtový koeficient</b>	1,30	1,11	1,02	1,00	1,00

## **5. Vliv zdraví dojnice**

Mléčná užitkovost je přímo ovlivněna zdravotním stavem stáda. Při tlumení chorob nemůžeme předpokládat, že bude platit pravidlo „vše nebo nic“. Pro každé stádo nebo i pro každé roční období existuje určitá ekonomicky únosná úroveň výskytu onemocnění. Proto je tlumení chorob zdůvodnitelné jen tehdy, jestliže náklady na tlumení nejsou vyšší než zisk, který vyplyne ze snížení výskytu chorob ve stádě (Škarda a Škardová, 2000).

Dobrá zdravotní stav dojnice je podmínkou pro realizaci mléčné užitkovosti. Negativně působí především mastitidy, poruchy metabolismu, infekční choroby, obtížné porody a špatný zdravotní stav končetin (Louda a kol., 2000). Podle Stádníka a kol., (2002) je již delší dobu zřejmé, že v relaci se zvyšující se užitkovostí se tak zvyšují požadavky dojnic na zajištění dobrého zdravotního stavu, který vychází z kombinace faktorů vnějšího prostředí (technologie), výživy a působení člověka.

Zdraví je podmínkou intenzivní látkové výměny dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zranění končetiny a další věci, snižují denní dojivost (Frelich a kol., 2011).

## **6. Vliv technologie ustájení**

Mléčnou užitkovost krav ovlivňuje velkou měrou také technologie chovu a pracovní postup při dojení. Systém ustájení dojnic, použitý systém strojních linek, technologie chovu a pracovní postup při dojení má umožnit plné využití schopnosti dojnice. Zabezpečení pohody zvířat při ustájení je jednou z podmínek vysoké mléčné produkce. Ta je závislá na vhodném stavebním uspořádání, velikosti lože (boxu), místa u žlabu, mikroklimatu ve stáji, relativní vlhkosti, teplotě vzduchu a proudění vzduchu (Louda a kol., 2000).

Dojnicím vyhovují více ne vazné systémy ustájení s možností volného pohybu, vhodného místa k odpočinku, přežvykávání a přístupu ke krmivu a napájení dle potřeby. Každé narušení těchto věcí snižuje denní produkci mléka. Mezi tyto vlivy je nutné zařadit i práci ošetřovatelů při krmení, ošetřování a především při dojení. Neobvyklé zásahy jako je vážení zvířat, veterinární zákroky a přesuny zvířat nebo přísuny nových zvířat nepříznivě působí na produkci mléka (Frelich a kol., 2011).

## **7. Vliv tělesné kondice**

Pohyb je prospěšný pro zvýšení látkové výměny. Dýchání čistého vzduchu zvětšuje ventilaci plic a zrychluje krevní oběh. Podporuje správný vývin kostry, svalstva, kloubů, šlach a předchází tím vytváření exteriérových vad. U pravidelně pasených stád je výhodné předjarní telení. Příchodem dojníc na pastvu na začátku sestupné fáze laktace dochází ke stimulaci nové tvorby mléka (Frelich a kol., 2011).

Pokud je tělesná kondice zvířat nízká, bude trpět užítkovost a obsah mléčných složek. Na druhou stranu příliš vysoká kondice zvyšuje riziko metabolických problémů a komplikace při otelení. Ztráta hmotnosti na začátku laktace může znamenat krátkodobé zvýšení obsahu mléčného tuku. Jak hubené, tak tučné krávy mívají v pozdní fázi laktace nízký obsah mléčného tuku. Stejně tak může dojít ke snížení bílkoviny v době otelení tučné nebo hubené krávy (Ježková, 2014).

### **2.3.2 Mléčná žláza**

Mléčná žláza je svým fylogenetickým původem modifikovaná kožní žláza a ontogeneticky se mléčná žláza zakládá ve velmi raném embryonálním období u obou pohlaví (Louda a kol., 2000). Mléčná žláza je tvořena žláznatou tkání, parenchymem a vmezeřeným vazivem, stromkem tvořeným vazivovou kostrou a tukovými polštáři. Základní selekční jednotkou, která v mléčné žláze tvoří mléko, je sekreční alveolus. Část mléčné žlázy, ze které se mléko vydojuje nebo je vysáváno mládětem se nazývá struk. U krávy je mléčná žláza uložena ve stydké krajině a je rozdělena na pravou a levou polovinu v mediánní rovině mezivemennou brázdou. Každá polovina je rozdělena na přední a zadní čtvrt'. V každé čtvrti je samostatná mléčná jednotka tvořená žláznatou tkání a vývodným systémem. Všechno mléko z jednoho struku je produkováno touto žláznatou tkání této čtvrti (Bouška, 2006).

Chovatel může správným kmením ovlivnit vývoj mléčné žlázy a tedy i budoucí produkci mléka. Správnou hygienou dojení a ustájení lze zajistit dobrý zdravotní stav mléčné žlázy. Z pohledu vývoje mléčné žlázy jsou klíčovými obdobími první tři měsíce věku telete, období po pubertě a také během několika prvních březostí. V prvních třech měsících věku telete dochází v mléčné žláze jalovic k intenzivnímu množení žláznatých a tukových buněk, proto je z hlediska výživy tak důležitým obdobím. Telata v této době musí přijímat dostatek kvalitní mléčné směsi s vysokou koncentrací bílkovin, aby bylo podpořeno množení žláznatých buněk.

Po odstavu by se telata neměla překrmovat, jinak v mléčné žláze dochází k ukládání tukové tkáně na úkor žlaznaté. Z organizačního hlediska je nevhodné, aby březí jalovice byly ustájeny se staršími zasušenými kravami, protože v tomto prostředí dostatečně nežerou, což má negativní vliv na vývoj jejich mléčné žlázy. V případě nedostatečné péče o mléčnou žlázu dochází ke vzniku mastitid, které mají mimořádný ekonomický význam. Hygiena prostředí je základním pilířem produkce kvalitního mléka (Tatarčíková, 2012).

### **2.3.3 Složení mléka**

Podle Loudy a kol., (2000) je složení mléka ovlivněno plemennou příslušností, individualitou krávy, stádiem mezidobí i délkou intervalu od předcházejícího dojení. Mléko přežvýkavců je dle zastoupení bílkovin mléko kaseinové (75 % kaseinu z celkového množství bílkovin). Složení mléka se mění i v průběhu a pořadí laktace. Nezralým mlékem označujeme mlezivo, mléko stejnorodé (složení blízké mlezivu). Ostatní mléka jsou mléka zralá. Frelich a kol., (2011) uvádí, že nejvíce je v mléce zastoupená voda 87,5 % a sušina je 12,5 %, která se skládá z 3,8 % tuku, 3,3 % bílkovin, 4,7 % laktózy a 0,7 % soli. Kravské mléko má barvu slabě krémovou, nažloutlou vlivem karotenů. Konzistence je stejnorodá, bez vloček (Šimonová, 2008-2012).

### **2.3.4 Kvalita mléka**

Kvalitní produkce jedné z nejzákladnějších potravin – kravského mléka je prioritním odvětvím chovu skotu. Vzhledem k potřebě zpracování surového mléka a zejména pak výrobků z něj je věnována velká pozornost jeho složení a kvalitě (Hanina, 2011a).

Složení kravského mléka jako suroviny ovlivňuje více faktorů. Mezi ně patří zejména plemeno a směr šlechtění, prostředí, welfare a jeho limity, technologie a technika získávání mléka a v neposlední řadě také výživa dojnic. Zpracovatelé dnes hodnotí stále více faktorů kvality mléka. Ve vztahu k ovlivňování jeho složek je často zmiňována výživa krav. Není to však jenom krmení, které může ovlivnit výslednou kvalitu a složení mléka (Hanina, 2011a).

## **Ukazatele kvality bazénových vzorků mléka**

Množství mikroorganismů v syrovém kravském mléce (CPM) je stabilní. Roční průměry bazénových vzorků se pohybují na úrovni 40 až 45 tisíc CPM v 1 ml. Hygienický limit je sto tisíc mikroorganismů v 1 ml. Roční průměry počtu somatických buněk se již více než deset let pohybují na úrovni 250 až 260 tisíc. Hygienický limit je 400 tisíc v 1 ml. Rezidua inhibičních látek v nakupovaném mléce se provádí pravidelně při příjmu v mlékárnách z cisternových vzorků. V případě pozitivy jsou analyzovány jednotlivé vzorky svozové linky a dohledává se, kým bylo mléko znehodnoceno. Dalšími ukazateli kvality bazénových vzorků jsou bakterie koliformní, mikroorganismy psychrotrofní a termorezistentní, množství tuku a bílkovin a bod mrznutí (Kopunecz, 2013).

### **2.3.5 Laktace**

Laktace začíná po narození mláděte produkcí mleziva (kolostrum) v prvních několika dnech po porodu (cca 6 dní) a následně zralého mléka, které slouží výlučně pro účely výživy mláděte u masných plemen skotu, nebo pro potřeby mláděte i člověka u kombinovaných a mléčných plemen skotu (Šimonová a Zink, 2008-2012).

Laktační křivka graficky znázorňuje průběh laktace. Průběh laktace u jednotlivé dojnice lze tedy popsat množstvím nadojeného mléka v závislosti na čase. Na počátku laktace lze pozorovat výrazný nárůst mléčné produkce s každým dalším dnem dojnice v laktaci (lze mluvit o fázi rozdoje). Tento trend se uplatňuje přibližně do 50 až 60 dne laktace, kde pozorujeme maximální průměrný denní nádoj. Tomuto období říkáme vrchol laktace – doba, kdy je u krávy dosahováno nejvyšší mléčné produkce za den. Poté začíná mléčná produkce postupně klesat. Pokles je výrazně pomalejší, než je nárůst mléčné produkce na počátku laktace. Celý tento proces probíhá až do doby zasušení dojnice, tedy doby, kdy dojnici přestaneme dojit a necháme organismus se v klidu připravovat na porod a další laktaci. Pro sjednocení hodnocení laktace se používá normovaná laktace, což je nádoj za 305 dní (Šimonová a Zink, 2008-2012).



## 2.4 Ukazatel ranosti - věk při prvním otelení

U tohoto ukazatele je důležitý správný management v předporodní fázi odchovu jalovic z pohledu výživy ve vztahu k tělesné kondici při prvním otelení (Hayirli a kol., 2002). Věk při prvním otelení u jalovic holštýnského skotu by měl být do 24 měsíců a u jalovic českého strakatého skotu do 26 měsíců věku (Rychtářová, 2008-2012). Stádník a Vacek, (2007) uvádí věk při prvním otelení u holštýnského skotu 24 měsíců (rozmezí 22 až 26 měsíců) a 25,5 měsíců (rozmezí 24 až 27 měsíců) u českého strakatého skotu. Ve studii Zavadilové a Štípkové, (2011) se věk při prvním otelení pohyboval v rozmezí 500 až 1 400 dnů, tj. 16 až 46 měsíců a věk při prvním otelení nevykazoval vysoký efekt na dlouhověkost krav.

Agroekonomické důvody (nižší náklady na krmení, redukce potřeby ustajovacích míst) hovoří o snižování věku při prvním otelení, který by měl proběhnout mezi 24. až 28. měsícem věku. Základním předpokladem nižšího věku jalovic při prvním otelení je jistota dosažení dostatečného vývoje mladého organismu. V nedávné analýze bylo hodnoceno ohromné množství dat (více než 69 000 prvních otelení). Z výsledků vyplynulo, že individuální mléčná užitkovost za prvních 100 dní laktace u jalovic, které se poprvé otelily ve věku cca 24 měsíců, byla přibližně o 150 kg mléka nižší v porovnání s jalovicemi, které se otelily až ve věku 30 měsíců (Nehasilová, 2006).

Účelem odchovu jalovic je získat dojnice, které chovatelům poskytnou maximální výnosy během produkčního období s co nejmenšími náklady na jejich odchov (Le Cozler a kol., 2009 a Stevenson a kol., 2008). Chovatelé v této souvislosti předpokládají, že snížením věku při prvním otelení se sníží náklady na odchov jalovic a zvýší se zisk z důvodu relativně delšího produkčního období dojnic (Bach a Adeho, 2008). Van Amburgh a kol., (2011) došli k závěru, že náklady na kratší, ale intenzivnější odchov jalovic otelených ve 22,6 měsících věku, ve srovnání s odchovem později otelených jalovic (24,5 měsíce) jsou vzhledem k vyšší ceně krmiv přibližně stejné s tím rozdílem, že u dříve otelených jalovic se zkrátí podíl neproduktivního období o 7,5 %, díky efektu intenzivní výživy do odstavu se sníží ztráty telat a zvýší doживost jalovic po otelení.

Vysoký věk při prvním otelení u holštýnských dojnic je spojen s horší plodností na první laktaci a s nižší délkou produktivního života způsobenou

uvedenou špatnou plodností krav, které se otelily ve vysokém věku při prvním otelení, to je pravděpodobně dáno managementem stáda holštýnského skotu v české republice a vzhledem k dlouhověkosti lze tedy doporučit, aby byl věk prvotetek do 26 měsíců a nižší (Zavadilová a Štípková, 2013).

## **2.5 Dlouhověkost**

Dlouhověkost je schopnost dojnice dosahovat vyššího věku při zachování reprodukčních a užitkových vlastností. Je nejvhodnějším ukazatelem pevné konstituce, jelikož dojnice konstitučně pevné se dožijí vysokého věku při pravidelném zabřezávání a vyhovující užitkovosti. Dlouhověkost se musí spojovat s dlouhovýkonností. Ve stádě je potřeba udržet pouze krávy nadprůměrné. Dlouhověkost je úzce spojena s plodností, protože pouze krávy pravidelně zabřezávající se mohou dožít vyššího věku (Louda a kol., 2000).

Délka produkčního věku dojeného skotu je jedním ze základních funkčních ukazatelů, které slouží k posouzení zdraví, plodnosti a životaschopnosti dojnic. Zavadilová a Štípková (2011) uvádí délku produkčního věku (počet dnů od otelení do vyřazení, dlouhověkost) v rozmezí 5 až 4 386 dnů. Přímá selekce na dlouhověkost je sice možná, ale vzhledem k nižší dědivosti a pozdnímu odhadu plemenný hodnot pro dlouhověkost se hledají znaky, které by umožňovaly tento odhad uspišit. U mnoha plemen skotu byla potvrzena existence vztahu mezi dlouhověkostí a znaky zevnějšku (Zavadilová a kol., 2012).

Dlouhověkost dojeného skotu je ekonomicky důležitý znak zahrnující všechny vlastnosti dojnice, které podmiňují úspěšný a dlouhý život ve stádě. Analýza přežitelnosti umožňuje kromě jiného i vyhodnotit, jak jednotlivé faktory ovlivňují vyřazování plemenic (Zavadilová a Štípková, 2011).

Romer (2011) uvádí, že výkonné dojnice dávají více než 15 kg mléka na jeden den života a tudíž je třeba, aby dojnice dosahovaly ve 3,5 laktaci životní produkce 30 000 kg. Každý chovatel si umí snadno spočítat, že pokud musí vyřadit z chovu prvotelku, tak ho to stojí mnohem více než u kterékoliv jiné kategorie, protože takové zvíře ještě obvykle nezvládlo svou produkcí splatit náklady na svůj odchov (Marcinková, 2011).

Vysoce produktivní dojnice by neměly mít více veterinárních ošetření než krávy se střední nebo nízkou dojivostí. Hlavním důvodem nízké životnosti dojnic je vysoká míra selekce na první laktaci, a to zejména v prvních dnech po porodu. Důležitými ukazateli pro zlepšení dlouhověkosti jsou optimální příprava k porodu, efektivní sledování zdravotního stavu a vysoký příjem krmiva. Dojivost na začátku laktace, stejně jako po 305 dnech, má pozitivní vliv na produktivní život (Romer, 2011).

Tabulka č. 9: Průměrné pořadí laktace krav v KU (Kvapilík a kol., 2014)

Rok	průměrné pořadí laktace		krav na laktacích (%)	
	II. a vyšších	celkem	III. a vyšších	V. a vyšších
2013	3,1	2,4	38,0	10,0

V této tabulce údaje poukazují na vývoj ukazatelů souvisejících s dlouhověkostí krav

### 2.5.1 Dělení dlouhověkosti

Dlouhověkost dojnic se dělí do dvou skupin a to na funkční dlouhověkost krav a skutečnou dlouhověkost krav (Klopčic a kol., 2009). Zavadilová a kol., (2011) uvádí definici funkční dlouhověkosti jako počet dní mezi prvním otelením a vyřazením, to znamená délka produktivního života. Dále Zavadilová a kol., (2010) uvádí skutečnou dlouhověkost jako schopnost krav odolávat vyřazení z jiných příčin, než je mléčná užitkovost, např. mastitida, neplodnost, kulhavost, zchromnutí, to znamená délka života od narození po vyřazení.

### 2.5.2 Hodnocení dlouhověkosti

Dlouhověkost je možné hodnotit jako schopnost krávy přežít záměrné (z důvodu nízké produkce) nebo nechtěné (z jiných důvodů, než je nízká produkce) vyřazování z chovu. Podle Klopčic a kol., (2009) zjišťovat a hodnotit dlouhověkost můžeme až po té, co je dojnice vyřazena z chovu a máme k dispozici její celoživotní užitkovost a další potřebné údaje. Romer (2011) uvádí, že vyřazování dojnic ve věku 5 let a 4 měsíce je nevyhovující. Pokles počtu krav nechtěně vyřazených z chovu může zlepšit ekonomické výsledky chovu, dává větší prostor řídicím pracovníkům pro větší flexibilitu a cílené vyřazování krav z chovu, například pro nízkou užitkovost. Při rozhodování o vyřazení krávy se bere v úvahu produkce, zdravotní

stav, plodnost a případně další ukazatele, jako například dojitelnost, temperament, snadnost porodů a další. Mezi nejrozšířenější vyřazování patří onemocnění mléčné žlázy. Vedle onemocnění mléčné žlázy je důležitým kritériem i utváření a zdravotní stav končetin (Bucek, 2010).

## **2.6 Příčiny vyřazení dojnic**

Vyřazování krav z chovu vyžaduje od chovatele uvážené rozhodování, neboť na jedné straně vede ke zvýšení mléčné užitkovosti, na druhé straně může výrobu mléka ovlivnit negativně. Vyřazování krav ze stáda je plánované. Z chovu se vyřazují staré dojnice nevyhovujícího temperamentu, exteriéru apod. Neplánovaně se dojnice vyřazují nejčastěji pro neplodnost, pro onemocnění mléčné žlázy (mastitidy) a ostatní příčiny, např. zranění (končetiny). Průměrný věk vyřazování krav je 5 let (Louda a kol., 1994). Podle Šonkové (2009) se dojnice přirozeně dožívá 20 let, vysokoužitkové dojnice se vyřazují poměrně v mladém věku, průměrně po čtyřech až šesti laktacích.

Cílem selekce na funkční vlastnosti a znaky (utváření mléčné žlázy, počet somatických buněk, mobilita, plodnost a další) je snížení podílu nedobrovolného vyřazování krav a zvýšení prostoru pro dobrovolné vyřazování krav s nízkou užitkovostí. Protože existuje kompromis mezi těmito dvěma typy, celkové vyřazování krav všeobecně nemůže poskytnout kompletní obrázek o daném stádě (Bucek, 2012a).

V prvních 60 dnech laktace bývají krávy vyřazovány obvykle z důvodu onemocnění nebo poranění. Proto procento vyřazených krav v prvních měsících laktace může sloužit jako zásadní měřítko efektivity programů monitoringu krav v tranzitním období. Existují však výjimky vybočující z obecného předpokladu, že vyřazování krav v první fázi laktace je důsledkem selhání v řízení tranzitního období. Jedná se například o prodej zvířat nebo vyřazení krav s pozitivním výsledkem testu na paratuberkulózu v rámci ozdravovacích programů. Ve většině situací jsou takové výjimky neobvyklé (Nordlund, 2008).

Tabulka č. 10: Příčiny vyřazování krav v KU <sup>1</sup> v ČR (Kvapilík a kol., 2014)

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

<sup>1</sup> celkem (100 %) (bez krav vyřazených z důvodu zrušení KU).

V roce 2013 bylo 85,2 % krav z chovu vyřazeno ze zdravotních důvodů a 14,8 % ze zootechnických důvodů (Kvapilík a kol., 2014). Podle Buřičové (2012) bylo vyřazeno pro ostatní důvody 13,3 % jak u holštýnských tak i u českých strakatých dojnic.

Tabulka č. 11: Vyřazování a pořadí laktace krav v KU (Kvapilík a kol., 2014)

<b>Rok</b>	<b>Krav v KU (tis.)</b>		<b>Vyřazeno krav %</b>		<b>Ø pořadí laktace <sup>3</sup></b>
	<b>celkem</b>	<b>vyřazeno <sup>1</sup></b>	<b>celkem <sup>1</sup></b>	<b>zdrav. <sup>2</sup></b>	
<b>2013</b>	350,2	122,0	34,8	28,5	3,6

<sup>1</sup> celkem (100 %) – včetně krav vyřazených z důvodu zrušení KU

<sup>2</sup> ze zdravotních důvodů

<sup>3</sup> vyřazených krav

### **2.6.1 Vyřazení pro nízkou užitkovost**

Na mléčnou užitkovost jsou kladeny čím dál tím větší nároky, což ovlivňuje život dojnic (Vacek, 2008). Úroveň užitkovosti stáda je faktor, který příčiny vyřazení ovlivňuje zásadním způsobem (Kučera a Chládek, 2002). Na základě analýz dochází k vyřazování dojnic během první laktace. Se zvyšujícím se pořadím laktace pak riziko vyřazování rychle klesá (Zavadilová a Štípková, 2010). Buřičová (2012) uvádí vyřazení pro nízkou mléčnou užitkovost u holštýnských dojnic 10 % a u českých strakatých dojnic bylo podle Patáka (2014) vyřazení pro nízkou mléčnou užitkovost 6,5 %.

V roce 2000 byla průměrná užitkovost vyřazených dojnic 6 628 kg mléka za laktaci. Již v roce 2007 byla tato hranice na úrovni 7 417 kg, což je o 789 kg více než v roce 2000. Průměrná délka dosažených laktací u vyřazených krav se v roce 2007 pohybovala kolem 2,9 (Frelich a kol., 2010). Smrčina (2014) uvádí průměrnou užitkovost na jeden den života od narození do vyřazení u holštýnských dojnic 13,6 kg mléka a průměrná užitkovost na jeden den za funkční dlouhověkost činila u holštýnského stáda 24,3 kg mléka. Podle studie Wanglera (2009) by měly mít holštýnské dojnice průměrnou užitkovost na jeden den života alespoň 15 kg mléka.

### **2.6.2 Vyřazení pro vysoký věk**

Podle Vacka (2010) se v současné době průměrně vyřazují dojnice z chovu během 4. laktace. Skutečná dlouhověkost znamená, schopnost krávy odolávat vyřazení pro špatný zdravotní stav nebo nízkou užitkovost. Olbrichová (2009) uvádí, že kráva odchází na porážku v průměru v pěti letech, ačkoli má šanci se dožít v průměru šestnácti let.

U sledovaného stáda holštýnských dojnic nebyla vyřazena žádná kráva pro vysoký věk a u českých strakatých dojnic bylo vyřazení pro vysoký věk 6,7 %. Vyššího věku se ve sledovaném chovu dožívají plemenice českého strakatého skotu a u těchto dojnic byly krávy i na 8. laktaci, které tvořily z celkového počtu 3,3 %. Nejstarší holštýnská dojnice byla na laktaci šesté a tvořila 1,6 % z celkového počtu holštýnských dojnic (Buřičová, 2012).

### **2.6.3 Vyřazení pro poruchy plodnosti**

Jedna z nejdůležitějších vlastností dojnic je plodnost. Plodnost je definována jako schopnost organismu iniciovat, udržet a podporovat reprodukci. Vlivů, které působí na plodnost, je velmi mnoho, jsou většinou obecně známy a většinou se kombinují. Proto je většinou správná identifikace skutečných konkrétních příčin zhoršené plodnosti v určitém chovu důležitá. Plodnost dojnic jednoznačně ovlivňuje ekonomiku produkce mléka především prostřednictvím intervalu otelení a vyřazováním dojnic s poruchami plodnosti. Plodnost je příčinou vyřazení krav především v 1. a 2. laktaci (Havlík, 2010).

Celá řada výzkumných prací uvádí, že jednostranná selekce, zaměřená pouze na produkci mléka, negativně ovlivňuje reprodukční výkonnost krav, má za následek větší náchylnost k některým onemocněním a projeví se vyšším počtem vyřazených krav. Neuspokojivá reprodukční výkonnost, při které se prodlužuje mezidobí, má za následek zvyšování nuceného vyřazování krav, ovlivní produkci mléka a telat v daném roce, vede k nižšímu počtu krav vyřazených ze zootechnických důvodů, ke zvyšování nákladů na obnovu stáda a k celkovému zhoršení ekonomiky ve stádě. Vysokoprodukční krávy mají tendenci ke zhoršené fertilitě, což má za následek prodloužení mezidobí a vyšší nedobrovolné vyřazování krav (Bucek, 2012b). Podle Buřičové (2012) byl u holštýnských a českých strakatých dojnic nejčastější důvod vyřazení právě pro poruchy plodnosti. Holštýnských dojnic bylo vyřazeno 43,3 % a českých strakatých dojnic 30 %.

Natalita je stejně důležitá pro chovatele jako délka mezidobí. Počet živě narozených a následně odchovaných telat má význam pro zajištění reprodukce, ovlivňuje počet zástavových telat i výši příjmů za prodaná zvířata a souvisí tak s rentabilitou výroby mléka a masa. Hlavním zdrojem příjmů v chovu dojnic je výroba mléka a její výše souvisí s délkou mezidobí (Vacek, 2011).

### **2.6.4 Vyřazení pro onemocnění vemene**

K infekci mléčné žlázy může dojít několika způsoby, například v důsledku jiného onemocnění zvířete, poraněnou kůží vemene, nedostatečným uzavíráním strukového kanálku, nekvalitní výživou, stresem nebo nevhodným managementem chovu. Také metabolické poruchy hrají významnou roli (Tatarčíková, 2012). Mastitidy představují jednu z nejvýznamnějších příčin vyřazování (Bucek, 2014).

Podle Buřičové (2012) byly častým důvodem vyřazení problémy s mléčnou žlázou, které byly u holštýnských i českých strakatých plemenic 20 %.

Hygiena prostředí je základním pilířem produkce kvalitního mléka. Zahrnuje zejména pravidelnou výměnu podestýlky, případně matrací jejich mechanickou očistu a minimálně jednou za půl roku očistu vodou pod tlakem s aplikací dezinfekce. Podle Nejdlové (2014) nejvhodnější technologií z hlediska hygieny mléčné žlázy je boxové ustájení s pružnými matracemi. Důležitou roli hraje také řádná osobní hygiena dojičů, průběžné omývání rukou při dojení a používání jednorázových gumových rukavic. K omytí vemene je vhodné používání jednorázových vlhčených utěrek. Dezinfekční roztoky pro dezinfekci struků je vhodné střídat. Oddojování prvních stříků je nutné do nádob. Samozřejmostí je dodržování hygieny dojírny zahrnující pravidelnou, denní, týdenní a měsíční asanaci (Tatarčíková, 2012).

### **Mastitidy**

Mastitida, nebo-li zánět mléčné žlázy, může významně snížit produkci mléka. Tomuto problému můžeme zabránit správným přísunem vitaminů a minerálů. Mastitida stále představuje závažný celosvětový problém pro chovatele mléčného skotu. Choroba se může projevit ve formě klinické nebo subklinické. Podle Leitnera a kol., (2014) má mastitida v klinické i subklinické formě významný negativní vliv na ekonomiku mléka. Klinická mastitida je příčinou ekonomických ztrát, které tvoří náklady na léčbu, ztrátu čtvrtiny vemene, potenciální úhyn zvířat a především vyřazení nepoužitelného mléka. Podle Kleinschrotha (1991) je subklinická mastitida ve většině případů problémem stáda. Na druhé straně, subklinická mastitida snižuje produkci mléka a zhoršuje jeho kvalitu, dokud se na ni nepřijde na základě počtu somatických buněk (Heinrichs, 2012).

Asi třetina klinických mastitid je neléčitelná, ale pro léčení ostatních je třeba mít přesný léčebný plán. Včasné rozpoznání mastitidy a jejich okamžitá léčba jsou rozhodující. Současně s tím se musí řešit další nedostatky v oblasti ustájení a krmení. Dojnice s neléčitelným zánětem mléčné žlázy se vyřadí stejně jako ty, u kterých se mastitida opakuje třikrát po sobě v krátkém období. Neměli bychom léčit všechny krávy, u kterých došlo jednorázově ke zvýšení počtu somatických buněk, protože jejich počet může při příštím měření klesnout. Pokud se, ale vysoký počet



somatických buněk objeví i po druhé, léčení je nezbytné. Kolem 50 % mastitid je způsobeno dojícím zařízením (Ježková, 2013a).

Jak ukázaly zjištěné koeficienty dědivosti, šlechtění na odolnost vůči onemocnění mastitidou je možné i v České republice. Pokud by chovatelská veřejnost projevila zájem zúčastnit se na budování systému sběru dat o výskytu mastitid u dojeného skotu, byl by kolektiv pracovníků VÚŽV připraven tato data zpracovávat a zavádět systém jejich uchování a zpracování s výstupem zahrnujícím mimo jiné i plemenné hodnoty pro rezistenci vůči mastitidě (Zavdilová a kol., 2014). Gunawardana a kol., (2014) uvádí, že mnoho z rizikových faktorů mastitid, které mohou být řešeny pomocí standardních metod managementu mléčného skotu a zavedení kontrolních programů mastitid, by mělo být dostačující k dosažení udržitelné kontroly onemocnění bez ohledu na sociální a politickou realitu malých zemědělců, kteří jsou často ochuzeni.

U studií španělských autorů byl vyhodnocen výskyt mastitid ve sledovaných stádech 24,9 %. Odhad dědivosti pro klinické mastitidy byl 0,04 a 0,05. Genetická korelace mezi výskytem klinické mastitidy a počtem klinických mastitid byla 0,93. V jiné španělské studii byla zaznamenána vyšší dědivost 0,07. Většina studií v literatuře uvádí hodnoty 0,01 až 0,07 (Bucek, 2014).

### **2.6.5 Vyřazení pro onemocnění končetin**

Podle Haniny (2011b) poškození končetin a paznehtů s následnými komplikacemi je častým důvodem vyřazování produkčních zvířat z chovu. Podle různých studií kolísá prevalence onemocnění končetin skotu mezi 26 až 54 %. Buřičová (2012) uvedla, že vyřazení z důvodu onemocnění končetin u holštýnských dojnic bylo 13,4 % a u českých strakatých dojnic 16,7 %. Onemocnění končetin zásadně ovlivňuje výsledky reprodukce ve stádě dojeného skotu. Ukazatelem zdraví paznehtů a končetin je pohybové skóre (locomotion score – LS), které má pětibodovou stupnici. V případě, že toto skóre je na stupni 3, klesá zabřezávání až o 15 % a při LS 4 a více se zhorší dokonce o 24 %. Kulhající krávy mají slabé projevy říje, a tak se prodlužuje mezidobí. U kulhajících krav se snižuje příjem sušiny a následně klesá i mléčná užitkovost. Ztráta mléka za normovou laktaci se u kulhajících krav pohybuje od 160 do 550 kg mléka a z hlediska průběhu laktace v důsledku zhoršených reprodukčních parametrů chybí i její vrcholy. Z důvodu nízké

dlouhověkosti se nedožívají své maximální laktace. Další ztrátou pro chovatele je také častější vyřazování krav s nemocnými paznehty ze stáda. U krav s LS 3 a více je pravděpodobné, že budou v krátké době vyřazeny ze stáda osmkrát větší než u zdravých krav (Ježková, 2013b).

### **Kulhání**

90 % případů kulhání u dojnic je způsobeno onemocněním končetin, nejčastěji na pánevních, což vyplývá z biomechaniky zátěže končetin. Většinu hmotnosti při stání nesou na pánevních končetinách vnější paznehty, naopak při pohybu jsou více zatěžovány paznehty vnitřní. Situace na hrudních končetinách je zcela odlišná. Hrudní končetiny jsou díky anatomickému uspořádání skeletu mnohem více flexibilní – jsou totiž k hrudníku připojeny pouze šlachami a vazy, které mají tendenci zmírnit dopady variabilního rozložení hmotnosti. Hrudní končetiny jsou proto kulháním postiženy méně často. Ustájení na betonovém nebo jiném tvrdém povrchu zvyšuje účinky nadměrného zatížení končetin (Novotný, 2013). Mueling (2012) uvádí, že pokud se snažíme redukovat kulhavost krav, je třeba ohodnotit několik faktorů, jako je ustájení a čistota ve stájích, hustota zvířat, podlahy ve stáji, použití koupelí končetin apod.

### **Paznehty**

Ustájení je jedním ze základních faktorů ovlivňující zdraví paznehtů. Hanina (2011b) uvádí, že délka produkčního života s celoživotní užitkovostí ovlivňují stav paznehtů. Nevyhovující prostředí zvyšuje riziko vzniku laminitid, naopak kvalitní ustájení a precizní management zdraví nohou a paznehtů prospívá. Laminitidy patří mezi multifaktoriální onemocnění zahrnující řadu infekčních faktorů a jsou v pořadí druhou až třetí nejčastější příčinou vyřazení dojnic z chovu. Autor článku uvádí, že v průměru méně než 25 % ze všech chovaných krav má perfektně zdravé obě nohy, v nejlepších chovech je těchto dojnic pouze kolem 50 %. Důležitým faktorem je suché a čisté stájové prostředí, speciálně s ohledem na přítomnost substancí, které ovlivňují rohovinu paznehtu (voda, amoniak, sirovodík). Prostředí svým charakterem a vlastnostmi musí minimalizovat jednak tlak infekcí na paznehty a také omezit možnost přenosu infekcí prostřednictvím neodklizených výkalů. Kvalita podlahy z hlediska profilu, tvaru, tvrdosti, tření a hygieny má velkou důležitost pro zdraví nohou a chodidel (Havlík, 2011).

## 2.6.6 Vyřazení pro těžké porody

Skupina přípravy na porod je limitní z hlediska pohody zvířat. Ustájení může redukovat, nebo naopak prohlubovat nedostatky zejména ve výživě. Pro skupinu přípravy na porod uplatňujeme několik NEJ:

- nejlepší krmiva – nejchutnější i nejvýživnější,
- nejvíce prostoru – pro individuální telící kotec 16 m<sup>2</sup>,
- nejkomfortnější ustájení – hygiena, podlaha, výměna vzduchu,
- nejlepší zacházení – bez stresu,
- nejvíce klidu – stáj, kde se nedělají další zbytečné zákroky (Hanina, 2011c).

Chyby, kterých se dopouštíme u skupiny v přípravě na porod, se často projevují v průběhu porodu a po něm. Skupina dojnic po otelení je opět velmi citlivá na prostor, pohodu ustájení, neomezený přístup ke krmivu a vodě. Z pohledu chovatele a poporodní péče je vhodná malá skupina (rozdojovací) do 2-3 týdnů po otelení (Hanina, 2011c).

Při správném managementu celého tranzitního období se výrazně snižuje riziko poporodních problémů. Tranzitní období je období těsně před porodem až bezprostředně po něm (Hanina, 2010).

V případě obtížného porodu spojeného s vyčerpáním matky je určitě na místě i preventivní vyšetření porodních cest na přítomnost druhého plodu (Rajmon a kol., 2013).

Období telení může při nezvládnutém managementu skončit těžkými porody krav a vysokou četností mrtvě narozených telat. Ztížený porod je takovým kdy plod nemůže být z mnoha příčin vypuzen z dělohy, případně nemůže projít porodními cestami. Četnost ztížených porodů se v chovech dojeného skotu pohybuje mezi 4 až 10 % (Staněk, 2011).

K nejčastějším příčinám patří u matek:

- stres v průběhu porodu,
- hormonální abnormality (nedostatečné nebo příliš silné kontrakce),
- torze dělohy,
- úzké porodní cesty aj (Staněk, 2011).

U plodu je ztížený porod nejčastěji zapříčiněn:

- velkým plodem, deformitami,
- nepravidelnými polohami telat aj (Staněk, 2011).

Smrčina (2014) uvádí, že vyřazené holštýnské krávy pro těžký porod dosáhly zároveň nejvyšší mléčné užitkovost a to 23 552 kg mléka za funkční dlouhověkost a průměrného pořadí laktace za život (2,79 laktace). Wangler (2009) uvádí, že za 3,5 laktace by měly dojnice dosáhnout mléčné užitkovosti 30 000 kg.

## **2.7 Ekonomika vyřazování dojnic**

Důležitým ukazatelem, který významně ovlivňuje ekonomiku chovu dojených plemen skotu, je podíl vyřazených krav (Bucek, 2012a). Reprodukce je jedním z hlavních faktorů, které ovlivňují celkovou efektivnost a ziskovost stád s chovem skotu (Bucek, 2012b). Dlouhověkost je pojem skloňovaný snad ve všech pojednáních o ekonomice chovu dojeného skotu (Marcinková, 2011). Zdravotní stav mléčné žlázy je ekonomicky významný ukazatel u mléčného skotu (Bucek, 2014). Velké přímé ekonomické ztráty působí poškození končetin a paznehtů s následnými komplikacemi (Hanina, 2011b).

Mezi hlavní faktory, které mohou zlepšit ekonomiku produkce mléka, patří výrobním podmínkám odpovídající užitkovost, dobrý zdravotní stav zvířat a s ním související dobrá plodnost, přiměřená obměna stáda, nízké úhyny a nutné porážky zvířat, vysoká celoživotní produkce krav (dlouhověkost), kvalitní objemná krmiva, spolehliví ošetřovatelé, odpovídající management a organizace práce a maximální příjem všech plateb a dotací. S vyšší obměnou stáda roste ztráta z brakování krav a často se zhoršuje ekonomika výroby mléka. Při vysoké doživosti prvotetek, nízkých nákladech na odchovanou jalovici a příznivých cenách jatečných krav však nemusejí být ekonomické dopady negativní. Ekonomicky významný ukazatel je průměrné pořadí laktace žijících krav a zkracování věku při prvním otelení. V ČR v roce 2013 byly náklady na dojnici za den 192 Kč, náklady na dojnici za rok 70 083 Kč a náklady na litr prodaného mléka 9,22 Kč. Tržby v ČR v roce 2013 byly na dojnici za den 179,70 Kč, tržby na dojnici za rok 65 591 Kč a tržby na litr prodaného mléka 8,63 Kč (Kvapilík a kol., 2014).

### **3 Cíl práce**

Cílem této práce je vyhodnocení vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost dojnic. Pro tuto diplomovou práci byla vybrána zemědělská farma pana Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích, kde chovají český strakatý skot a holštýnský skot. Dojnice byly rozděleny podle plemenné příslušnosti, příčin vyřazení, věku při prvním otelení, mléčné užitkovosti na první laktaci, celoživotní mléčné užitkovosti a počtu laktací za život. Získaná data vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost byla vyhodnocena příslušnými statistickými metodami.

## 4 Materiál a metodika

### 4.1 Charakteristika podniku

Zemědělský podnik byl založen v roce 1992 privatizací zemědělského družstva. Nachází se v obci Vrchotovy Janovice. Podnik se nazývá Zemědělská farma Ing. Bohuslav Vacek, majitelem je jedna fyzická osoba. V současné době je v podniku zaměstnáno 39 pracovníků. Farma se zabývá jak živočišnou produkcí, tak rostlinnou produkcí. Podnik hospodaří v nadmořské výšce od 400 do 550 metrů nad mořem, s průměrným ročním úhrnem srážek 650 mm, průměrnou roční teplotou 7°C a výrobní typ je to bramborářský.

Původně zemědělská farma měla 950 ha zemědělské půdy. Dnes má 2000 ha zemědělské půdy ve 20 katastrálních územích. V posledních letech v okolí ukončily působení tři zemědělské podniky a farma Vrchotovy Janovice převzala jejich pozemky v obci Vojkov, Maršovice a část v obci Olbramovice. Zemědělské půdy jsou méně úrodné hnědo-písčité. V letním období je v této oblasti často nedostatek vody, tudíž vznikají přísušky. Půdní celky jsou velmi roztržité. Obiloviny se pěstují na 56 % orné půdy, ostatní plodiny jsou olejnin, luskoviny, okopaniny, krmné plodiny, jetelotravní směsky a trvalé travní porosty. V roce 2014 bylo pěstováno 450 ha tržní produkce potravinářské pšenice, 350 ha řepky, 20 ha slunečnice, 70 ha hrachu, 90 ha lupiny, 20 ha brambor, 140 ha kukuřice, 30 ha jetelotravní směsky a na zbylých hektarech půdy byly trvalé travní porosty.

Živočišná výroba se zabývá chovem skotu. Na farmě se chová mléčné plemeno holštýnský skot, kombinované plemeno český strakatý skot a masné plemeno limousine. Celkem je zde chováno 230 dojených krav s tržní produkcí mléka, zhruba polovina je holštýnského skotu a polovina českého strakatého skotu. Pro produkci hovězího masa je chováno 85 býků ve výkrmně na Braštině. V pastevním areálu Rudoltice je chováno 26 kusů krav bez tržní produkce mléka plemene limousine. Telata od dojených krav jsou ustájena ve venkovních individuálních boxech po dobu mlezivové a mléčné výživy, na rostlinnou výživu jsou přesunuta do teletníku nebo venkovních skupinových přístřešků do 6 měsíců věku. Od roku 2012 byl zrušen chov prasat s porodnou pro 70 prasníc a odchovnou selat z důvodu nízkého zisku a vysokých nákladů.

Dojené krávy jsou ustájeny ve volné boxové stáji. K dojení krav s tržní produkcí mléka se využívá paralelní dojírna na 2 x 10 kusů. Dojení na farmě probíhá dvakrát denně a mléko je sváženo do mlékárny Sedlčany jedenkrát denně. V roce 2013 a 2014 byla nákupní cena za litr prodaného mléka v průměru mezi 8,50 Kč a 9,50 Kč.

## 4.2 Materiál

U stáda dojeného skotu, holštýnského (H) a českého strakatého (C) plemene, byly sledovány vybrané vlivy na vyřazování a dlouhověkost dojnic. Data byla získána za období pět let od 1. ledna 2010 do 31. prosince 2014. Byly zjišťovány tyto údaje: plemenná příslušnost, příčiny vyřazení, věk při prvním otelení v měsících a dnech, mléčná užitkovost na první laktaci v kg, celoživotní mléčná užitkovost v kg, počet laktací za život, datum narození a datum vyřazení, délka první laktace ve dnech a délka celoživotní laktace ve dnech. Do sledování bylo zařazeno 359 kusů vyřazených dojnic s tržní produkcí mléka, které byly chovány na zemědělské farmě Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích, holštýnských dojnic bylo 217 kusů a českých strakatých dojnic 142 kusů.

## 4.3 Metodika

Sledované soubory holštýnských a českých strakatých dojnic byly vytříděny podle příčin vyřazení, věku při prvním otelení, mléčné užitkovosti na první laktaci, celoživotní mléčné užitkovosti a počtu laktací za život. Dojnice vyřazené z ostatních zdravotních důvodů byly vyloučeny ze stáda z těchto důvodů: onemocnění jater, průjem, hubnutí, rozčísnutí, špatná funkce předžaludků, úhyn, otrava krve, přetočený slez, přetočená střeva a ulehnutí.

Za pomoci programu Statistika 12 a Ms Excel byla zpracována data příslušnými statistickými metodami a vypočítány tyto základní statistické charakteristiky:

- aritmetický průměr ( $\bar{x}$ ) – je definován jako součet hodnot proměnné dělené jejich počtem
- směrodatná odchylka ( $s_x$ ) – je definována jako kladná druhá odmocnina výběrového rozptylu

Rozdíly mezi roztříděnými soubory dojníc byly porovnány t-testem na hladině významnosti  $p < 0,001$  vysoce významné,  $p < 0,01$  významné a  $p < 0,05$  pravděpodobně významné.

Koeficient korelace (r) byl vypočten mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí. Dále byl vypočten vztah mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí.

Sledované ukazatele byly vyhodnoceny u funkční dlouhověkosti (od prvního otelení do vyřazení) a celoživotní dlouhověkosti (od narození do vyřazení).

Tabulka č. 12: Počet krav podle příčin vyřazení

<b>Příčiny vyřazení</b>	<b>Počet kusů u H</b>	<b>Počet kusů u C</b>
<b>Nízká užitkovost</b>	10	10
<b>Vysoký věk</b>	10	4
<b>Poruchy plodnosti</b>	61	65
<b>Onemocnění vemene</b>	24	10
<b>Onemocnění končetin</b>	26	9
<b>Těžké porody</b>	24	14
<b>Ostatní zdravotní důvody</b>	62	30

Tabulka č. 13: Počet krav podle věku při prvním otelení

<b>Rozmezí věku při prvním otelení</b>	<b>Počet kusů u H</b>	<b>Počet kusů u C</b>
<b>21 – 22 měsíců</b>	43	27
<b>23 – 24 měsíců</b>	79	51
<b>25 – 26 měsíců</b>	46	32
<b>27 – 28 měsíců</b>	26	19
<b>29 a více měsíců</b>	23	13



Tabulka č. 14: Počet krav podle mléčné užitkovosti na první laktaci

<b>Rozmezí užitkovosti na první laktaci</b>	<b>Počet kusů u H</b>	<b>Počet kusů u C</b>
<b>4 000 kg a méně</b>	16	24
<b>4 000 – 6 000 kg</b>	28	46
<b>6 000 – 8 000 kg</b>	84	57
<b>8 000 kg a více</b>	89	15

Tabulka č. 15: Počet krav podle celoživotní mléčné užitkovosti

<b>Rozmezí celoživotní užitkovosti</b>	<b>Počet kusů u H</b>	<b>Počet kusů u C</b>
<b>10 000 kg a méně</b>	61	60
<b>10 000 – 20 000 kg</b>	56	47
<b>20 000 – 30 000 kg</b>	39	21
<b>30 000 kg a více</b>	61	14

Tabulka č. 16: Počet krav podle počtu laktací za život

<b>Počet laktací za život</b>	<b>Počet kusů u H</b>	<b>Počet kusů u C</b>
<b>I.</b>	52	42
<b>II.</b>	44	45
<b>III.</b>	50	26
<b>IV.</b>	33	15
<b>V. a další</b>	38	14

## 5 Výsledky a diskuse

V této kapitole byly vyhodnoceny výsledky vybraných vlivů na vyřazování a dlouhověkost dojnic dle příčin vyřazení, věku při prvním otelení, mléčné užitkovosti na první laktaci, celoživotní mléčné užitkovosti a počtu laktací za život. Dále byla vyhodnocena funkční a celoživotní dlouhověkost, vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí a vztah mezi užitkovostí na první laktaci a celoživotní užitkovostí. Na závěr byla vyhodnocena ekonomika vyřazování krav.

### 5.1 Vyřazování dojnic

Tabulka č. 17: Vyřazování dojnic za rok 2010 až 2014

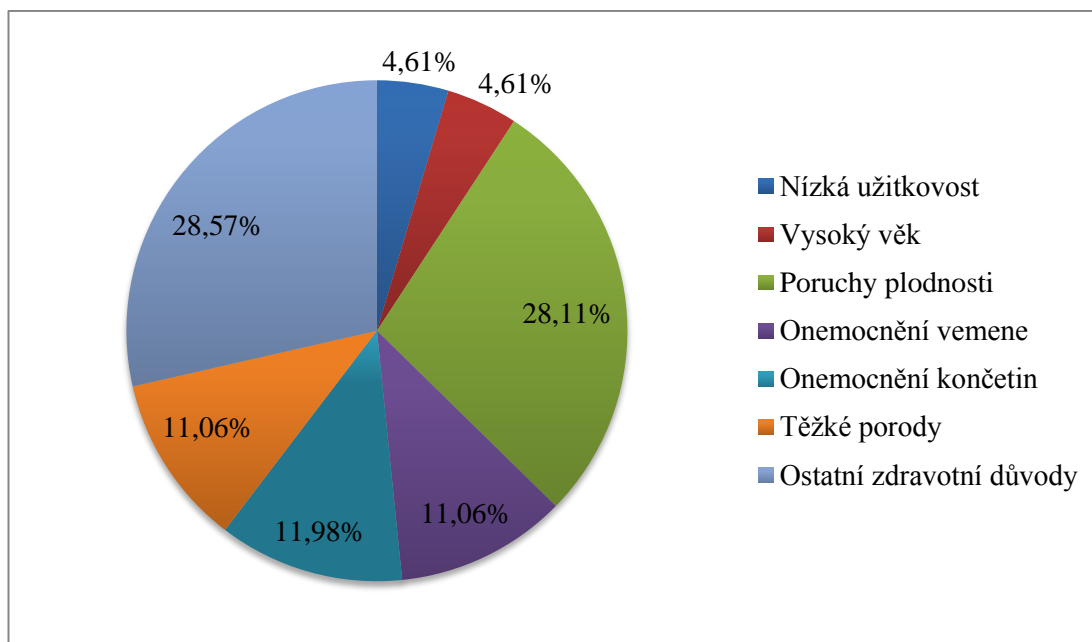
<b>Ukazatel</b>	<b>Počet kusů celkem za 5 let</b>	<b>Průměrný počet kusů za 1 rok</b>	<b>Procento (%) za 1 rok</b>
<b>Celkový stav dojnic</b>	1 150	230	100
<b>Vyřazeno celkem</b>	359	71,8	31,22
<b>Vyřazeno H</b>	217	43,4	18,87
<b>Vyřazeno C</b>	142	28,4	12,35

Z tabulky č. 17 je zřejmé, že za sledované období (2010 až 2014) bylo na farmě ve Vrchotových Janovicích v průměru za rok vyřazeno 31,22 % dojnic. Z toho bylo vyřazeno 18,87 % holštýnských dojnic a 12,35 % českých strakatých dojnic. Podle Kvapilíka a kol., (2014) bylo v ČR v roce 2013 vyřazeno 34,8 % dojnic, to znamená, že sledovaný soubor holštýnských a českých strakatých dojnic se od průměru ČR výrazně neliší.

Tabulka č. 18: Příčiny vyřazení dojnic za rok 2010 až 2014

Příčiny vyřazení	Holštýnský skot		Český strakatý skot	
	Počet ks	%	Počet ks	%
Nízká užitkovost	10	4,61	10	7,04
Vysoký věk	10	4,61	4	2,82
Poruchy plodnosti	61	28,11	65	45,77
Onemocnění vemene	24	11,06	10	7,04
Onemocnění končetin	26	11,98	9	6,34
Těžké porody	24	11,06	14	9,86
Ostatní zdravotní důvody	62	28,57	30	21,13
<b>Celkem:</b>	<b>217</b>	<b>100</b>	<b>142</b>	<b>100</b>

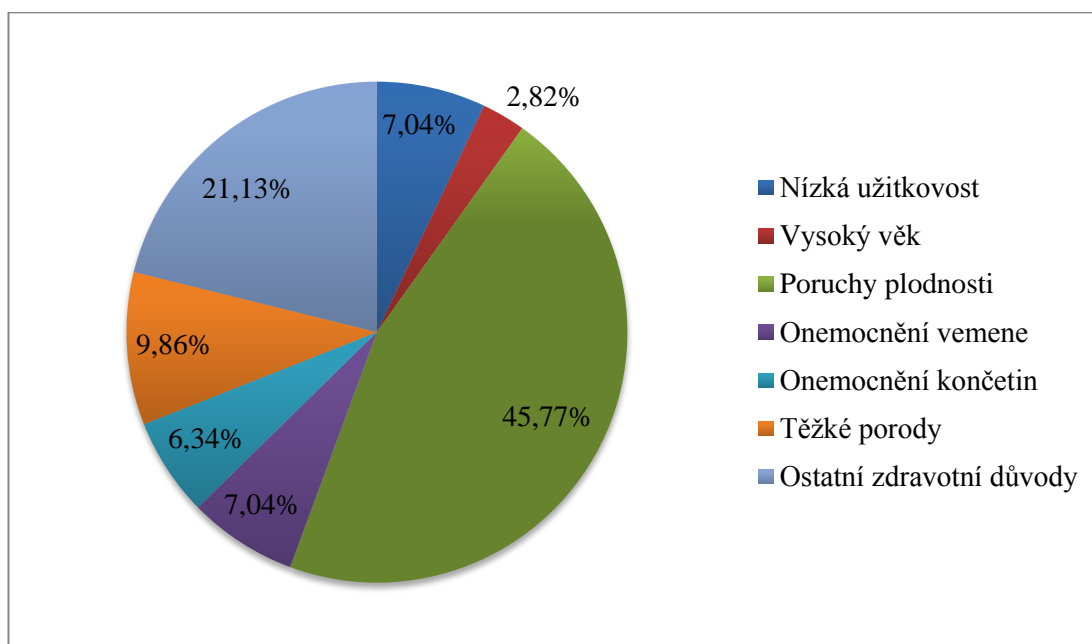
Graf č. 1: Příčiny vyřazení dojnic za rok 2010 až 2014 u holštýnských dojnic



Z tabulky č. 18 a grafu č. 1 vyplývá, že nejvíce holštýnských dojnic bylo vyřazeno pro ostatní zdravotní důvody (28,57 %) a to odpovídá Kvapilíkovi a kol., (2014), který uvádí největší vyřazení dojnic pro ostatní zdravotní důvody (43,4%). Naproti tomu Buřičová (2012) zjistila největší vyřazení dojnic pro poruchy plodnosti (43,3 %). Vyřazení holštýnských dojnic pro poruchy plodnosti bylo u sledovaného souboru na druhém místě (28,11 %) a procento vyřazení se téměř neliší s Kvapilíkem a kol., (2014), který uvádí vyřazení pro poruchy plodnosti (22,2 %). Na stejné úrovni byly vyřazeny dojnice pro nízkou užitkovost a vysoký věk. Podle Buřičové (2012) bylo vyřazení pro nízkou užitkovost vyšší (10 %). Rovněž Kvapilík a kol., (2014) uvádí vyšší vyřazení pro nízkou užitkovost (9,4 %) a pro vysoký věk nižší (1,1%). Procento vyřazení pro těžké porody a onemocnění vemene bylo na stejné úrovni.

Dle Buřičové (2012) bylo vyřazení pro onemocnění vemene vyšší (20 %) a dle Kvapilíka a kol., (2014) bylo vyřazení pro onemocnění vemene nižší (8,6 %) a pro těžké porody téměř stejné (11 %). Podle Staňka (2011) by se vyřazení pro těžké porody mělo pohybovat na úrovni 4 až 10 %, u sledovaných holštýnských dojnic bylo pro těžké porody vyřazeno 11,06 % dojnic. Vyřazení dojnic pro onemocnění končetin se dle Haniny (2011b) pohybuje mezi 26 až 54 %, ale u sledovaných dojnic to bylo pouze 11,98 %, oproti Buřičové (2012), která uvádí vyřazení 13,4 % dojnic.

Graf č. 2: Příčiny vyřazení dojnic za rok 2010 až 2014 u českých strakatých dojnic



Z tabulky č. 18 a grafu č. 2 je zřejmé, že nejvíce českých strakatých dojnic bylo vyřazeno pro poruchy plodnosti (45,77 %), naproti tomu Kvapilík a kol., (2014) uvádí největší vyřazení dojnic pro ostatní zdravotní důvody (43,4%) a vyřazení pro poruchy plodnosti pouze (22,2 %). Buřičová (2012) zjistila největší úroveň vyřazení pro poruchy plodnosti (30 %). Vyřazení českých strakatých dojnic pro ostatní zdravotní důvody bylo na druhém místě, ale s nižším procentem, než dle Kvapilíka a kol., (2014). Nejnižší vyřazení dojnic bylo pro vysoký věk (2,82 %). Podle Buřičové (2012) bylo vyřazení pro vysoký věk (6,7 %) a Kvapilík a kol., (2014) uvádí vyřazení pro vysoký věk 1,1 %. Procento vyřazení pro nízkou užitkovost a onemocnění vemene bylo na stejné úrovni. Podle Buřičové (2012) bylo vyřazení pro onemocnění vemene vyšší (20 %) a dle Kvapilíka a kol., (2014) také vyšší (8,6 %).

Podle Kvapilíka a kol., bylo vyřazeno pro nízkou užitkovost 9,4 % a podle Patáka (2014) 6,5%. Podle Staňka (2011) by se vyřazení pro těžké porody mělo pohybovat mezi 4 a 10 % a u sledovaných českých strakatých dojnic bylo vyřazení v tomto rozmezí 9,86 %. Vyřazení dojnic pro onemocnění končetin se dle Haniny (2011b) pohybuje mezi 26 až 54 %, u sledovaných dojnic bylo pouze 6,34 % a dle Buřičové (2012) bylo vyřazení vyšší (16,7 %), než u sledovaných dojnic.

Porovnáním vyřazení dojnic podle užitkového typu, z uvedených výsledků vyplývá, že holštýnské dojnice byly nejvíce vyřazovány pro ostatní zdravotní důvody (28,57 %) oproti dojnicím C (21,13 %) a české strakaté dojnice pro poruchy plodnosti (45,77 %) oproti dojnicím H (28,11 %). Vyřazení pro onemocnění vemene a končetin je vyšší u dojnic H oproti C.

Tabulka č. 19: Užitkovost v kg mléka a průměrný počet laktací u vyřazených holštýnských dojnic

Příčiny vyřazení u H	Užitkovost na 1. laktaci (kg)	Celoživotní užitkovost (kg)	Užitkovost na 1. den života (kg)	Průměrný počet laktací
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
<b>Nízká užitkovost</b>	6 853	24 024	10,4	3,1
<b>Vysoký věk</b>	7 182	55 864	15,8	6,8
<b>Poruchy plodnosti</b>	7 693	20 918	10,2	2,5
<b>Onemocnění vemene</b>	7 287	24 164	11,4	3,2
<b>Onemocnění končetin</b>	7 176	18 572	9,6	2,9
<b>Těžké porody</b>	7 240	20 616	9,8	3,3
<b>Ostatní zdravotní důvody</b>	6 791	19 727	9,8	2,6
<b>Celkem průměr:</b>	7 175	26 269	11,0	3,5

Tabulka č. 20: Užitkovost v kg mléka a průměrný počet laktací u vyřazených českých strakatých dojnic

Příčiny vyřazení u C	Užitkovost na 1. laktaci (kg)	Celoživotní užitkovost (kg)	Užitkovost na 1. den života (kg)	Průměrný počet laktací
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
<b>Nízká užitkovost</b>	5 099	11 187	6,7	2,2
<b>Vysoký věk</b>	6 886	47 995	14,5	6,8
<b>Poruchy plodnosti</b>	5 894	13 313	7,8	2,0
<b>Onemocnění vemene</b>	6 067	17 175	8,9	2,9
<b>Onemocnění končetin</b>	5 627	11 405	7,7	2,2
<b>Těžké porody</b>	6 118	15 686	8,2	3,1
<b>Ostatní zdravotní důvody</b>	5 483	13 653	8,0	2,4
<b>Celkem průměr:</b>	5 882	18 631	8,8	3,1

Podle Frelichy a kol., (2011) by při vyřazení pro nízkou užitkovost měl být průměrný počet laktací 2,9. Z tabulky č. 19 a 20 je zřejmé, že u holštýnských dojnic se průměr nepatrně liší a u českých strakatých dojnic je nižší. Užitkovost na jeden den života je u vyřazených holštýnských dojnic pro nízkou užitkovost nižší než uvádí Smrčina (2014) 13,6 kg a Wangler (2009) 15 kg.

Holštýnské i české strakaté dojnice vyřazené pro vysoký věk dosáhly průměrného pořadí laktace 6,8 (tabulka č. 19 a 20). Vacek (2010) uvádí, že v současné době se dojnice vyřazují během čtvrté laktace, což neodpovídá sledovanému souboru vyřazených dojnic.

Podle Havlíka (2010) je plodnost příčinou vyřazení dojnic v první a druhé laktaci. V tabulce č. 19 a 20 je patrné, že u holštýnských dojnic je průměrné pořadí laktace 2,5 a u českých strakatých dojnic 2,0 a to se shoduje s tvrzením autora.

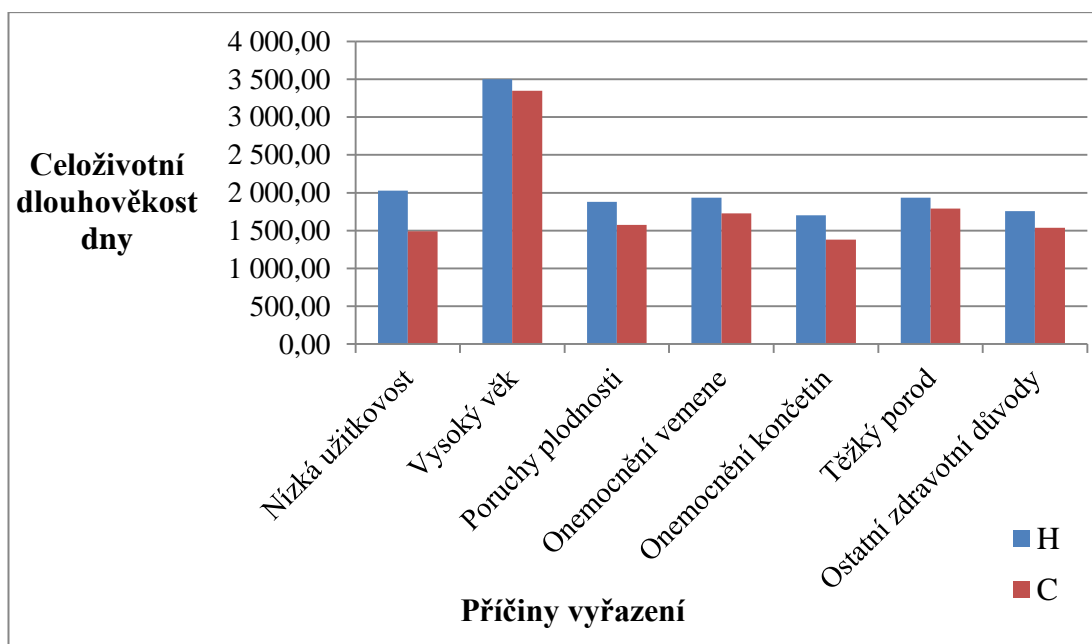
V tabulce č. 19 a 20 je celoživotní užitkovost u vyřazených holštýnských dojnic pro těžké porody nižší než uvádí Smrčina (2014) 23 552 kg a Wangler (2009) 30 000 kg. Průměrné pořadí laktace u vyřazených holštýnských dojnic pro těžké porody je vyšší než uvádí Smrčina (2014) 2,79 a nižší než uvádí Wangler (2009) 3,5.

## 5.2 Dlouhověkost vyřazených dojnic

Tabulka č. 21: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle příčin vyřazení

Příčiny vyřazení	Počet ks		Průměr dnů		Směrodatná odchylka dnů	
	H	C	H	C	H	C
Nízká užitkovost	10	10	2 026,5	1 492,4	743,4	492,7
Vysoký věk	10	4	3 497,5	3 347,5	719,3	411,8
Poruchy plodnosti	61	65	1 881,3	1 577,0	627,2	453,7
Onemocnění vemene	24	10	1 936,0	1 725,8	759,5	605,9
Onemocnění končetin	26	9	1 701,0	1 380,6	598,7	323,6
Těžký porod	24	14	1 933,3	1 792,1	695,0	485,0
Ostatní zdravotní důvody	62	30	1 756,1	1 536,4	663,1	542,6
<b>Celkem:</b>	217	142	1 916,9	1 631,6	749,7	565,3

Graf č. 3: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle příčin vyřazení



Z tabulky č. 21 a grafu č. 3 je zřejmé, že celoživotní dlouhověkost holštýnských i českých strakatých dojnic byla nejdelší při vyřazení pro vysoký věk a nejkratší při vyřazení pro onemocnění končetin. Podle Vacka (2010) skutečná dlouhověkost znamená schopnost krávy odolávat vyřazení pro špatný zdravotní stav nebo nízkou užitkovost. Hanina (2011b) tvrdí, že poškození končetin a paznehtů s následnými komplikacemi jsou častými důvody vyřazení produkčních zvířat z chovu.

Louda a kol., (1994) a Olbrichová (2009) uvádí průměrný věk při vyřazování krav 5 let (1 825 dnů). Toto tvrzení se téměř shoduje s výsledky holštýnských i českých strakatých dojnic při těchto příčinách vyřazení: poruchy plodnosti, onemocnění vemene, onemocnění končetin, těžký porod a ostatní zdravotní důvody. U českých strakatých dojnic se tvrzení Loudy a kol., (1994) a Olbrichové (2009) téměř shodovalo ještě s příčinou vyřazení pro nízkou užitkovost. Příčiny vyřazení u holštýnských dojnic pro vysoký věk a nízkou užitkovost a u českých strakatých dojnic pro vysoký věk se s tvrzením autorů neshodují. Naopak Romer (2011) tvrdí, že vyřazení dojnic ve věku 5 let a 4 měsíce je nevyhovující. Rovněž průměrná celoživotní dlouhověkost vyřazených H (1 916,9 dnů) a C (1 631,6 dnů) dojnic se výrazně nelišila od tvrzení Loudy a kol., (1994). Vyřazené holštýnské dojnice měly delší celoživotní dlouhověkost o 285, 5 dnů než dojnice C.

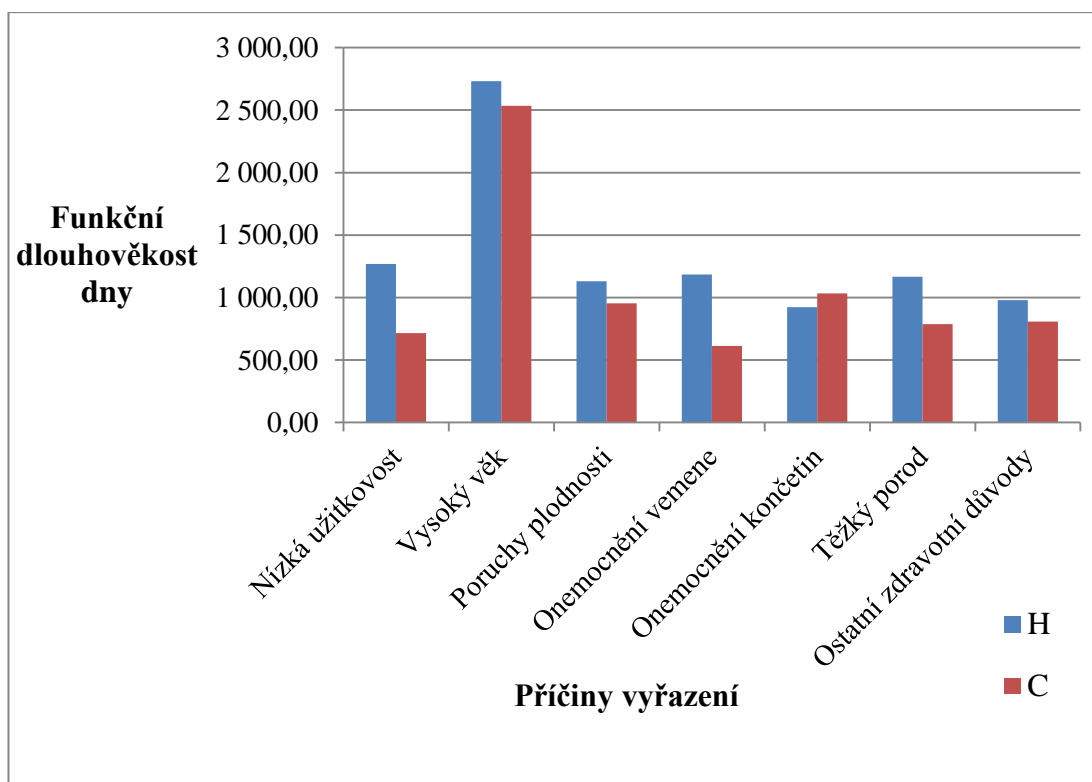


U celoživotní dlouhověkosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojniciemi pouze u příčiny vyřazení pro poruchy plodnosti na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 23). Ostatní zjištěné rozdíly u ostatních příčin vyřazení byly statisticky nevýznamné. U celoživotní dlouhověkosti mezi vyřazenými H a C dojniciemi byly zjištěny vysoce významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,001$ .

Tabulka č. 22: Funkční dlouhověkost dojnic dle příčin vyřazení

Příčiny vyřazení	Počet ks		Průměr dnů		Směrodatná odchylka dnů	
	H	C	H	C	H	C
<b>Nízká užitkovost</b>	10	10	1 286,2	716,8	757,8	491,1
<b>Vysoký věk</b>	10	4	2 732,9	2 534,8	722,0	411,7
<b>Poruchy plodnosti</b>	61	65	1 130,6	954,0	618,6	587,5
<b>Onemocnění vemene</b>	24	10	1 184,8	614,2	750,0	278,3
<b>Onemocnění končetin</b>	26	9	923,7	1 033,4	588,3	488,5
<b>Těžký porod</b>	24	14	1 165,7	786,5	685,5	540,8
<b>Ostatní zdravotní důvody</b>	62	30	979,5	808,7	657,3	453,0

Graf č. 4: Funkční dlouhověkost dojnic dle příčin vyřazení



Z tabulky č. 22 a grafu č. 4 je zřejmé, že funkční dlouhověkost holštýnských i českých strakatých dojnic byla nejdélejší při vyřazení pro vysoký věk a nejkratší u holštýnských dojnic při vyřazení pro onemocnění končetin a u českých strakatých dojnic při vyřazení pro onemocnění vemene. Rovněž Hanina (2011b) uvádí, že poškození končetin a paznehtů s následnými komplikacemi jsou častými důvody vyřazení produkčních zvířat z chovu. Podle Bucka (2014), je jedna z nejvýznamnějších příčin vyřazení dojnic mastitida (onemocnění vemene).

Zavadilová a Štípková (2011) uvádí délku produkčního věku (od prvního otelení do vyřazení) 5 až 4 386 dnů. Mezi tímto rozmezím se nacházely i holštýnské a české strakaté dojnice při všech příčinách vyřazení, ale z výsledků je zřejmé, že dle tohoto rozmezí byly dojnice vyřazovány při nižší funkční dlouhověkosti (max. 2 732,9 dnů).

U funkční dlouhověkosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi pouze u příčiny vyřazení pro poruchy plodnosti na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 23). Ostatní zjištěné rozdíly u ostatních příčin vyřazení byly statisticky nevýznamné.

Tabulka č. 23: T-test celoživotní a funkční dlouhověkosti dle příčin vyřazení u holštýnských a českých strakatých dojnic

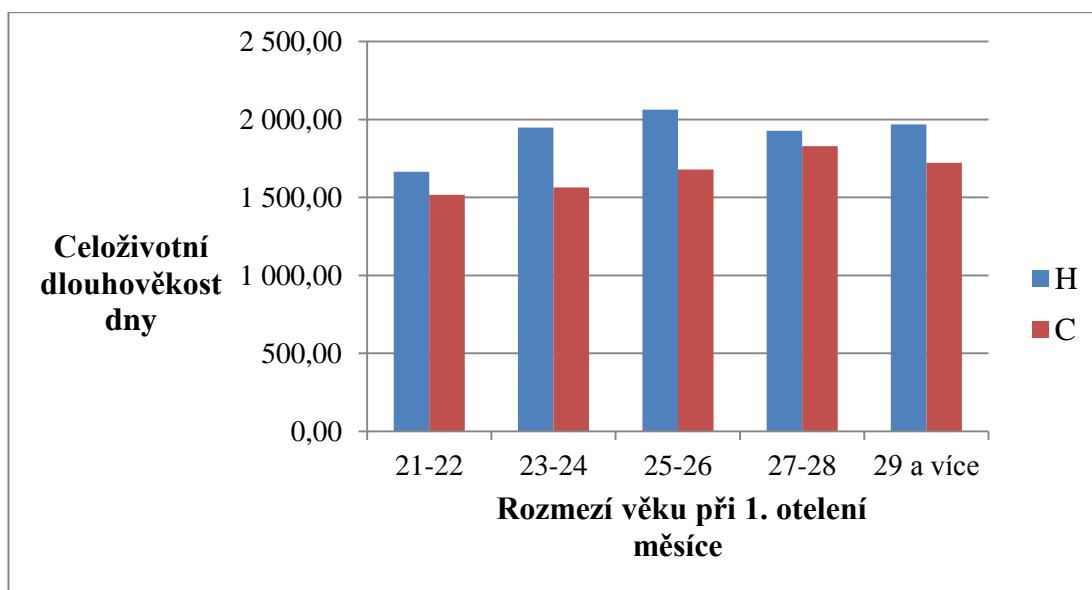
Dlouhověkost H vs. C	Celoživotní dlouhověkost	Funkční dlouhověkost
	<b>p</b>	<b>p</b>
Nízká užitkovost	0,074444	0,060426
Vysoký věk	0,705909	0,620033
Poruchy plodnosti	<b>0,002149</b>	<b>0,001080</b>
Onemocnění vemene	0,443399	0,392961
Onemocnění končetin	0,138021	0,140681
Těžký porod	0,507604	0,530778
Ostatní zdravotní důvody	0,118499	0,166343
<b>Celkem</b>	<b>0,000129</b>	-

### 5.3 Vliv věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost a dlouhověkost vyřazených dojnic

Tabulka č. 24: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet ks		Průměr dnů		Směrodatná odchylka dnů	
	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>H</b>	<b>C</b>	<b>H</b>	<b>C</b>
<b>21-22</b>	43	27	1 665,9	1 517,2	626,3	565,8
<b>23-24</b>	79	51	1 949,1	1 565,5	782,1	499,5
<b>25-26</b>	46	32	2 063,7	1 679,1	883,2	578,0
<b>27-28</b>	26	19	1 928,0	1 829,0	720,6	570,9
<b>29 a více</b>	23	13	1 970,0	1 723,1	490,0	738,3

Graf č. 5: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle věku při prvním otelení



Z tabulky č. 24 a grafu č. 5 je patrné, že nejvyšší celoživotní dlouhověkosti se dožily holštýnské dojnice ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců a české strakaté dojnice ve věku 27 až 28 měsíců. To odpovídá průměru ČR, který uvádí Kvapilík a kol., (2014) za rok 2013 u H (25 měsíců a 16 dnů) a u C (28 měsíců a 9 dnů) a dále to odpovídá tvrzení Stádníka a Vacka (2007), že holštýnské dojnice by měly mít věk při prvním otelení 22 až 26 měsíců a české strakaté dojnice věk 24 až 27 měsíců. Rychtářová (2008-2012), ale uvádí, že věk při prvním otelení u holštýnských dojnic by měl být do 24 měsíců a u českých strakatých dojnic do 26 měsíců. Ve studii Zavadilové a Štípkové (2011), se pohyboval věk při prvním otelení v rozmezí 500 – 1400 dnů tj. 16 až 46 měsíců a nevykazoval vysoký efekt na dlouhověkost krav.

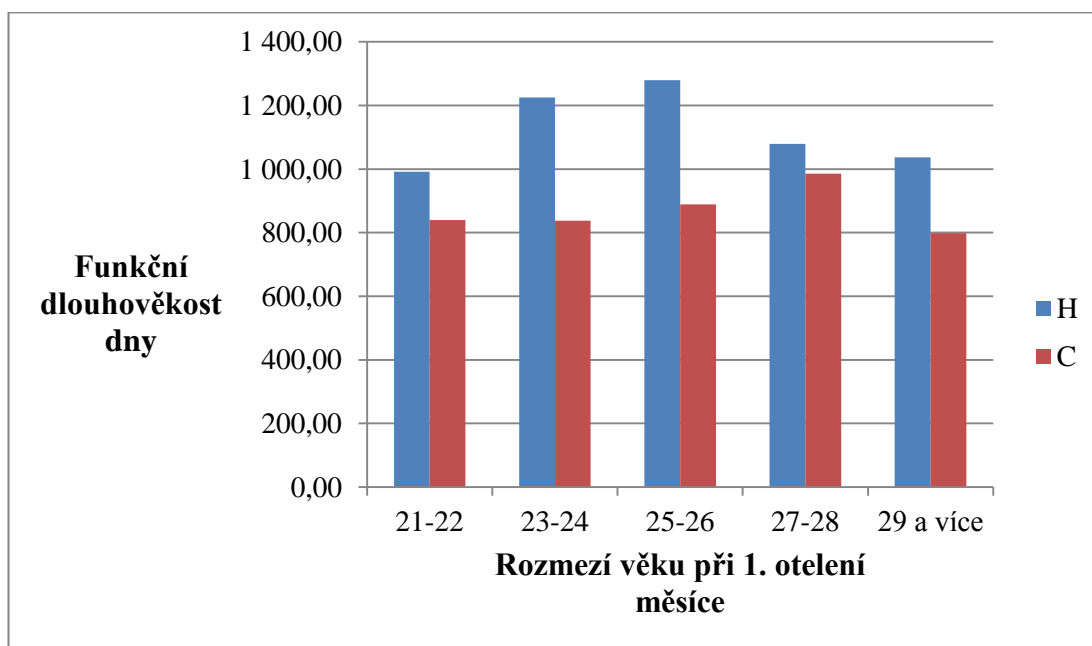
Z výsledků můžeme vidět, že čím nižší byl věk při prvním otelení, tím nižší byla celoživotní dlouhověkost holštýnských a českých strakatých dojnic, tudíž holštýnské a české strakaté dojnice měly nejnižší celoživotní dlouhověkost ve věku při prvním otelení 21 až 22 měsíců. Dále z výsledků vidíme, že holštýnské dojnice se dožívaly vyšší celoživotní dlouhověkosti než dojnice české strakaté.

U celoživotní dlouhověkosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 28) a ve věku 25 až 26 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 25: Funkční dlouhověkost dojnic dle věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet ks		Průměr dnů		Směrodatná odchylka dnů	
	H	C	H	C	H	C
21-22	43	27	992,0	839,6	626,3	564,6
23-24	79	51	1 224,8	837,8	780,1	497,2
25-26	46	32	1 279,5	889,2	884,2	585,9
27-28	26	19	1 079,7	985,3	721,0	572,4
29 a více	23	13	1 037,0	798,3	485,7	729,0

Graf č. 6: Funkční dlouhověkost dojnic dle věku při prvním otelení



Z tabulky č. 25 a grafu č. 6 je patrné, že nejvyšší funkční dlouhověkost měly holštýnské dojnice ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců a české strakaté dojnice ve věku 27 až 28 měsíců. Z výsledků můžeme vidět, že nejnižší funkční dlouhověkosti bylo dosaženo u holštýnských dojnic ve věku při prvním otelení 21 až 22 měsíců a u českých strakatých dojnic ve věku 29 měsíců a více. Zavadilová a Štípková (2013) uvádí, že vysoký věk při prvním otelení u holštýnských dojnic je spojen s horší plodností na první laktaci a s nižší délkou produktivního života

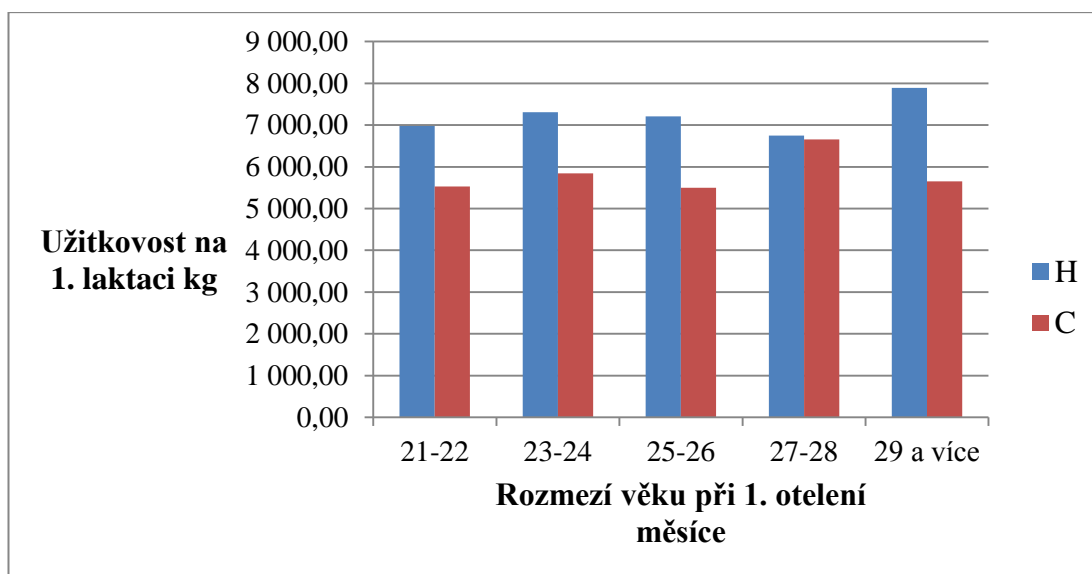
způsobenou uvedenou špatnou plodností krav, které se otelily ve vysokém věku při prvním otelení, to je pravděpodobně dáno managementem stáda holštýnského skotu v České republice a vzhledem k dlouhověkosti lze tedy doporučit, aby byl věk prvotetek do 26 měsíců a nižší a dle výsledků vidíme, že i u našich výsledků se nad věk při prvním otelení 26 měsíců funkční dlouhověkost holštýnských dojnic snižuje.

U funkční dlouhověkosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 28) a ve věku 25 až 26 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 26: Užítkovost dojnic na 1. laktaci dle věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
<b>21-22</b>	43	27	6 979,6	5 530,8	2 554,3	1 816,4
<b>23-24</b>	79	51	7 306,7	5844,2	2 057,2	2 058,4
<b>25-26</b>	46	32	7 209,1	5495,3	1 936,0	1 730,9
<b>27-28</b>	26	19	6 745,3	6 654,1	2 268,7	1 571,4
<b>29 a více</b>	23	13	7 888,9	5 649,3	1 993,7	2 217,4

Graf č. 7: Užítkovost dojníc na 1. laktaci dle věku při prvním otelení



Z tabulky č. 26 a grafu č. 7 vyplývá, že nejvyšší mléčné užítkovosti na první laktaci bylo dosaženo u holštýnských dojníc ve věku při prvním otelení 29 a více měsíců a u českých strakatých dojníc ve věku při prvním otelení 27 až 28 měsíců. Louda a kol., (2000) tvrdí, že se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci a toto tvrzení se potvrdilo u českých strakatých dojníc do věku 27 až 28 měsíců a od 29 měsíců a více se mléčná užítkovost na první laktaci snížila a u holštýnských dojníc se toto tvrzení potvrdilo do věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců, ve věku 27 až 28 měsíců se výrazněji snížila a ve věku 29 měsíců a více se zase zvýšila.

Meyera a kol., (2004) ve své studii tvrdí, že doživost prvotetek otelených ve 21,9 měsících zaostávala za později otelenými ve 24,7 měsících o 4,8 % a toto tvrzení odpovídá i sledovanému souboru holštýnských a českých strakatých dojníc.

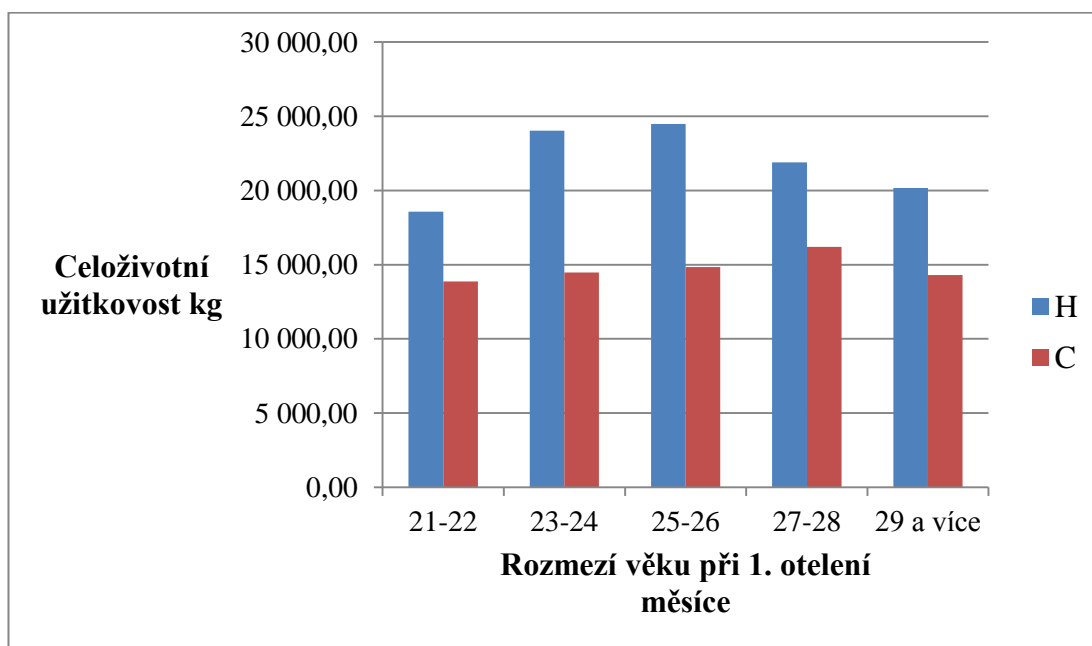
Nejnižší mléčné užítkovosti na první laktaci bylo dosaženo u holštýnských dojníc ve věku při prvním otelení 27 až 28 měsíců a u českých strakatých dojníc ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců.

U mléčné užítkovosti na první laktaci byly zjištěny vysoce významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců a ve věku 25 až 26 měsíců na hladině významnosti  $p < 0,001$  (viz tabulka č. 28), ve věku při prvním otelení 29 a více měsíců byly zjištěny významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,01$  a ve věku při prvním otelení 21 až 22 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 27: Celoživotní užitkovost dojnic dle věku při prvním otelení

Věk při 1. otelení (měsíce)	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
21-22	43	27	18 565,4	13 860,3	12 800,0	12 149,1
23-24	79	51	24 023,3	14 482,9	15 200,5	10 113,5
25-26	46	32	24 479,4	14 839,8	19 569,5	10 148,3
27-28	26	19	21 904,4	16 210,4	15 347,4	11 530,5
29 a více	23	13	20 166,0	14 305,1	10 510,8	12 253,4

Graf č. 8: Celoživotní užitkovost dojnic dle věku při prvním otelení



Z tabulky č. 27 a grafu č. 8 je zřejmé, že nejvyšší celoživotní užitkovosti bylo dosaženo u holštýnských dojnic ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců a u českých strakatých dojnic ve věku 27 až 28 měsíců. Ettema a Santos (2004) ve své rozsáhlé studii doložili, že jalovice v nejmladší skupině otelené ve 22,3 měsících věku produkovaly méně mléka s nižším obsahem složek a zvýšení věku při otelení nepřineslo zlepšení v dojivosti, reprodukci a zdraví ve srovnání se skupinou jalovic otelených ve středním věku (23,7 měsíců) a toto tvrzení neodpovídá výsledkům u sledovaného stáda vyřazených dojnic.



Nejnižší celoživotní mléčné užitkovosti bylo dosaženo u holštýnských dojnic a českých strakatých dojnic ve věku při prvním otelení 21 až 22 měsíců. Bucek (2011) uvádí, že věk při prvním otelení rozhoduje o počátku produkčního života krávy a ovlivňuje její celoživotní užitkovost.

U celoživotní mléčné užitkovosti byly zjištěny vysoce významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců na hladině významnosti  $p < 0,001$  (viz tabulka č. 28), ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 28: T-test vlivu věku při prvním otelení na mléčnou užitkovost a dlouhověkost holštýnských a českých strakatých dojnic

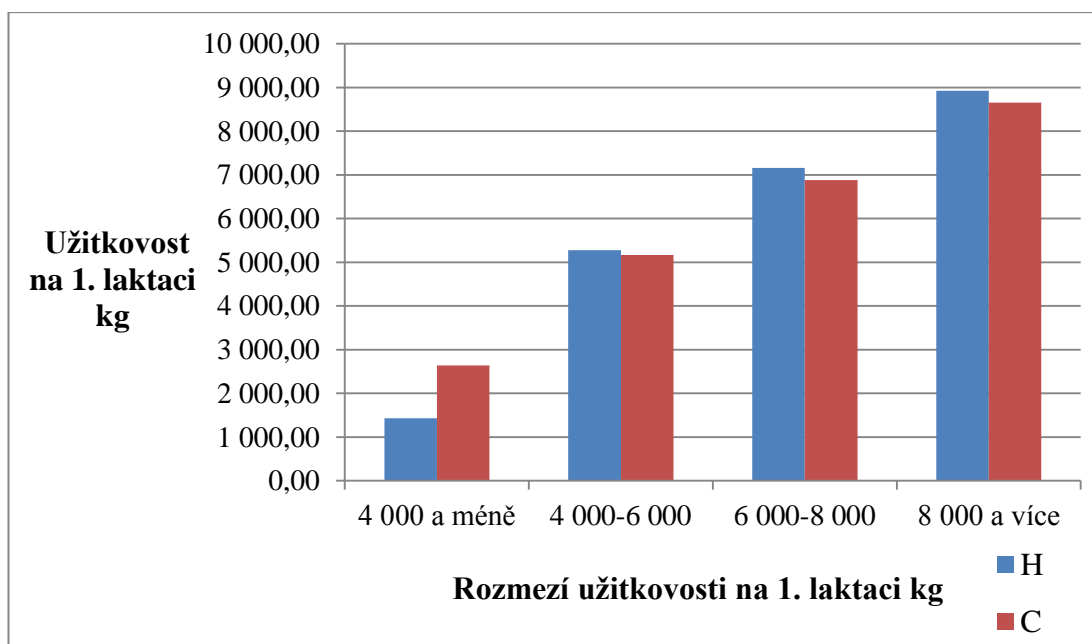
Věk při 1. otelení H vs. C	Celoživotní dlouhověkost	Funkční dlouhověkost	Užitkovost na 1. laktaci	Celoživotní užitkovost
	p	p	p	p
21-22	0,913492	0,307325	0,012528	0,131593
23-24	0,002281	0,002031	0,000125	0,000128
25-26	0,033921	0,032068	0,000139	0,012639
27-28	0,622813	0,639165	0,880928	0,181105
29 a více	0,235800	0,246425	0,003773	0,139290

## 5.4 Mléčná užitkovost na první laktaci u vyřazených dojnic

Tabulka č. 29: Mléčná užitkovost dojnic na první laktaci dle užitkového typu

Užitkovost na 1. laktaci kg	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
4 000 a méně	16	24	1 433,1	2 637,5	1 026,7	1 119,0
4 000-6 000	28	46	5 274,9	5 164,4	504,9	545,5
6 000-8 000	84	57	7 155,5	6 884,3	620,8	558,4
8 000 a více	89	15	8 922,5	8 655,7	733,5	629,1

Graf č. 9: Mléčná užitkovost dojnic na první laktaci dle užitkového typu



Z tabulky č. 29 a grafu č. 9 je zřejmé, že vyřazené holštýnské dojnice ve skupině do 4 000 kg mléka za první laktaci nadojily více mléka než české strakaté, ale mezi dojnicemi nebyly velké rozdíly v daných rozmezech v dojivosti.

Dle chovného cíle Frelich a kol., (2011) a Svazu chovatelů holštýnského skotu (2012) by měla být mléčná užitkovost u holštýnských dojnic mezi 8 500 až 9 500 kg mléka za laktaci a to odpovídá sledovanému souboru, protože nad hranicí 8 000 kg a více mléka se nacházelo nejvíce holštýnských dojnic.

Dle chovného cíle Svazu chovatelů českého strakatého skotu (2007) by měla být mléčná užitkovost u českých strakatých dojnic mezi 6 000 až 7 500 kg mléka za laktaci a to odpovídá sledovanému souboru, protože v rozmezí 6 000 až 8 000 kg mléka se nacházelo nejvíce českých strakatých dojnic.

Kvapilík a kol., (2014) uvedl průměrnou mléčnou užitkovost za laktaci u holštýnských dojnic v ČR za rok 2013 9 275 kg mléka a u českých strakatých dojnic 6 960 kg mléka. Holštýnských dojnic se ve sledovaném stádě při mléčné užitkovosti na první laktaci nad hranicí 8 000 kg a více nacházel největší počet a u českých strakatých dojnic v rozmezí 6 000 až 8 000 kg mléka se nacházelo rovněž nejvíce dojnic.

U mléčné užitkovosti na první laktaci byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojniciemi dle mléčné užitkovosti na první laktaci 4 000 kg a méně a dle mléčné užitkovosti na první laktaci 6 000 až 8 000 kg na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 30).

Tabulka č. 30: T-test mléčné užitkovosti na první laktaci u vyřazených holštýnských a českých strakatých dojnic

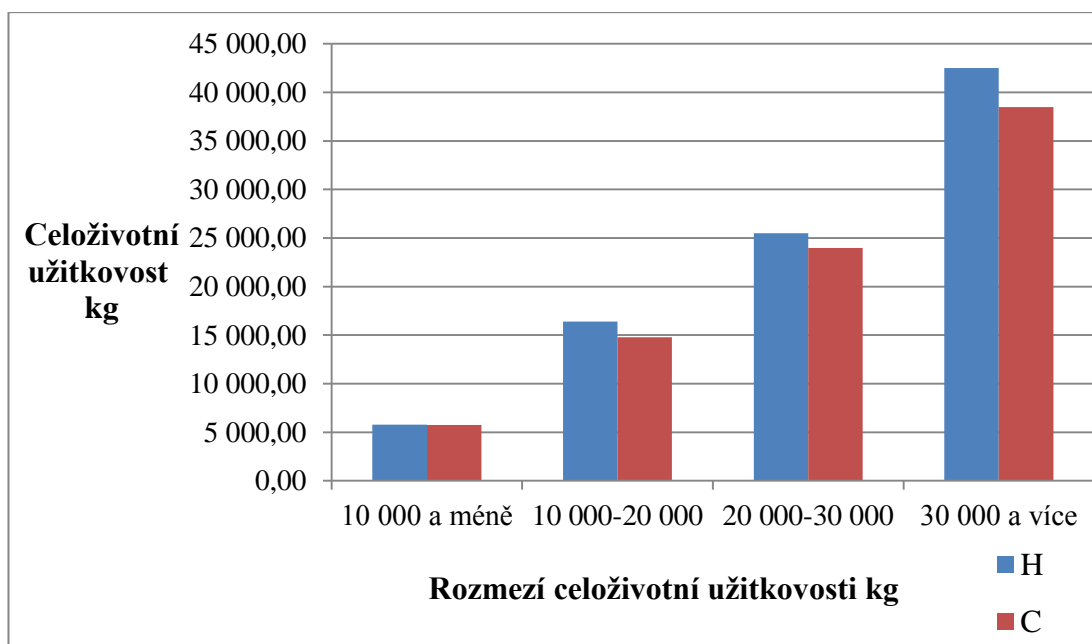
Mléčná užitkovost na 1. laktaci H vs. C	Užitkovost na 1. laktaci
	P
4 000 a méně	0,002535
4 000-6 000	0,387904
6 000-8 000	0,008995
8 000 a více	0,187390

## 5.5 Celoživotní mléčná užitkovost u vyřazených dojnic

Tabulka č. 31: Celoživotní mléčná užitkovost dojnic dle užitkového typu

Celoživotní užitkovost kg	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
10 000 a méně	61	60	5 776,9	5 736,6	2 947,7	2 564,6
10 000-20 000	56	47	16 379,8	14 785,3	2 819,9	2 712,1
20 000-30 000	39	21	25 488,0	23 989,4	2 543,9	2 713,4
30 000 a více	61	14	42 489,3	38 486,4	10 437,3	8 677,2

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



Z tabulky č. 31 a grafu č. 10 je zřejmé, že holštýnské dojnice měly vyšší celoživotní mléčnou užitkovost než české strakaté. Holštýnské a české strakaté dojnice, které dojily 10 000 kg mléka a méně za život, měly nepatrný rozdíl v celoživotní mléčné užitkovosti. Holštýnské dojnice, které dojily 10 000 až 20 000 kg mléka nadobjily o 1 594,5 kg mléka více než české strakaté dojnice, ty které dojily 20 000 až 30 000 kg mléka nadobjily o 1 498,6 kg mléka více než české strakaté dojnice a ty které dojily 30 000 kg mléka za život nadobjily o 4 002,9 kg více než české strakaté dojnice.

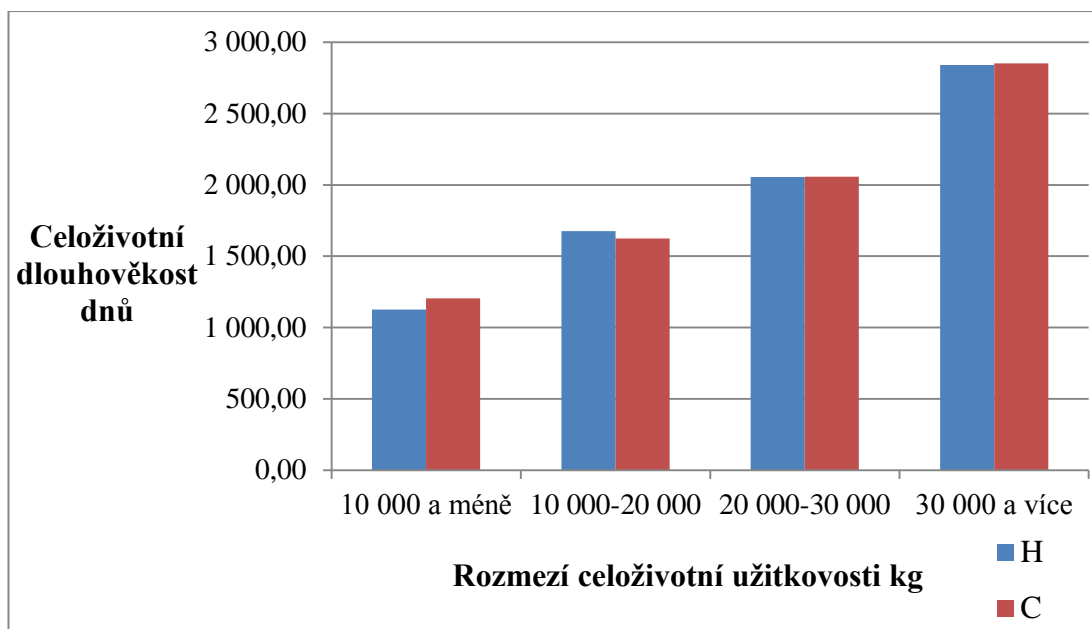
Dle chovného cíle Frelicha a kol., (2011) a Svazu chovatelů holštýnského skotu (2012) by měla být celoživotní mléčná užitkovost u holštýnských dojnic 30 000 kg mléka za laktaci a to téměř odpovídá sledovanému souboru, protože nad hranicí 30 000 kg a více mléka se nacházelo nejvíce holštýnských dojnic, ale stejný počet dojnic byl i na hranici 10 000 kg a méně mléka za život.

U celoživotní mléčné užitkovosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi dle celoživotní mléčné užitkovosti 10 000 až 20 000 kg na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 33) a pravděpodobně významné rozdíly dle celoživotní mléčné užitkovosti 20 000 až 30 000 kg na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 32: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle celoživotní mléčné užitkovosti

Celoživotní užitkovost kg	Počet ks		Průměr dnů		Směrodatná odchylka dnů	
	H	C	H	C	H	C
10 000 a méně	61	60	1 125,9	1 203,7	246,8	227,8
10 000-20 000	56	47	1 676,1	1 624,0	233,1	236,8
20 000-30 000	39	21	2 055,9	2 057,3	226,7	262,1
30 000 a více	61	14	2 840,2	2 852,8	557,4	426,8

Graf č. 11: Celoživotní dlouhověkost dojnic dle celoživotní mléčné užitkovosti



Z tabulky č. 32 a grafu č. 11 vyplývá, že se zvyšujícím se věkem dojnice stoupá její celoživotní mléčná užitkovost. Z výsledků je patrné, že dlouhověkost mezi holštýnskými dojnicemi a českými strakatými dojnicemi se výrazně neliší, dle celoživotní mléčné užitkovosti. Je zřejmé, že české strakaté dojnice byly vyřazovány ve stejném věku jako holštýnské dojnice, pouze v rozmezí celoživotní užitkovosti 10 000 až 20 000 kg mléka se holštýnské dojnice dožily vyššího věku.

U celoživotní dlouhověkosti nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi dle celoživotní mléčné užitkovosti (viz tabulka č. 33).

Tabulka č. 33: T-test celoživotní mléčné užitkovosti u vyřazených holštýnských a českých strakatých dojnic

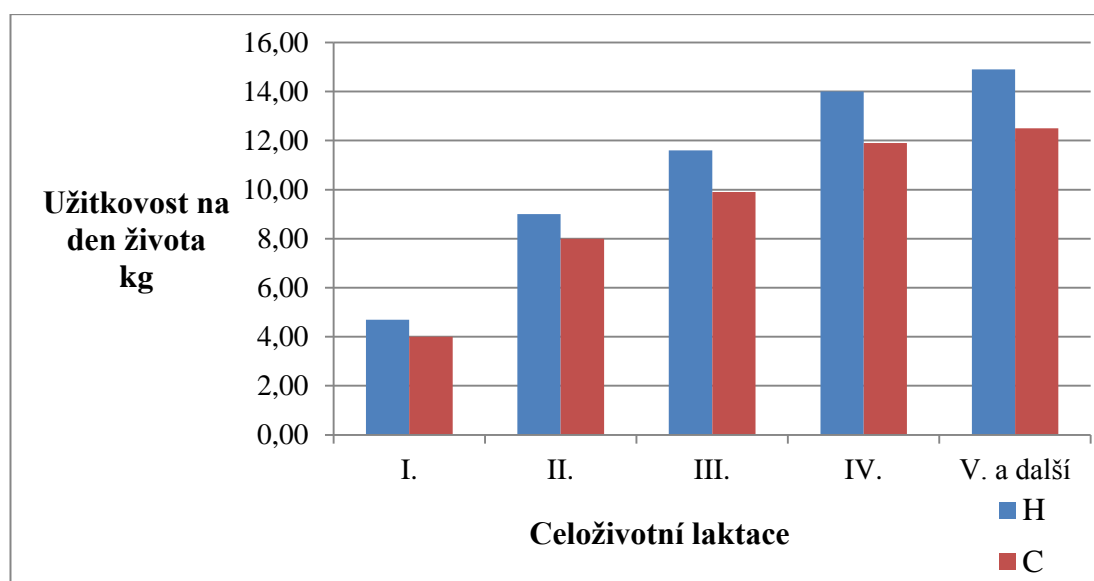
Celoživotní mléčná užitkovost H vs. C	Celoživotní užitkovost	Celoživotní dlouhověkost
	p	p
10 000 a méně	0,936124	0,074396
10 000-20 000	0,004467	0,264091
20 000-30 000	0,037729	0,983301
30 000 a více	0,187245	0,936943

## 5.6 Celoživotní počet laktací u vyřazených dojnic

Tabulka č. 34: Užitkovost dojnic na den života dle celoživotního počtu laktací

Celoživotní laktace	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
I.	52	42	4,7	4,0	2,4	1,6
II.	44	45	9,0	8,0	2,3	2,1
III.	50	26	11,6	9,9	2,4	2,4
IV.	33	15	14,0	11,9	2,1	1,8
V. a další	38	14	14,9	12,5	2,5	2,8

Graf č. 12: Užitkovost dojnic na den života dle celoživotního počtu laktací



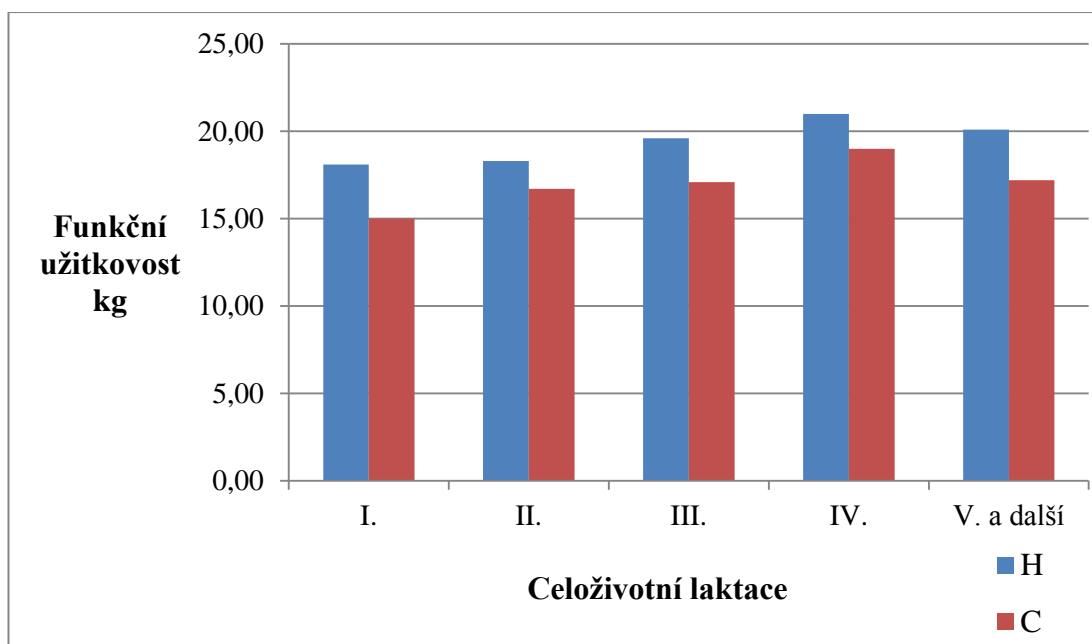
Z tabulky č. 34 a grafu č. 12 je patrné, že nejvyšší užitkovosti na jeden den života bylo dosaženo u holštýnských i českých strakatých dojnic na páté a další laktaci a nejnižší na první laktaci. Z výsledků lze říci, že mléčná užitkovost na jeden den života se s pořadím laktace zvyšuje, to odpovídá tvrzení Frelich a kol., (2011), že s pořadím laktací v důsledku dospívání se zvyšuje množství mléka za laktaci.

U mléčné užitkovosti na jeden den života byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi na třetí, čtvrté, páté a další laktaci na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 36) a pravděpodobně významné rozdíly na druhé laktaci na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 35: Funkční užitkovost dojnic v kg mléka na den dle celoživotního počtu laktací

Celoživotní laktace	Počet ks		Průměr kg		Směrodatná odchylka kg	
	H	C	H	C	H	C
I.	52	42	18,1	15,0	6,8	4,6
II.	44	45	18,3	16,7	5,0	4,2
III.	50	26	19,6	17,1	3,3	4,6
IV.	33	15	21,0	19,0	3,2	2,8
V. a další	38	14	20,1	17,2	3,5	3,4

Graf č. 13: Funkční užitkovost dojnic v kg mléka na den dle celoživotního počtu laktací



Z tabulky č. 35 a grafu č. 13 je zřejmé, že nejvyšší funkční užitkovosti bylo dosaženo u holštýnských a českých strakatých dojnic na čtvrté laktaci a nejnižší na první laktaci. Chládek a Kučera (2012) uvádějí, že vliv pořadí laktace dojnic na produkci mléka je obecně považován za výrazný zejména u prvních tří laktací a to odpovídá i sledovanému souboru holštýnských a českých strakatých dojnic. U sledovaných dojnic se funkční užitkovost do čtvrté laktace zvyšovala a od páté a další laktace začala klesat.



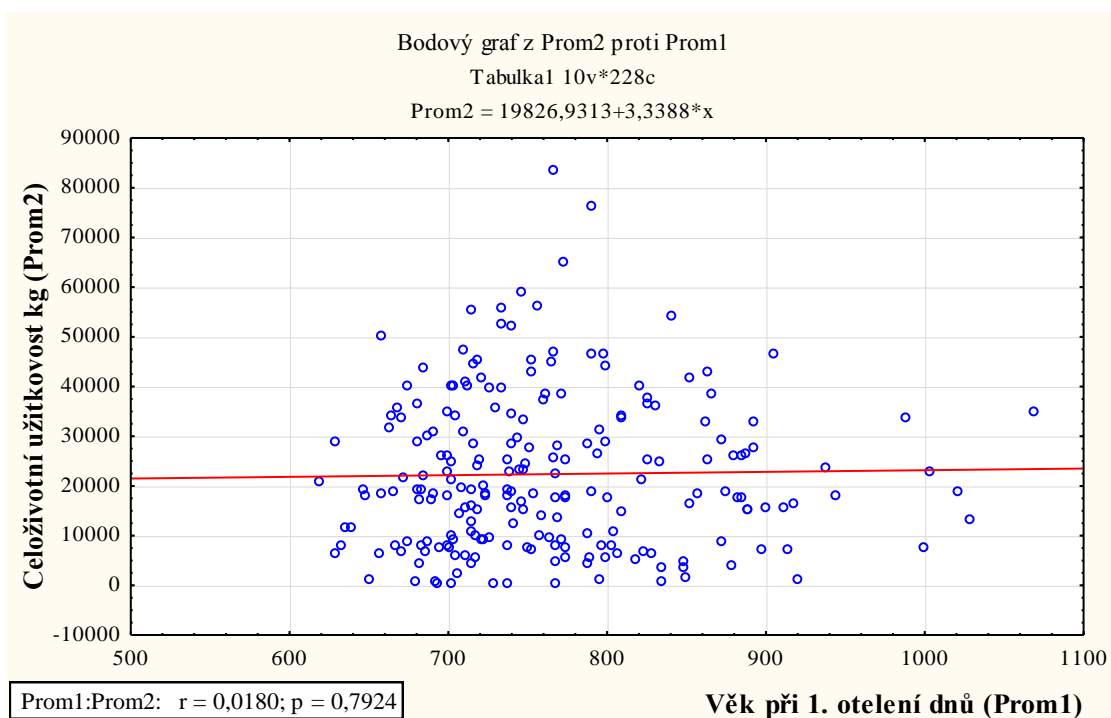
U funkční užitkovosti byly zjištěny významné rozdíly mezi holštýnskými a českými strakatými dojniciemi na třetí laktaci na hladině významnosti  $p < 0,01$  (viz tabulka č. 36) a pravděpodobně významné rozdíly na první, čtvrté, páté a další laktaci na hladině významnosti  $p < 0,05$ .

Tabulka č. 36: T-test celoživotního počtu laktací u vyřazených holštýnských a českých strakatých dojnic

Celoživotní laktace H vs. C	Užitkovost na den života	Funkční užitkovost
	p	p
I.	0,125186	0,013498
II.	0,034440	0,112600
III.	0,001634	0,007732
IV.	0,001549	0,040371
V. a další	0,003743	0,011231

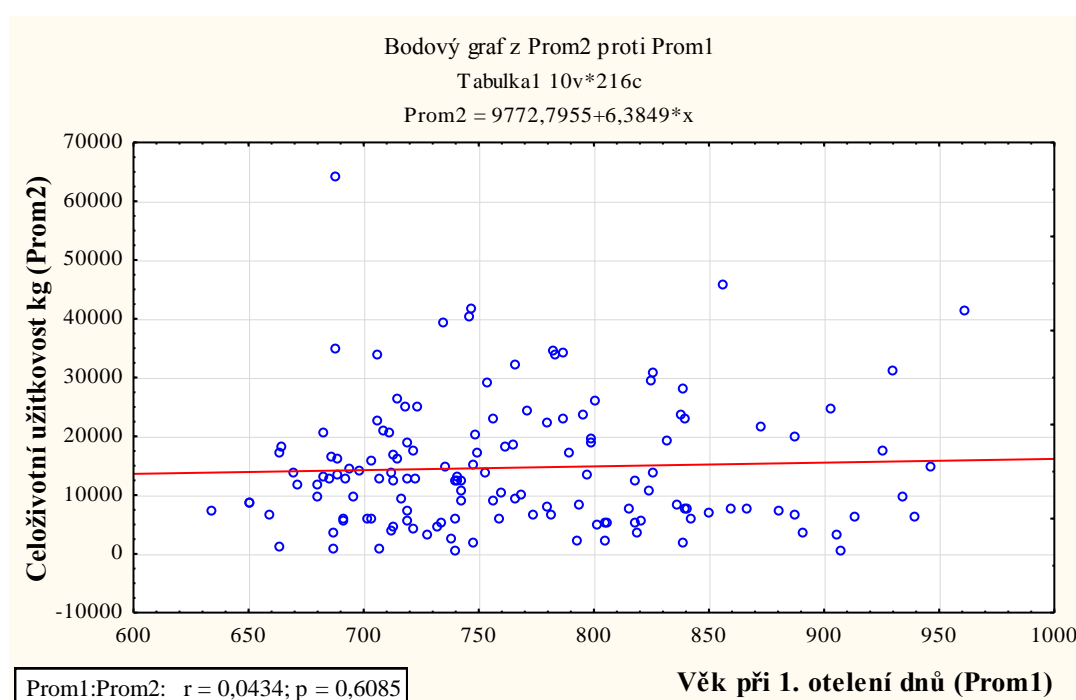
## 5.7 Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí

Graf č. 14: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí u holštýnských dojnic



Z grafu č. 14 je zřejmé, že u holštýnských dojnic se zvyšujícím se věkem při prvním otelení se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost. Hodnota korelačního koeficientu  $r = 0,0180$  vyjadřuje pozitivní korelaci mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí. Tento vztah se potvrdil jako nevýznamná závislost mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí. Hairli a kol., (2002) tvrdí, že u věku při prvním otelení je důležitý správný management v předporodní fázi odchovu jalovic z pohledu výživy ve vztahu k tělesné kondici.

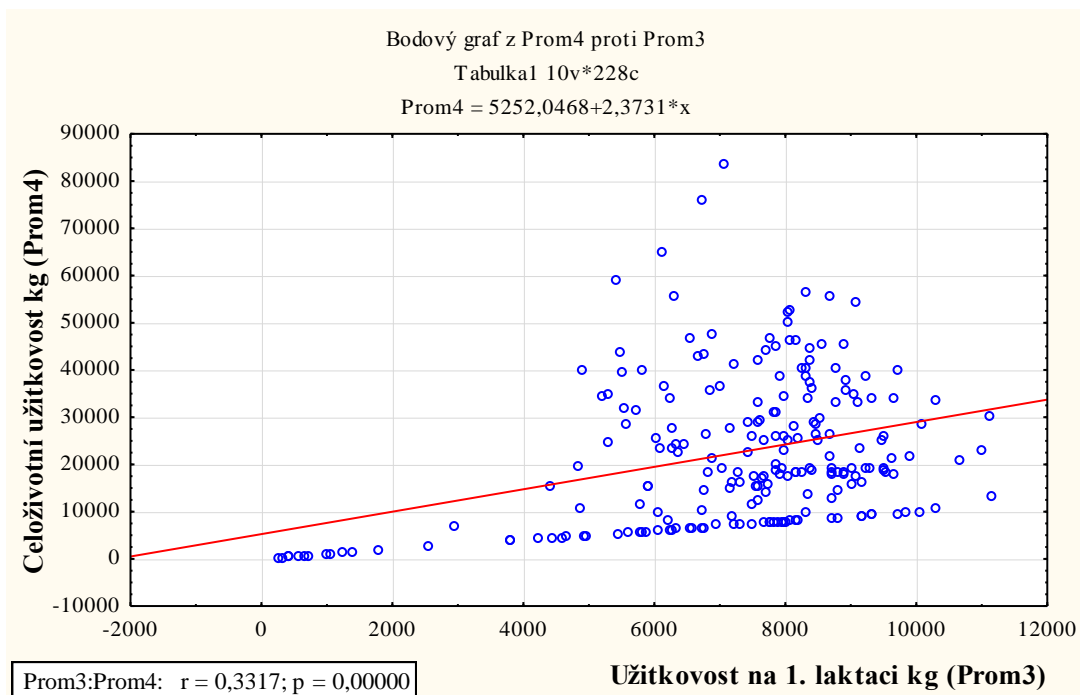
Graf č. 15: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí u českých strakatých dojnic



Z grafu č. 15 je zřejmé, že u českých strakatých dojnic se zvyšujícím se věkem při prvním otelení se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost. Hodnota korelačního koeficientu  $r = 0,0434$  vyjadřuje pozitivní korelaci mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí. Tento vztah se potvrdil jako nevýznamná závislost mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí. Bucek (2011) uvádí, že věk při prvním otelení rozhoduje o počátku produkčního života krávy a ovlivňuje její celoživotní užitkovost.

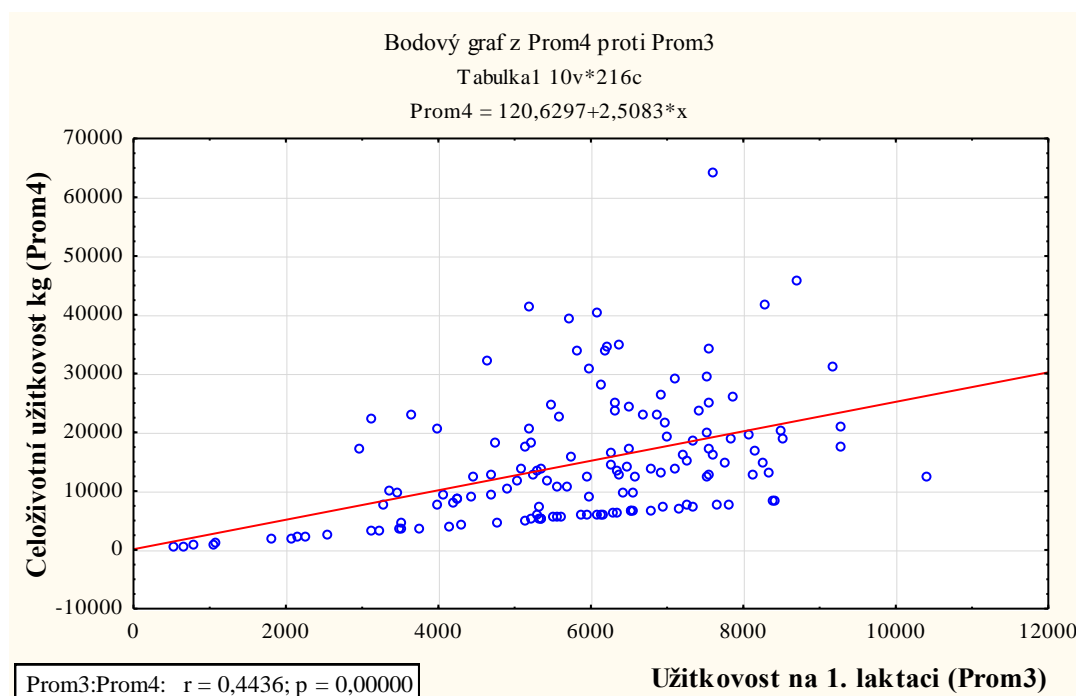
## 5.8 Vztah mezi užitkovostí na první laktaci a celoživotní užitkovostí

Graf č. 16: Vztah mezi užitkovostí na první laktaci a celoživotní užitkovostí u holštýnských dojnic



Z grafu č. 16 je zřejmé, že u holštýnských dojnic se zvyšující se mléčnou užitkovostí na první laktaci se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost. Hodnota korelačního koeficientu  $r = 0,3317$  vyjadřuje pozitivní korelaci mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí. Tento vztah se potvrdil jako vysoce významná závislost mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí. Míšková (2013) uvádí, že zvyšující se frekvence dojení v závislosti na fázi a pořadí laktace pozitivně působí na výši mléčné produkce.

Graf č. 17: Vztah mezi užitkovostí na první laktaci a celoživotní užitkovostí u českých strakatých dojnic



Z grafu č. 17 je zřejmé, že u českých strakatých dojnic se zvyšující se mléčnou užitkovostí na první laktaci se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost. Hodnota korelačního koeficientu  $r = 0,4436$  vyjadřuje pozitivní korelaci mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí. Tento vztah se potvrdil jako vysoce významná závislost mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí.

## 5.9 Ekonomika vyřazování dojnic u sledovaného stáda

Tabulka č. 37: Ekonomické ukazatele produkce mléka u vyřazených dojnic H a C

Položka	Na dojnici za den Kč	Na dojnici za rok Kč	Na litr prodaného mléka Kč
Náklady	174	67 148	8,95
Tržby za mléko	163	65 139	8,82

Z tabulky č. 37 je patrné, že v podniku pana Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích byla produkce mléka u vyřazených dojnic ve sledovaném

období zisková. Průměrný zisk na krmný den činil 11 Kč, 2 009 Kč na rok a 0,13 Kč na litr prodaného mléka. Kvapilík a kol., (2014) uvádí v ČR průměrné celkové náklady v roce 2013 na krmný den dojnice 192 Kč, náklady na litr prodaného mléka 9,22 Kč a tržby za mléko na dojnici za den 179,7 Kč, tržby na litr prodaného mléka 8,63 Kč.

Kvapilík a kol., (2014) uvádí, že s vyšší obměnou stáda roste ztráta z brakování krav, ale často se zhoršuje ekonomika výroby mléka. Dle tohoto tvrzení lze o sledovaném stádu říci, že obměna stáda, která činila v průměru 31,22 %, neměla negativní dopady na ekonomiku vyřazovaných dojnic.

Tabulka č. 38: Porovnání ukazatelů pro vyhodnocení ekonomiky u vyřazených dojnic H a C

Ukazatel	Průměr u vyřazených dojnic		Průměr dojnic v ČR za rok 2013 (Kvapilík a kol., 2014)
	H	C	
<b>Mléčná užitkovost za laktaci</b>	7 175	5 882	8 267 kg
<b>Pořadí laktace</b>	3,5	3,1	3,6
<b>Věk při prvním otelení</b>	25-26 m	27-28 m	26 měsíců 19 dnů
<b>Procento vyřazených dojnic</b>	18,87	12,35	34,8 %

Z tabulky č. 38 je zřejmé, že procento vyřazených dojnic (H 18,87 + C 12,35 = 31,22 %) se výrazně nelišilo od průměru české republiky v roce 2013. Mléčná užitkovost za laktaci vyřazených dojnic se u holštýnských (7 175 kg) i českých strakatých (5 882 kg) dojnic výrazně lišila od průměru republiky za rok 2013 (8 267 kg) dle tabulky č. 38, tudíž obě vyřazená plemena dojily méně.

Průměrné pořadí laktace vyřazených dojnic se u holštýnských dojnic (3,5) téměř nelišilo od průměru české republiky za rok 2013 (3,6), ale u českých strakatých dojnic (3,1) se lišilo od průměru republiky dle tabulky č. 38. Z toho vyplývá, že české strakaté dojnice byly vyřazovány před dosažením délky produkčního využití na čtvrté až páté laktaci.

Věk při prvním otelení se u vyřazených holštýnských dojnic (25 až 26 měsíců) téměř nelišil od průměru české republiky za rok 2013 (26 měsíců a 19 dnů), u českých strakatých dojnic (27 až 28 měsíců) se lišil od průměru republiky dle tabulky č. 38. Bach a Adeho (2008) uvádějí, že snížením věku při prvním otelení se sníží náklady na odchov jalovic a zvýší se zisk z důvodu relativně delšího produkčního období dojnic.

Z tabulky lze shrnout, že vyřazené české strakaté dojnice ovlivnily více ekonomiku produkce mléka než holštýnské dojnice. Z tohoto hodnocení se jeví jako ekonomicky výhodnější holštýnské dojnice. Podle Kvapilíka a kol., (2014) je ekonomicky významný ukazatel průměrné pořadí laktace žijících krav a zkracování věku při prvním otelení.

## 6 Souhrn

U sledovaného souboru dojníc byly vyhodnoceny příčiny vyřazení dojníc a jejich dlouhověkost. Průměrná roční obměna stáda činila 31,22 % a odpovídá brakaci dojníc v ČR (34,8 %). Z toho bylo vyřazeno 18,87 % holštýnských dojníc a 12,35 % českých strakatých. Nejvíce holštýnských dojníc bylo vyřazeno z ostatních zdravotních důvodů 28,57 %. Nejvíce českých strakatých dojníc bylo vyřazeno pro poruchy plodnosti 45,77 %.

Mléčná užitkovost na jeden den života (15,8 kg H a 14,5 kg C), celoživotní mléčná užitkovost (55 864 kg H a 47 995 kg C), mléčná užitkovost na první laktaci (6 886 kg C) a průměrný počet laktací (6,8 H i C) u vyřazených holštýnských i českých strakatých dojníc byla nejvyšší u příčiny vyřazení pro vysoký věk, pouze u holštýnských dojníc byla mléčná užitkovost na první laktaci 7 693 kg nejvyšší u příčiny vyřazení pro poruchy plodnosti. Lze logicky předpokládat, že by tyto hodnoty měly být nejvyšší u příčiny vyřazení pro vysoký věk.

Funkční i celoživotní dlouhověkost dle příčin vyřazení u holštýnských i českých strakatých dojníc byla nejvyšší pro vysoký věk a lze předpokládat, že nejvyššího věku by se měly dožít krávy při této příčině vyřazení. Funkční dlouhověkost dle příčiny vyřazení pro vysoký věk byla u H (2 732,9 dnů) a u C (2 534,8 dnů). Celoživotní dlouhověkost dle příčiny vyřazení pro vysoký věk byla u H (3 497,5 dnů) a u C (3 347,5 dnů). U funkční i celoživotní dlouhověkosti dle příčin vyřazení mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi byly zjištěny významné rozdíly  $p < 0,01$  pouze u vyřazení pro poruchy plodnosti. Průměrná celoživotní dlouhověkost u sledovaného stáda vyřazených holštýnských dojníc (1 916,9 dnů) byla delší než u českých strakatých dojníc (1 631,6 dnů) a mezi H a C dojnicemi byly zjištěny vysoce významné rozdíly  $p < 0,001$ .

Funkční i celoživotní dlouhověkost dle věku při prvním otelení byla nejvyšší u holštýnských dojníc ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců a u českých strakatých dojníc ve věku při prvním otelení 27 až 28 měsíců a to odpovídá průměru české republiky za rok 2013. U funkční i celoživotní dlouhověkosti dle věku při prvním otelení mezi holštýnskými a českými strakatými dojnicemi byly zjištěny významné rozdíly  $p < 0,01$  ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců a

pravděpodobně významné rozdíly  $p < 0,05$  ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců

Mléčná užitkovost na první laktaci dle věku při prvním otelení byla zjištěna nejvyšší u H ve věku při prvním otelení 29 a více měsíců a u C 27 až 28 měsíců. U mléčné užitkovosti na první laktaci dle věku při prvním otelení byly zjištěny vysoce významné rozdíly  $p < 0,001$  mezi holštýnskými a českými strakatými dojnici ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců a ve věku 25 až 26 měsíců, ve věku při prvním otelení 29 a více měsíců byly zjištěny významné rozdíly  $p < 0,01$  a ve věku při prvním otelení 21 až 22 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly  $p < 0,05$ .

Celoživotní mléčná užitkovost dle věku při prvním otelení byla zjištěna nejvyšší u H ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců a u C 27 až 28 měsíců. U celoživotní mléčné užitkovosti dle věku při prvním otelení byly zjištěny vysoce významné rozdíly  $p < 0,001$  mezi holštýnskými a českými strakatými dojnici ve věku při prvním otelení 23 až 24 měsíců, ve věku při prvním otelení 25 až 26 měsíců byly zjištěny pravděpodobně významné rozdíly  $p < 0,05$ .

Vyhodnocení mléčné užitkovosti na první laktaci dle užitkového typu odpovídalo chovnému cíli, protože nejvyšší počet H dojnic se nacházel nad hranicí 8 000 kg mléka a více a u C dojnic v rozmezí 6 000 až 8 000 kg mléka. Mezi H a C dojnici byly zjištěny významné rozdíly  $p < 0,01$  u mléčné užitkovosti na první laktaci dle užitkového typu u hranice 4 000 kg mléka a méně a 6 000 až 8 000 kg mléka.

Vyhodnocení celoživotní mléčné užitkovosti dle užitkového typu odpovídalo chovnému cíli, protože nejvyšší počet C dojnic se nacházel nad hranicí 30 000 kg mléka a více. Mezi H a C dojnici byly zjištěny významné rozdíly  $p < 0,01$  u mléčné užitkovosti na první laktaci dle užitkového typu u rozmezí 10 000 až 20 000 kg mléka a pravděpodobně významné rozdíly  $p < 0,05$  u rozmezí 20 000 až 30 000 kg mléka.

U celoživotní dlouhověkosti dle celoživotní mléčné užitkovosti nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly. Dlouhověkost se mezi H a C dojnici výrazně neliší. Lze vyhodnotit, že se zvyšujícím se věkem stoupá celoživotní mléčná užitkovost.



Mléčná užitkovost na den života dle celoživotního počtu laktací byla vyhodnocena jako statisticky významný rozdíl  $p < 0,01$  mezi H a C na třetí, čtvrté, páté a další laktaci a jako pravděpodobně významný rozdíl  $p < 0,05$  na druhé laktaci. Nejvyšší mléčné užitkovosti na den života bylo dosaženo u holštýnských i českých strakatých dojnic na páté a další laktaci a to odpovídá tvrzení autora, že mléčná užitkovost se s pořadím laktace zvyšuje.

Funkční užitkovost dle celoživotního počtu laktací byla vyhodnocena jako statisticky významný rozdíl  $p < 0,01$  mezi H a C na třetí laktaci a jako pravděpodobně významný rozdíl  $p < 0,05$  na první, čtvrté, páté a další laktaci. Nejvyšší funkční užitkovosti bylo dosaženo u holštýnských i českých strakatých dojnic na čtvrté laktaci a to odpovídá tvrzení autora, že vliv pořadí laktace na produkci mléka je významný u prvních třech laktací.

Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí byl u H i C dojnic potvrzen jako nevýznamná závislost mezi věkem při prvním otelení a celoživotní mléčnou užitkovostí a zjištěné hodnoty odpovídají tvrzení, že zvyšujícím se věkem při prvním otelení se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost. Vztah mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí byl u H i C dojnic potvrzen jako vysoce významná závislost mezi mléčnou užitkovostí na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovostí a grafy odpovídají tvrzení, že se zvyšující se užitkovostí na první laktaci se zvyšuje celoživotní mléčná užitkovost.

Vyhodnocením ekonomiky vyřazovaných dojnic bylo zjištěno, že porovnáním celkových nákladů na výrobu mléka a tržeb za mléko ve sledovaném období u sledovaného stáda dojnic v podniku Ing. Bohuslava Vacka ve Vrchotových Janovicích, se vyřazené dojnice jeví jako ziskové. Náklady na jeden litr prodaného mléka činily 8,95 Kč a tržby za jeden litr prodaného mléka činily 8,82 Kč. Dále porovnáním ukazatelů pro vyhodnocení ekonomiky vyřazovaných dojnic bylo zjištěno, že nejvíce ekonomicky nevýhodné pro farmu ve Vrchotových Janovicích byly české strakaté dojnice. Vyřazené holštýnské dojnice měly vyšší mléčnou užitkovost, vyšší průměrné pořadí laktace a nižší věk při prvním otelení, proto by pro podnik byly ekonomicky výhodnější než české strakaté dojnice.

## 7 Závěr

Vyřazování dojnic u sledovaného stáda holštýnského a českého strakatého skotu bylo na téměř stejné úrovni jako vyřazování dojnic v ČR v roce 2013. Z výsledků je patrné, že holštýnské dojnice byly nejčastěji vyřazovány z ostatních zdravotních důvodů a české strakaté dojnice pro poruchy plodnosti. Dále z výsledků vyplývá, že vyřazené holštýnské dojnice měly větší mléčnou užitkovost a větší průměrný počet laktací.

U celoživotní i funkční dlouhověkosti se dožívaly delšího věku dojnice holštýnské oproti dojnicím českým strakatým. Dále se potvrdilo, že optimální věk při prvním otelení má kladný vliv na funkční a celoživotní dlouhověkost, mléčnou užitkovost na první laktaci a celoživotní mléčnou užitkovost. Mléčná užitkovost na jeden den života a funkční užitkovost se zvyšovala u H a C dojnic s pořadím laktace.

Dle výsledků ekonomiky vyřazování dojnic, lze uzavřít, že pro podnik ve Vrchotových Janovicích byl za sledované období ekonomicky výhodnější chov holštýnských dojnic oproti dojnicím českým strakatým, a to z důvodu vyšší produkce mléka než české strakaté plemeno. Bylo by žádoucí se zamyslet, zda české strakaté dojnice nejsou vyřazovány z chovu příliš brzo, před dosažením maximální délky produkčního využití.

## 8 Přehled použité literatury a zdrojů

1. BACH, A., AHEDO, J. *Record keeping and economics of dairy heifers*. Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice. 2008, č. 24, s. 117.
2. BOUŠKA, J. a kol. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi press, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.
3. BUCEK, P. Možnosti šlechtění na zlepšení zdravotního stavu. *Chov skotu*. 2014, roč. 11, č. 1, s. 6-8. ISSN 1801-5409.
4. BUCEK, P. Ukazatele dlouhověkosti v kontrole mléčné užitkovosti krav. *Chov skotu*. 2010, roč. 7, č. 6, s. 6-7. ISSN 1801-5409.
5. BUCEK, P. Ukazatele zdraví ve šlechtění skotu. *Chov skotu*. 2014, roč. 11, č. 3, s. 6-8. ISSN 1801-5409.
6. BUCEK, P. Věk při prvním otelení a mezidobí. *Chov skotu*. 2011, roč. 8, č. 2, s. 18-20. ISSN 1801-5409.
7. BUCEK, P. Vyřazování krav v kontrole užitkovosti. *Chov skotu*. 2012a, roč. 9, č. 3, s. 6-8. ISSN 1801-5409.
8. BUCEK, P. Výsledky reprodukce v ČR. *Náš chov*. 2012b, roč. LXXII, č. 8, s. 26-29. ISSN 0027-8068.
9. BUŘIČOVÁ, H. České strakaté versus holštýn v Kámeně. *Zpravodaj: Svaz chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu* [online]. 2012, č. 2, s. 10-12 [cit. 2014-11-25]. Dostupné z: <http://www.cestr.cz/files/zpravodaje/2012-02-zpravodaj-s-dotaznikem.pdf>
10. DŘEVO, V., JEŽKOVÁ, A. Vliv vybraných ukazatelů na mléčnou užitkovost plemen C a H. *Katedra chovu a mlékařství* [online]. 2000 [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/75/152811/27\\_02.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/152811/27_02.pdf)
11. ETTEMA, J. F., SANTOS, J. E. P. Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. *Journal of Dairy Science*. 2004, č. 87. ISSN 2730-2742.

12. FRELICH, J. a kol. *Chov hospodářských zvířat I*. 1. vyd. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích fakulta zemědělská, 2011, 128 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
13. FRELICH, J., ŠLACHTA, M., KOBES, M. Analysis of longterm trends in the performance of dairy cows on low-input mountain farms. *Journal of Agrobiology* [online]. 2010, č. 27(1), [cit. 2014-12-03]. Dostupné z: [http://www.zf.jcu.cz/dokumenty/dokumenty-journal-of-agrobiology/2010-number-1/Frelich\\_et\\_al.\\_%282010%29-5.pdf](http://www.zf.jcu.cz/dokumenty/dokumenty-journal-of-agrobiology/2010-number-1/Frelich_et_al._%282010%29-5.pdf)
14. GENOSERVIS. *Charakteristika holštýnského skotu* [online]. 2014 [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://www.genoservis.cz/cz/skot/charakteristika-holstynskeho-skotu/>
15. GUNAWARDANA, S., THILAKARATHNE, D., ABEGUNAWARDANA, IS., ABEYNAYAKE, P., ROBERTSON, C., STEPHEN, C. *Risk factors for bovine mastitis in the Central Province of Sri Lanka*. *Tropical animal health and production*. 2014, č. 7, s. 1105-1112.
16. HANINA, E. Kvalita mléka a výživa. *Chov skotu*. 2011a, roč. 8, č. 2, s. 22-23. ISSN 1801-5409.
17. HANINA, E. Paznehty a výživa. *Chov skotu*. 2011b, roč. 8, č. 4, s. 30-31. ISSN 1801-5409.
18. HANINA, E. Tranzitní období dojníc. *Chov skotu*. 2010, roč. 7, č. 3, s. 28-29. ISSN 1801 – 5409.
19. HANINA, E. Tvorba skupin dojníc. *Chov skotu*. 2011c, roč. 8, č. 3, s. 12-13. ISSN 1801-5409.
20. HAVLÍK, V. Jak na plodnost. *Chov skotu*. 2010, roč. 7, č. 3, s. 16-17. ISSN 1801-5409.
21. HAVLÍK, V. Paznehty a ustájení. *Chov skotu*. 2011, roč. 8, č. 6, s. 26-27. ISSN 1801-5409.
22. HAYIRLI, A. a kol. Animal and dietary factors affecting feed intake in Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2002, č. 85. ISSN 3430-3443.
23. HEINRICHS, J. Prevence mastitidy. *Chov skotu*. 2012, roč. 9, č. 2, s. 32-33. ISSN 1801-5409.

24. HŘEBEN, F. *Metodika chovu - Český strakatý skot: Vznik, vývoj a charakteristika plemene*. 2013, 6 s.
25. CHLÁDEK, G., KUČERA, J. Vliv úrovně užitekosti na přepočtové koeficienty mezi laktacemi. *In Aktuální problematika v chovu a šlechtění přežvýkavců*. MZLU Brno: Brno, 2002. s. 35 – 42. ISBN 80-7158-604-2.
26. JEŽKOVÁ, A. Rozumíme příčinám změn složení mléka ve stádě dojnic?. *Náš chov*. 2014, roč. LXXIV, č. 9, s. 58-60. ISSN 0027-8068.
27. JEŽKOVÁ, A. O zdraví mléčné žlázy. *Náš chov*. 2013a, roč. LXXIII, č. 2, s. 49-50. ISSN 0027-8068.
28. JEŽKOVÁ, A. Zajistit zdravé paznehty dojnic. *Náš chov*. 2013b, roč. LXXIII, č. 4, s. 28-29. ISSN 0027-8068.
29. KLEINSCHROTH, E. *Veterinary management of dairy herds with mastitis problems. 1. Herd health in mastitis herds and factors influencing udder health*. *Praktische tierarzt*. 1991, č. 12, s. 1063.
30. KLOPCIC M. a kol. *Breeding for robustness in cattle*. Wageningen Academic Publisher. 2009, 281 s., ISBN 978-90-8686-084-5.
31. KOPUNECZ, P. Aktuální výsledky kvality nakupovaného mléka. *Náš chov*. 2013, roč. LXXIII, č. 2, s. 56-59. ISSN 0027-8068.
32. KRÁL, P. Národní referenční středisko uchování a využití genetických zdrojů hospodářských zvířat. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU. *Český strakatý skot* [online]. 2014 [cit.2014-10-13]. Dostupné z: [http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot\\_02](http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02)
33. KUČERA, J., CHLÁDEK, G. Příčiny vyřazování dojnic. *Náš chov* [online]. 2002 [cit. 2014-11-11]. Dostupné z: <http://naschov.cz/priciny-vyrazovani-dojnic/>
34. KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK, P. a kol. *Ročenka – Chov skotu v České republice: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, o.s., Český svaz chovatelů masného skotu, 2014, 96 s.
35. LE COZLER, Y., PECCATTE, J. R., PORHIEL, J. Y., BRUNSCHWIG, P., DISENHAUS, C. *Rearing dairy heifers*. *Productions Animale*. 2009, č. 22, s. 303-316.

36. LEITNER, G., JACOBY, S., FRANK, E., SHACKED, R. *Options for Handling Mastitis during Lactation in Modern Dairy Farms*. Israel journal of veterinary medicine. 2014, č. 3, s. 141-145.
37. LOUDA, F., KRATOCHVÍL, L., MOTYČKA, J., PYTLOUN, J. *Základy chovu mléčných plemen skotu*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 1994. ISBN 80-7105-070-9.
38. LOUDA, F., STÁDNÍK, L., JEŽKOVÁ, A., MIKŠÍK, J., PŘIBYL, J. *Chov skotu: Přednášky*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita fakulta agronomická, 2000, 186 s. ISBN 80-2130542-8.
39. MARCINKOVÁ, A. Budoucnost evropské mléčné produkce. *Chov skotu*. 2013, roč. 10, č. 2, s. 16-17. ISSN 1801-5409.
40. MARCINKOVÁ, A. Dlouhověká kráva nepotřebuje jméno. *Chov skotu*. 2011, roč. 8, č. 4, s. 6-8. ISSN 1801-5409.
41. MEYER, M. J., EVERETT, R. W., VAN AMBURGH, M. E. *Reduced age at first calving: effects on lifetime production, longevity, and profitability*. 3. vyd. Proceedings: Annual Arizona Dairy Producers Conference. 2004, s. 41-55.
42. MÍŠKOVÁ, K. Jak efektivně zvýšit mléčnou produkci?. *Chov skotu*. 2013, roč. 10, č. 2, s. 32-33. ISSN 1801-5409.
43. MOTYČKA, J. Výsledky kontroly užitkovosti, šlechtění a hlavní aktivity svazu. *Náš chov*. 2014, roč. LXXIV, č. 1, s. 49-51. ISSN 0027-8068.
44. MOTYČKA, J. Vývoj stavů dojnic a užitkovosti. *Náš chov*. 2011, roč. LXXI, č. 10, s. 63-65. ISSN 0027-8068.
45. MUELING, C. K. W. Výživa a zdraví paznehtů. *Náš chov*. 2012, roč. LXII, č. 6, s. 60. ISSN 0027-8068.
46. NEHASILOVÁ, D. Věk jalovic při prvním otelení. *Milchpraxis*. 2006, roč. 44, č. 4, s. 146-148.
47. NEJDLOVÁ, L. Zásady hygieny při dojení. *Chov skotu*. 2014, roč. 11, č. 3, s. 18-19. ISSN 1801-5409.

48. NORDLUND, V. K. Principy preventivní medicíny. *Zemědělec* [online]. 2008 [cit. 2014-11-05]. Dostupné z: <http://zemedelec.cz/principy-preventivni-mediciny/>
49. NOVOTNÝ, L. Nemoci prstu skotu I. *Chov skotu*. 2013, roč. 10, č. 6, s. 19. ISSN 1801-5409.
50. OLBRICHOVÁ, A. Kravíny obchází bílá smrt. *Literární noviny* [online]. 2009, č. 1, [cit. 2014-12-03]. Dostupný z: <http://literarky.cz/domov/politika/1033-kraviny-obchazi-bila-smrt>
51. PATÁK, M. *Vztah exteriéru prvotetek k výkonnosti a dlouhověkosti dojnic českého strakatého skotu*. České Budějovice, 2014, 97 s. Diplomová práce. Jihočeská univerzita.
52. RAJMON R., ŠICHTAŘ, J., HOŠKOVÁ, K. Porody skotu snadno a rychle. *Náš chov*. 2013, roč. LXXIII, č. 4, s. 22-25. ISSN 0027-8068.
53. ROMER, A. *Investigations on longevity in German Holstein cows*. Zuchtungskunde. 2011, č. 1, s. 8-20.
54. RYCHTÁŘOVÁ, J. Základy managementu odchovu jalovic v dojených stádech skotu I. *Agropress.cz* [online]. 2008-2012 [cit. 2014-11-05]. Dostupné z: [http://www.agropress.cz/jalovice\\_I.php](http://www.agropress.cz/jalovice_I.php)
55. SMRČINA, T. *Vliv úrovně odchovu a věku při prvním otelení na výkonnost a dlouhověkost dojnic holštýnského skotu*. České Budějovice, 2014, 57 s. Diplomová práce. Jihočeská univerzita.
56. STÁDNÍK, L., LOUDA, F., RÁKOS, M. Vliv zdravotního stavu na mléčnou produkci dojnice. *Náš chov* [online]. 2002 [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: <http://naschov.cz/vliv-zdravotniho-stavu-na-mlecnu-produkci-dojnice/>
57. STÁDNÍK, L., VACEK, M. *Užitkové vlastnosti skotu a jejich hodnocení*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2007, 26 s.
58. STANĚK, S. *Komplikovaný a ztížený porod* [online]. 2011 [cit. 2014-11-26]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/porod---teleni-jalovic-a-krav/komplikovany-a-ztizeny-porod.html>
59. STANĚK, S. *Mléčná plemena skotu* [online]. 2009a [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/plemena-skotu/dojena-plemena-skotu.html>

60. STANĚK, S. *Mléčná užitkovost - HZ: laktologie* [online]. 2009b [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/obecna-zootechnika/zootechnika/mlecna-uzitkovost-hz.html>
61. STANĚK, S. *Úvod do chovu skotu* [online]. 2009c [cit. 2014-10-08]. Dostupné z: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu/chov-obecne-/uvod-do-chovu-skotu.html>
62. STEVENSON, J. L., RODRIGUES, J. A., BRAGA, F. A., BITENTE, S., DALTON, J. C., SANTOS, J. E. P., Chebel, R. C. Effect of breeding protocols and reproductive tract score on reproductive performance of dairy heifers and economic outcome of breeding programs. *Journal of Dairy Science*. 2011, č. 91, ISSN 3424-3438.
63. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU. *Chovný cíl: Chovný cíl a standardy* [online]. 2008 [cit. 2014-10-14]. Dostupné z: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>
64. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU. *Chovný cíl a standard: Šlechtitelský program českého strakatého skotu* [online]. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007 [cit. 2014-10-14]. Dostupné z: [http://www.cestr.cz/files/slechtteni\\_a\\_reprodukce/slechtitelsky\\_program\\_2007.pdf](http://www.cestr.cz/files/slechtteni_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf)
65. SVAZ CHOVATELŮ HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU. *Šlechtitelský program holštýnského skotu* [online]. Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2012 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: <http://www.holstein.cz/.../460-Slechtitelsky-program-holstynskeho-skotu>
66. ŠIMONOVÁ, J. Mléko. *Agropress.cz* [online]. 2008-2012 [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: <http://www.agropress.cz/mleko.php>
67. ŠIMONOVÁ, J., ZINK, V. Mléčná žláza, průběh laktace a laktační křivka. *Agropress.cz* [online]. 2008-2012 [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: [http://www.agropress.cz/mlecna\\_zlaza\\_laktace.php](http://www.agropress.cz/mlecna_zlaza_laktace.php)
68. ŠKARDA, J., ŠKARDOVÁ, O. *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000, 68 s. ISBN 80-7271-058-3.
69. ŠONKOVÁ, R. *A ta kráva mléko dává. Co se skrývá ve sklenici mléka* [online]. 2009 [cit. 2014-11-04]. Dostupné z: <http://www.bio-info.cz>



70. TATARČÍKOVÁ, L. Mléčná žláza a její zdraví. *Chov skotu*. 2012, roč. 9, č. 3, s. 18-19. ISSN 1801-5409.
71. URBAN, F., DOLEŽAL, O., KUDRNA, V., VACEK, M., VONDRÁŠEK, L. *Chov černostrakatého skotu v České republice*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 2001, 52 s. ISBN 80-7271-070-2.
72. URBAN, F. a kol. *Chov dojeného skotu*. Praha: Apros, 1997, 289 s. ISBN 80-901100-7-X.
73. VACEK, M. a kol. Omezení výskytu poruch zdravotního stavu dojnic. *Náš chov*. 2008, roč. 7, č. 5, ISSN 0027-8068.
74. VACEK, M. Pohoda krav je důležitější, než se zdá. *Zemědělec*. 2011, roč. XIX, č. 45, s. 11-12.
75. VACEK, M. Vědci chovatelům dojnic: Management na farmě. *Zemědělec*. 2010, č. 52, s. 23.
76. VAN AMBURGH, M., SOBERON, F., KARZSES, J., EVERETT, R. W. *Taking the long View: Treat them nice as babies and they will be better adults*. Liverpool: Herd Health and Nutrition Conferences. 2011.
77. VLACHOVÁ, I. *Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti dojnic u dojených plemen skotu*. České Budějovice, 2013, 69 s. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita.
78. WANGLER, A., BLUM, E., BOTTCHEER, I., SANFTLEBEN, P. *Productive life and longevity of dairy cows on the basis of efficiency of milk production*. *Zuchtungskunde*. 2011, č. 5, s. 341-360.
79. ZAVADILOVÁ, L., NĚMCOVÁ, E., ŠTÍPKOVÁ, M. Dlouhověkost a znaky zevnějšku u českého strakatého skotu. *Náš chov*. 2010, roč. 70, č. 1, s. 17-19.
80. ZAVADILOVÁ, L., NĚMCOVÁ, E., ŠTÍPKOVÁ, M. Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic. *Náš chov*. 2012, roč. LXXII, č. 6, s. 28-30. ISSN 0027-8068.
81. ZAVADILOVÁ, L., NĚMCOVÁ, E., ŠTÍPKOVÁ, M. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *JOURNAL OF DAIRY SCIENCE*. 2011, č. 8, s. 4090-4099.

82. ZAVADILOVÁ, L., ŠTÍPKOVÁ, M. Effect of age at first calving on longevity and fertility traits for Holstein cattle. *Czech journal of animal science*. 2013, č. 2, s. 47-57.
83. ZAVADILOVÁ, L., ŠTÍPKOVÁ, M. Vyřazování dojníc během laktace, analýza přežitelnosti. *Náš chov*. 2010, roč. LXX, č. 9, s. 54–56, ISSN 0027-8068.
84. ZAVADILOVÁ, L., ŠTÍPKOVÁ, M. Vztah věku při prvním otelení a dlouhověkosti krav. *Náš chov*. 2011, roč. LXXI, č. 5, s. 29-30. ISSN 0027-8068.
85. ZAVADILOVÁ, L., ŠTÍPKOVÁ, M., SVITÁKOVÁ, A. Mastitida u dojníc - genetické vztahy k dalším znakům. *Náš chov*. 2014, roč. LXXIV, č. 2, s. 54-55. ISSN 0027-8068.