

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vyhodnocení ukazatelů užítkovosti a dlouhověkosti u
stáda dojnic červeného holštýnského skotu**

(Evaluation of indicators of performance and longevity in
dairy herd of red Holstein cattle)

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

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

Autor diplomové práce: Bc. Vondra Vojtěch

České Budějovice, 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Vojtěch VONDRA**
Osobní číslo: **Z12636**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Vyhodnocení ukazatelů užitkovosti a dlouhověkosti u stáda dojnic červeného holštýnského skotu**
Zadávací katedra: **Katedra speciální zootechniky**

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

Z ukazatelů vývoje chovu dojnic a výroby mléka v ČR vyplývá, že v uplynulém období dochází ke snižování počtu dojených krav a meziročnímu zvyšování dojivosti. Roční dojivost na krávu dosažená v roce 2011 v ČR je vyšší než průměr dojivosti v EU-15. V posledních letech klesá podíl krav s nízkou užitkovostí a stoupá podíl krav s vyšší užitkovostí. Nejvyšší dojivosti dosahují krávy holštýnského a RED holštýnského plemene. Vzhledem k tomu, že hlavním cílem chovu dojnic je dosahování zisku, je ale nutno dojivost krav zvyšovat se zřetelem na ekonomické ukazatele.

Cílem práce je vyhodnotit vybrané vlivy na mléčnou užitkovost, plodnost a dlouhověkost u stáda dojnic červeného holštýnského skotu.

Ve vybraném chovu dojnic získáte data z kontroly mléčné užitkovosti a reprodukční evidence. Ze zootechnické evidence zjistíte datum vyřazení dojnice z chovu, příčinu vyřazení a její celoživotní užitkovost.

Získaná data o mléčné užitkovosti, plodnosti a celoživotní užitkovosti vyřadíte podle genotypu, úrovně užitkovosti, pořadí laktace a věku při prvním otelení.

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

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

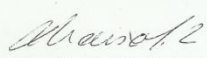
Zavadilová, L., Štípková, M.: Vztah věku při prvním otelení a dlouhověkosti krav. *Náš chov*, 2011, č.5, 29-30
Šefrová, J., Štípková, M., Matějčíková, J.: Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov*, 2011, 71, č.2,18-20
Kvapilík, J. a kol.: *Ročenka 2011, Chov skotu v České republice*, Praha, 2012, 95 s.
Bouška, J. a kol.: *Chov dojeného skotu*, Profi Press, Praha, 2006, 186 s.
Říha, J. a kol.: *Reprodukce ve stádě skotu*, VÚCHS Rapotín, 1996, 125 s.
Černostrakaté novinky: *Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR*
Výzkum v chovu skotu: *Vědecký a odborný bulletin, VÚCHS Rapotín*
Vědecké a odborné články týkající se sledované problematiky v internetových databázích (*Journal of Dairy Science, Journal of Animal Science, Animal Reproduction Science, Agroweb*) a ve vědeckých a odborných časopisech (*Czech Journal of Animal Science, Náš Chov, Farmář, Agromagazín*)

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Katedra speciální zootechniky
Konzultant diplomové práce: Mgr. Tomáš Tonka
Katedra speciální zootechniky

Datum zadání diplomové práce: 15. března 2013
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2014


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 15
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2013

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 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 1. 4. 2014

.....

Bc. Vojtěch Vondra

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování za odbornou pomoc, cenné připomínky a rady při zpracování a řešení mé diplomové práce patří obzvláště prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc. Děkuji i mé rodině a přátelům, kteří mě po dobu magisterského studia podporovali.

ABSTRAKT

Cílem práce bylo vyhodnotit vybrané vlivy na mléčnou užitkovost, plodnost a dlouhověkost u stáda dojnic RED holštýnského skotu. Data pro zpracování diplomové práce byla shromažďována od dojnic, které ukončily laktaci v období od 1. října 2012 do 30. září 2013, tedy za uplynulý kontrolní rok. Ze sestav byly vybrány údaje o pořadí laktace, genotypu, mléčné užitkovosti, mezidobí, servis periodě, důvodu vyřazení, dnech laktace a věku při 1. otelení pro každou dojnici zvlášť. Do sledování tak bylo zařazeno celkem 274 dojnic červenostrakatého holštýnského skotu (RED), s genotypy R1 (R88 % a více), R2 (R76 % - 87 %) a R3 (R51 % - 75%).

Byly zjištěny statisticky významné rozdíly ($P < 0,05$) mléčné užitkovosti dojnic s genotypem R3, rozdělené dle pořadí laktace. Kdy na třetí laktaci měly nejvyšší užitkovost, a to 8 520 kg mléka. V diplomové práci byl zjištěn vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí ($r_{xy} = -0,21$). Vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení nebyl prokázán. Další rozdíly nebyly statisticky významné ($P > 0,05$). Nejvyšší užitkovosti dojnice ve sledovaném souboru dosáhly na druhé laktaci (7 571 kg mléka). Průměrná doba inseminačního intervalu byla 71 dní, nejlepší servis periodu dosahovaly dojnice na třetí a vyšší laktaci (107 dní). Průměrná délka mezidobí u sledovaného stáda dojnic nepřesáhla hranici 400 dnů. Nejkratšího věku při prvním otelení dosáhly dojnice s genotypem R1 a R2 (777 dní). Dlouhověkost u vyřazených dojnic činila 2,8 laktace.

Klíčová slova: Holštýn, Mléčná užitkovost, Plodnost, Dlouhověkost

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the effects selected for milk production, fertility and longevity in dairy herd of Holstein cattle (RED). Data processing for the thesis was collected from cows that ended the lactation period from 1 October 2012 to 30 September 2013, ie during the previous inspection year. From the reports were selected information on lactation, genotype, milk yield, meantime, service period, due to retirement, days of lactation and age at first calving for each cow separately. By tracking and a total of 274 cows Holstein cattle (RED) genotypes R1 (R88% or more), R2 (R76% - 87%) and R3 (R51% - 75%).

There were statistically significant differences ($P < 0,05$) milk yield of dairy cows with genotype R3, divided by lactation. When the third lactation had the highest yields (8,520 kg of milk). In the thesis was relationship between age at first calving and lifetime performance ($r_{xy} = -0,21$). The relationship between age at first calving and age at retirement wasn't demonstrated. Other differences were not statistically significant ($P > 0.05$). The highest yield of dairy cows in the investigated group reached the second lactation (7571 kg of milk). The average time of insemination interval was 71 days, best service period amounted to dairy cows on the third and higher lactation (107 days). The average length of the interim reporting for dairy herd does not exceed the limit of 400 days. Shortest age at first calving cows reached genotype R1 and R2 (777 days). Longevity culled dairy cows in lactation was 2,8.

Keywords: Holstein, Milk production, Fertility, Longevity

Obsah

1	ÚVOD	10
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
2.1	Charakteristika červeného holštýnského skotu.....	12
2.1.1	Původ RED holštýnského skotu	12
2.1.2	Chovný cíl holštýnského skotu	12
2.1.3	Standard holštýnského plemene.....	13
2.2	Reprodukce	14
2.2.1	Průběh reprodukce	14
2.3	Reprodukční ukazatele	15
2.3.1	Servis perioda	16
2.3.2	Inseminační index.....	16
2.3.3	Mezidobí.....	16
2.4	Ukazatel ranosti.....	17
2.4.1	Věk při prvním otelení.....	17
2.5	Mléčná užitkovost	18
2.6	Vlivy na mléčnou užitkovost	19
2.6.1	Plemenná příslušnost	19
2.6.2	Výživa	19
2.6.3	Věk a pořadí laktace	20
2.6.4	Tělesná kondice.....	20
2.6.5	Zdraví dojnice	21
2.6.6	Technologie ustájení	21
2.7	Dlouhověkost	21
3	CÍL PRÁCE	23
4	MATERIÁL A METODIKA.....	24

4.1	Charakteristika podniku.....	24
4.2	Materiál.....	26
4.3	Metodika	26
5	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	29
5.1	Vyhodnocení mléčné užitkovosti	29
5.1.1	Vliv genotypu	29
5.1.2	Vliv pořadí laktace	31
5.2	Hodnocení reprodukčních ukazatelů.....	33
5.2.1	Inseminační interval	33
5.2.2	Servis perioda	35
5.2.3	Mezidobí.....	38
5.3	Vyhodnocení ukazatele ranosti.....	41
5.3.1	Věk při prvním otelení.....	41
5.4	Dlouhověkost	44
5.4.1	Vztah mezi věkem při prvním otelení a dlouhověkostí	45
5.5	Vyřazování dojnic	47
6	SOUHRN	49
7	ZÁVĚR.....	52
8	SEZNAM LITERATURY	53
9	SEZNAM TABULEK	58
10	SEZNAM GRAFŮ	60
11	PŘÍLOHY.....	61

1 Úvod

V České republice se chovalo v roce 2012 celkem 1 354 000 kusů skotu, z toho 374 000 kusů dojnic. Nejčastěji chovaným plemenem je plemeno Holštýn.

Změna stavů krav v kontrole užitkovosti v minulém roce téměř přesně kopírovala rok předloňský, stavy krav opět mírně poklesly (o 2621 ks), na čemž se ale podílely téměř výhradně krávy plemene českého strakatého skotu (o 2517 ks), stavy holštýnských krav se snížily o 211 ks. Černostrakatých holštýnských krav dokonce chováme proti minulému roku o 525 ks více, červenostrakatých holštýnských krav (RED) naopak o 736 ks méně. Podíl holštýnských krav na celkové populaci tak opět narostl a v současné době představuje 58,3 %, z toho je cca 4,2 % krav RED holštýnských. Co se týče plemenné skladby, stále se výrazně zvyšuje podíl čistých holštýnských krav, kterých je o 3500 ks více než před rokem (159 000 ks).

V roce 2012 bylo v evidenci skotu České republiky evidováno 204 347 holštýnských krav, z nichž 4,3 % tvoří RED holštýnské dojnice. To je 15 252 kusů. Chovů s RED holštýnským plemenem není v České republice mnoho, a pokud zde jsou, jedná se spíše o kříženko z převodného křížení českého strakatého skotu. Přesto RED holštýnský skot nesmíme opomíjet, protože jsou to výborné dojnice s vysokou užitkovostí a dobrým zdravotním stavem.

V dnešní době se klade větší důraz na vysokou mléčnou užitkovost, především pak u ryze mléčných užitkových plemen, jako je právě plemeno holštýnské. Je důležité si uvědomit, že kráva je zvíře se svými potřebami, které nesmíme zanedbávat. Také je nutné vědět, že pokud budeme zvyšovat výkonnost v jediném směru, ty ostatní mohou být negativně ovlivňovány. Jinak řečeno tlak na dojnici, aby měla větší mléčnou užitkovost, s sebou přináší negativní dopady na ostatní faktory jejího života. Ať už se jedná o dlouhověkost, reprodukci či odolnost vůči chorobám.

Z tohoto důvodu musíme ke zvířeti přistupovat komplexně a uvědomit si, že jedna akce vyvolá spoustu dalších reakcí. Pokud dosáhneme vysoké mléčné užitkovosti a snížíme tím funkční dlouhověkost, pak to nelze považovat za úspěch.

Dlouhodobou výkonnost ovlivňují 4 základní oblasti: výživa, reprodukce, zdravotní stav a welfare dojníc. Pokud jednu z těchto oblastí zanedbáme, naruší se celková produkční schopnost dojníc, a tím i ekonomická efektivita stáda.

V současnosti je v chovu skotu aktuálním tématem, právě souvislost mezi mléčnou užitkovostí a dlouhověkostí dojníc. Požadovaná délka produkčního života je minimálně 3,5 laktace, kdy by dojnice měly dosahovat svého vrcholu v mléčné užitkovosti. S tím také úzce souvisí welfare zvířat. A je tedy potřeba zlepšit podmínky chovů v České republice a dosáhnout chovných cílů bez narušení kompatibility ostatních faktorů ovlivňujících život dojníc.

2 Literární přehled

2.1 Charakteristika červeného holštýnského skotu

2.1.1 Původ RED holštýnského skotu

Primigenní černostrakatý skot byl chován a zušlechtován v nížinné přímořské oblasti západní Evropy. Od poloviny 19. století byl šlechtěn na maso - mléčnou užitkovost. Ale už v té době, do Ameriky a Kanady vyvážený černostrakatý skot byl místními obyvateli šlechtěn výhradně na jednostrannou mléčnou užitkovost (FRELICH a kol., 2011). Toto plemeno tedy patří do skupiny nížinných plemen a je nejpočetnější populací zvířat mezi kulturními plemeny skotu na světě. Jedná se také o populaci s nejvyšší mléčnou užitkovostí, která je využívána při zvelebování plemen lokálního významu (HOFÍREK, 2009).

Červenostřakaté holštýnské plemeno má stejný původ. Jelikož vzniklo občasným vyštěpením recesivních homozygotů červenostřakatého zbarvení. V roce 1983 bylo v ČR vytvořeno a uznáno černostrakaté plemeno, které bylo produkováno z americké populace holštýnských býků (www.holstein.cz, 2013).

V roce 2012 bylo v ČR 204 347 holštýnských krav zaznamenaných v kontrole mléčné užitkovosti, z toho RED holštýnské plemeno tvořilo 4,3 %, což je 15 252 kusů. Pokud se podíváme na historický vývoj od roku 1990, tak celkový počet skotu má klesající tendenci, avšak počet holštýnských krav i přesto v posledních letech stagnuje a jejich počty neklesají (www.holstein.cz, 2013).

Z celkového počtu RED holštýnských krav, byl počet kříženek s genotypem nad R 88 % a více, 5 667 kusů, u R 87,5 % 1433 kusů, R75 až 87 % 2 915 kusů a s podílem krve R 50 % až 74 % 5 237 kusů. Oproti roku 2011 se pak stav RED holštýnských krav snížil o 701 kusů (www.holstein.cz, 2013).

2.1.2 Chovný cíl holštýnského skotu

Chovným cílem je dle řádu plemenné knihy pro holštýnský skot soustavné zdokonalování genetické úrovně celé populace holštýnského skotu včetně jeho červené variety. V České republice je v zájmu zvyšování výkonnosti, hospodárnosti

a konkurenční schopnosti jednotlivých chovů i plemene jako celku (BRAUN a kol., 2013).

Chovným cílem se zpravidla rozumí souhrn vlastností a jejich hodnot nebo vah ve vzájemném poměru, který vyjadřuje cíl, k němuž chovatel směřuje výběrem zvířat a dalšími plemenářskými opatřeními. Dosažení tohoto cíle předpokládá kromě vysoké a kvalitní produkce mléka i dobrou úroveň dalších ekonomicky důležitých vlastností, jako je plodnost, pevné zdraví a funkční utváření zevnějšku (BOUŠKA a kol., 2006). Chovný cíl pro současné období je následující.

Tabulka 1: Chovný cíl holštýnského skotu v ČR pro rok 2013

UKAZATEL	PRVOTELKY	DOSPĚLÉ KRÁVY
Dojivost v normované laktaci	8 000-8 500 kg	9 000-10 000 kg
Obsah bílkovin	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost		33 000 kg
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141-145 cm	149-153 cm
Živá hmotnost	560-580 kg	650-680 kg

Zdroj: <http://www.holstein.cz>, 2013

Z tabulky je zřejmé, že požadovaná hmotnost u dojnic činí 650–680 kg, zatímco je logické, že prvotelky budou mít hmotnost o něco nižší. Užitkovost je pak požadována od 9 000 kg do 10 000 kg za laktaci. Obsah bílkovin a tuku se v průběhu let nijak neliší, jelikož na zvyšování složek není chovný cíl zaměřen a klade se spíše důraz na zvyšování užitkovosti (www.holstein.cz, 2012).

2.1.3 Standard holštýnského plemene

RED holštýnské plemeno se vyznačuje červenostrakatým zbarvením, výškou v kříži 140 cm až 145 cm a hmotností dospělého zvířete kolem 700 kg. Je to tedy plemeno velkého tělesného rámce a čistě mléčného užitkového typu.

Užitkovost holštýnských dojnic se pohybuje kolem 10 000 kg mléka za laktaci, avšak v zemích jako je Amerika, kde se šlechtění provádí již dlouho, můžou nejlepší dojnice dosahovat i 12 000 až 14 000 kg za laktaci. Toto plemeno se nevyznačuje

vysokými hodnotami pro složky mléka, a proto je tuk v průměru 3,79 % a bílkoviny 3,30 % (VEJČÍK a kol., 2001).

2.2 Reprodukce

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami (BOUŠKA a kol., 2006).

Holštýnské plemeno je rané, první zapaštění by mělo být ve 14–15 měsících při hmotnosti 410 kg (MOTYČKA, 2009).

Nejdůležitější spojení je mezi užitkovostí a reprodukcí, jelikož je kladen v posledních letech důraz na vysokou užitkovost, a to má negativní vliv na reprodukční vlastnosti dojnic (DOBSON a kol., 2007). Což pak následně bývá i důvodem nuceného vyřazení dojnice z chovu (SEWALEM a kol., 2008).

Reprodukce má nízkou hodnotu dědivosti. Její koeficient heritability se pohybuje v rozmezí od 0,1 do maximálně 0,15 (FRELICH a kol., 2011). Z tohoto důvodu je jasné, že přístup a řízení reprodukce u dojnic musí být na vysoké úrovni. Dosáhnout takové požadované kvality reprodukce, aby nám dojnice dala každý rok tele, není vůbec lehké a vyžaduje dlouhodobě intenzivní management chovu. V dnešní době se mluví o tzv. genetickém zisku, který je velice důležitým faktorem a každý chovatel vysokoužitkových dojnic by ho měl zahrnout do svého managementu chovu (ETTEMA a kol., 2011).

2.2.1 Průběh reprodukce

Reprodukce u skotu probíhá v opakujících se intervalech po dobu celého roku. Což znamená, že skot je zvíře polyestrické. Na hormonálním vedení se podílejí dvě oblasti mozku, vaječník a děloha. U skotu řídí reprodukční procesy dva regulační systémy. Souhra mezi oběma systémy je nezbytným předpokladem sledu aktivit, jejichž konečným produktem je narození nového jedince a jeho úspěšný odchov (ŘÍHA, 2004).

První pohlavní cyklus po otelení se projevuje ve 20 dnech, ale říká se mu nepravý, jelikož reprodukční orgány dojnice nejsou ještě připraveny na inseminaci. Další přichází přibližně ve 40 dnech po porodu. Cyklus se opakuje v jednotlivých cyklech po 17-25 dnech, kdy se u jalovic uvádí průměrně 20 dnů a u dospělých krav 21 dnů (HOFÍREK, 2009).

Reprodukční cyklus se dělí do několika fází: proestrus, estrus, metestrus a diestrus. Proestrus představuje první fázi, při které pod vlivem hormonů rostou folikuly na vaječnicích. Z vnějšího pohledu na zvíře se pak vyznačuje oteklou vulvou a vytékajícím sklovitým hlenem (FRELICH a kol., 2001).

Pak nastupuje estrus, tedy takzvané období říje. Další je metestrus, což je časné postovulační období a během tohoto období se začíná vyvíjet žluté tělísko. Poslední období reprodukčního cyklu tvoří diestrus. Představuje období pohlavního klidu, začíná většinou čtyři dny po ovulaci a končí regresí žlutého tělíska (LOUDA a kol., 2008).

2.3 Reprodukční ukazatele

U dobré plodnosti krav je odpovídající délka inseminačního intervalu, který by se měl pohybovat do 75 dnů, dále březost po první inseminaci u krav nad 50 % a u jalovic nad 60 % (BOUŠKA a kol., 2006).

Inseminační index by měl být do 1,5, délka servis periody do 100 dnů a délka mezidobí do 385 dnů. Při vysoké užitkovosti (nad 7 000 kg mléka) lze tolerovat prodloužení mezidobí až na přibližně 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody (BUCEK, 2012).

Správné vyhodnocení reprodukčních ukazatelů může objevit problémy s reprodukcí stáda a neschopnost zvířat vyrovnávat se s tlakem vnějších vlivů. Rozbory výsledků pak mohou poukázat, kde jsou nedostatky v chovu, a to s poměrně malými náklady (BOUŠKA a kol., 2006).

Reprodukce je jedním z nejdůležitějších faktorů v chovu dojníc, ale také bohužel jedním z nejproblémovějších faktorů dneška. V ČR je tento problém aktuální,

ale nevyhnul se ani zbytku světa, a tak ho lze označit za globální problém u holštýnských krav (www.holstein.cz, 2013).

2.3.1 Servis perioda

Servis perioda je ukazatelem počtu dnů od otelení do takové inseminace, po které dojnice zůstala březí. Ve své podstatě je odrazem intervalu a úrovně zabřezávání (HOFÍREK, 2009). Tento ukazatel je také velice důležitý z pohledu faremní ekonomiky.

Normální servis perioda trvá 80–90 dnů, v této délce je rentabilní a ekonomicky výhodná pro podnik. Avšak názory na délku servis periody se liší, jak dokazuje KVAPILÍK a kol. (2012), který považuje za dobrou servis periodu dobu do 100 dnů. Naproti tomu ŠKARDA a kol. (2000) přisuzuje dobrému ohodnocení délku 83 dnů. LOUDA a kol. (2008) se přiklání svými výsledky ke ŠKARDOVI a kol. (2000), jelikož za dobrou servis periodu považuje 80–90 dnů. Avšak také uvádí, že u vysokoužitkových plemen, jako je právě plemeno holštýnské, lze tolerovat i servis periodu o délce 110–125 dnů za takových podmínek, kdy mezidobí nepřekročí 400 dnů.

2.3.2 Inseminační index

Inseminační index je hodnota udávající počet inseminací potřebných k zabřeznutí dojnice (BOUŠKA a kol., 2006). Jak uvádí LOUDA a kol. (2008), čím nižší toto číslo bude, tím lepší bude management reprodukce. Přesto KVAPILÍK a kol. (2012) uvádí jako optimální inseminační index až do 1,5, zatímco podle NEDVĚDA (2007) můžeme označit hodnoty indexu 2 a 3 jako přijatelné.

Hodnota inseminačního indexu poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující, jestliže nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic je tento ukazatel vždy nižší (BOUŠKA a kol., 2006).

2.3.3 Mezidobí

Mezidobí je časový úsek od jednoho otelení ke druhému u jednoho zvířete. U prvotetek se mezidobí neuvádí, jelikož chybí počáteční hodnota (BOUŠKA a kol., 2006).

NOAKES (1996) také uvádí, že mezidobí je součet dvou hodnot, a to servis periody a délky březosti.

Délka mezidobí by měla být mezi 365 až 400 dny (www.holstein.cz, 2013). Tento rozsah považujeme a označujeme jako dobré mezidobí. Může se samozřejmě zkracovat nebo prodlužovat, jak je vidět u vysokoužitkových dojnic, kdy se za dobrou délku mezidobí považuje i horní mez, tj. 400 dnů. Jelikož délka mezidobí ovlivňuje ekonomiku chovu. Za ideální mezidobí se považuje délka 365 dnů. Denní nádoj je nejvyšší a délka laktace pak odpovídá 305 dnům (VACEK a SKŘIVÁNEK, 2011).

Mezidobí u holštýnských krav bylo v roce 2013 406 dnů (www.holstein.cz, 2013).

2.4 Ukazatel ranosti

2.4.1 Věk při prvním otelení

Tento ukazatel má vliv především na ekonomiku podniku a úzce souvisí s managementem reprodukce farmy. Za účelem snížení nákladů na chov by měl porod jalovic proběhnout v rozmezí 22 až 24 měsíců, bez negativních vlivů na užitkovost a zdraví zvířat v průběhu jejich života (HOFFMAN, 1997; NILFOROOSHAN a EDRISS, 2004). To samé platí u plemenného standardu holštýnského plemene, kde je doporučován jiný měsíc otelení (LE COZLER a kol., 2009).

Pokud se jalovice otelí příliš brzo, dochází k negativním dopadům na užitkovost, jelikož není dostatečně připravena a energeticky zásobena na porod (HOFFMAN a FUNK, 1992). To ve svém výzkumu potvrzuje i ZAVADILOVÁ a ŠTÍPKOVÁ (2011), která píše, že relativní riziko vyřazení stoupalo s věkem prvotetek. Vzhledem k funkční dlouhověkosti se nižší věk jeví jako vhodnější v porovnání se staršími zvířaty, která vykazují vyšší riziko vyřazení, tj. kratší produkční věk.

. V intenzivních odchovech, kde dochází k pozdní inseminaci, se též objevily negativní dopady na jejich ekonomiku odchovu, jelikož dochází k pomalejšímu vývoji mléčné žlázy (SILVA a kol., 2002).

Vyšší věk při prvním otelení dále zvyšuje náklady v důsledku delšího výkrmu a ustájení jalovic bez jakékoliv produkce (HORTENHUBER a kol., 2010). Aby nebyla

narušena ziskovost farmy, je důležité se zaměřit především na správný vývoj jalovic (HULTGREN a kol., 2011).

2.5 Mléčná užitkovost

MOTYČKA (2011) uvádí, že produkce mléka je stále nejdůležitější a nejehospodárnější užitková vlastnost v chovu skotu. Avšak je nutno podotknout, že za poslední dva roky, kdy výkupní cena mléka byla velice nízká, se mnoho farmářů odvrátilo od chovu skotu pro mléčnou užitkovost.

Tabulka 2: Výsledky kontroly užitkovosti podle plemen 2013

POŘADÍ LAKTACE	Počet	Mléko	Tuk	Tuk	Bílkovina	Bílkovina	Věk
	uzávěrek	kg	%	kg	%	kg	(měs./dny) Mezidobí (dny)
<u>Černostrakaté holštýnské (H1)</u>							
1.Laktace	48 842	8 713	3,72	324	3,30	288	25/12
2.Laktace	34 906	9 923	3,72	369	3,32	329	413
3. a další	36 897	9 900	3,75	371	3,27	323	417
Celkem	120 645	9 426	3,73	352	3,30	311	415
<u>Černostrakaté včetně kříženek z převodného křížení</u>							
1.laktace	58 340	8 616	3,73	322	3,32	286	25/15
2.laktace	42 819	9 812	3,73	366	3,33	327	412
3. a další	49 021	9 759	3,76	367	3,28	320	415
Celkem	150 180	9 330	3,74	349	3,31	309	414
<u>Červené holštýnské (R1)</u>							
1.laktace	1 809	7 781	4,03	314	3,47	270	25/23
2.laktace	1 282	8 873	4,00	355	3,48	309	404
3. a další	1 616	8 976	4,00	360	3,38	304	408
Celkem	4 707	8 489	4,01	341	3,44	292	406
<u>Červené holštýnské včetně kříženek z převodného křížení</u>							
1.laktace	4 160	7 492	4,06	304	3,5	262	26/9
2.laktace	3 321	8 579	4,04	347	3,51	301	406
3. a další	4 738	8 604	3,98	343	3,4	292	409
Celkem	12 219	8 219	4,02	331	3,46	284	408

ZDROJ: www.holstein.cz, 2013

Na mléčnou užitkovost jsou kladeny čím dál tím větší nároky, což ovlivňuje život dojnic. Jak uvádí VACEK a kol. (2008), zvyšování užitkovosti má negativní dopad na zdraví a plodnost dojnic. Dojnice se nacházejí pod vyšším tlakem. Působí na ně větší stres a jejich organismus je čím dál více zatížený, jelikož produkce mléka potřebuje mnoho energie.

Mléčná užitkovost u RED holštýnského plemene se 100 procenty podílu krve v České republice za rok 2013 byla 8 489 kg mléka. U kříženek pak tato hodnota činila 8 219 kg mléka (www.holstein.cz, 2013).

Podle statistik z elektronického portálu WWW.HOLSTEIN.CZ (2013) kříženky nadojily v průměru o 270 kg mléka méně než čistokrevné RED holštýnky. Dále tento portál uvádí, že u RED holštýnského plemene je mléčná užitkovost nižší než u černostrakatých holštýnských krav, a to o 1 000 kg mléka. Další uvedenou informací je, že maximální laktace u RED holštýnského plemene je u 3. laktace, zatímco u černostrakatých holštýnských krav dochází k maximální laktaci při druhé laktaci.

2.6 Vlivy na mléčnou užitkovost

2.6.1 Plemenná příslušnost

Každé plemeno se vyznačuje určitými osobními rysy. Ať už jsou to rozdílné obsahy tuku, bílkovin nebo jiných složek mléka. Tak i mléčná užitkovost je velice rozdílná, zatímco primitivní plemena horského typu, která nejsou prošlechtěna, mají mléčnou užitkovost nízkou. Pak na druhé straně jsou plemena vysoce prošlechtěna s jediným cílem, zvednout právě mléčnou užitkovost a maximalizovat ji. Mezi čistě mléčná plemena právě patří i plemeno holštýn, které je šlechtěno na maximalizaci mléčné užitkovosti. Plemeno a jeho prošlechtění má tedy velký vliv na mléčnou užitkovost, jak uvádí například ŠEFROVÁ a kol. (2011).

2.6.2 Výživa

Každá chyba v krmení se u zvířat projevuje po dobu mnoha týdnů. Bakterie potřebují stálý a stabilní přísun živin (<http://web2.mendelu.cz>, 2013).

Dojnice dostávají základní krmnou dávku a jadrná krmiva. Základní krmná dávka uhrazuje základní potřebu živin (pro záchovu a minimální produkci). Základní krmnou dávku tvoří šťavnatá (zelená píče, siláž) a suchá (seno) objemná krmiva. Základní krmná dávka se sestavuje na produkci asi 10 l mléka. Jestliže dojnice dojí více než 10 l mléka denně, tak dostává dále produkční směs a jadrná krmiva (<http://web2.mendelu.cz>).

Jak uvádí FRELICH a kol. (2011), tak propočítání krmné dávky se musí pro každou fázi laktace korigovat s obsahem sušiny, energie, hrubým proteinem, vlákninou a minerálními látkami. Znamená to také, že dojnice má různé potřeby podle průběhu laktace, a tudíž její krmná dávka nezůstává stejná, ale mění se dle jejích potřeb.

V současnosti se používá krmná dávka TMR (total mixed ration), neboli úplná směsná krmná dávka. Je to technika krmení, při níž se všechna objemná krmiva i jadrná krmiva a minerální i vitaminové doplňky smísí dohromady v homogenní krmnou dávku. Ta má stálé složení. Směsné krmné dávky umožňují stabilizovat činnost mikroorganismů v předžaludcích skotu. Tato činnost představuje pokrytí až 70 % potřeb skotu z hlediska energie a dusíkatých látek (www.naschov.cz, 2013).

2.6.3 Věk a pořadí laktace

Jak dojnice dospívá, zvětšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se dojivost opět snižuje (FRELICH a kol., 2011).

2.6.4 Tělesná kondice

Posouzení kondičního stavu dojnic umožňuje odhalit tučná a chudá zvířata v chovu a na základě výsledků vypracovat optimální a účinný návrh opatření (BEZDÍČEK a kol., 2012). V rámci pětibodové stupnice je hlavním úkolem řízení udržení optimální tělesné kondice krav na úrovni 3 až 3,5 bodu (STÁDNÍK a VACEK, 2007).

2.6.5 Zdraví dojnice

Jak uvádí ZAVADILOVÁ a kol. (2012), tak délka produkčního věku je jedním ze základních funkčních ukazatelů, které slouží k posouzení zdraví dojnice. Zdraví je podmínkou intenzivní látkové výměny dojnice, a tím i dobré dojivosti. LOUDA a kol. (2000) píše, že negativně působí především mastitidy, poruchy metabolismu či špatný zdravotní stav končetin.

2.6.6 Technologie ustájení

Ustájení dojnic má umožnit plné využití schopností dojnice. V dnešní době musí splňovat tzv. welfare zvířat, neboli jejich pohodu. Z definice hospodářského zvířete vyplývá povinnost pro chovatele zajistit vhodné prostředí chovu, zvířatům umožnit uskutečňování jejich základních fyziologických potřeb, vytvářet odpovídající klimatické podmínky, zajistit vhodnou výživu, udržet dobrý zdravotní stav zvířat a odpovídající léčení zvířat nemocných a zabezpečit podmínky, které vyloučí mentální strádání zvířat (DEMBELE, 2002).

Technologií chovu, úrovní výživy a technikou krmení je do značné míry ovlivněna efektivnost a konkurenceschopnost živočišné produkce. Vhodné stájové prostředí, odpovídající všem základním požadavkům ustájených zvířat je jedním z rozhodujících předpokladů úspěšnosti chovu (ZEJDOVÁ a kol., 2013)

V tomto smyslu vyhovují lépe volné systémy ustájení, které umožňují vyhledání klidného místa k odpočinku, k přežvykování a k přístupu ke krmivu a napájecímu zdroji podle potřeby. Tento typ také vyhovuje normám Evropské unie, kterým naše republika podléhá od roku 2004. FRELICH a kol. (2011) také uvádí, že jakékoliv narušení denního rytmu dojnice snižuje denní produkci mléka.

2.7 Dlouhověkost

Znaky, dlouhověkost a celoživotní produkce se staly klíčovými slovy v novém tisíciletí šlechtění skotu. Skoro každý farmář je používá, aby popsal svůj šlechtitelský cíl. Plemenné hodnoty byly vyvinuty, aby napomohly producentům mléka ve správném řízení při vytváření dlouhověkého stáda (www.genoservis.cz, 2005).

Jak uvádí BUCEK (2010), v posledních letech je dlouhověkost skutečný problém, který se musí řešit. Špatná dlouhověkost znamená pro podnik vyšší ekonomické náklady. Ale nelze ji brát pouze jako problém, ale jako možnost pro podnik. Možnost jak snížit náklady a dosáhnout i delšího produkčního věku dojnice.

Dlouhověkost dojnic se dělí do dvou hlavních skupin, a to dlouhověkost funkční a skutečná. Zjišťovat a měřit dlouhověkost, můžeme až poté, co je dojnice vyřazena z chovu a máme k dispozici její celoživotní užítkovost a další potřebné údaje. Pokud se zjišťuje dědivost od otců, je potřeba počkat, až je minimální počet jejich dcer vyřazen z chovu (KLOPCIC a kol., 2009).

A proto VACEK a ŠTÍPKOVÁ (2005) uvádějí, že vyhodnocení přímých informací o skutečném vyřazování krav je nutné kombinovat s předpovědi dlouhověkosti na základě nepřímých informací. Přímé informace pocházejí z databáze údajů o vyřazování dcer jednotlivých býků a z databáze údajů dalších příbuzných zvířat. Jako nepřímé informace k předpovědi dlouhověkosti jsou nejčastěji používané znaky zevnějšku, především utváření vemene a končetin, a údaje související se zdravotním stavem (obsah somatických buněk v mléce) a plodností zvířat.

.Jak prokázala ZAVADILOVÁ a kol. (2012) ve svém výzkumu, funkční dlouhověkost nejvíce ovlivňuje hloubka a upnutí vemene. Zatímco postoj a stav paznehtů mají téměř minimální vliv. Dojnice s hlubokými vemeny vykázaly kratší funkční dlouhověkost, společně se slabým závěsným vazem. Ale jak uvádí BUCEK (2010), některé studie potvrdily vztah mezi dlouhověkostí a utvářením končetin. Jiné tento vztah nepotvrdily.

Jak uvádí ZAVADILOVÁ a ŠTÍPKOVÁ (2011), skutečná dlouhověkost je počet dní od otelení do vyřazení dojnice. Je to tedy celá její produkční doba.

3 Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit vybrané vlivy na mléčnou užitkovost, plodnost a dlouhověkost u stáda dojnic RED holštýnského skotu.

Ve vybraném chovu dojnic získat data z kontroly mléčné užitkovosti a reprodukční evidence. Ze zootechnické evidence zjistit datum vyřazení dojnice z chovu, příčinu vyřazení a její celoživotní užitkovost.

Získaná data o mléčné užitkovosti, plodnosti a celoživotní užitkovosti vytřídit podle genotypu, úrovně užitkovosti, pořadí laktace a věku při prvním otelení.

Datové soubory zpracovat příslušnými statistickými metodami a vyhodnotit vliv sledovaných faktorů na úroveň mléčné užitkovosti, plodnosti a dlouhověkosti dojnic.

4 Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Vznik podniku

Společnost FADOM, s.r.o., zemědělská farma se sídlem v Dolním Městě vznikla dne 27. 5. 1992 zapsáním do Obchodního rejstříku.

Umístění podniku v území

Sledovaný podnik sídlí v kraji Vysočina a spadá pod katastrální území Dolní Město v okrese Havlíčkův Brod. Nachází se v nadmořské výšce 480 m.n.m. Půdy, na nichž hospodaří, jsou převážně lehkého charakteru. Jedná se o hnědozemě, středně kyselé, s menším obsahem vápníku, na kterých se daří převážně okopaninám.

Charakteristika podniku

Zemědělský podnik hospodaří celkově na 1 499 ha půdy. Orná půda tvoří 746 ha a trvalé travní porosty 753 ha. Na orné půdě je primární pěstovanou plodinou kukuřice na 250 ha, následuje krmná pšenice na 132 ha a krmný ječmen na 132 ha. Další pěstované plodiny jsou triticales, žito, hrách a podsevy. Trvalé travní porosty se skládají z jetelovin, trav a jetelotrav. Tvoří základ jak pro krmivovou základnu, tak i pro bioplynovou stanici o výkonu 1 000 kW. Podnik má 36 zaměstnanců a 2 vedoucí pracovníky.

V současné době se v zemědělském družstvu chová 889 ks skotu, z toho 410 dojnic plemene Holštýn. Býci se nevykrmují a prodávají se ve věku 5–10 týdnů. Dojnice se dojí dvakrát denně v rybinové dojárně, která pojme 32 dojnic. Dojnice jsou ustájeny ve volné boxové stáji. Každý den se přistýlá drcenou slámou.

Krmivovou základnu tvoří kukuřičná siláž, jetelotravní senáž a jadrná krmiva. Krmné směsi si podnik připravuje sám a minerální látky společně s vitamínovými doplňky kupuje od firmy SCHAUMMAN. Dalším komponentem v krmné dávce jsou řepkové pokrutiny.

Charakteristika stáda

Tabulka 3: Charakteristika mléčné užitkovosti v roce 2012

Výroba mléka za rok (l)	3 363 769
Prodej mléka za rok (l)	3 165 900
Průměrná užitkovost KS/DEN (l)	26,8
Užitkovost na KS/ROK (l)	8 163
Bílkovina %	4,19
Tučnost %	3,47

Tabulka 4: Charakteristika stáda v roce 2012

Stav krav		418
Narozeno telat živě (ks)		457
Narozeno telat mrtvě (ks)		36
Úhyn do 3 měsíců (ks)		20
Celková ztráta telat (ks)		56
Celková ztráta telat v %		12,3
Brakace krav v %		29
Březost	Po první inseminaci v %	Krávy 25,3
		Jalovice 51,3
SP (dny)		117,8
Mezidobí (dny)		398
Natalita všech narozených telat v %		88

4.2 Materiál

Data pro zpracování diplomové práce byla shromažďována od dojnic, které ukončily laktaci v období od 1. října 2012 do 30. září 2013, tedy za uplynulý kontrolní rok. Zdrojem informací byl server Plemdat s.r.o., ze sestav byly vybrány údaje o pořadí laktace, genotypu, mléčné užitkovosti, mezidobí, servis periodě, důvodu vyřazení, dnech laktace a věku při 1. otelení pro každou dojnici zvlášť. Pokud některý z údajů o mléčné užitkovosti, servis periodě nebo mezidobí vykazoval nulové hodnoty, byla daná dojnice ze souboru vyřazena. Do sledování tak bylo zařazeno celkem 274 dojnic červenostrakatého holštýnského skotu (RED), s genotypy R1 (R88 % a více), R2 (R76 % - 87 %) a R3 (R51 % - 75%).

4.3 Metodika

Sledovaný soubor dojnic byl vytříděn podle pořadí laktace, mléčné užitkovosti a genotypu.

Tabulka 5: Dojnice rozděleny do skupiny podle pořadí laktace

pořadí laktace	kusů	%
1.	120	43,80
2.	75	27,37
3.	37	13,50
4. a vyšší	42	15,33
Celkem	274	100,00

Tabulka 6: Dojnice rozděleny do skupin podle genotypu

Genotyp	R1	R2	R3	Celkem
Ks	231	13	30	274

Další tabulky ukazují rozdělení sledovaného souboru dojnic podle mléčné užitkovosti, věku při 1. otelení a důvodu vyřazení.

Tabulka 7: Dojnice ve skupinách podle mléčné užitkovosti

Množství mléka	počet ks
Do 6 000	53
6 001-8 000	116
8 001-10 000	78
10001 a více	26
celkem	273

Tabulka 8: Vyřazené dojnice rozdělené do skupin podle věku při 1. otelení

Věk při prvním otelení v měsících	kusů
do 26	21
26-28	27
nad 28	22
celkem	70

Tabulka 9: Vytřídění vyřazených dojníc podle celkového počtu dnů života

Celkový věk dojníc	kusů
do 1 000 dnů	8
1 001-1 500 dnů	29
nad 2 000 dnů	33
celkem	70

- Důvody vyřazení :
- 51 – vyřazení dojnice z důvodu vyjmutí z KÚ
 - 52 – vyřazení dojnice z důvodu nízké užitkovosti
 - 53 – vyřazení dojnice z důvodu vysokého věku
 - 55 – vyřazení dojnice pro onemocnění vemene
 - 56 – vyřazení dojnice pro poruchy plodnosti
 - 57 – vyřazení dojnice z důvodu těžkého porodu
 - 58 – vyřazení dojnice pro ostatní zdravotní důvody

U takto vytříděných skupin byly vypočítány základní statistické charakteristiky:

- aritmetický průměr (\bar{x}), definován jako součet hodnot znaku dělený jejich počtem
- směrodatná odchylka (S_x), definována jako druhá odmocnina rozptylu
- variační koeficient ($v\%$)

Statistické rozdíly mezi definovanými skupinami dojnic byly vypočítány pomocí statistické metody ANOVA a v ní obsaženého Turkeyho HSD testu. Statisticky významné rozdíly byly dokazovány na hladinách významnosti $P < 0,05$ a $P < 0,001$. Pro výpočty byl použit program Statistika 12.

Byly vypočteny lineární korelační vztahy mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí. Dále mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení. Vypočtené koeficienty:

r_{xy} (lineární koeficient)

R^2_{xy} (koeficient determinace)

b_{yx} (regresní koeficient)

5 Výsledky a diskuze

5.1 Vyhodnocení mléčné užitkovosti

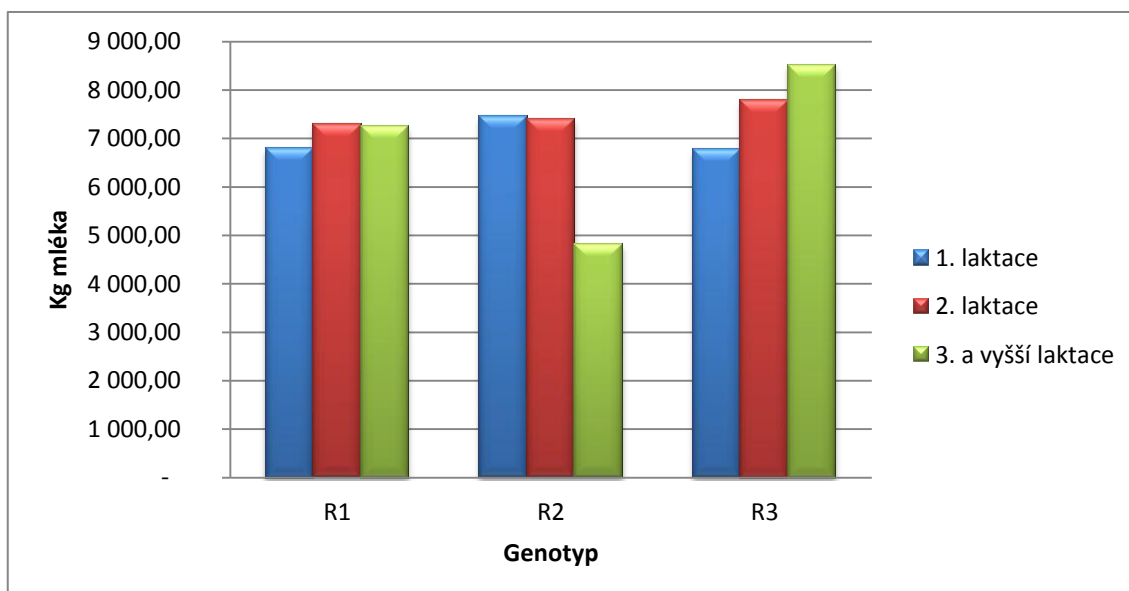
5.1.1 Vliv genotypu

Tabulka 10: Užitkovost dojníc v kg mléka dle genotypu a pořadí laktace

Genotyp	R1				P
	n	\bar{x}	v %	Sx	
1. laktace	104	6 791,37	29,38	2 036,46	0,508
2. laktace	60	7 281,57	30,78	2 113,75	
3. a vyšší laktace	67	7 247,75	43,69	3 261,79	
Genotyp	R2				0,551
1. laktace	6	7 455,83	11,3	842,62	
2. laktace	3	7 403,00	26,49	1 952,77	
3. a vyšší laktace	4	4 799,00	79,45	4 515,56	
Genotyp	R3				0,003
1. laktace	10	6 772,90	17,46	1 182,88	
2. laktace	12	7 783,50	9,53	6 962,11	
3. a vyšší laktace	8	8 520,00	12,29	4 061,15	

V tabulce číslo 10 a grafu číslo 1, jsou uvedeny hodnoty užitkovosti dojníc dle genotypu a pořadí laktace.

Graf 1: Průměrná užitkovost v kg mléka dle laktace a genotypu



Rozdíly v tabulce číslo 10 jsou statisticky nevýznamné, jelikož jejich hladina významnosti je $P > 0,05$, až na skupinu dojníc s genotypem R3, jejichž hladina statistické významnosti je $P < 0,05$.

Nejvyšší užitkovost dosahovaly dojnice na 3. a vyšší laktaci s genotypem R3, a to 8 520 kg mléka. Také u této skupiny dojnic můžeme pozorovat, jako u jediné skupiny, stoupající tendenci v mléčné užitkovosti v závislosti na pořadí laktace. Dojnice s genotypem R3 se postupně rozdojovaly a svého vrcholu dosahují až na vyšších laktacích. To může být dáno křížením s českým strakatým skotem, který dosahuje vyšších hodnot dlouhověkosti a není šlechtěn pouze jednostranně na mléčnou užitkovost.

U dojnic s genotypem R1 bylo dosaženo nejvyšší užitkovosti ve druhé laktaci. Zde byla průměrná užitkovost 7 282 kg mléka. Na 3. a vyšší laktaci užitkovost dosáhla hodnoty 7 247 kg mléka, i přesto jsou nejvyrovnanější a užitkovost na jednotlivých laktacích nekolísá tak jako u ostatních skupin sledovaných dojnic.

Dojnice s genotypem R2, dosáhly v první laktaci užitkovosti 7 456 kg mléka, na druhé 7 403 kg mléka a na třetí 4 799 kg mléka. Tato skupina dojnic má, ale malý rozsah souboru, takže rozdíly mezi laktacemi nejsou statisticky průkazné.

Dojnice s genotypem R3 měly na první laktaci nižší užitkovost o 720 kg mléka, na druhé laktaci o 796 kg mléka a na třetí a vyšší laktaci o 84 kg mléka, než je celorepublikový průměr RED holštýnského skotu pro rok 2013 (8 219 kg mléka), který uvádí (KVAPILÍK a kol., 2013). Pouze na třetí a vyšší laktaci, rozdíl oproti celorepublikovému průměru není tak markantní.

Dojnice s genotypem R1 dosáhly na první laktaci užitkovosti 6 791 kg mléka, zatímco KVAPILÍK a kol. (2013) uvádí celorepublikový průměr dojnic s genotypem R1 na první laktaci 7 781 kg mléka. Dojnice u sledovaného souboru nedosáhly ani v jedné laktaci na celorepublikový průměr.

Podle www.hoslstein.cz (2013), svaz chovatelů holštýnského skotu uvádí chovný cíl užitkovost na první laktaci 8 000-8 500 kg mléka a u dospělých dojnic 9 000-10 000 kg mléka. K této hodnotě se nejbližší přiblížila skupina prvotetek s genotypem R2 a průměrnou užitkovostí 7 455 kg mléka za laktaci. Z dospělých krav se pak nejbližší přiblížily chovnému cíli dojnice s genotypem R3 na 3. a vyšší laktaci s užitkovostí 8 520 kg mléka.

Pokud porovnáme sledovaný soubor RED holštýnských dojnic s celorepublikovým průměrem černostrakatých holštýnských dojnic s genotypem H1, které nadojily na první laktaci 8 713 kg mléka a na dalších laktacích přes 9 900 kg mléka (KVAPILÍK a kol., 2013), tak sledovaný soubor dojnic R1 ve všech laktacích nadojil o 1 432 až 1 922 kg mléka méně. Obdobné výsledky jsou i u kříženek R2 a R3.

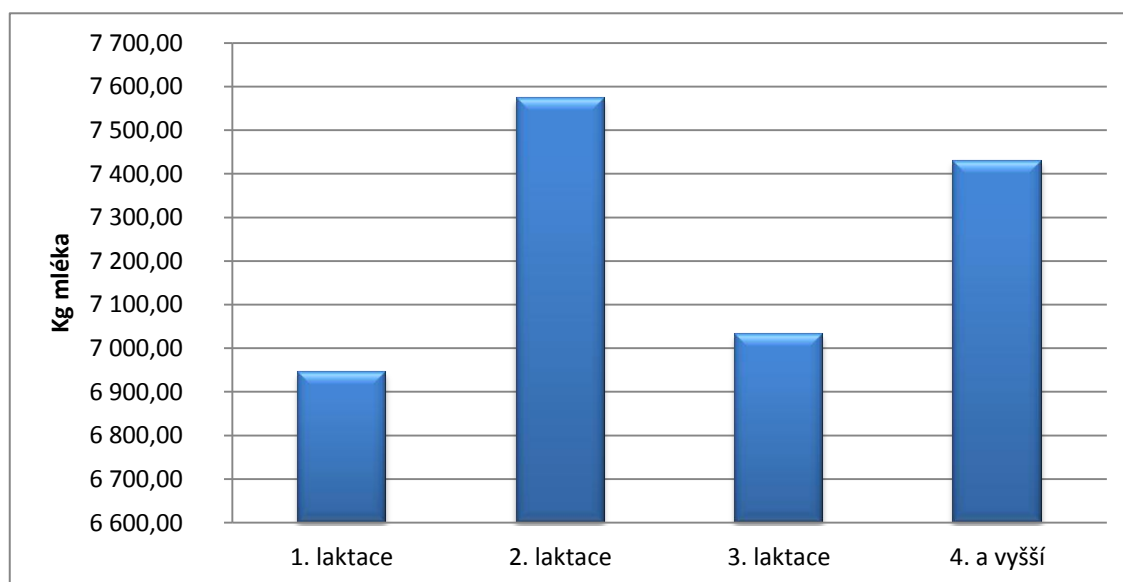
5.1.2 Vliv pořadí laktace

Tabulka 11: Průměrná užitkovost v kg mléka dle pořadí laktace u celého souboru dojnic

Laktace	N	\bar{x}	v %	Sx	P
1.	119	6 944,46	27,81	1 931,46	0,45
2.	75	7 571,77	28,44	2 124,16	
3.	37	7 031,18	43,44	3 054,25	
4. a vyšší	42	7 429,38	45,59	3 387,05	

V tabulce číslo 11 a grafu číslo 2, jsou uvedeny hodnoty užitkovosti dojnic, dle pořadí laktace.

Graf 2: Průměrná užitkovost dle pořadí laktace v kg mléka u celého souboru dojnic



Výsledky v tabulce číslo 11 jsou statisticky nevýznamné, jelikož jejich hladina významnosti je $P > 0,05$.

Z výsledků je jednoznačně vidět, že dojnice měly nejvyšší užitkovost na druhé laktaci, a to 7 572 kg mléka. Na druhé laktaci nadojily dojnice o 600 kg mléka více než na první laktaci a zároveň o 500 kg mléka více než na laktaci třetí.

Na čtvrté laktaci a vyšší došlo k vyrovnání propadu, který nastal na třetí laktaci, ale i tak nemůžeme jednoznačně říci, že ponechání dojnic do čtvrté a vyšší laktace je ekonomicky výhodné. Podle BUCKA (2010) vysoká dlouhověkost znamená pro podnik nižší ekonomické náklady. Průměrný počet laktací se u sledovaného souboru pohyboval na 2,1 laktace, což je nižší než uvádí KVAPILÍK a kol. (2013) u populace holštýnského skotu v České republice (2,5 laktace).

Při porovnání výsledků užitkovosti dle pořadí laktace, podle chovného cíle pro holštýnský skot na 1. laktaci (8 000–8 500 kg mléka), je zřejmé, že dojnice na 1. laktaci nadojily o 1 036 kg mléka méně.

Na druhé a vyšších laktacích uvádí chovný cíl užitkovost 9 000-10 000 kg mléka. Ve sledovaném souboru dojnice nadojily na druhé laktaci o 1 429 kg mléka méně, na třetí laktaci o 1 869 kg mléka méně a na čtvrté a vyšší laktaci o 1 571 kg mléka méně, než uvádí chovný cíl.

5.2 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

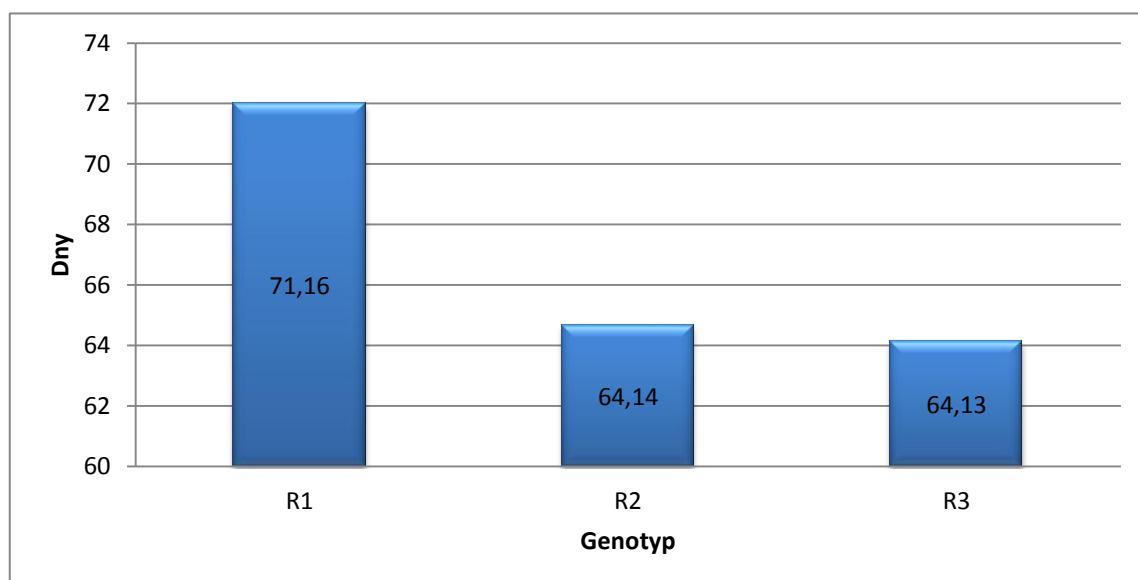
5.2.1 Inseminační interval

Tabulka 12: Inseminační interval ve dnech dle genotypu

Genotyp	n	\bar{x}	v %	Sx	P
R1	214	71,16	32,44	23,08	0,12
R2	15	64,14	22,33	14,32	
R3	29	64,13	29,39	19	

V tabulce číslo 12 a grafu číslo 3, jsou uvedeny hodnoty inseminačního intervalu rozdělené do skupin dle genotypu.

Graf 3: Inseminační interval ve dnech dle genotypu



Výsledky v tabulce číslo 12 jsou statisticky nevýznamné, jelikož jejich hladina významnosti je $P > 0,05$.

V délce inseminačního intervalu bylo nejlepších výsledků dosaženo u skupiny s genotypem R2 (64,14 dne) a R3 (64,13dne). Skupina s genotypem R1 má inseminační interval nejdelší (72 dnů).

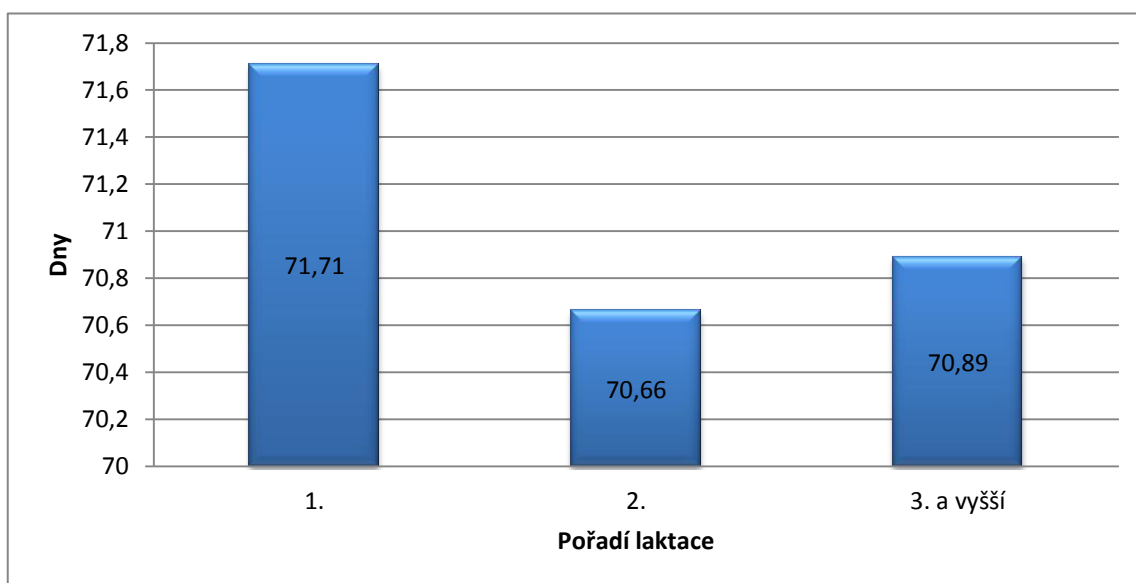
Hodnoty inseminačního intervalu dle genotypu, byly pod hranicí 66 dnů u dojnic s genotypem R2 a R3. Podle chovného cíle (www.HOLSTEIN.cz, 2013) je lze označit za dobrý výsledek. U skupiny s genotypem R1 byla délka inseminačního intervalu 71,16 dní, tento výsledek je podle chovného cíle holštýnského skotu označován jako slabší inseminační interval.

Tabulka 13: Inseminační interval ve dnech dle pořadí laktace

Laktace	n	\bar{x}	v %	Sx	P
1.	105	71,71	34,57	24,78	0,89
2.	73	70,66	28,25	19,96	
3. a vyšší	80	70,89	33,39	23,67	

V tabulce číslo 13 a grafu číslo 4 jsou uvedeny statistické hodnoty inseminačního intervalu dle pořadí laktace.

Graf 4: Inseminační interval ve dnech dle pořadí laktace



Výsledky v tabulce číslo 13 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Nejlepší výsledky měly dojnice na druhé laktaci, a to délku inseminačního intervalu 70,66 dne. Nejhorší hodnotu pak dojnice na první laktaci (71,77 dne). V České republice, v roce 2012 byla průměrná délka inseminačního intervalu u dojných krav 77,3 dne (KVAPILÍK a kol., 2013)

U hodnot inseminačního intervalu dle pořadí laktace se žádná skupina dojnic ze sledovaného souboru nedostala pod hranici 66 dnů. Která je uvedena v chovném cíli holštýnského skotu (www.HOLSTEIN.cz, 2013), jako dobrá.

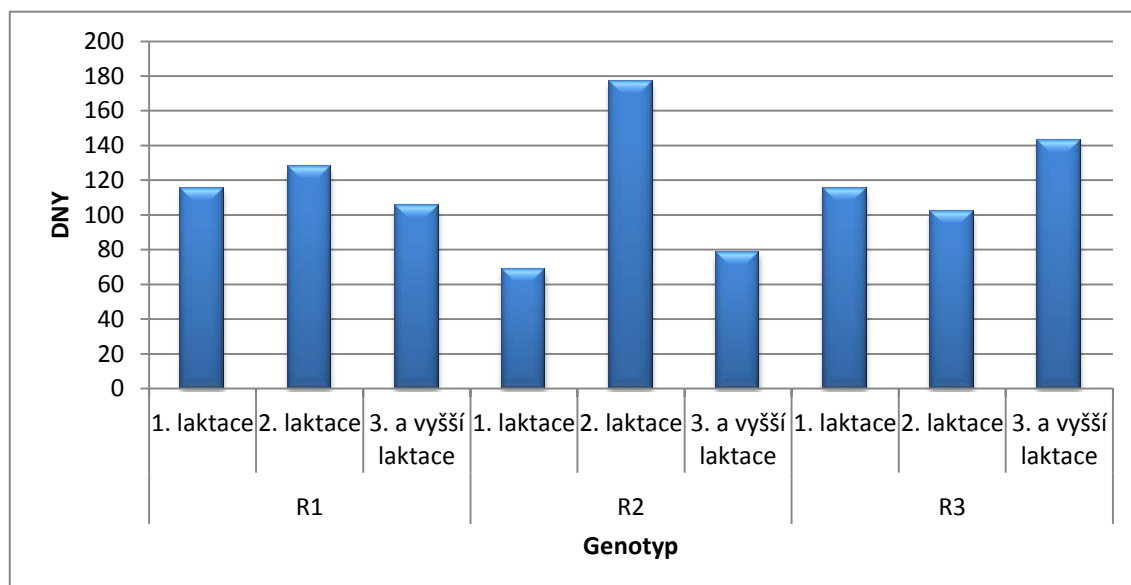
5.2.2 Servis perioda

Tabulka 14: Servis perioda dle genotypu a pořadí laktace

GENOTYP		R1				P
	n	\bar{x}	v %	Sx		
1. laktace	80	115	53,06	60,81	0,103	
2. laktace	58	128	43,45	55,53		
3. a vyšší laktace	67	105	54,70	57,56		
GENOTYP		R2				P
	n	\bar{x}	v %	Sx		
1. laktace	6	80	51,14	40,99	0,105	
2. laktace	6	156	72,24	112,44		
3. a vyšší laktace	5	78	32,04	24,99		
GENOTYP		R3				P
	n	\bar{x}	v %	Sx		
1. laktace	10	115	68,54	78,89	0,397	
2. laktace	9	100	70,85	67,65		
3. a vyšší laktace	8	143	39,92	57,19		

V tabulce číslo 14 a grafu číslo 5, jsou uvedeny statistické hodnoty servis periody dle genotypu a pořadí laktace.

Graf 5: Servis perioda ve dnech dle genotypu a pořadí laktace



Rozdíly v tabulce číslo 14 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Nejvyrovnanější servis periodu měla skupina s genotypem R1, kdy na první laktaci je servis perioda 115 dní, na druhé laktaci 128 dní a na třetí 105 dní.

Skupina s genotypem R3 měla podobné výsledky jako skupina dojnic s genotypem R1. Na první laktaci 115 dní, na druhé 100 dní a na třetí 143 dní, ale při nízkém počtu dojnic ve sledovaném souboru. Nízký počet dojnic je též ve skupině dojnic s genotypem R2 a tyto výsledky lze pak brát pouze jako orientační.

Ideální servis periodu, za kterou KVAPILÍK a kol. (2012) považuje délku do 100 dní, splňovala pouze druhá skupina sledovaných dojnic s genotypem R2. Této hodnoty dosáhla na první (80 dnů) a třetí (78 dnů) laktaci, ale pouze při nízkém počtu jedinců ve sledovaném souboru.

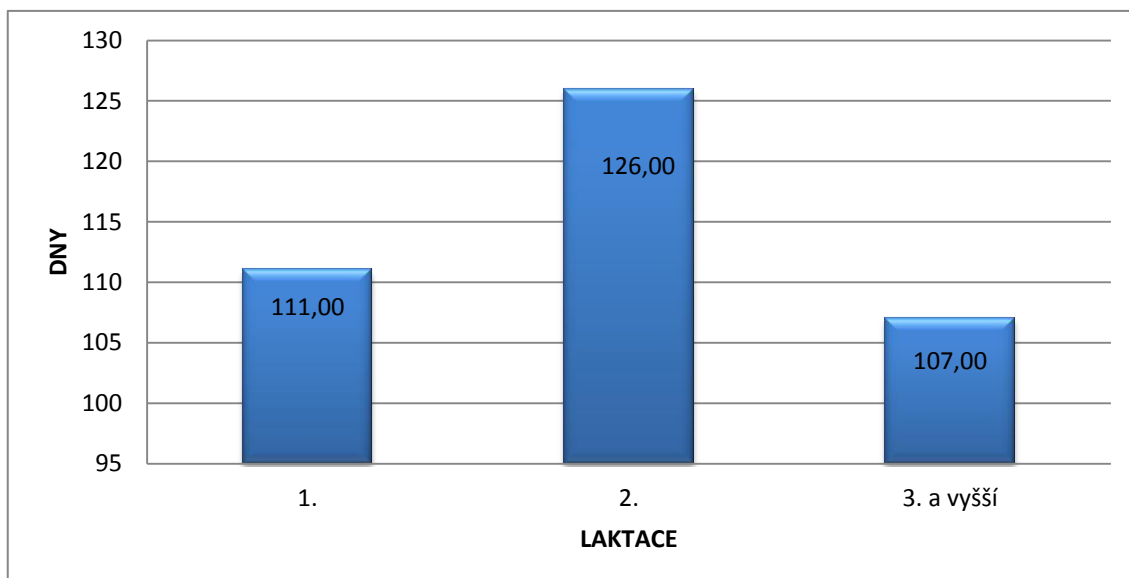
Pokud bychom brali v úvahu výsledky ŠKARDY a kol. (2000), který za dobrou servis periodu považuje takovou, která netrvá déle než 83 dnů, pak tuto hodnotu splnily opět pouze dojnice ve druhé skupině na první a třetí a vyšší laktaci. Stejně jako při srovnání s tvrzením LOUDY a kol. (2008), že za dobrou servis periodu lze považovat takovou, která je do 80–90 dnů.

Tabulka 15: Servis perioda dle pořadí laktace u celého souboru dojnic

Laktace	n	\bar{x}	v %	Sx	P
1.	97	111,00	56,19	62,56	
2.	73	126,00	50,17	63,52	0,12
3. a vyšší	80	107,00	53,35	57,25	

V tabulce číslo 15 a grafu číslo 6, jsou uvedeny statistické hodnoty servis periody dle pořadí laktace u celého souboru dojnic.

Graf 6: Servis perioda dle pořadí laktace v celém souboru dojnic



Rozdíly v tabulce číslo 15 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Dojnice na první laktaci dosáhly servis periody 111 dní, na druhé laktaci 126 dní a na třetí laktaci 107 dní. Při porovnání délky servis periody u dojného skotu v České republice (121,5 dne) za rok 2012 (KVAPILÍK a kol., 2013) je u sledovaného souboru průměrná servis perioda kratší o 6,8 dne.

Pokud srovnáme výsledky s tvrzením LOUDY a kol. (2008), u hodnot servis periody dle pořadí laktace v celém sledovaném souboru, bez rozdělení dle genotypu, pak ani na jedné laktaci dojnice nedosáhly servis periody, která se může označit za dobrou. Též ve všech laktacích byla překročena délka servis periody do 100 dní, kterou za normální označuje KVAPILÍK a kol. (2012)

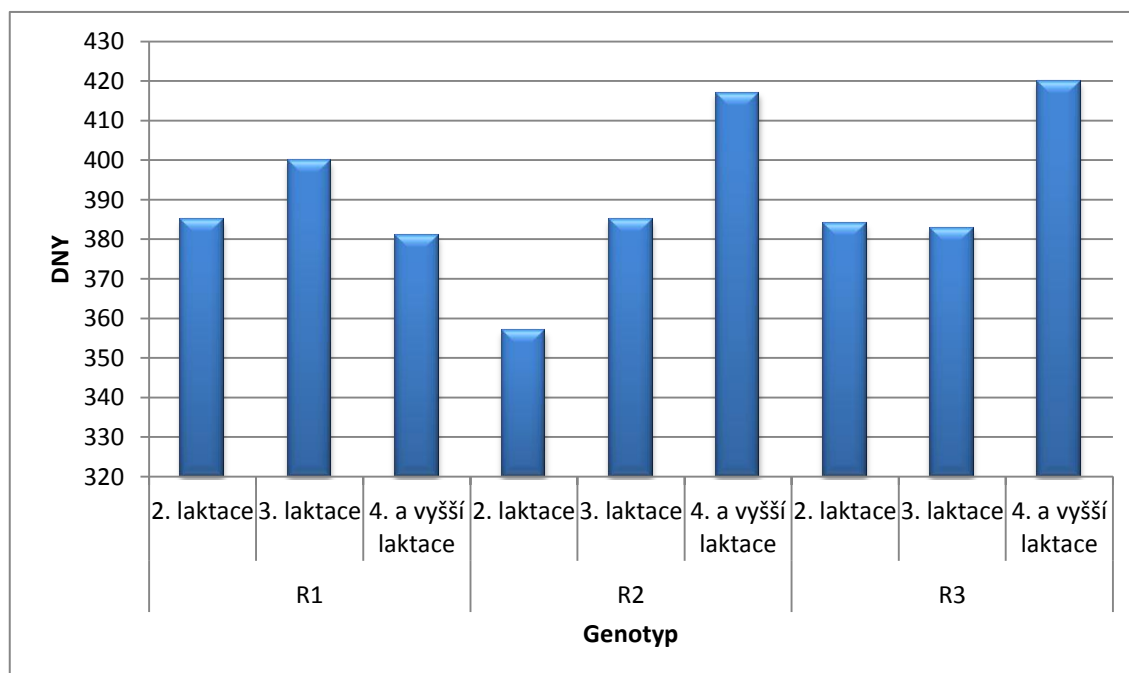
5.2.3 Mezidobí

Tabulka 16: Mezidobí dle genotypu a pořadí laktace

Genotyp		R1			
	n	\bar{x}	v %	Sx	P
2.laktace	59	385,00	13,61	45,14	
3.laktace	29	400,00	28,82	69,49	0,078
4. a vyšší laktace	37	381,00	15,04	57,34	
Genotyp		R2			
2.laktace	4	357,00	6,12	21,89	
3.laktace	3	385,00	8,32	31,77	0,425
4. a vyšší laktace	2	417,00	25,09	104,65	
Genotyp		R3			
2.laktace	11	384,00	8,22	31,58	
3.laktace	5	383,00	5,78	22,14	0,227
4. a vyšší laktace	3	420,00	10,84	45,23	

V tabulce číslo 16 a grafu číslo 7, jsou uvedeny statistické hodnoty mezidobí dle genotypu a pořadí laktace.

Graf 7: Mezidobí ve dnech dle genotypu a pořadí laktace



Výsledky v tabulce číslo 16 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Ve sledovaném souboru se mezidobí u dojnic na druhé laktaci pohybovalo v rozmezí 357 až 385 dnů, kdy mezidobí 385 dnů dosáhly dojnice s genotypem R1

a hodnoty 357 dnů dojnice s genotypem R2. Tyto výsledky jsou, ale zkráceny malým počtem jedinců ve sledovaném souboru u skupiny dojnic R2 a R3.

Podle KVAPILÍKA a kol. (2013) je celorepublikový průměr mezidobí 407 dnů. U sledovaného souboru dojnice dosáhly na druhé laktaci u R1 385 dnů, u R2 357 dnů, u R3 pak 384 dnů. Můžeme tedy říct, že dojnice u všech genotypů dosáhly lepšího mezidobí, než je celorepublikový průměr.

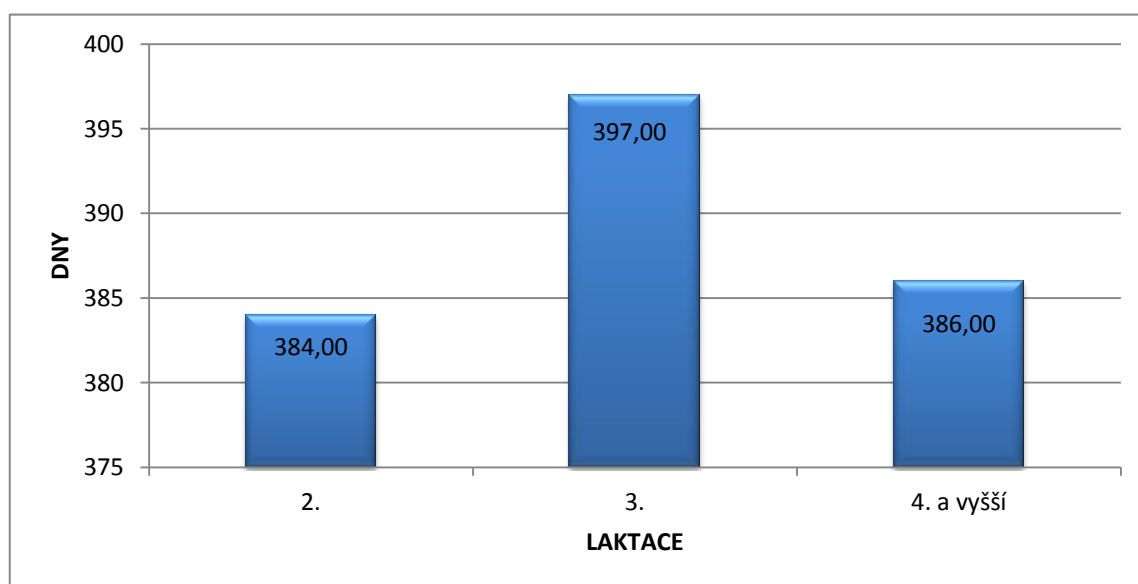
Podle chovného cíle červeného holštýnského skotu by měla hodnota mezidobí být do 400 dnů (www.HOLSTEIN.cz, 2013). Toto kritérium sledované stádo splnilo až na dojnice na 4. a vyšší laktaci u skupin s genotypem R2 a R3, které ale měly menší počet dojnic ve sledovaném souboru.

Tabulka 17: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace v celém souboru dojnic

Laktace	n	\bar{x}	v %	Sx	P
2. laktace	74	384,00	12,72	48,88	0,12
3. laktace	37	397,00	26,32	61,34	
4. a vyšší laktace	42	386,00	15,13	58,38	

V tabulce číslo 17 a grafu číslo 8, jsou uvedeny statistické hodnoty mezidobí u dojnic v celém sledovaném souboru dle pořadí laktace.

Graf 8: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace v celém souboru dojnic



Výsledky v tabulce číslo 17 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Dojnice na třetí laktaci měly nejdelší mezidobí (397 dnů), ale bylo kratší než 400 dnů, takže se jedná o mezidobí dobré. Dojnice na druhé laktaci dosáhly mezidobí 384 dní a dojnice na čtvrté a vyšší laktaci dosáhly mezidobí 386 dnů.

U dojnic na 3. a vyšší laktaci je celorepublikový průměr 409 dnů (KVAPILÍK a kol., 2013). Ve sledovaném souboru dojnice na 3. laktaci dosáhly délky mezidobí 397 dnů, na 4. a vyšší laktaci 386 dnů. Všechny skupiny dojnic tak dosáhly kratšího mezidobí na 3. a vyšší laktaci než je celorepublikový průměr.

5.3 Vyhodnocení ukazatele ranosti

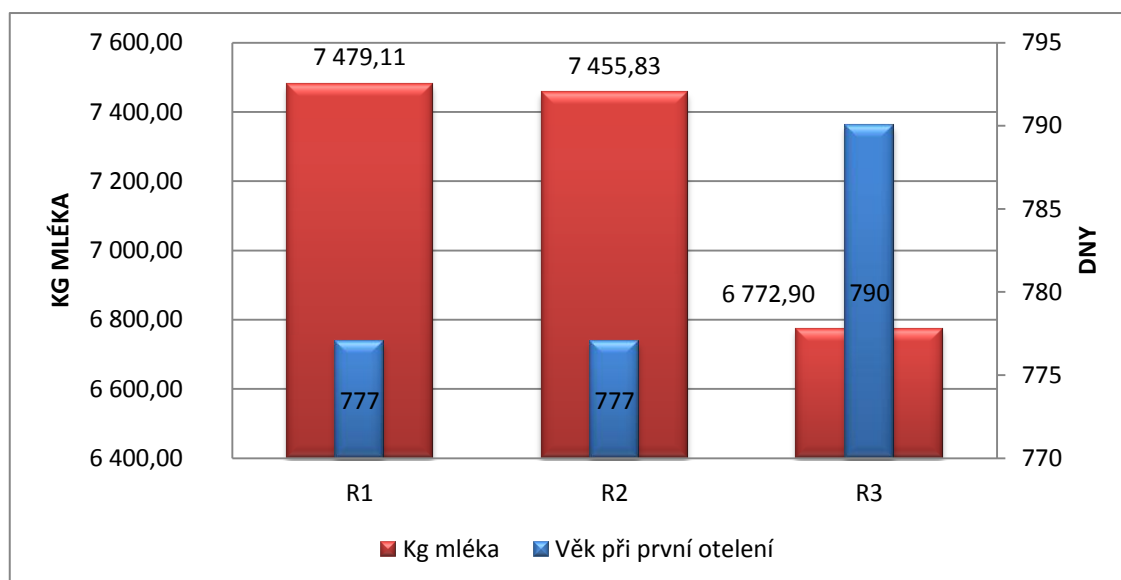
5.3.1 Věk při prvním otelení

Tabulka 18: Věk při prvním otelení ve dnech a kg mléka na 1. laktaci dle genotypu

Genotyp		R1				P
skupina	n	\bar{x}	v %	Sx		
věk př. 1 ot.	103	776,95	4,62	35,93		
Kg mléka		7 479,11	16,86	1 260,85		
Genotyp		R2				
skupina	n	\bar{x}	v %	Sx		
věk př. 1 ot.	6	777,17	4,13	32,07		
Kg mléka		7 455,83	11,3	842,62		
Genotyp		R3				
skupina	n	\bar{x}	v %	Sx		
věk př. 1 ot.	10	790,00	4,1	39,47		
Kg mléka		6 772,90	17,46	1 182,89		

V tabulce číslo 18 a grafu číslo 9, jsou uvedeny statistické hodnoty věku při prvním otelení dle genotypu. Dále jsou zde uvedeny statistické hodnoty užitkovosti prvotetek závislé na věku při prvním otelení.

Graf 9: Věk při prvním otelení ve dnech dle genotypu



Výsledky v tabulce číslo 18 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Nejvyšší věk při prvním otelení měly prvotelky s genotypem R3 (790 dní) a jejich užitkovost byla 6 773 kg mléka. Zatímco nejnižšího věku dosahovaly dojnice s genotypem R2 a R1 (777 dní), které dosáhly užitkovosti 7 479 kg mléka a 7 456 kg mléka.

Dále si lze povšimnout, že prvotelky s nejvyšším věkem při prvním otelení měly nejnižší užitkovost za danou laktaci (6 772,90 kg). Zatímco u prvotolek s genotypem R1 a R2 byla užitkovost vyrovnaná.

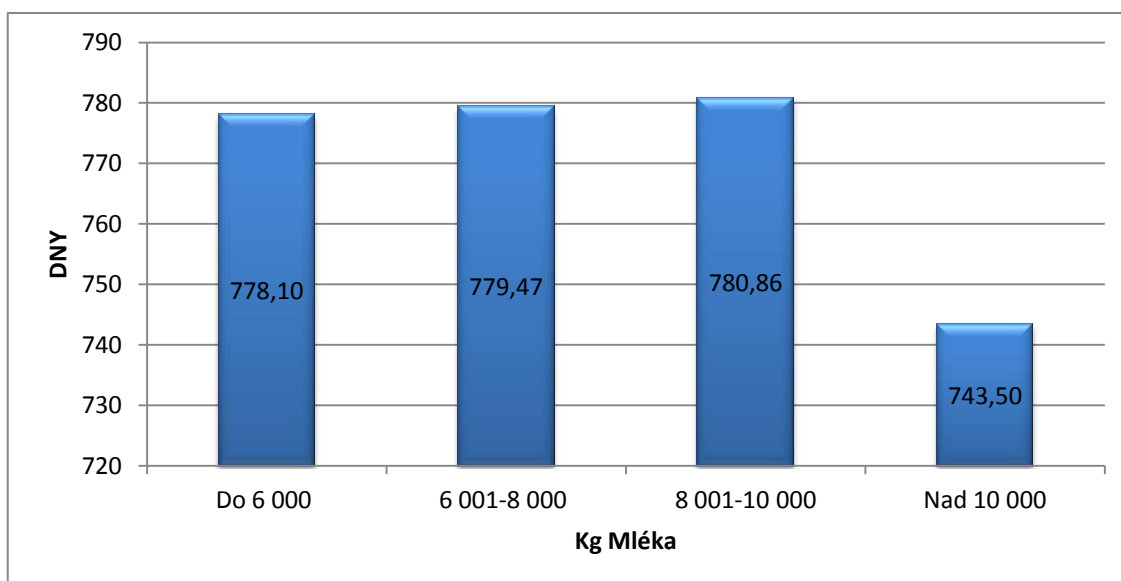
Ani jedna skupina prvotolek nedosáhla ideálního věku při prvním otelení, který je podle HOFFMANA (1997), NILFOROOSHANA a EDRISSE (2004) v rozmezí 22 až 24 měsíců. Avšak podle chovného cíle v České republice, který uvádí hodnotu věku při prvním otelení do 27 měsíců, splnily tuto podmínku prvotelky ve všech skupinách.

Tabulka 19: Věk při prvním otelení ve dnech dle užitkovosti

Užitkovost v kg mléka	n	\bar{x}	v %	Sx	P
Do 6 000	10	778,10	5,43	42,22	0,27
6 001-8 000	58	779,47	4,39	34,19	
8 001-10 000	28	780,86	4,89	38,15	
Nad 10 000	4	743,50	2,15	16,01	

V tabulce číslo 19 a grafu číslo 10 jsou uvedeny statistické hodnoty věku při prvním otelení dle užitkovosti dojnic.

Graf 10: Věk při prvním otelení ve dnech dle užitkovosti



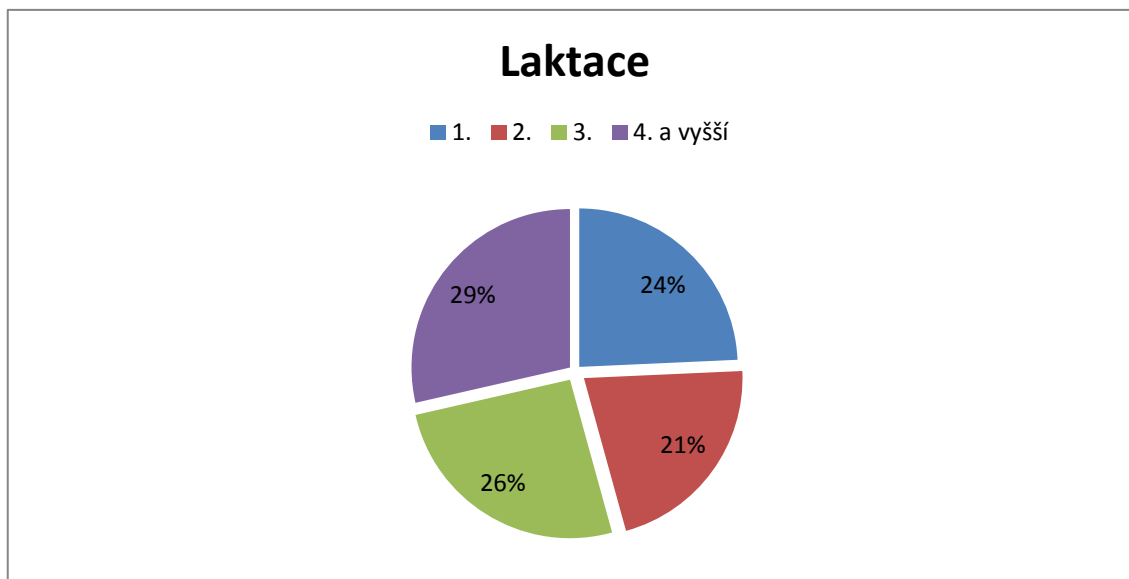
Výsledky v tabulce číslo 19 jsou statisticky nevýznamné, jelikož hladina významnosti je $P > 0,05$.

Dojnice v prvních třech skupinách dosáhly podobného věku při prvním otelení, a to 778 dní, 779 dní a 781 dní. Dojnice ve čtvrté skupině měly tuto hodnotu 743 dní a společně s tím i nejvyšší užitkovost, ale při nízkém počtu případů ve sledovaném souboru ($n=4$).

Pokud však nerozdělíme dojnice dle genotypu, ale jenom dle užitkovosti za první laktaci tak se věk při prvním otelení u skupiny dojnic s užitkovostí nad 10 001 kg mléka přibližoval hodnotě, kterou udávají NILFOROOSHAN a EDRISS (2004), kteří tvrdí, že nejvyšší užitkovost je při otelení v rozmezí 22 až 24 měsíců.

5.4 Dlouhověkost

Graf 11: Vyřazené dojnice dle pořadí laktace



V grafu číslo 11 je vidět, v jakých laktacích jsou dojnice nejčastěji vyřazovány. Dlouhověkost u vyřazených dojnic v tomto stádě činila 2,8 laktace.

Podle chovného cíle by dojnice měly dosáhnout celoživotní užitkovosti ve výši 30 000 kg mléka (FRELICH a kol., 2011 a www.HOSLSTEIN.cz, 2013). Ve sledovaném souboru této hodnoty dosáhlo celkem 10 dojnic ze 70 sledovaných. Této hodnoty dosáhly po 1 000 dnech produkčního života. Doba od narození do vyřazení, potřebná k dosažení celoživotní užitkovosti 30 000 kg mléka, pak byla v průměru 2 000 dnů.

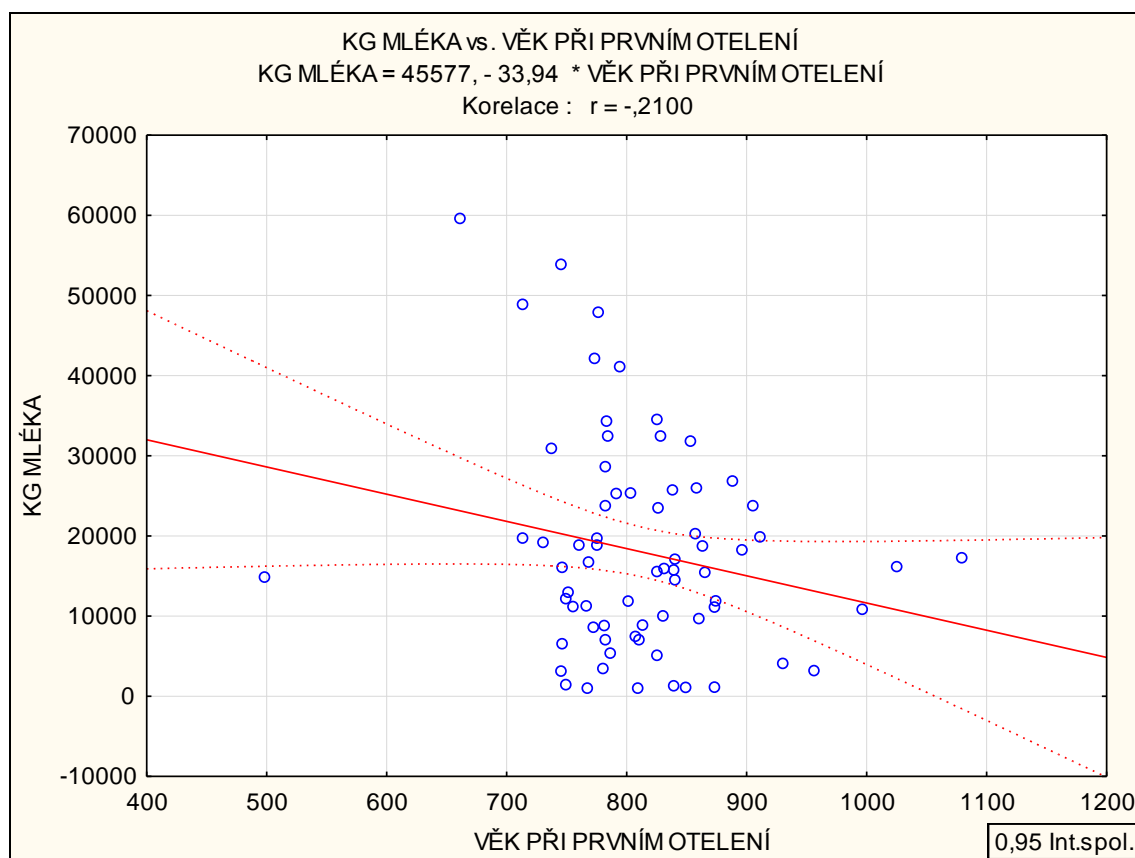
5.4.1 Vztah mezi věkem při prvním otelení a dlouhověkostí

Tabulka 20: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celkovou užitkovostí a věkem při vyřazení dojnice

věk při otelení		věk při vyřazení		n	r _{xy}	R ² _{xy}	b _{yx}	p
\bar{x}	\bar{y}							
813,21	1 519,23	70	0,0059	0,000035	0,031			
věk při otelení		celoživotní užitkovost		n	r _{xy}	R ² _{xy}	b _{yx}	p
\bar{x}	\bar{y}							
813,21	17 977,29	70	-0,21	0,0441	-33,94	+++		

V tabulce číslo 20 je vztah mezi věkem při prvním otelení, celoživotní užitkovostí a věkem při vyřazení.

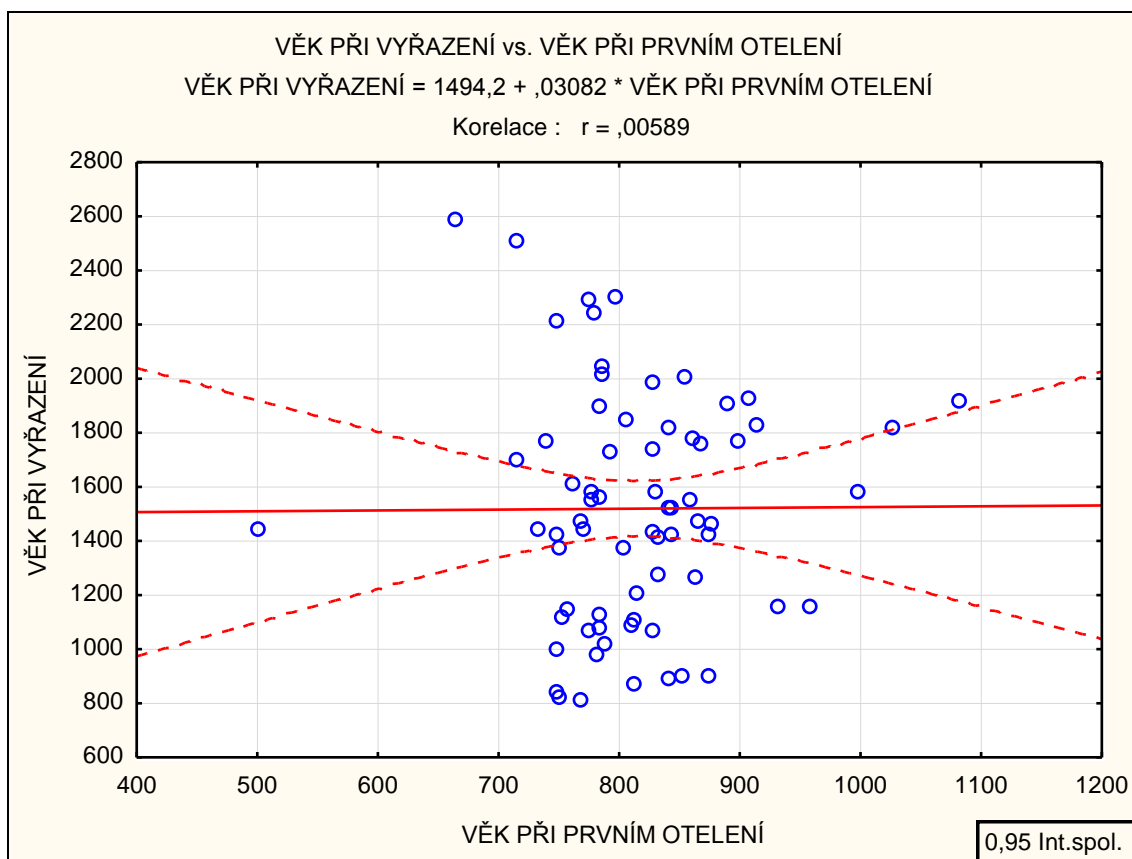
Graf 12: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celkovou užitkovostí



V grafu číslo 12 je znázorněn vztah věku při prvním otelení a celoživotní užitkovosti. U kterého byla vypočtena korelace na úrovni $r_{xy} = -0,21$ a tento ukazatel byl statisticky významný ($P < 0,001$)

Z grafu číslo 12, lze říci, že čím je věk při prvním otelení vyšší, tím nižší je celoživotní užitkovost dojníc. Podle koeficientu determinace ($R^2_{xy}=0,0441$) je vliv na mléčnou užitkovost 4,4 %. Tyto výsledky odpovídají tvrzení HOFFMANA (1997) a NILFOROOSHANA a EDRISSE (2004), kteří tvrdí že by věk při prvním otelení měl být do 730 dnů (24 měsíců), jinak dochází ke snižování užitkovosti.

Graf 13: Vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení



V grafu číslo 13 je znázorněn vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení. Byla vypočtena nulová korelace na úrovni $r_{xy}=0,0059$. U sledovaného souboru nebyl prokázán vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení.

Tento výsledek je v rozporu s tvrzením ZAVADILOVÉ a ŠTÍPKOVÉ (2011), kteří tvrdí, že vyšší věk při prvním otelení ovlivňuje věk při vyřazení dojnice a to tak, že dojnice s vyšším věkem při prvním otelení jsou vyřazovány dříve.

5.5 Vyřazování dojnic

Tabulka 21: Vyřazování dojnic z chovu v %

Počet dojnic ve stádě	Počet vyřazených dojnic	%
274	70	25,54

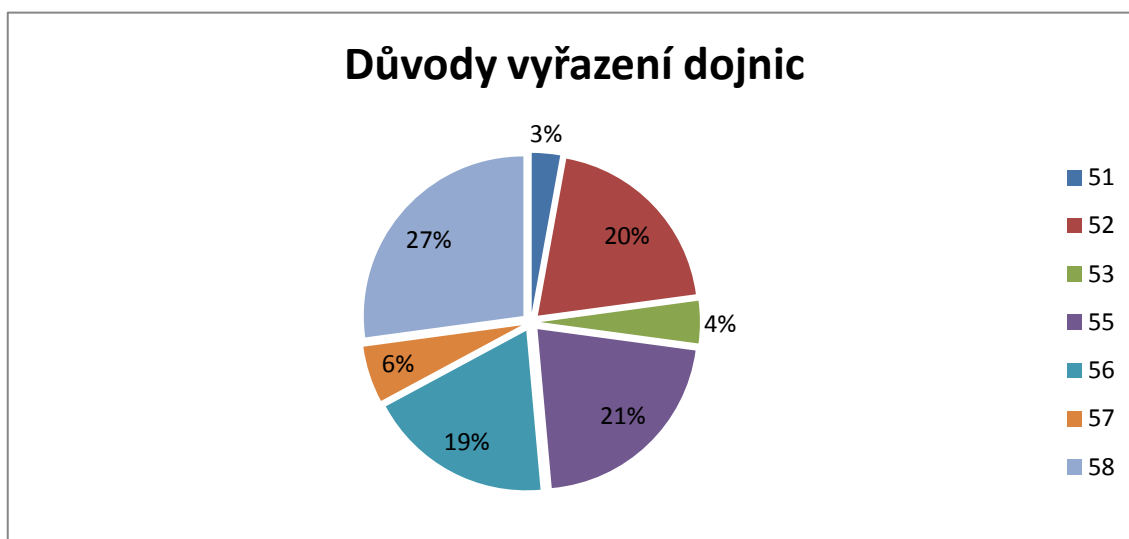
Z tabulky číslo 21, je zřejmé, že vyřazování dojnic ve sledovaném souboru je 25,54 % z celkového počtu dojnic ve stádě.

Tabulka 22: Důvody vyřazení

Číselný znak	Důvod vyřazení	Kusů	%
51	Vyjmutí z KU	2	3
52	Nízká užitkovost	14	20
53	Vysoký věk	3	4
55	Zdrav. stav vemene	15	21
56	Poruchy plodnosti	13	19
57	Těžký porod	4	6
58	Ostatní zdrav. důvody	19	27
celkem		70	100

V tabulce číslo 25 jsou uvedeny důvody vyřazení dojnic a jejich počet u jednotlivých důvodů.

Graf 14: Důvody vyřazení dojnic



V tabulce číslo 22 a grafu číslo 14 jsou uvedeny nejčastější příčiny vyřazování dojnic ve sledovaném podniku. Nejvyšší vyřazení je pro ostatní zdravotní důvody, a to u 27 % dojnic

Dalším důležitým důvodem je vyřazení z důvodu onemocnění mléčné žlázy, pro které je vyřazeno 21 % dojnic. Zde se jedná o horší výsledek, než je celorepublikový průměr udávaný KVAPILÍKEM a kol. (2013) v hodnotě 9,0 %. Dále následuje vyřazování dojnic pro nízkou užitkovost. Tuto skupinu vyřazených dojnic pak tvoří 20 % z celkového počtu vyřazovaných dojnic, na rozdíl od celorepublikového průměru kde je z tohoto důvodu vyřazeno 10,0 % dojnic (KVAPILÍK a kol., 2013).

Posledním důvodem vyřazování, který poměrně dost zasahuje do vyřazování dojnic ve stádě, je nízká plodnost. Na jejímž základě se vyřadí 19 % dojnic z celkového počtu.

Ostatní důvody jsou pouze okrajové. Jedná se o vyřazení dojnic z důvodu vysokého věku (4 %), vyjmutí z kontroly užitkovosti (3 %) nebo těžkého porodu (6 %).

Z tabulky číslo 22 a z grafu číslo 14 je zřejmé, že nejčastější příčinou vyřazování dojnic ve sledovaném souboru je vyřazení pro ostatní zdravotní důvody, a to u 27 % dojnic, zatímco ZNAMENANÁ (2011) ve své práci uvádí, že ze zdravotních důvodů bylo vyřazeno 36,22 % dojnic. Při tomto porovnání lze výsledky u našeho sledovaného stáda označit za příznivější z důvodu nižšího počtu vyřazených dojnic. To samé lze říci v porovnání s celorepublikovým průměrem, kdy KVAPILÍK a kol. (2013) uvádí hodnotu vyřazování dojnic z ostatních zdravotních důvodů v rozsahu 42,4 % za rok 2012.

Dalším významným důvodem při vyřazování jsou poruchy plodnosti, na jejichž základě se vyřadí 19 % dojnic z celkového počtu. I zde jsou výsledky lepší, než uvádí ZNAMENANÁ (2011), kdy důvod vyřazení pro poruchy plodnosti tvořil 34,68 %. KVAPILÍK a kol. (2013) uvádí, z důvodu poruch plodnosti bylo vyřazeno v České republice 22,9 % dojnic, což je též vyšší hodnota, než ve sledovaném souboru.

6 Souhrn

Ve sledované práci byly vyhodnoceny vybrané vlivy na mléčnou užitkovost, plodnost a dlouhověkost dojnic červenostrakatého holštýnského skotu.

U celého sledovaného souboru byla zjištěna na první laktaci užitkovost 6 944 kg mléka, na druhé laktaci 7 571 kg mléka, na třetí laktaci 7 031 kg mléka a na čtvrté a vyšší laktaci 7 429 kg mléka.

Při vytřídění dojnic dle genotypu nevyšší užitkovosti dosáhly na první laktaci dojnice s genotypem R2 a to 7 456 kg mléka. Dojnice s genotypem R1 dosáhly užitkovosti 6 791 kg mléka a dojnice s genotypem R3 užitkovosti na první laktaci 6 773 kg mléka. Na druhé laktaci nejvyšší užitkovost dosáhly dojnice s genotypem R3 a to 7 784 kg mléka. Dojnice s genotypem R2 7 403 kg mléka a dojnice s genotypem R1 7 282 kg mléka. Na třetí a vyšší laktaci nejvyšší užitkovosti dosáhly dojnice s genotypem R3 a to 8 520 kg mléka. Dojnice s genotypem R1 7 247 kg mléka a dojnice s genotypem R2 měly užitkovost na třetí a vyšší laktaci 4 799 kg mléka, ale při nízkém počtu dojnic ve skupině s genotypem R2 a R3.

Ve sledovaném souboru měly dojnice R1 nižší mléčnou užitkovost o 2 093 kg mléka než je celorepublikový průměr u dojnic s genotypem H1 (9 228 kg mléka).

Inseminační interval ve dnech u jednotlivých skupin dojnic rozdělených dle genotypu na skupiny R1, R2 a R3 byl 71 dní, 64 dní a 64 dní. Inseminační interval ve dnech u jednotlivých skupin dojnic rozdělených dle pořadí laktace byl 72 dní u dojnic na první laktaci. Na druhé laktaci 71 dní a na třetí a vyšší laktaci dojnice měly inseminační interval 71 dní.

Servis perioda ve dnech dle genotypu a pořadí laktace činila u dojnic s genotypem R1 na první laktaci 115 dní, na druhé laktaci 128 dní, na třetí a vyšší laktaci 105 dní. U dojnic s genotypem R2 na první laktaci 80 dní, na druhé laktaci 156 dní, na třetí a vyšší laktaci 78 dní. U dojnic s genotypem R3 na první laktaci 115 dní, na druhé laktaci 100 dní, na třetí a vyšší laktaci 143 dní.

Servis perioda ve dnech dle pořadí laktace, bez ohledu na genotyp dojnic byla na první laktaci 111 dní, na druhé laktaci 126 dní, na třetí a vyšší laktaci 107 dní.

Mezidobí ve dnech dle genotypu a pořadí laktace bylo u dojnic s genotypem R1 na druhé laktaci 385 dní, na třetí laktaci 400 dní, na čtvrté a vyšší laktaci 381 dní. U dojnic s genotypem R2 na druhé laktaci 357 dní, na třetí laktaci 385 dní, na čtvrté a vyšší laktaci 417 dní. U dojnic s genotypem R3 na druhé laktaci 384 dní, na třetí laktaci 383 dní, na čtvrté a vyšší laktaci 420 dní.

Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace, bez ohledu na genotyp dojnic bylo na druhé laktaci 384 dní, na třetí laktaci 397 dní, na čtvrté a vyšší laktaci 385 dní.

Reprodukční ukazatele ve sledovaném souboru měly příznivější hodnoty, než jsou hodnoty uváděné u dojného skotu v České republice. Průměrná hodnota inseminačního intervalu byla o 8,07 dne kratší, než je celorepublikový průměr (77,3 dne). Průměrná hodnota servis periody byla o 13 dní kratší, než je celorepublikový průměr (121,5 dne). Průměrná hodnota mezidobí byla o 20 dní kratší, než je celorepublikový průměr (407 dní).

Věk při prvním otelení dle genotypu dojnic v závislosti na užitkovosti za první laktaci byl u dojnic s genotypem R1 777 dní a užitkovost činila 7 479 kg mléka. U dojnic s genotypem R2 též 777 dní a užitkovost 7 456 kg mléka. U dojnic s genotypem R3 790 dní a užitkovost 6 773 kg mléka.

Věk při prvním otelení rozdělený dle skupin podle užitkovosti mléka byl při užitkovosti do 6 000 kg mléka 778 dní. Při užitkovosti 6 001 až 8 000 kg mléka byl 779 dní. Při užitkovosti prvotetek 8 001 až 10 000 kg mléka byl 781 dní a v poslední skupině s užitkovostí nad 10 001 kg mléka byl věk při prvním otelení 743 dní.

Věk při prvním otelení byl v roce 2012 u dojných plemen v České republice 812,4 dne a u sledovaného souboru byla tato hodnota 778,3 dne. Průměrné pořadí laktace ve sledovaném souboru činilo 2,1 laktace, zatímco průměr v České republice za rok 2012 u dojného skotu je 2,4 laktace.

Dlouhověkost u vyřazených dojnic činila 2,8 laktace. V České republice v roce 2012 byla u vyřazených dojnic dojného skotu průměrná dlouhověkost 3,7 laktace. Vztah mezi věkem při prvním otelení a celoživotní užitkovostí byl roven hodnotě $r_{xy} = -0,21$. Což znamená, že byla prokázána nižší celoživotní užitkovost dojnic při

vyšším věku při prvním otelení. Vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení nebyl prokázán.

Vyřazených dojnic z chovu bylo 25,54 % což je o 9 % méně vyřazených dojnic, než bylo v roce 2012 u dojného skotu v České republice (34,6 %). Nejčastěji byly dojnice vyřazeny z důvodu zdravotních problémů a to v 27 % případů. Následovaly nemoci mléčné žlázy, a to v 21 % případů. Dále bylo 20 % dojnic vyřazeno z důvodu nízké užitkovosti a 19 % dojnic z důvodu poruch plodnosti. Ve 4% případů se vyřazovaly dojnic z důvodu vysokého věku, ve 3% z důvodu vyjmutí z kontroly užitkovosti a v 6% z důvodu těžkého porodu.

Rozdíly mezi skupinami u vybraných ukazatelů byly statisticky nevýznamné, z důvodu vysoké variability v souboru a nízkého počtu případů u některých skupin dojnic vytříděných dle genotypu (R1, R2, R3), až na rozdíly užitkovosti dojnic dle pořadí laktace u dojnic s genotypem R3, které byly statisticky významné na hladině významnosti $P < 0,05$.

Průměrná užitkovost v České republice v roce 2013 u černostrakatého holštýnského skotu (H1) byla 9 426 kg mléka (KVAPILÍK a kol., 2013). Ve sledovaném souboru u RED holštýnského skotu (R1) byla mléčná užitkovost 7 135 kg mléka. Cena mléka za 1 litr byla v posledním čtvrtletí v roce 2013 9,04 Kč ve třídě Q. Tržby za mléko činí u dojnice s genotypem H1 za laktaci 85 211 Kč. Oproti tomu u sledovaného souboru u dojnice s genotypem R1 činí tržby za průměrnou laktaci 64 500 Kč. Rozdíl mezi plemeny činí 22 311 Kč za laktaci. Z výsledků tržeb je zřejmé, že ekonomicky efektivnější je chov černostrakatého holštýnského plemene (H1). Zjištěná nižší mléčná užitkovost u sledovaného souboru dojnic může být ovlivněna zejména kvalitou krmné dávky.

$$H1 : \quad 9,04 \text{ Kč} * 9\,426 \text{ Kg} = 85\,211 \text{ Kč}$$

$$R1: \quad 9,04 \text{ Kč} * 7\,135 \text{ Kg} = 64\,500 \text{ Kč}$$

7 Závěr

Na základě zjištěných výsledků u sledovaného souboru červenostrakatého holštýnského skotu (RED), by bylo vhodné se zaměřit na zvyšování mléčné užitkovosti, vzhledem k tomu, že se jedná o mléčné plemeno. Věk při prvním otelení, je ve většině případů delší až o dva měsíce, než je doporučovaná doba chovným cílem u holštýnského skotu. Servis perioda společně s inseminačním intervalem a mezidobím, ale nepřesahuje průměrné hodnoty v České republice. Prvním předpokladem k úspěšnému dosažení vysoké užitkovosti, je kvalitní management reprodukce.

Je potřeba brát v úvahu spoustu dalších faktorů, jako je výživa a roční klimatické podmínky. Z informací o klimatických podmínkách za předešlé období, mohlo do užitkovosti dojnic u sledovaného souboru zasáhnout i nekvalitní krmivo a nepříznivé podmínky.

Dalším možným opatřením, je prodloužení dlouhověkosti dojnic, jelikož skupina s genotypem R1, která je ve stádě nejrozšířenější, dosahovala ve vyšších laktacích vysoké užitkovosti, ale průměrný počet laktací u vyřazených dojnic byl 2,8 laktace.

Pokud se podnik zaměří na ekonomiku mléčné produkce, pak z jednoduchého propočtu výkupní ceny mléka vyplývá, že černostrakatý holštýnský skot díky vyšší užitkovosti je rentabilnějším řešením. RED holštýnské plemeno má sice vyšší hodnoty u tuku a bílkovin v mléce, ale rozdíl užitkovostí je natolik vysoký, že cenu nevyrovnají příplatky za složky v mléce.

8 SEZNAM LITERATURY

BEZDÍČEK J. a kol. (2012), Vliv telesnej kondície dojníc na ovariálny vývoj, *Náš chov*, LXXII, č. 8, str. 62-64. ISSN 0027-8068

BOUŠKA J. a kol. (2006), *Chov dojeného skotu*, 1. vyd., Praha: Profí Press, str. 186, ISBN 80-867-2616-9

BRAUN M. a kol. (2013), *Řád plemenné knihy*, Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, str. 2

BUCEK P. (2010), Dlouhověkost krav holštýnského a českého strakatého plemene v ČR: Ukazatele dlouhověkosti v kontrole mléčné užitkovosti krav, *Chov skotu*, ročník 7, č. 6., ISSN 1801-5409

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

DEMBELE I. (2002), *Studium welfare skotu mléčného typu*, Sborník z mezinárodního odborného semináře studentů postgraduálního doktorandského studia, Brno, ISBN 80-7157-606-9

DOBSON H. a kol. (2007), The high producing dairy cow and its reproductive preformance, *Reproduction in Domestic Animals* 42, str. 17 – 23

ETTEMA J. F. a kol. (2011), Effect of including genetic progress in milk yield on evaluating the use of sexed semen and other reproduction strategies in a dairy herd. *Animal*, roč. 5, č. 12, str. 1887-1897

FRELICH J. a kol. (2001), *Chov skotu*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, stran 211

FRELICH J. a kol. (2011), *Chov hospodářských zvířat I.*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, str. 29-30, 978-80-7394-298-4

HOFFMAN P. (1997), Optimum body size of Holstein replacement heifers, *Journal of Animal Science*, č. 75, 836–845

HOFFMAN P. a FUNK D. (1992), Applied dynamics of dairy replacement growth and management, *Journal of Dairy Science*, č. 75, 2504–2516

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

HORTENHUBER S. a kol. (2010), Greenhouse gas emissions from selected Austrian dairy production systems-model calculations considering the effects of land use change, *Renewable Agriculture and Food Systems*, č. 25, 316–329

HULTGREN J. a kol. (2011), Rearing conditions and lifetime milk revenue in Swedish dairy cows, *Livestock Science*, č. 137, 108–115

KLOPCIC M. a kol. (2009), Breeding for robustness in cattle, Wageningen Academic Publisher, stran 281, ISBN 978 – 90 – 8686 – 084 – 5

KVAPILÍK a kol. (2012), *Ročenka - CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICI: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2010*, Praha: Českomoravská společnost chovatelů

KVAPILÍK a kol. (2013), *Ročenka – CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICI: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2012*, Praha: Českomoravská společnost chovatelů

LE COZLER a kol. (2009), Pratiques d'élevages et performances des génisses laitières: état des connaissances et perspectives, *INRA Productions Animales* 22, 303–316

LOUDA F. a kol. (2000), *Chov skotu: Přednášky*, 1. vyd. Praha, Česká zemědělská univerzita, fakulta agronomická, 186 str. ISBN 80-2130542-8

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

MOTYČKA J. (2009), *Www.agroweb.cz* [online]. [cit. 2011-01-08]. Selekční Program holštýnského skotu. Dostupné z WWW:http://www.agroweb.cz/Selekni-program-holstynskeho-skotu__s379x33515.html

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

NEDVĚD J. (2007), Reprodukce a ekonomika výroby mléka, [online], [cit. 2013-02 - 23]. Dostupné z: http://www.agroweb.cz/Reprodukce-a-ekonomika-vyroby-mleka__s83x28377.html

NILFOROOSHAN M., EDRISS M. (2004), Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province, *Journal of Dairy Science*, str. 87, 2130–2135

NOAKES D. E. (1996), *Veterinary Control of Herd Fertility, Veterinary Reproduction Obstetrics*, London, W.B. Saunders Co.

ŘÍHA J. (2004), Reprodukce v procesu šlechtění skotu: Reproduction in cattle improvement system. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, str. 144, ISBN 80-903-1435-X

SEWALEM A. a kol. (2008), Relationship between reproduction traits and functional longevity in Canadian dairy cattle, *Journal of dairy science*, str. 1660 – 1668

SILVA L. a kol. (2002), Short communication: relationship between body growth and mammary development in dairy heifers, *Journal of Dairy Science*, č. 85, 2600–2602

STÁDNÍK L., VACEK M. (2007), Technologie chovu skotu In: [online], [cit. 2014-25-3], Dostupné z: <http://ksz.af.czu.cz/testovaniasleychteniskotu/cd/technologie/dojne/technologie.pdf>

ŠEFROVÁ J. a kol. (2011), Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost, *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*, LXXI., č. 10, str. 18 - 20. ISSN 0027-8068

ŠKARDA a kol. (2000), Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic: Dairy herd production and health program, Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, str. 68, ISBN 80-727-1058-3

VACEK M. a kol. (2008), Náš chov: Omezení výskytu poruch zdravotního stavu dojnic, Praha: Profi Press s.r.o., ročník 7, č. 5, ISSN 0027-8068

VACEK M. a SKŘIVÁNEK M. (2011), Zdraví a reprodukce dojnic rozhodují o rentabilitě chovu. Náš chov., 71, číslo 3, strana 13

VACEK M. a ŠTÍPKOVÁ M. (2005), Možnosti šlechtění na dlouhovýkonnost dojnic v podmínkách ČR, katedra speciální zootechniky, ČZU Praha

VEJČÍK A. a kol. (2001), Chov hospodářských zvířat, České Budějovice, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita, str. 179

ZAVADILOVÁ L. a ŠTÍPKOVÁ M. (2011), Vyřazování dojnic během laktace, analýza přežitelnosti, Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu, LXXI., č. 10, 54 - 56. ISSN 0027-8068

ZAVADILOVÁ L. a ŠTÍPKOVÁ M. (2011), Vztah věku krav při prvním otelení a dlouhověkosti krav, Náš chov, č. 5, str. 29 – 30, ISSN 0027 – 8068

ZAVADILOVÁ L. a kol. (2012), Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic, Náš chov, č. 6, str. 28 – 30, ISSN 0027 – 8068

ZEJDOVÁ P. a kol. (2013), Vliv stájového prostředí na chování a mléčnou užitkovost dojnic, Brno, Mendelova univerzita

ZNAMENANÁ L. (2011), Vyhodnocování důvodů vyřazování dojnic z chovu, Č. Bud., Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v českých Budějovicích, Zemědělská fakulta

Internetové zdroje

Šlechtitelský program holštýnského skotu. In: [online], [cit. 2013 – 15 – 12],
Dostupné z: <http://WWW.HOLSTEIN.CZ/index.php/Slechteni>

Vše, co jste kdy chtěli vědět o dlouhověkosti. In: [online], [cit. 2013 – 16 – 12],
Dostupné z: <http://WWW:GENOSERVIS:CZ/cz/poradenstvi/clanky/slechteni-skotu/248-v-e-co-jste-kdy-cht-li-v-d-t-o-dlouhov-kosti>

Zásady krmení skotu. In: [online], [cit. 2014 – 27 – 3], Dostupné
z: http://WEB2.MENDELU.CZ/af_222_multitext/picvk/index.php?N=15&I=0

Jak hodnotit TMR? In: [online], [cit. 2014 – 25 – 3], Dostupné z:
WWW.NASCHOV.CZ

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Chovný cíl holštýnského skotu v ČR pro rok 2013	13
Tabulka 2: Výsledky kontroly užitkovosti podle plemen 2013	18
Tabulka 3: Charakteristika mléčné užitkovosti v roce 2012	25
Tabulka 4: Charakteristika stáda v roce 2012	25
Tabulka 5: Dojnice rozděleny do skupiny podle pořadí laktace	26
Tabulka 6: Dojnice rozděleny do skupin podle genotypu	26
Tabulka 7: Dojnice ve skupinách podle mléčné užitkovosti	27
Tabulka 8: Vyřazené dojnice rozdělené do skupin podle věku při 1. otelení	27
Tabulka 9: Vytřídění vyřazených dojnic podle celkového počtu dnů života	27
Tabulka 10: Užitkovost dojnic v kg mléka dle genotypu a pořadí laktace	29
Tabulka 11: Průměrná užitkovost v kg mléka dle pořadí laktace u celého souboru dojnic	31
Tabulka 12: Inseminační interval ve dnech dle genotypu	33
Tabulka 13: Inseminační interval ve dnech dle pořadí laktace	34
Tabulka 14: Servis perioda dle genotypu a pořadí laktace	35
Tabulka 15: Servis perioda dle pořadí laktace u celého souboru dojnic	36
Tabulka 16: Mezidobí dle genotypu a pořadí laktace	38
Tabulka 17: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace v celém souboru dojnic	39
Tabulka 18: Věk při prvním otelení ve dnech a kg mléka na 1. laktaci dle genotypu	41
Tabulka 19: Věk při prvním otelení ve dnech dle užitkovosti	42

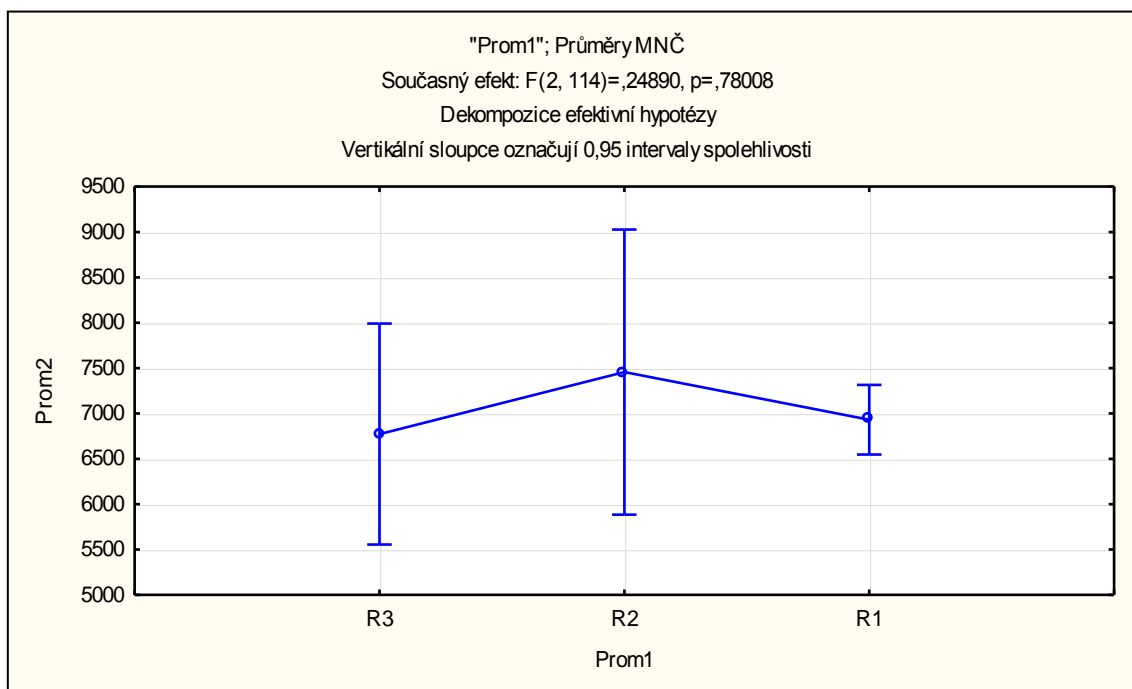
Tabulka 20: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celkovou užitkovostí a věkem při vyřazení dojnice	45
Tabulka 21: Vyřazování dojnic z chovu v %	47
Tabulka 22: Důvody vyřazení	47

10 SEZNAM GRAFŮ

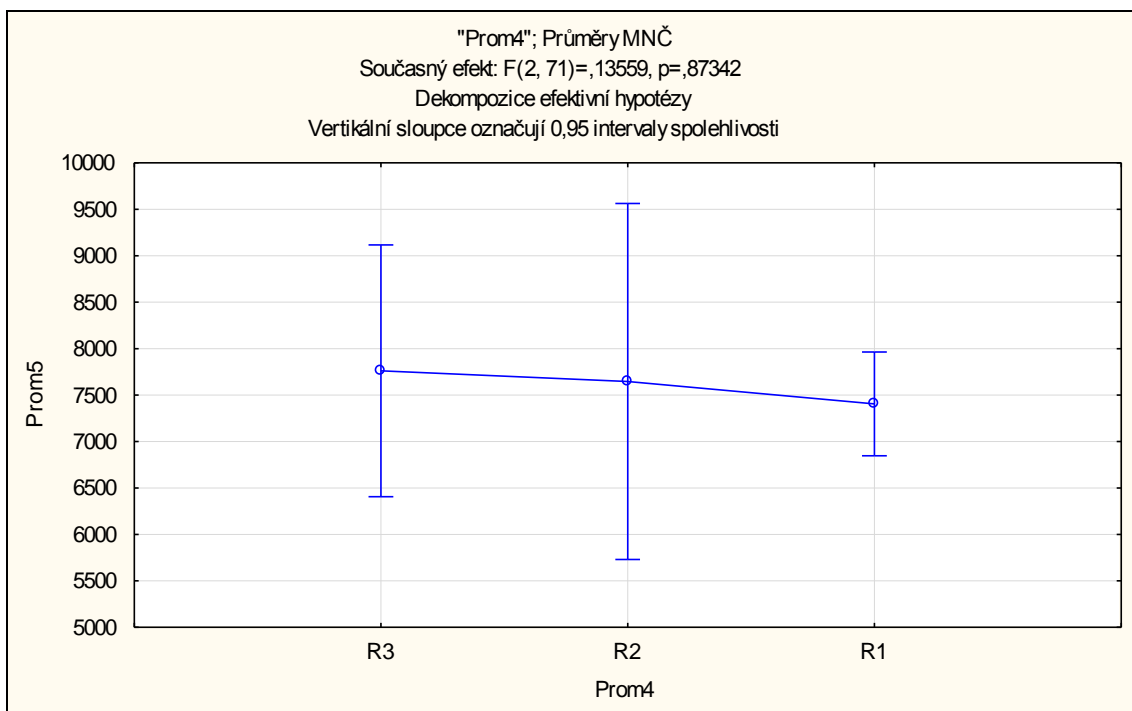
Graf 1: Průměrná užitkovost v kg mléka dle laktace a genotypu.....	29
Graf 2: Průměrná užitkovost dle pořadí laktace v kg mléka u celého souboru dojnic.....	31
Graf 3: Inseminační interval ve dnech dle genotypu.....	33
Graf 4: Inseminační interval ve dnech dle pořadí laktace	34
Graf 5: Servis perioda ve dnech dle genotypu a pořadí laktace	35
Graf 6: Servis perioda dle pořadí laktace v celém souboru dojnic.....	37
Graf 7: Mezidobí ve dnech dle genotypu a pořadí laktace.....	38
Graf 8: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace v celém souboru dojnic	39
Graf 9: Věk při prvním otelení ve dnech dle genotypu.....	41
Graf 10: Věk při prvním otelení ve dnech dle užitkovosti	42
Graf 11: Vyřazené dojnice dle pořadí laktace	44
Graf 12: Vztah mezi věkem při prvním otelení a celkovou užitkovostí	45
Graf 13: Vztah mezi věkem při prvním otelení a věkem při vyřazení	46
Graf 14: Důvody vyřazení dojnic.....	47

11 PŘÍLOHY

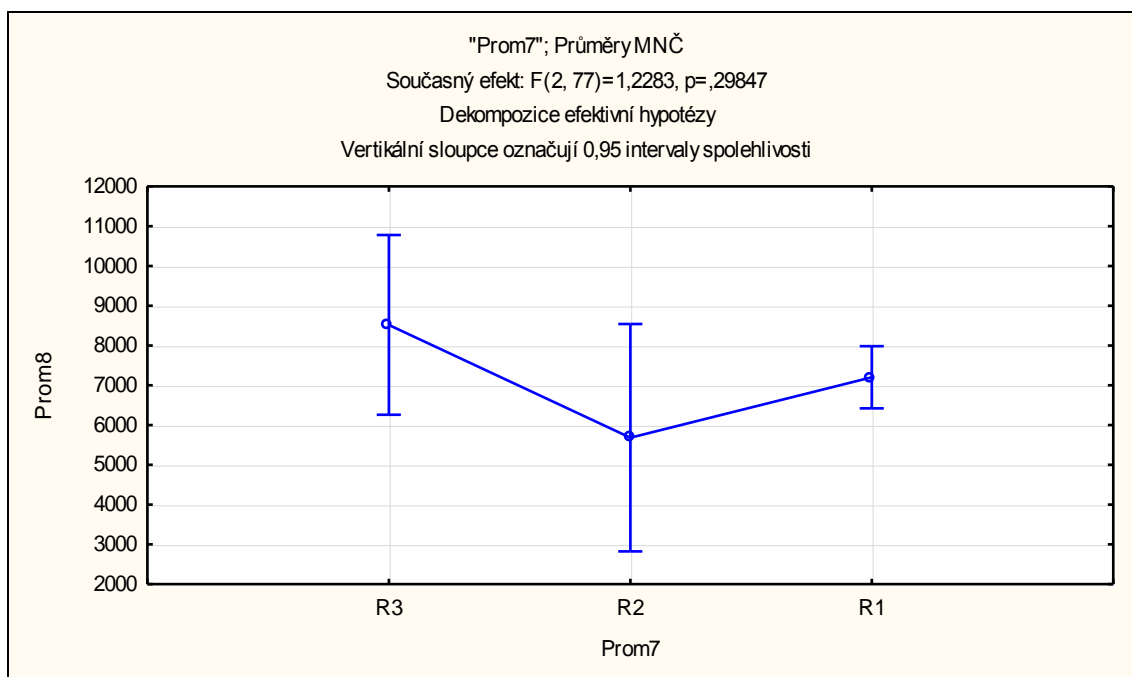
Příloha 1: Porovnání užitečnosti mezi genotypy na 1. laktaci dle ANOVY



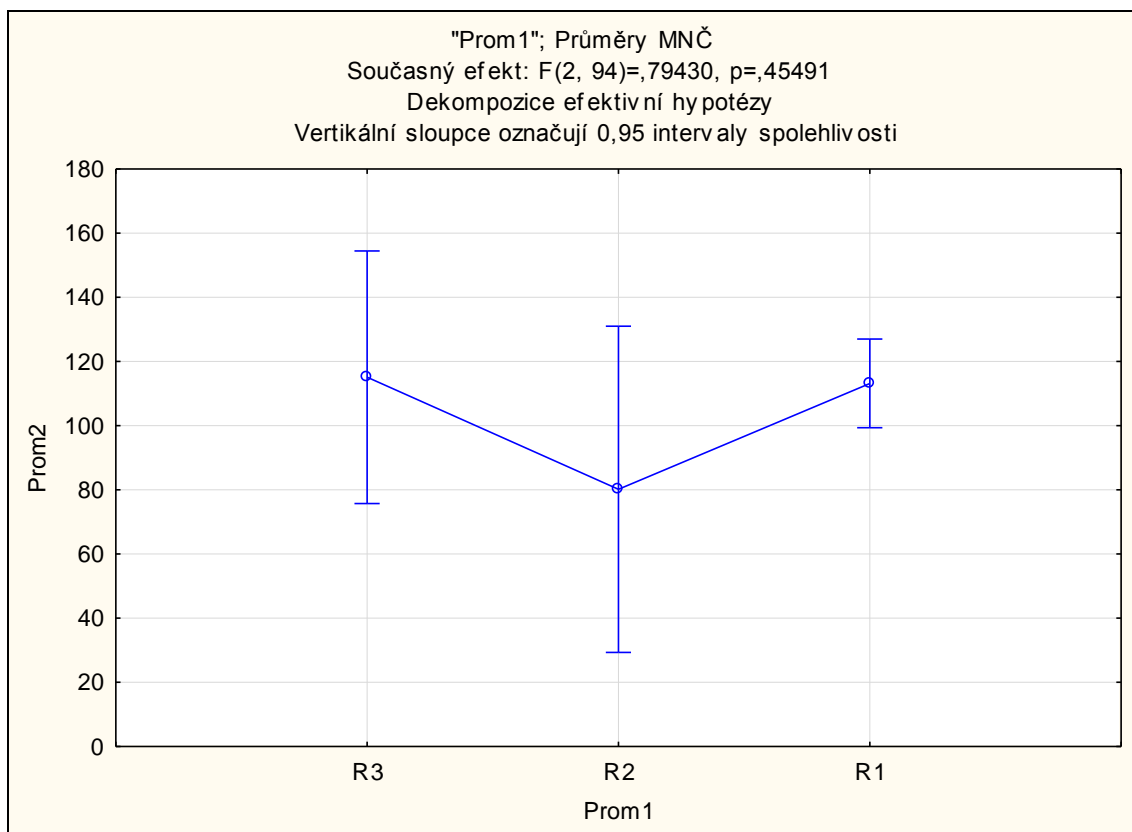
Příloha 2: Porovnání užitečnosti mezi genotypy na 2. laktaci dle ANOVY



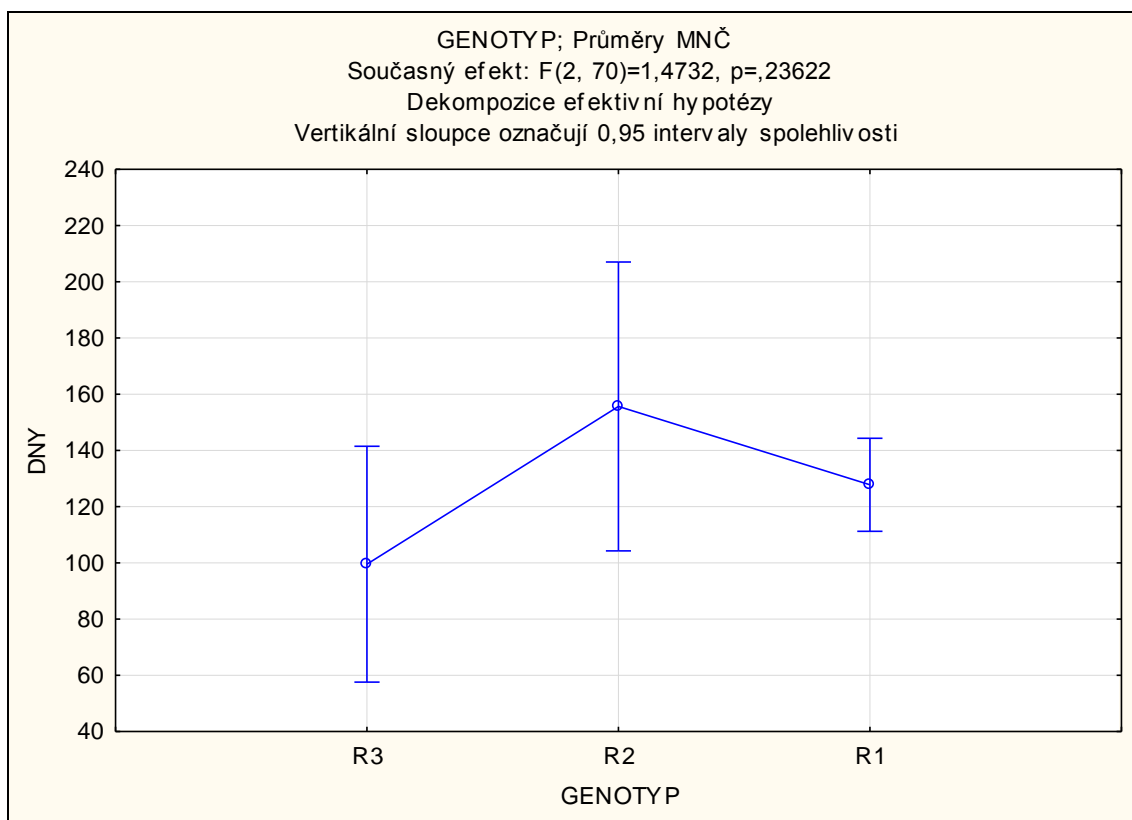
Příloha 3: Porovnání užitkovosti mezi genotypy na 3. a vyšší laktaci dle ANOVY



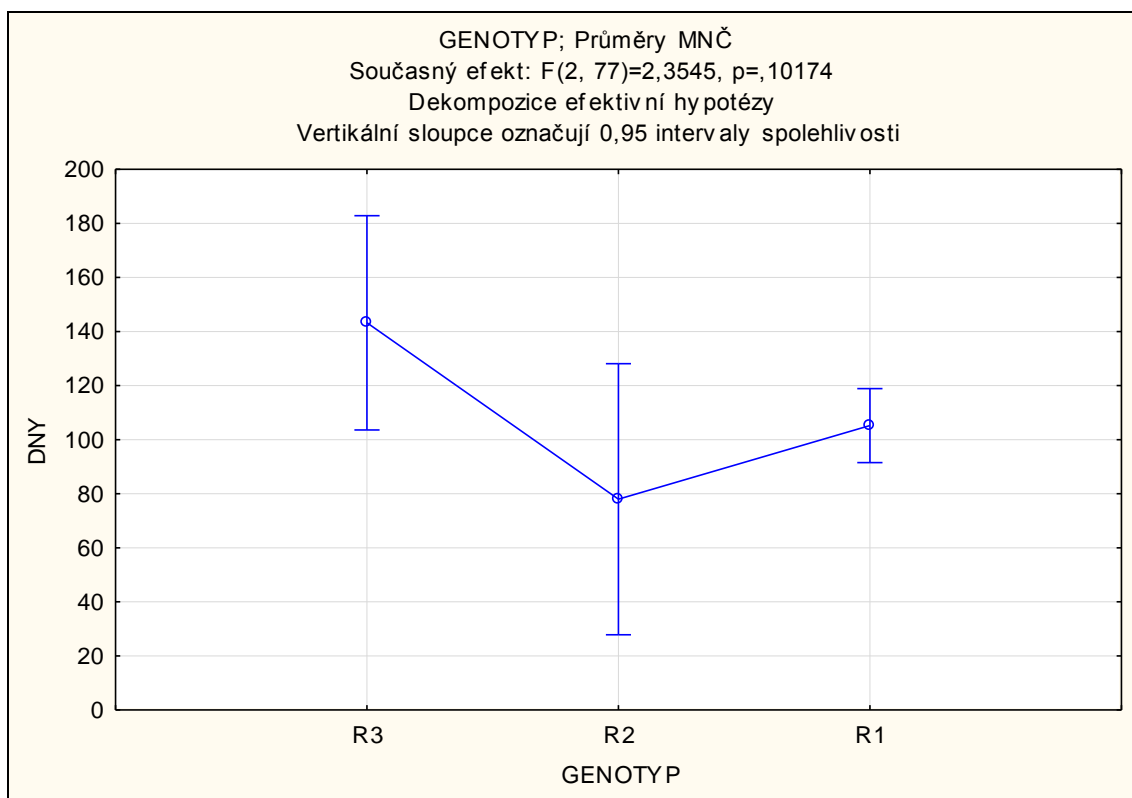
Příloha 4: Porovnání servis periody mezi genotypy na 1. laktaci dle ANOVY



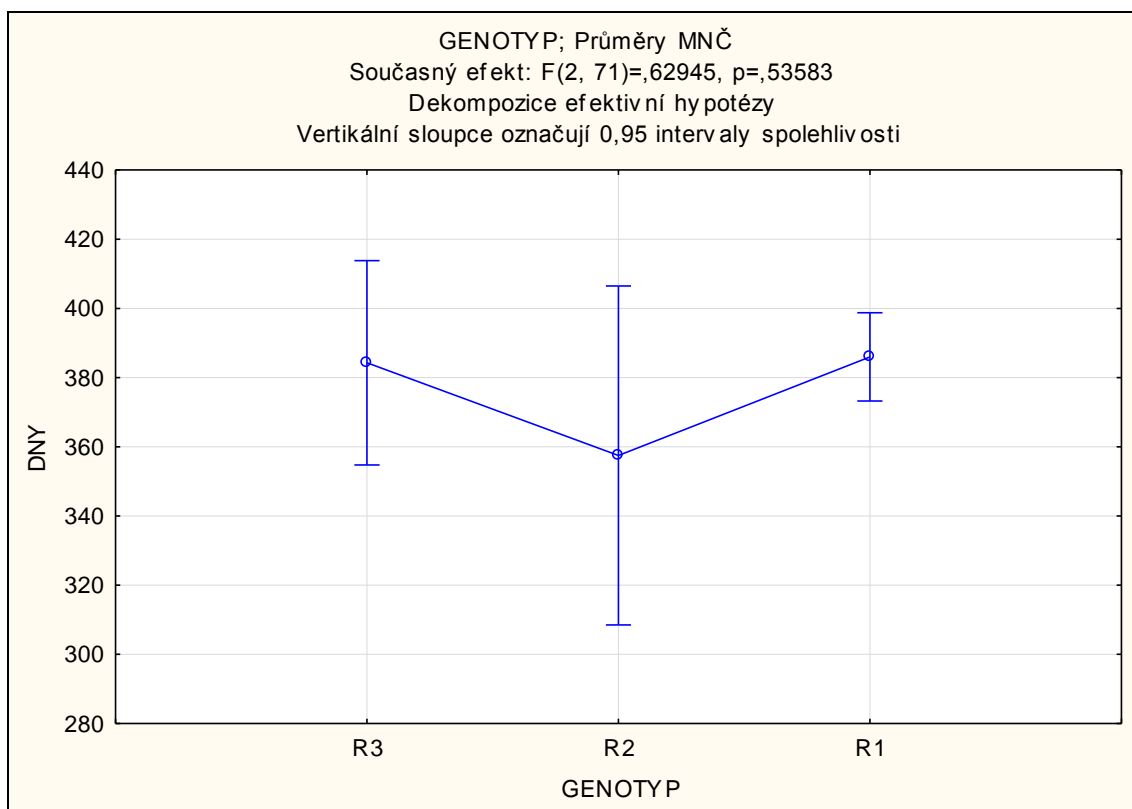
Příloha 5: Porovnání servis periody mezi genotypy na 2. laktaci dle ANOVY



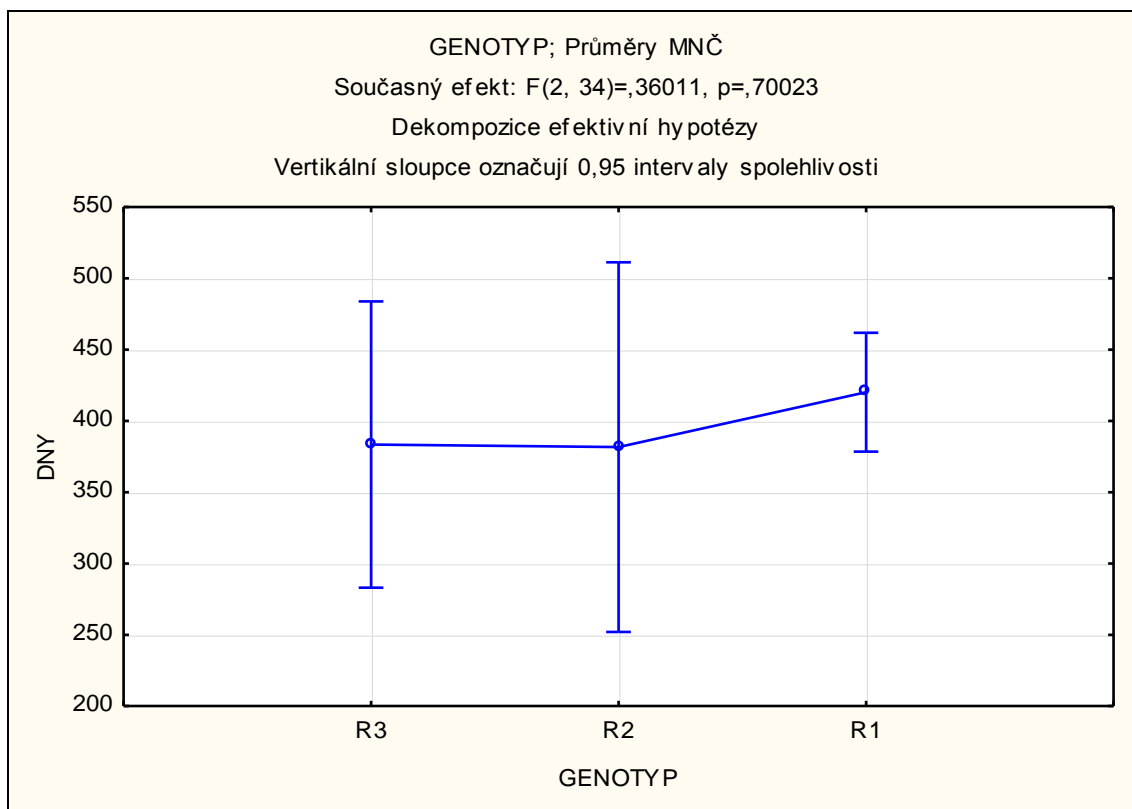
Příloha 6: Porovnání servis periody mezi genotypy na 3. a vyšší laktaci dle ANOVY



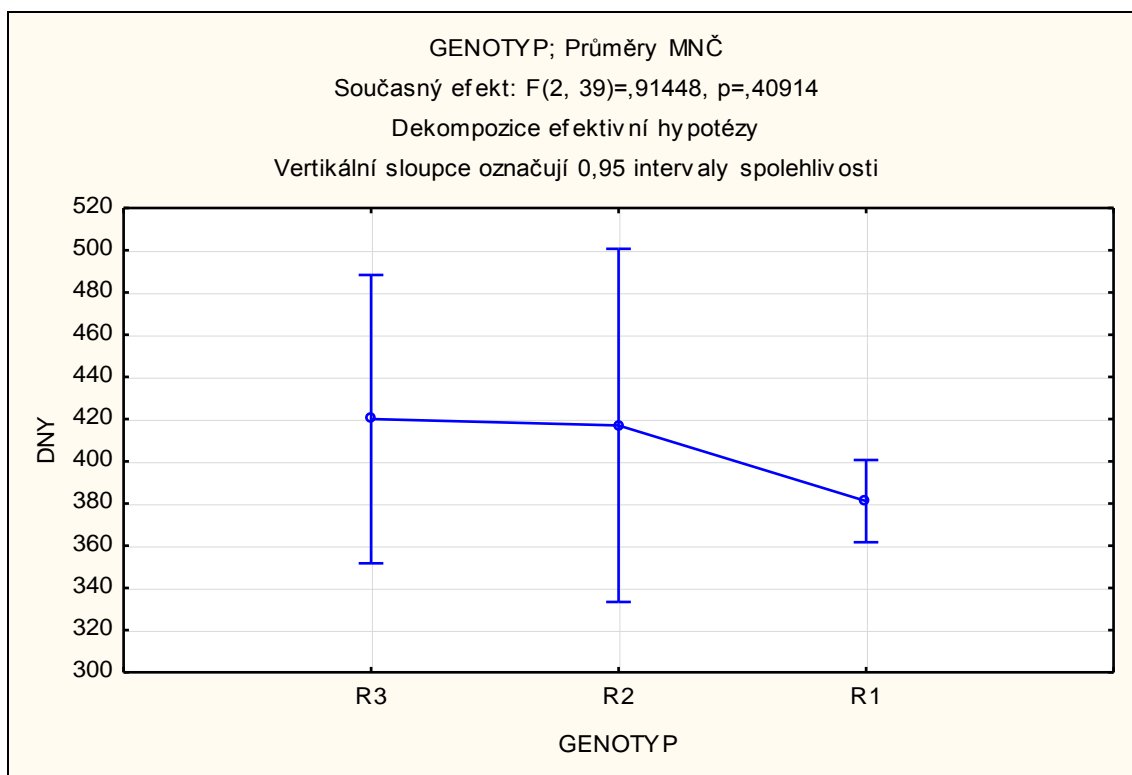
Příloha 7: Porovnání mezidobí mezi genotypy na 2. laktaci dle ANOVY



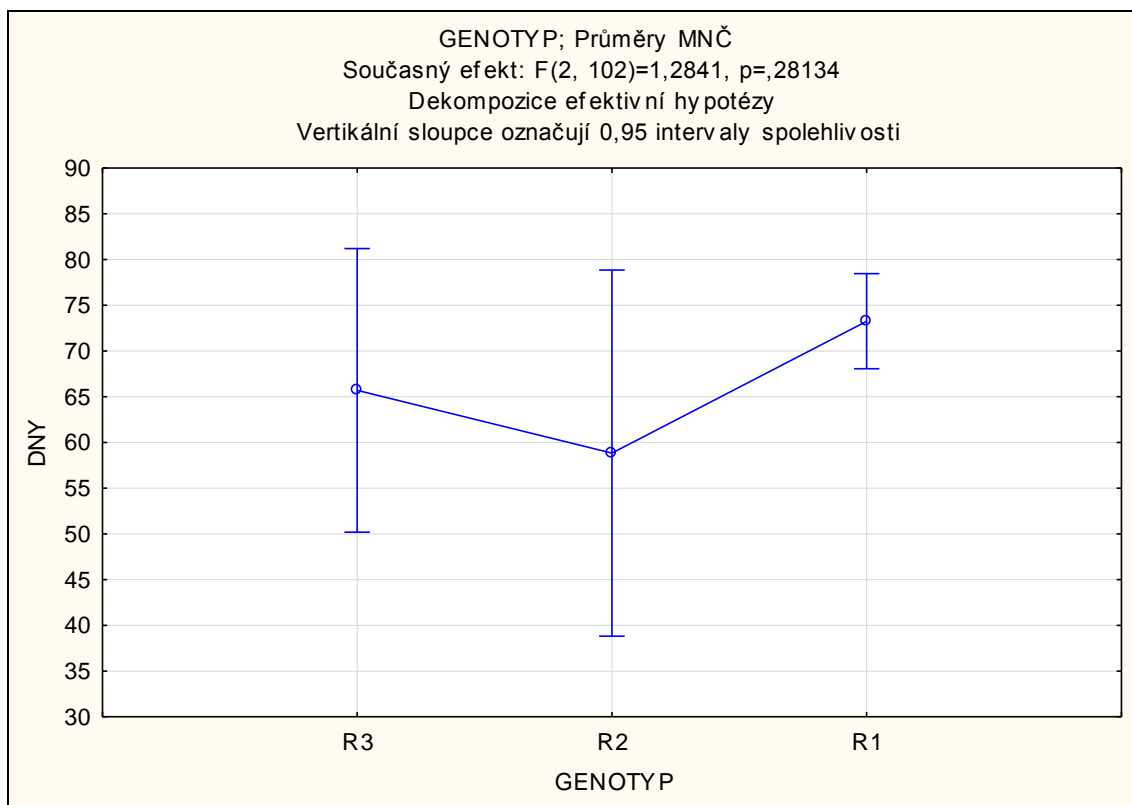
Příloha 8: Porovnání mezidobí mezi genotypy na 3. laktaci dle ANOVY



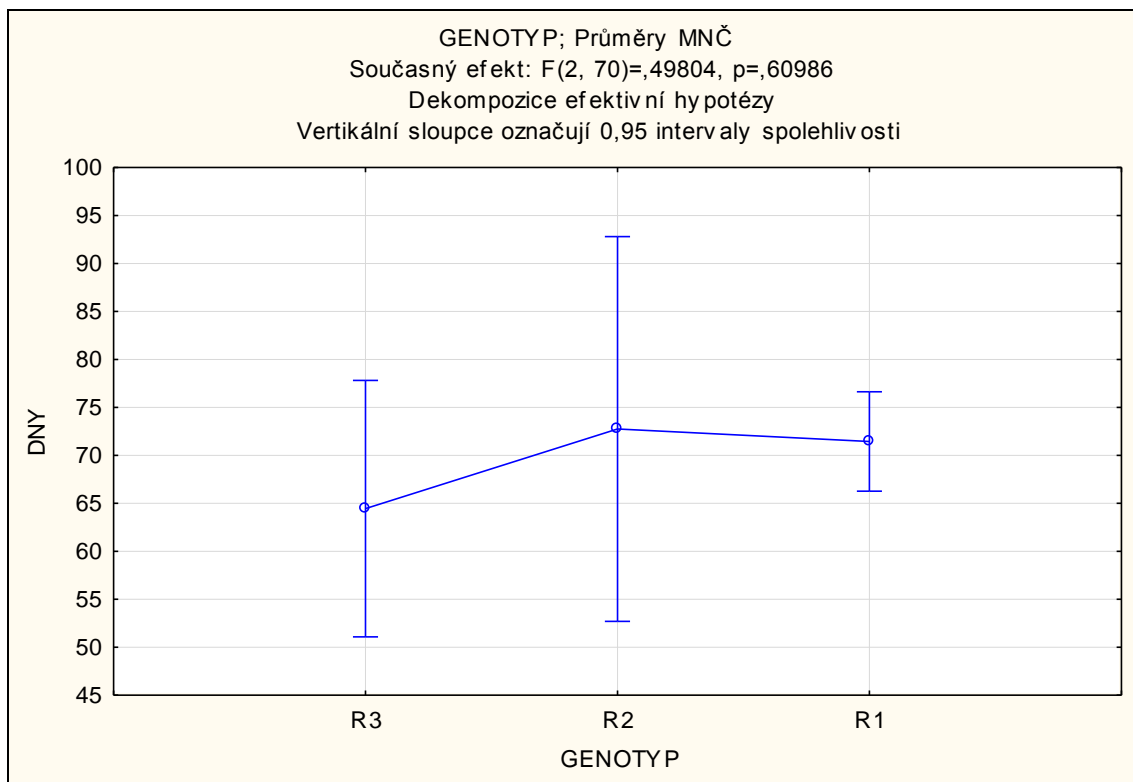
Příloha 9: Porovnání mezidobí mezi genotypy na 4. a vyšší laktaci dle ANOVY



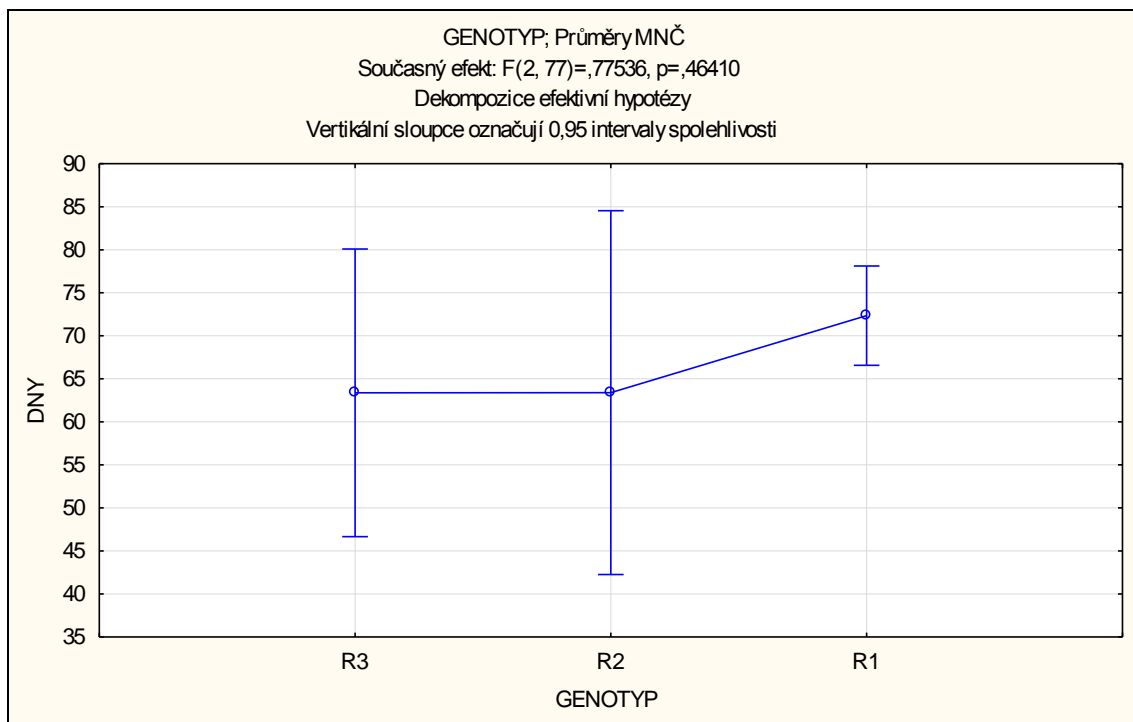
Příloha 10: Porovnání inseminačního intervalu mezi genotypy na 1. Laktaci dle ANOVY



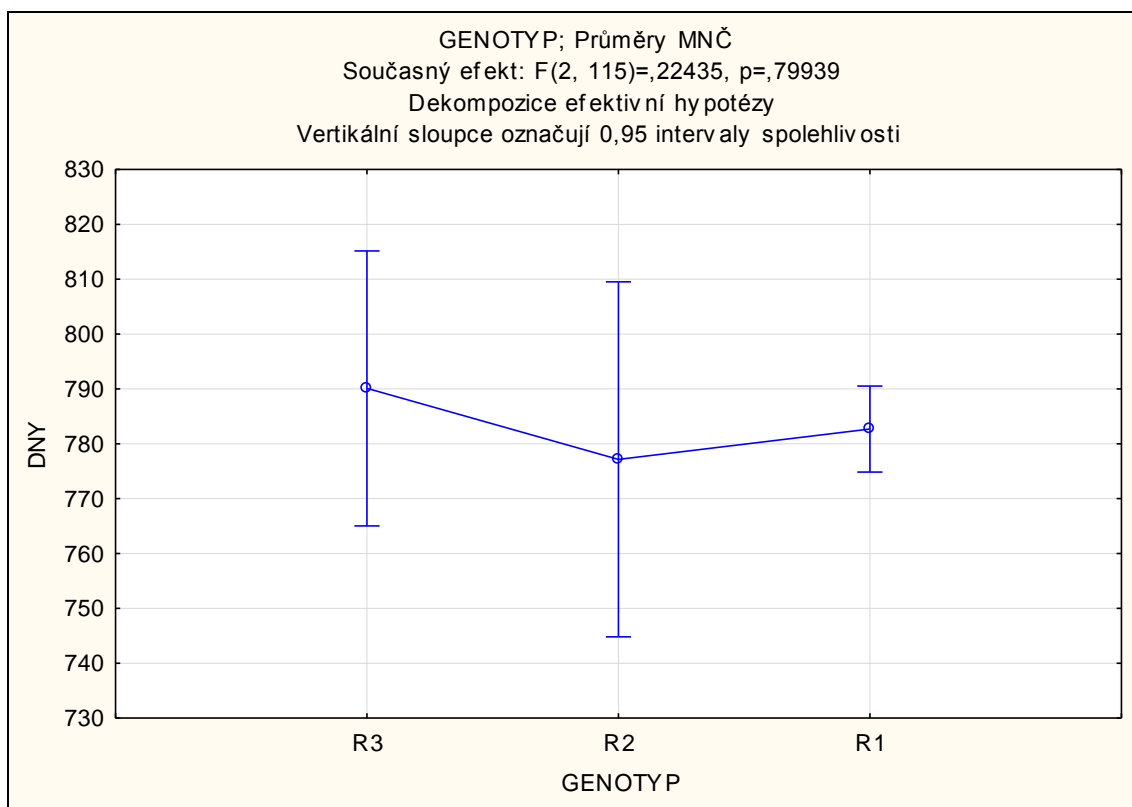
Příloha 11: Porovnání inseminačního intervalu mezi genotypy na 2. laktaci dle ANOVY



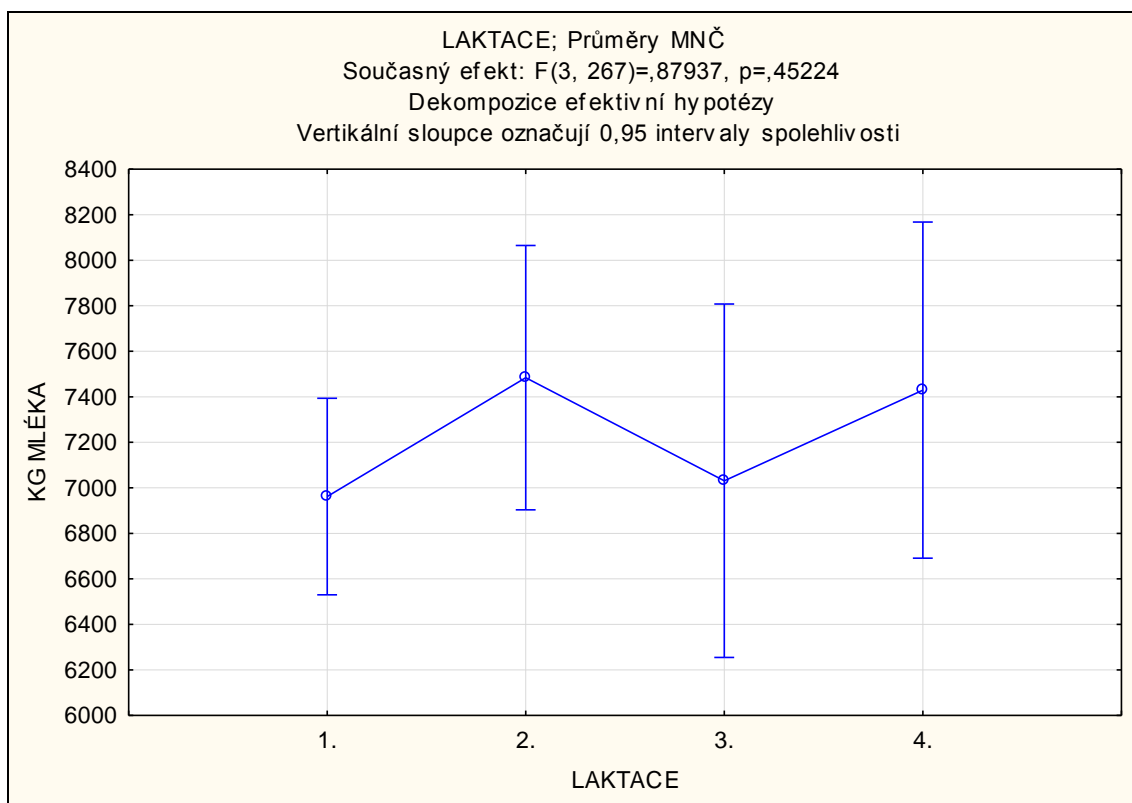
Příloha 12: Porovnání inseminačního intervalu mezi genotypy na 3. vyšší laktaci dle ANOVY



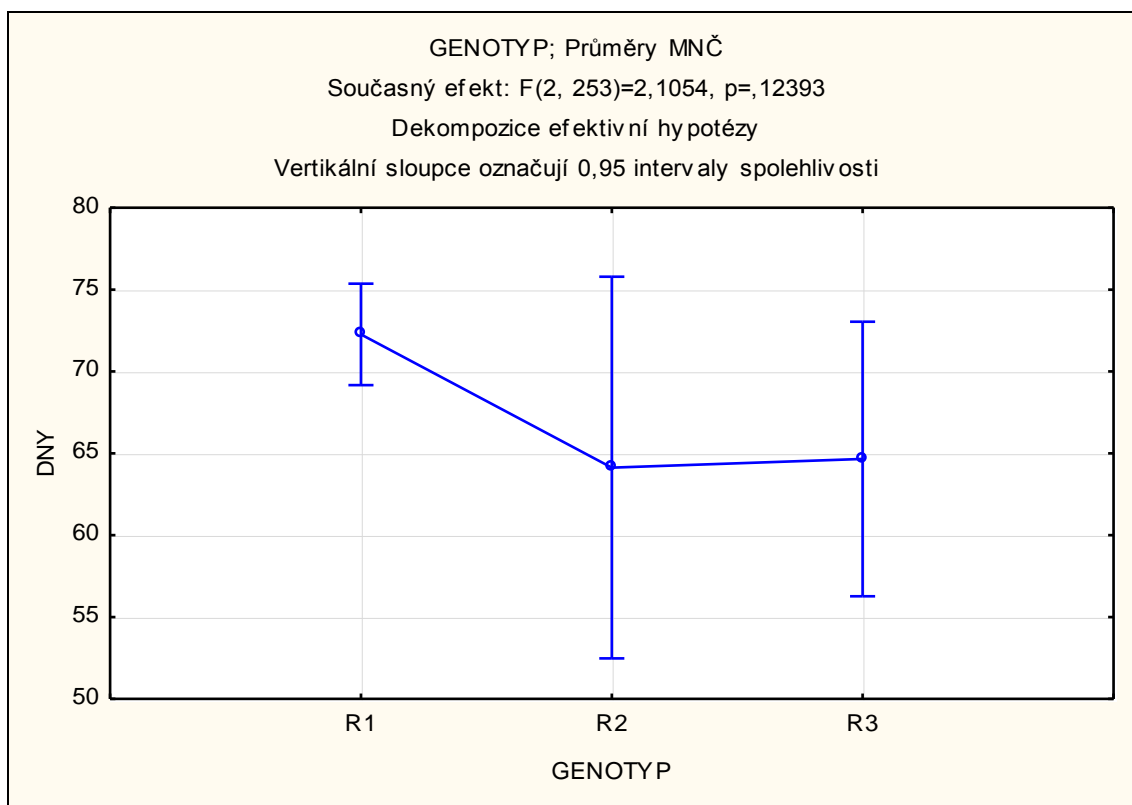
Příloha 13: Porovnání věku při prvním otelení mezi genotypy dle ANOVY



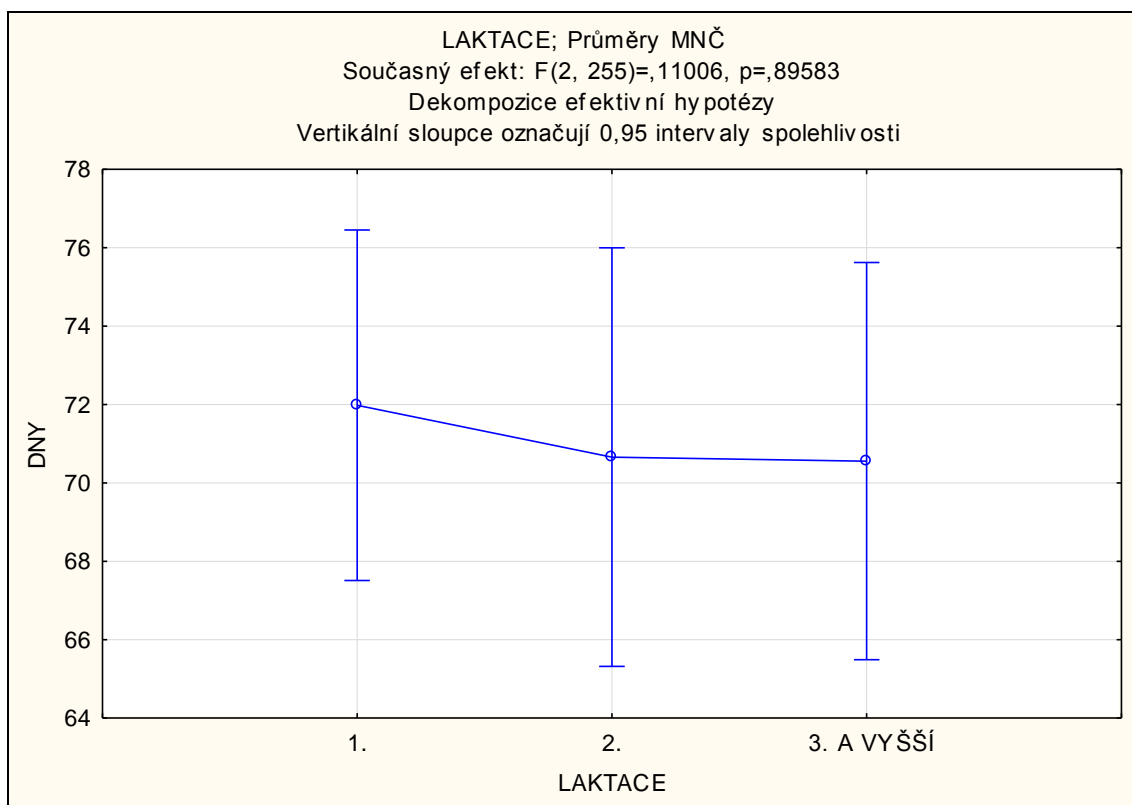
Příloha 14: Porovnání užítkovosti mezi laktacemi dle ANOVY



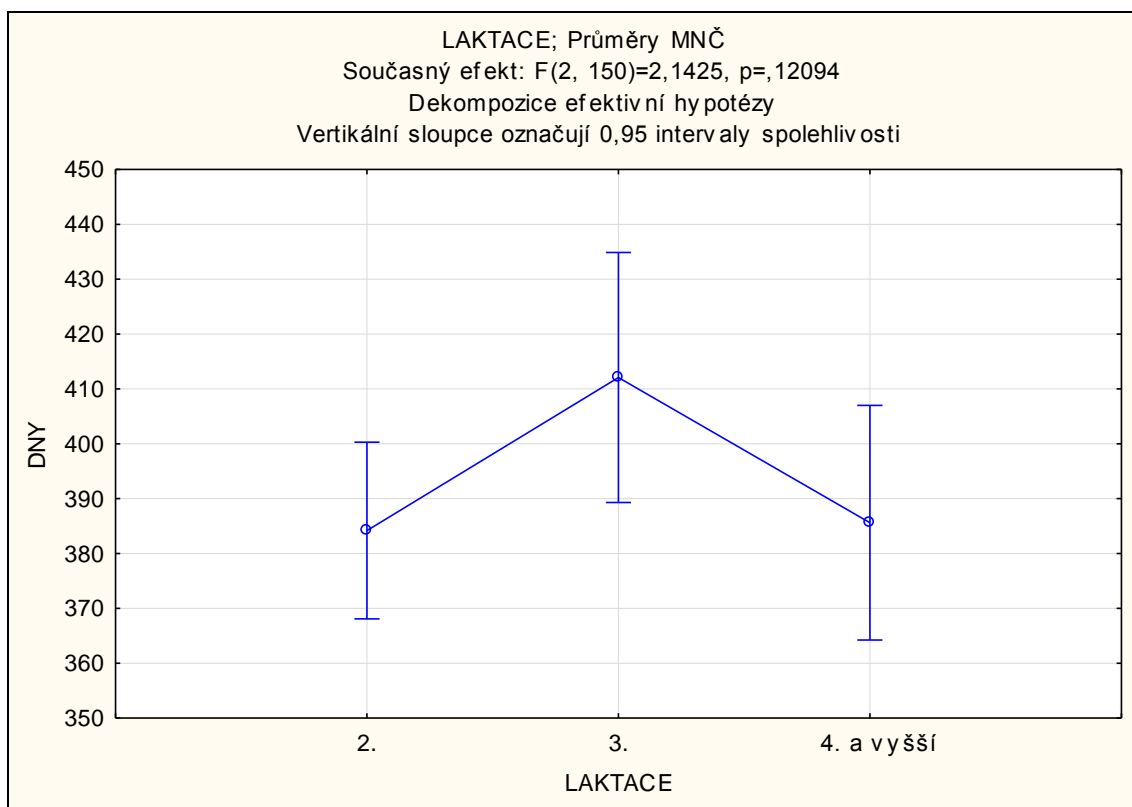
Příloha 15: Porovnání inseminačního intervalu mezi genotypy dle ANOVY



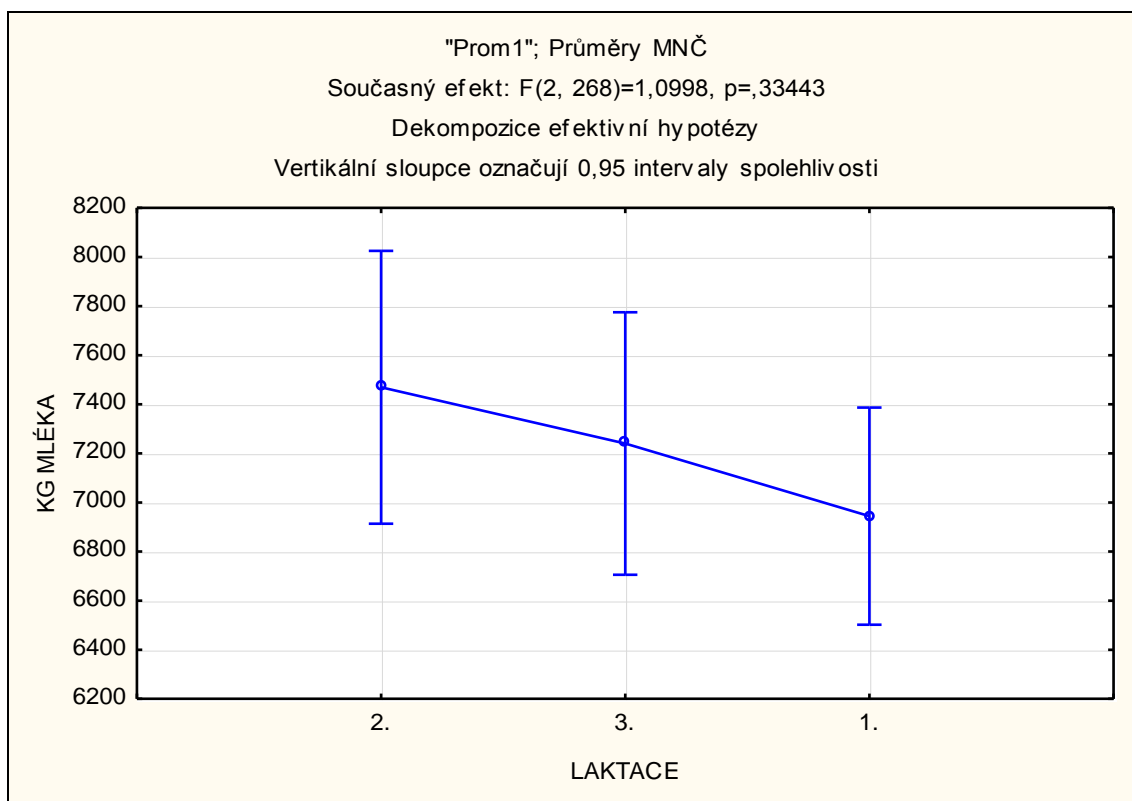
Příloha 16: Porovnání inseminačního intervalu mezi laktacemi dle ANOVY



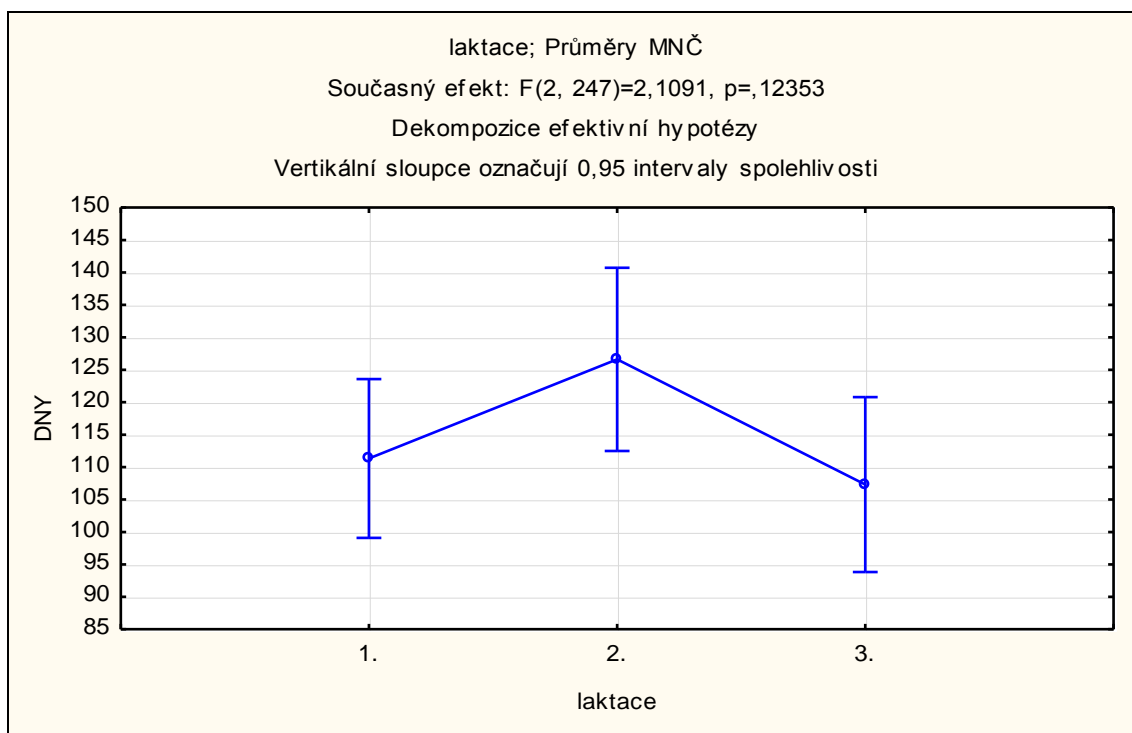
Příloha 17: Porovnání mezidobí mezi laktacemi dle ANOVY



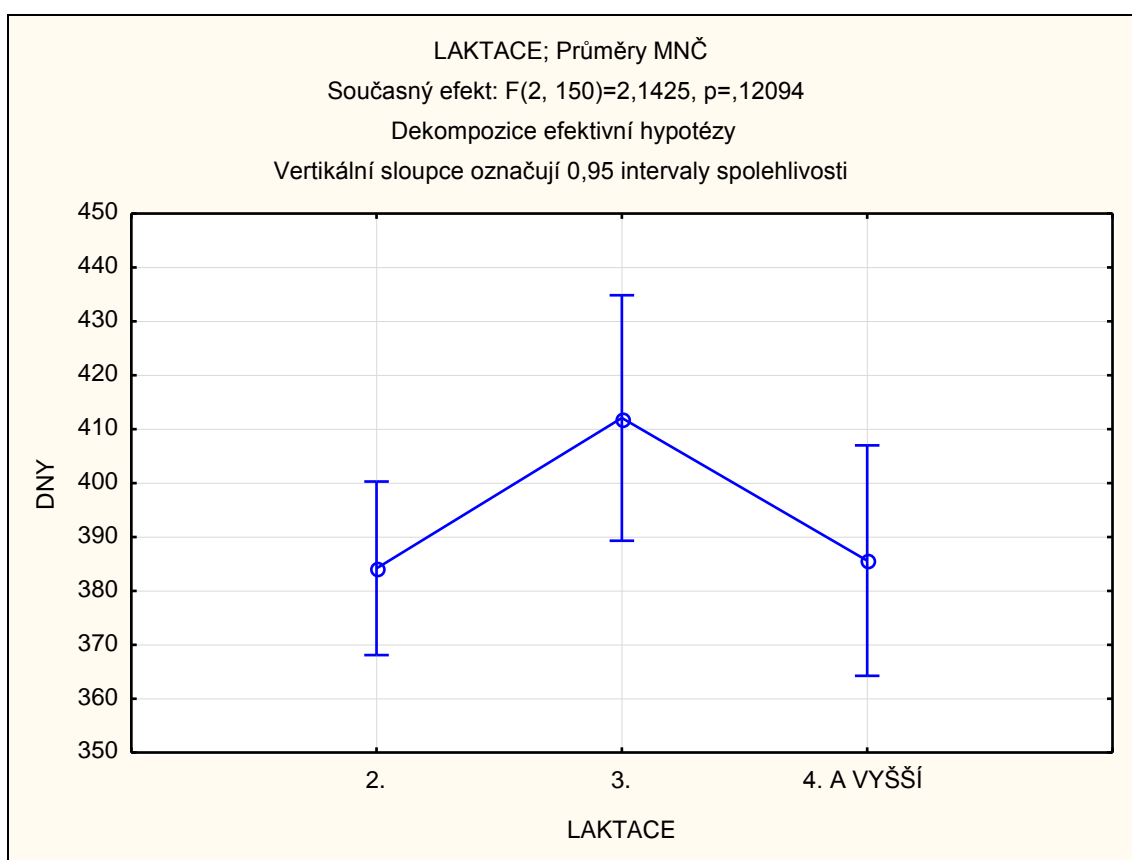
Příloha 18: Porovnání užítkovosti mezi laktacemi dle ANOVY



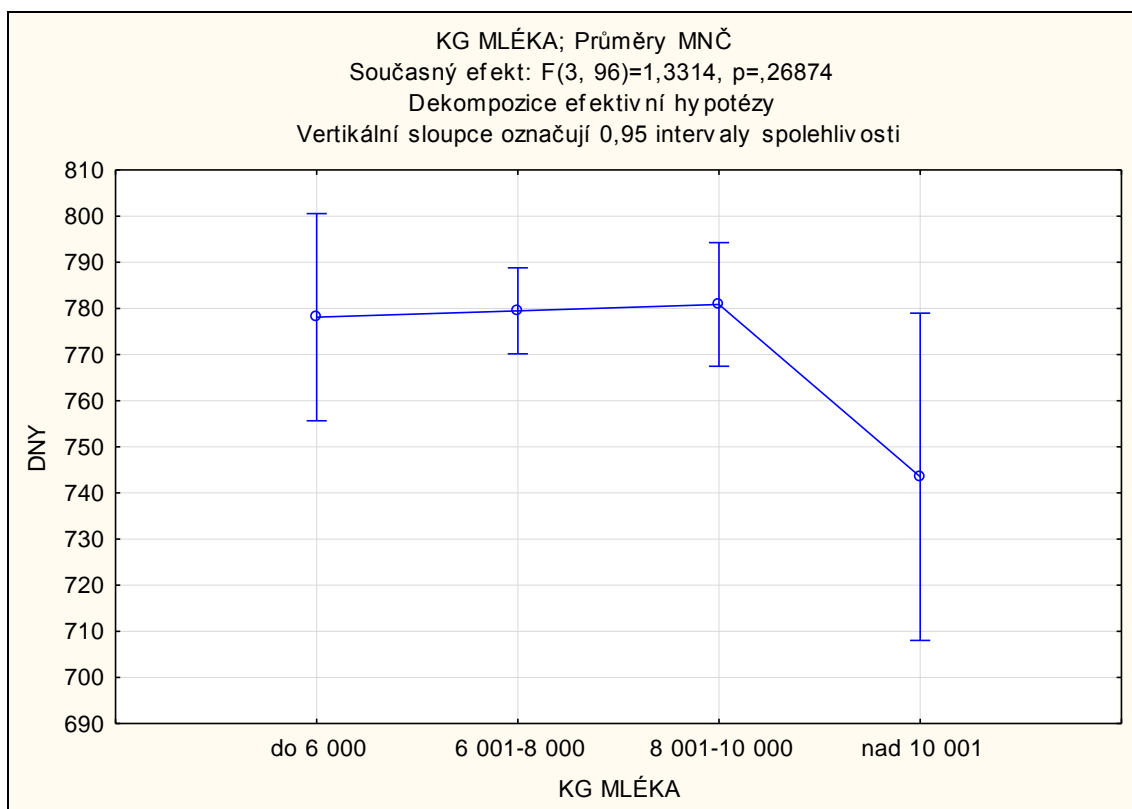
Příloha 19: Porovnání servis periody mezi laktacemi dle ANOVY



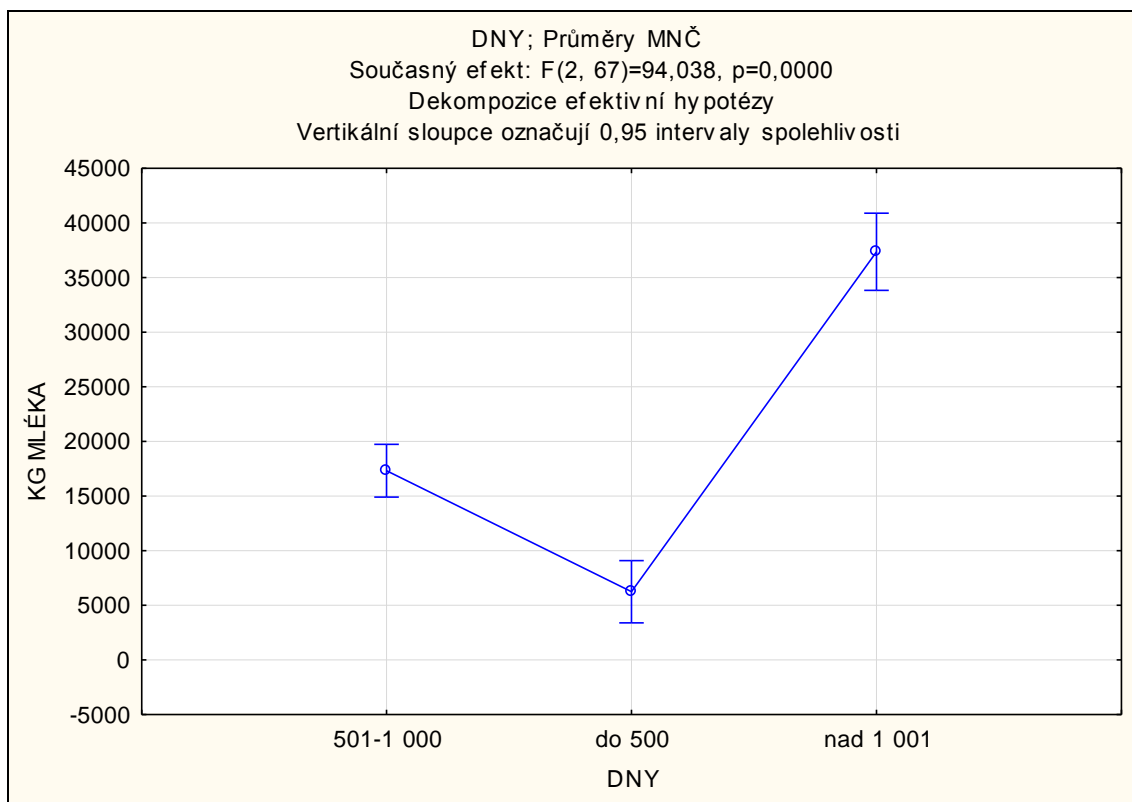
Příloha 20: Porovnání mezidobí mezi laktacemi dle ANOVY



Příloha 21: Porovnání věku při prvním otelení mezi užítkovostí dle ANOVY



Příloha 22: Porovnání celoživotní užítkovosti mezi dny věku dojnice dle ANOVY



Příloha 23: Porovnání celoživotní užítkovosti dojnic mezi funkčním věkem dle ANOVY

