

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 - Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

Katedra: Katedra speciální zootechniky

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda  
českého strakatého skotu**

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Autor:

Martin Paták

ČESKÉ BUDĚJOVICE, 2012

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

Jméno a příjmení: **Martin PATÁK**  
Osobní číslo: **Z09237**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělství**  
Název tématu: **Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda českého strakatého 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 :**

Zajištění odpovídající úrovně mléčné užitkovosti a reprodukce u dojených stád skotu je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. Mezi hlavní faktory, které mohou ekonomické výsledky tohoto odvětví zlepšit, patří např. dobrý zdravotní stav zvířat a s ním související dobrá plodnost, přiměřená obměna stáda, vysoká celoživotní produkce a dlouhověkost krav zejména u kombinovaných plemen skotu, kvalitní objemná krmiva, vysoká jakost tržních produktů a odpovídající management chovu. Cílem práce je vyhodnotit vybrané ukazatele mléčné užitkovosti a plodnosti u sledovaného stáda dojnic českého strakatého skotu.

Ve vybraném chovu dojnic získáte data za období 3 až 5 let z kontroly mléčné užitkovosti, zootechnické a zdravotní evidence. Získaná data o mléčné užitkovosti a plodnosti vytřídíte podle genotypu, původu ze strany otce, pořadí laktace, věku při prvním otelení, doby přežitelnosti, délky servis periody a důvodu vyřazení.

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

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

Seznam odborné literatury:

Kvapilík, J. a kol.: Ročenka 2009, Chov skotu v České republice, Praha, 2010, 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.


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 bakalářské práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.  
Katedra speciální zootechniky  
Konzultant bakalářské práce: Ing. Kateřina Volfová  
Katedra speciální zootechniky

Datum zadání bakalářské práce: 31. března 2011  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13 ④  
370 05 České Budějovice  
L.S.

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 22. března 2011

## **Abstrakt**

Zajištění odpovídající úrovně mléčné užitkovosti a reprodukce u dojených stád skotu je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. Proto je v zájmu všech chovatelů dojených plemen v konvenčním zemědělství mít stádo schopné vysoké produkce, které ale bude především ziskové.

Cílem práce bylo vyhodnotit vybrané ukazatele mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda dojnic českého strakatého skotu zemědělské společnosti Dublovice a.s. Do sledování bylo zařazeno 430 dojnic, které ukončily laktaci v kontrolním roce 2010/2011. Soubor dojnic byl rozdělen podle pořadí laktace na skupiny na 1., 2., 3. a 4. a dalších laktacích. Dále pak podle genotypů (C100, C1, C2) a otců.

U skupin vytříděných podle pořadí laktace byl zjištěn statisticky významný rozdíl v mléčné užitkovosti mezi 1. a 4., 2. a 4., 3. a 4. a dalšími laktacemi na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Nejvyšší průměrnou užitkovost dosáhly dojnice s genotypem C100 na 4. a dalších laktacích (8 371 kg). Nebyl však potvrzen významný vliv genotypu na užitkovost dojnic dle pořadí laktace. Nejvyšší průměrnou užitkovost (8 277 kg) dosáhly dcery býka REZ 376 (C59R) a byl zde prokázán statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,05$ . U servis periody se projevil jako významný pouze vliv otců. U mezidobí a věku při 1. otelení byly rozdíly mezi skupinami statisticky nevýznamné. Nejčastější příčinou vyřazení dojnic bylo onemocnění mléčné žlázy (25,9 % z celkového počtu vyřazených dojnic) a poporodní obtíže (20 %).

U dojnic ve sledovaném stádě byla zjištěna vyšší mléčná užitkovost (7 423 kg) oproti průměrné užitkovosti českého strakatého skotu v České republice (6 548 kg). Servis perioda, mezidobí a věk při 1. otelení odpovídají chovnému cíli českého strakatého skotu.

**Klíčová slova:** dojnice, mléčná užitkovost, reprodukce, český strakatý skot

## **Abstract**

It is an essential condition of economic production in livestock farming to ensure an adequate level of milk yield and reproduction in dairy cattle herds. Therefore, it is the interest of all dairy farmers in conventional agriculture to have a herd capable of high yield which would be mainly profitable.

The aim of this thesis was to evaluate selected indicators of milk yield and fertility rates of the Czech Pied cattle in the agricultural society Dublovice JSC. The observation included 430 cows that finished lactation in the control year 2010/2011. The cows were divided according to the sequence of lactation into groups 1, 2, 3, 4 and other lactations. Furthermore, they were divided according to genotypes (C100, C1, and C2) and their fathers.

By the groups sorted by the sequence of lactation there was found a statistically significant difference in milk yield between 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup>, 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> and other lactations on the importance level  $P < 0,001$ . The highest average yield reached the cows with the genotype C100 of 4 and other lactations (8 371 kg). However, the significant effect of genotype on the productivity by the cows according to the sequence of lactation was not confirmed. The highest average yield (8 277 kg) was reached by the daughters of the bull REZ 376 (C59R) and the statistically significant difference on the level of importance  $P < 0,05$  was proved. By the service period was significant only the influence of fathers. By the meantime and the first calving age were the differences between groups of no statistic importance. The most common reason for cow elimination was disease of mammary gland (25.9% of the total number of eliminated cows) and postpartum difficulties (20%).

By the cows in the observed herd was found a higher milk yield (7 423 kg) in comparison to the average yield of the Czech Pied cattle in the Czech Republic (6 548 kg). Service period, meantime and the first calving correspond to the farming aim of the Czech Pied cattle.

**Key words:** (dairy) cows, milk yield, reproduction, Czech Pied cattle

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda českého strakatého skotu**“ vypracoval samostatně, s použitím literatury a ostatních informačních zdrojů, které jsou v práci uvedeny.

Současně prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím, aby tato bakalářská práce byla zveřejněna elektronickou cestou v přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

.....  
Martin Paták

V Českých Budějovicích dne 12. dubna 2012

Děkuji panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc., vedoucímu bakalářské práce, za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce. Rád bych také poděkoval Ing. Kateřině Volfové za doplňující konzultace. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům ZS Dublovice a.s. a CRV Czech Republic, spol. s r.o. za ochotu při poskytování informací. V neposlední řadě chci poděkovat své rodině za neutuchající morální i materiální podporu při studiu na vysoké škole.

## Obsah

Obsah .....	8
1 Úvod.....	10
2 Literární přehled .....	12
2.1 Charakteristika českého strakatého skotu .....	12
2.1.1 Historický vývoj .....	12
2.1.2 Chovný cíl českého strakatého skotu.....	13
2.1.3 Standard plemene českého strakatého skotu.....	14
2.2 Reprodukce .....	14
2.2.1 Biologické základy reprodukce .....	15
2.2.2 Vlivy působící na úroveň reprodukce.....	15
2.2.3 Reprodukční ukazatele.....	18
2.3 Mléčná užitkovost .....	21
2.3.1 Laktace.....	21
2.3.2 Kontrola užitkovosti .....	22
2.3.3 Kvalita a složení mléka.....	23
2.4 Vlivy působící na mléčnou užitkovost.....	24
2.4.1 Vliv plemenné příslušnosti .....	25
2.4.2 Vliv věku při prvním otelení.....	25
2.4.3 Vliv výživy .....	26
2.4.4 Vliv věku a pořadí laktace .....	27
2.4.5 Vliv zdraví dojnice.....	28
2.4.6 Vliv technologie ustájení .....	28
2.4.7 Vliv otce.....	29
2.5 Dlouhověkost .....	29
3 Cíl práce.....	32
4 Materiál a metodika .....	33
4.1 Charakteristika podniku .....	33
4.2 Materiál .....	34
4.3 Metodika .....	34
5 Výsledky a diskuse .....	36
5.1 Vyhodnocení mléčné užitkovosti.....	36
5.1.1 Vliv genotypu .....	36
5.1.2 Vliv pořadí laktace.....	38
5.1.3 Vliv otců .....	39



5.2	Hodnocení reprodukčních ukazatelů.....	40
5.2.1	Servis perioda .....	40
5.2.2	Mezidobí .....	44
5.2.3	Věk při prvním otelení.....	47
5.3	Vyřazování dojnic .....	49
6	Souhrn a závěr .....	51
7	Doporučení pro praxi .....	52
8	Seznam použité literatury .....	53
8.1	Internetové zdroje: .....	57
9	Přílohy.....	58

# 1 Úvod

Důležitost chovu dojeného skotu spočívá především v produkci mléka, které je zdrojem pro člověka nenahraditelných mléčných bílkovin. Jelikož současnému trendu odpovídá snižování stavů skotu, je stále více kladen důraz na zvyšování jeho výkonnosti. Proto je v zájmu všech chovatelů dojených plemen skotu v konvenčním zemědělství mít stádo schopné vysoké produkce, které ale bude především ziskové. Klíčem k ekonomické produkci stáda je kombinace několika faktorů.

Jedním ze základních stavebních kamenů ekonomičnosti produkce je vhodně zvolené plemeno, které je nejlépe přizpůsobené daným podmínkám. V našich zeměpisných šířkách je jedním z nejvhodnějších plemen český strakatý skot. Český strakatý skot má červenostrakaté nebo žlutostrakaté zbarvení a patří do skupiny plemen horského strakatého skotu. U jeho zrodu stála zejména plemena simentálské a bernské, která použitím převodného křížení na domácí plemena dala vzniknout tomuto významnému plemeni kombinovaného užitkového typu. V České republice dnes tvoří zhruba jednu polovinu z celkového počtu chovaného skotu ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011). Užitkový směr je kombinovaný mléčnomasný v poměru 60 – 66 % mléka : 34 - 40 % masa. Nespornými výhodami tohoto plemene jsou skromnost, odolnost a přizpůsobivost k rozdílným podmínkám chovu a také plodnost a dlouhověkost dosahují dobrých hodnot. Mezi další pozitivní vlastnosti patří i schopnost přijímat velké množství objemných krmiv a stálost laktace. Pro tyto vlastnosti je český strakatý skot plně doporučitelný i pro potřeby naplnění filozofie ekologického zemědělství (Šarapatka a kol., 2005). Průměrná užitkovost je u prvotelek 5 600 – 6 200 kg mléka za laktaci a u dospělých krav 6 000 – 7 500 kg. Obsah mléčných složek je definován 4 - 4,1 procenty tuku a nejméně 3,5 procenty bílkovin. U těchto složek není důležitá pouze hodnota obsahu, ale také jejich vzájemný poměr, který by měl být 1,15 – 1,20 : 1 (Bouška a kol., 2006).

Dalším činitelem důležitým pro produkci a hospodárnost chovu je reprodukce, jež je u skotu velmi podstatná, protože gravidita a porod nastartují hormonální procesy, které spouští mechanismy významné pro užitkovost za nastávající laktaci. Na jedné straně se neustále zvyšují nároky na množství a kvalitu nadojeného mléka, na straně druhé jsou známé negativní korelace těchto znaků právě k reprodukci. Zvláště při zvyšující se mléčné užitkovosti je problém se zabřežením krávy nebo jalovice,

často spojený s narůstajícím počtem tzv. tichých, nevýrazných říjí a následně také s časnou embryonální mortalitou (Bezdíček, 2009).

Význam chovu skotu spočívá nejen v jeho nezastupitelném postavení ve výživě člověka, ale má také významnou roli ve formování kulturní krajiny naší země (Bouška a kol., 2006). Proto je nutné chov skotu v České republice i nadále rozvíjet.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Charakteristika českého strakatého skotu

#### 2.1.1 Historický vývoj

U zrodu a sjednocení českého strakatého skotu ve 30. letech 20. století stála plemena jako simensko-český skot, bernsko-český skot, bernsko-hanácký skot, skot kravařského rázu, skot hřbíneckého rázu, chebský skot a česká červinka ([www.zootechnika.estranky.cz](http://www.zootechnika.estranky.cz), 2011). Po druhé světové válce prochází plemeno typologickou přestavbou z trojstranné užitkovosti (mléko-maso-tah) na užitkovost dvoustrannou (mléko-maso). Ke značné stagnaci plemene dochází v období kolektivizace vesnice. Nejlepší plemenice zůstávaly v záhumenkovém hospodářství a jejich potomstvo nebylo využito v rámci šlechtitelského programu (Hofírek a kol., 2011).

V 50. letech dochází k přijetí plemenářského a šlechtitelského zákona, čímž jsou nastartovány šlechtitelské procesy. V 60. letech tak dochází k zušlechťování českého strakatého skotu plemenem Ayrshire s cílem zlepšit konstituční pevnost, tvarové a funkční vlastnosti vemene, utváření končetin a produkci mléka. Na druhé straně však v důsledku tohoto křížení došlo ke snížení masné užitkovosti a zmenšení tělesného rámce. Dalším plemenem, které se významnou měrou podílelo na zušlechťování českého strakatého skotu, byl Red Holštýn, tedy recesivní forma holštýnského plemene. Tím došlo k dalšímu zlepšení mléčné užitkovosti, tělesného rámce a tvarových vlastností vemene, ale bohužel byla opět negativně ovlivněna masná užitkovost a projevilo se i špatné utváření končetin a nižší dlouhověkost ([www.zootechnika.estranky.cz](http://www.zootechnika.estranky.cz), 2011).

V 70. letech byly zavedeny dlouholeté šlechtitelské programy, které mají zlepšovat produkční i exteriérové vlastnosti odvíjející se od stanoveného standardu plemene. To znamená, že se hodnotí nejen množství nadojeného mléka, obsah bílkovin a přírůstek býků ve výkrmu, ale i tělesný rámec, exteriér a další doplňující znaky. Základem pro vytvoření šlechtitelského programu je také chovný cíl plemene (VETÝŠKA, PYTLOUN, 2000).

V roce 1980 začala v důsledku zušlechťovacího křížení s mléčnými plemeny vznikat populace českého strakatého skotu, který měl zvýrazněné znaky mléčné užitkovosti. Díky tomu mohou být v rámci čistokrevné plemenitby využíváni nejen býci

českého strakatého plemene, ale i plemeníci Montbeliard, Fleckvieh a Simentál (Frelich a kol., 2001). Podle velikosti rozsahu využití plemen Ayrshire a Red Holštýn k plemenitbě s českým strakatým skotem byly vytvořeny tři podskupiny jedinců tohoto plemene C1, C2 a C3, do kterých jsou rozděleni podle podílu genů původního českého strakatého skotu (Urban a kol., 1997).

### **2.1.2 Chovný cíl českého strakatého skotu**

Podstatou chovného cíle je dosažení co největší a nejekonomičtější produkce kvalitního mléka i masa. Další snahou je také vytvořit a uchovat širší škálu vhodných typů v oblasti kombinovaného produkčního směru (Bouška a kol., 2006). Chovný cíl a šlechtitelský program jsou aplikovány na období pěti let, v současnosti to znamená do roku 2012 s výhledem na další období. Jejich realizaci zajišťuje Svaz chovatelů českého strakatého skotu ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011).

Jak již bylo uvedeno, jedním z požadavků chovného cíle je udržení kombinované masomléčné užitkovosti v poměru zhruba 60 – 66 % mléka : 34 – 40 % masa. Masná složka užitkovosti je považována za výhodu, která vyrovnává rozdíl v mléčné užitkovosti oproti jednostranně zaměřeným plemenům. Dalším úkolem chovného cíle je zlepšování hodnot kvality produktů a to především u mléka. Jedná se zejména o obsah mléčných složek a počet somatických buněk. Důležitým aspektem chovného cíle jsou také tzv. ukazatele fitness, mezi které se řadí pevná konstituce a dobrý zdravotní stav, především mléčné žlázy, harmonické a funkční utváření tělesných partií, vemene a končetin, jemná kostra, střední až větší tělesný rámec, dobré osvalení a šířkové i hloubkové rozměry, dále pak dlouhodobá výkonnost, adaptabilita, pastevní schopnost, snadné porody a vitalita telat. Posledním významným směrem chovného cíle je střední ranost ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011).

Výše popsané požadavky chovného cíle jsou charakterizovány několika základními parametry. Prvním parametrem je mléčná užitkovost, která by u prvotelek měla být 5 600 – 6 200 kg mléka za laktaci a u dospělých krav 6 000 – 7 500 kg. Pak je to obsah mléčných složek, jenž je definován 4 – 4,1 % tuku a nejméně 3,5 % bílkovin. U těchto složek není důležitá pouze hodnota obsahu, ale také jejich vzájemný poměr, který by měl být 1,15 – 1,20 : 1. Dalším měřítkem je doba produkčního využívání dojníc, ta by se měla pohybovat mezi 4 – 5 laktacemi. Hlavními ukazateli ranosti plemene jsou věk při prvním zapaštění a věk při 1. otelení. Pokud má být dodržován

požadavek chovného cíle na střední ranost, tak by jalovice měly být zapouštěny v 16 - 18 měsících a první telata by se jim měla narodit ve 26. až 28. měsíci věku. Jedním z dalších požadavků chovného cíle je dobrá plodnost, která je vystihována normami typických reprodukčních ukazatelů. Servis perioda do 100 dní, inseminační index do 1,8, březost po první inseminaci u jalovic v rozmezí 60 – 70 %, u krav 50 - 60 %, mezidobí v rozmezí 380 – 390 dnů ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011).

### **2.1.3 Standard plemene českého strakatého skotu**

Hmotnost jalovic ve 12 měsících by měla dosahovat 340 – 360 kg, zatímco býci by v jednom roce měli dosahovat 500 – 530 kg. Hmotnost jalovic při prvním zapuštění je stanovena na 420 – 450 kg. Standardem pro dospělý skot je střední tělesný rámec s kohoutkovou výškou 138 - 145 cm při hmotnosti 650 - 750 kg u krav, které by měly být také dobře osvalené se zdravými a korektními končetinami a patřičně velkým, širokým a pevně zavěšeným vemenem s pravidelně rozmístěnými struky (Bouška a kol. 2006). U dospělých býků je požadována výška 152 – 160 cm a hmotnost 1200 – 1300 kg ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011).

## **2.2 Reprodukce**

Reprodukce skotu je důležitou součástí nejen jeho ekonomiky, ale také celé podstaty chovu skotu. Na jedné straně se neustále zvyšují nároky na množství a kvalitu nadojeného mléka, na straně druhé jsou známé negativní korelace těchto znaků právě k reprodukci. Zvláště při zvyšující se mléčné užitkovosti je problém se zabřeznutím plemenic často spojený s narůstajícím počtem tzv. tichých, nevýrazných říjí a následně také s časnou embryonální mortalitou. To vede k tomu, že se prodlužuje délka servis periody, zvyšuje se spotřeba inseminačních dávek, narůstá počet inseminačních úkonů atd., což má za následek zhoršující se ekonomiku chovu (Bezdíček, 2009). Efektivní reprodukce je založena na správné detekci říje, inseminaci, zabřeznutí plemenice a udržení březosti a snadném porodu životaschopného telete (Bečvář, Ježková, 2009).

Koeficient heritability plodnosti je 0,1 (Frelich a kol., 2011). To znamená, že pro dosažení dobré úrovně reprodukce, se musíme pečlivě věnovat jejímu managementu, zejména u vysoce produkčních krav (Říha a kol., 2004). Podle nejnovějších studií je také nutné do plánování reprodukčních strategií zahrnout i genetický pokrok (Ettema, Ostergaard et. al., 2011).

Mezi nejdůležitější příčiny poruch reprodukčního systému patří chyby ve výživě, nepříznivé podmínky ustájení, nedbalé vyhledávání říje, nedostatečná hygiena při porodu či infekce jakéhokoliv druhu. Hormonální systém zvířat odpovídá na tyto stresové faktory patologickými reakcemi, jako je tichá říje nebo folikulární cysty. Z uvedeného je tedy zjevné, že management reprodukce je nejdůležitějším nástrojem k zvyšování její úrovně. K tomu je zapotřebí znát fyziologickou podstatu reprodukčních funkcí a sledovat hodnoty reprodukčních ukazatelů (Říha a kol., 2004).

### **2.2.1 Biologické základy reprodukce**

Reprodukce je složitý hormonálně řízený fyziologický proces, při kterém dochází k dozrání a uvolnění vajíčka z vaječníku, jeho oplození ve vejcovodu a uhníždění v děložní sliznici a dále k vývoji časného embrya a plodu až do narození mláďete. Na hormonálním vedení se podílejí dvě oblasti mozku, vaječník a děloha. Pro normální průběh veškerých procesů musejí být jejich jednotlivé fáze optimálně řízeny. U skotu se podílejí na řízení reprodukčních procesů dva regulační systémy. Souhra mezi oběma systémy je nezbytným předpokladem sledu aktivit, jejichž konečným produktem je narození nového jedince a jeho úspěšný odchov (Říha a kol., 2004).

### **2.2.2 Vlivy působící na úroveň reprodukce**

Za kritické období pro vznik poruch plodnosti lze považovat především období přípravy na porod, období porodu a puerperia i období vrcholu laktace. V této době dochází k nejčastějším chybám ve výživě krav a výskytům poruch metabolismu (Stádník, 2009).

Všechny faktory prostředí vytvářejí zvířatům podmínky pro využití živin a energie (Doležal a kol., 1996). Prostředí je zde chápáno jako soubor vnějších faktorů působících na zvířata, tedy teplota, kvalita ovzduší, povrchy podlah chodeb a loží, světlo, infekční tlak, hluk a citlivost manipulace ([www.genoservis.cz](http://www.genoservis.cz), 2007). Tyto činitele je možné zahrnout do čtyř skupin faktorů technických, technologických, klimatických a půdních. Technologické faktory jsou úzce spojeny s celým cyklem reprodukce stáda (Doležal a kol., 1996).

## **Vliv technologie ustájení**

Působení technologie ustájení na úroveň reprodukce se většinou projevuje ve dvou ohledech. Za prvé volné či vazné ustájení, popř. vazné s pastvou, za druhé konstrukce vrchní stavby, tj. dostatkem či nedostatkem světla (Říha a kol., 2004).

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení, popř. na pastvě jsou lepší a intenzivnější projevy říje a zvířata lépe projevují příznaky říje. Při volném ustájení má vliv na kvalitu a intenzitu projevů říjí i kvalita podlahy (nutný je neklouzavý povrch podlahy a chodeb). Naproti tomu při vazném ustájení vysokoužitkových krav jsou projevy říjí slabší (Říha a kol., 2004).

Významným faktorem technologie ustájení je vliv světla na stimulaci pohlavních funkcí zvířat. Sezónnost u mléčných a kombinovaných plemen skotu není až tak významná, nicméně obecně lze říci, že čím je stáj světlejší, tím lépe budou probíhat ve stádě reprodukční procesy (Říha a kol., 2004). Přesnost detekce říje by měla být 80 % a zabřezávání 60 – 70 % (Bečvář, Ježková, 2009).

## **Interakce mléčné užitkovosti a plodnosti**

Při zvyšování užitkovosti dochází často ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci. I když některé prameny toto přičítají spíše neschopnosti chovatelů zajistit optimální podmínky prostředí, a především výživy, potřebám zvířete, tak Říha a kol. (2004) uvádí, že vyhodnocení vztahu užitkovosti a plodnosti v šesti šlechtitelských chovech českého strakatého skotu v ČR tento antagonistický vztah prokázalo i při respektování všech požadavků zvířat doložených metabolickými testy. Naproti tomu Stádník (2009) uvádí, že jeho sledování a hodnocení konkrétního stáda neprokázalo přímý vliv úrovně mléčné užitkovosti na reprodukční ukazatele. Nicméně statisticky průkazný byl vliv zdravotních komplikací na reprodukci, které jdou ruku v ruce se stoupající užitkovostí (Stádník, 2009).

Na druhou stranu reprodukce výrazně ovlivňuje délku laktace a výšku užitkovosti. Prodloužením doby laktace tím, že krávy nezabřeznou, se snižuje užitkovost a to v souvislosti s tvarem laktační křivky (Bečvář, Ježková, 2009). Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale pouze u 10 – 15 % stáda, a tyto plemenice pak představují problémovou část, u které dochází k poruchám plodnosti (Říha a kol., 2004).



## **Vliv výživy**

Pro normální vývoj jednotlivých fází reprodukce musí být zajištěno nejen optimální neurohormonální řízení všech procesů, ale také musí být zabezpečeno vyhovující prostředí ve vejcovodu a v děloze. Jak do hormonálního řízení, tak do tvorby vnitřního prostředí může zasáhnout výživa (Říha a kol., 2004).

Obecně je považována za vhodnou krmná dávka založená celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech. Na tomto základě se snáze vyrovná krmná dávka co do obsahu živin a biologicky účinných a aktivních látek. Především překrmování plemenic v době stání na sucho vede k poruchám plodnosti (Frelich a kol., 2011).

Hanuš a kol. (2006) uvedl, že v důsledku zatížení krmné dávky dusíkatými látkami ve výživě o 10 mg na 100 ml nad běžný průměr může prodloužit servis periodu cca o 10 dní. Výživa tedy ovlivňuje plodnost asi z 25 % (Hanuš a kol., 2006).

Nejproblematictějším obdobím reprodukce je z hlediska výživy prvních sto dnů laktace. Užitekost je v této době nejvyšší, avšak schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně. Zákonitě vzniká deficit živin a především energie a dochází k negativní energetické bilanci (NEB). Odbourávají se zásoby tělesných tuků a vznikají ketogenní produkty a ketóza. V období prvních sto dnů laktace je tedy nutné používat pouze nejkvalitnější krmiva, krmit vyrovnanou krmnou dávkou, která koncentrací živin odpovídá fyziologickým potřebám zvířete, nepřekrmovat dojnici dusíkatými látkami a dokrmovat krmivem bohatým na energii. Dále je nutné rozdělovat vysoké dávky jádra, tak aby v jedné dávce byly max. tři kg a dodržovat správný poměr jádrného a objemného krmiva. Důležité je také sledovat obsah minerálů a vitamínů v krmné dávce a doplňovat je (Frelich a kol., 2011).

## **Vliv tělesné kondice**

Hodnocení tělesné kondice je subjektivní metodou, stanovující množství tuku v těle živého zvířete. Hodnocení se provádí inspekčním posouzením a palpací míst výskytu rezerv tělesného tuku na hřbetě, bedrech, zádi a kořeni ocasu. Tělesná kondice dojnic by se měla sledovat každé čtyři týdny, což umožní v průběhu stání na sucho a na začátku laktace včasnou úpravu optimální krmné dávky. Tělesná kondice se boduje pěti stupni. Hodnocení 1 odpovídá silné podvýživě, 5 bodů obdrží dojnice přetučnělá.

Je vhodné použít i podtříd po 0,5 bodu. Udržení optimální tělesné kondice krav na úrovni 3,50 až 3,75 bodu je hlavním úkolem managementu reprodukce. Při podprůměrné tělesné kondici (2 body) není dojnice schopna krýt po porodu počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází k omezení jak dojivosti, tak i reprodukčních funkcí (Frelich a kol., 2011).

Podle Hlavničky a kol., (2009) úroveň tělesné kondice při otelení a během prvních 30 až 60 dnů laktace může být významným nástrojem k identifikaci krav s rizikem zhoršeného zabřezávání po první inseminaci.

### 2.2.3 Reprodukční ukazatele

Důležitou stránkou reprodukce je její objektivní zhodnocení (Kopecký a kol., 1981). Správné vyhodnocení reprodukčních ukazatelů může objevit problémy s reprodukcí stáda a neschopnost zvířat vyrovnávat se s tlakem vnějších vlivů. Rozbor výsledků hodnotících reprodukci umožňuje odhalení příčin problémů s poměrně malými vstupními náklady (Bouška a kol., 2006).

Hodnoty ukazatelů reprodukce jsou až z 60 % ovlivněny managementem chovu a ze 40 % výživou. Vysoký podíl na odchylkách od optimálních hodnot reprodukčních ukazatelů má mimo jiné i detekce říje, manipulace s inseminačními dávkami a faktory vnějšího prostředí jako je např. tepelný stres (Ježková, 2010).

**Tabulka 1: Hodnocení úrovně reprodukce (Říha a kol., 2004)**

Ukazatel	Plodnost (úroveň reprodukce)			
	výborná	dobrá	průměrná	špatná
Zabřezávání				
po 1. inseminacích%	nad 60	50-60	40-50	do 40
po všech inseminacích%	nad 60	do 60	do 50	do 40
Interval (dnů)	do 57	58-66	66-76	nad 77
Servis perioda (dnů)	do 80	81-90	91-110	nad 110
Inseminační index	do 1,2	1,3-1,6	1,7-2,0	nad 2,0
Mezidobí	do 365	366-380	381-400	nad 401
Natalita krav (telat)	nad 95	91-95	81-90	pod 80
Živě odchovaná telata	nad 95	do 91	do 81	pod 80

Podle Stádníka (2009) byl prokázán také statisticky významný vliv pořadí laktace, úrovně produkce bílkovin za normovanou laktaci a výskytu poporodních poruch a mastitidy v průběhu laktace na reprodukční ukazatele.

### **Servis perioda**

Servis perioda je ukazatel, který má velký vliv na ekonomiku chovu dojeného skotu. Vyjadřuje se počtem dnů od porodu do inseminace, po které dojnice zabřezla. Optimální hodnoty servis periody se pohybují v rozmezí od 80 do 90 dnů, podle úrovně užitkovosti a plemene. Tento ukazatel nebere do úvahy ekonomické ztráty, které vznikají u plemenic, které se dlouhodobě přebíhají, nezabřezly, případně byly vyřazeny. (Říha a kol., 2004). Kvapilík a kol. (2011) považují za optimální servis periodu do 100 dnů. Podle Škardy a kol. (2000) by délka servis periody měla být zhruba 83 dní. Dle Kvapilíka a kol. (2011) je průměrná hodnota servis periody v České republice 122,9 dní, ale měla by být o deset až dvacet dnů kratší.

### **Mezidobí**

Mezidobí je časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete u jednotlivých zvířat. Vypočítává se pouze pro krávy (pro prvotelky nikoliv) a do výpočtu se nezahrnuje zmetání a potraty. Pro plnohodnotné porovnání tohoto ukazatele je nutné, aby porodilo 75% všech inseminovaných krav. U českého strakatého skotu je délka mezidobí do 400 dnů hodnocena jako dobrá (Bouška a kol., 2006). Podle Kvapilíka a kol. (2011) je ideální délka mezidobí 385 dnů, ale při užitkovosti nad 7 000 kg mléka je tolerováno i 400 dnů. Optimální délky mezidobí je možno dosáhnout tam, kde jsou krávy inseminovány po otelení v intervalu do 60 dnů (Petelíková, 2000). Průměrná délka mezidobí v České republice za rok 2010 byla 410 dnů. České strakaté plemence zabřezávaly v uplynulém kontrolním roce úspěšněji než holštýnské (Kvapilík a kol., 2011).

### **Inseminační interval**

Inseminační interval je definován jako počet dnů od porodu do první inseminace a jeho hodnoty jsou závislé především na vývoji involuce dělohy po porodu, úplném obnovení ovariálních cyklů a na detekci říje (Frelich a kol., 2001).

Bez rychlého a správného průběhu involuce dělohy nelze očekávat včasnou graviditu. Právě zde se negativně promítají chyby ve výživě suchostojných dojníc a dojníc v přípravě na porod, zásadní vliv má kondice zvířat ([www.genoservis.cz](http://www.genoservis.cz), 2007).

Fyziologický vývoj puerperia krav neumožňuje optimální involuci pohlavních orgánů před 42. dnem po porodu. Délka inseminačního intervalu závisí na konkrétních podmínkách chovu. Nejsou-li plemence příliš stresovány užitkovostí, špatnou výživou a dalšími činiteli, může být reálný cíl 50-60 dní (Bouška a kol., 2006). U vysoce užitkových krav to může trvat o něco déle. Ve všech stádech, i v těch s vysokou užitkovostí, by ale délka intervalu neměla přesáhnout 85 dní. Pokud dojnice necyklují do 60 dnů po porodu, mají být vyšetřeny a ošetřeny (Říha a kol., 2004).

Kvapilík a kol. (2011) uvádí jako dobrou hodnotu inseminačního intervalu 75 dnů. Podle Hradecké a kol. (2004) byl průměrný inseminační interval u plemenic českého strakatého skotu vypočítán na 71 dní. Říha (2000) uvádí, že pro udržení průměrného intervalu telení kolem jednoho roku by kráva měla být březí asi za 90 dní po otelení, proto by měla být inseminována poprvé asi 50 – 75 dní po otelení. Průměrná hodnota inseminačního intervalu v České republice za rok 2010 je 83 dní (Kvapilík a kol., 2011).

### **Interinseminační interval**

Interinseminační interval je charakterizován jako počet dnů mezi dvěma inseminacemi ([www.agropress.cz](http://www.agropress.cz), 2012). Můžeme jej vyjádřit u jednotlivých zvířat nebo jako průměr v celém stádě. Podle Boušky a kol. (2006) je optimální průměrná hodnota stáda 30 dní, ale hodnoty tohoto ukazatele by měly korespondovat s délkou říjových cyklů u jednotlivých zvířat. Podle doby, kdy se po předchozí inseminaci opět dostaví říje, se cykly rozdělují na zkrácené s dobou trvání pod 18 dnů, normální pohybující se v rozmezí 18 až 25 dnů a prodloužené, trvající nad 25 dnů (Říha a kol., 2004).

### **Inseminační index**

Inseminační index vyjadřuje počet inseminací potřebných k zabřeznutí jedné plemence (Bouška a kol., 2006). Výpočet indexu provedeme tak, že vydělíme počet provedených inseminací u dojníc, které zabřezly, počtem březích dojníc. Reinseminace

se započítává hodnotou 1 (Říha a kol., 2004). Tím je formulován počet inseminací na jedno zabřeznutí (Frelich a kol., 2001). Podle Boušky a kol. (2006) je insemináčn  index považován za vyhovujic , pokud nepřesáhne hodnotu 2,0. Naproti tomu Kvapilík a kol. (2010) považují za optim ln  index do 1,5.

## **2.3 Mléčná užitkovost**

Produkce mléka je v chovu skotu nejd ležit j  a nejhospod rn j  užitkov  vlastnost (Motyčka a kol., 2011). Přijat  živiny z krmiva se vrací v mléce 20-30 % energetick  hodnoty. Mléko je nejen základní a nepostradatelnou složkou lidsk  výživy, ale ve formě mleziva je také nenahraditelnou výživou telat po narozen  (Frelich a kol., 2011).

Dojnost vyjadřuje dědičně podmíněnou schopnost produkovat mléko. Dojivost se rozumí množství ziskan ho mléka od dojnice dojen m. Schopnost uvolňování mléka při dojení se nazývá dojitelnost (Frelich a kol., 2011).

Základy mléčné užitkovosti spočívají v anatomick  stavbě těla, fyziologických funkcích jednotlivých orgánových soustav a dědičnosti těchto vlastností (Urban a kol., 1997).

Hodnocen  mléčné užitkovosti je založen  na výsledcích kontroly užitkovosti. Z jejich výsledků za uplynul  rok 2011 vyplývá, že prům rn  užitkovost u dojnic českého strakatého plemene na první laktaci byla 5 947 kg, na druh  laktaci 6 775 kg a na třetí a dal ších laktacích 6 880 kg. Prům rn  užitkovost v České republice je 6 904 litrů, což znamená nárůst o 34 litrů oproti předchozímu roku, ale zároveň to naznačuje v razn  zpomalen  dynamiky nárůstu užitkovosti (Kvapilík a kol., 2011).

### **2.3.1 Laktace**

Laktace je období, během kterého dojnice produkují mléko, to znamená období od porodu do zaprahnutí (Jelínek a kol., 2003). Denn  dojivost krav se po otelení zvyšuje, v průměru po dobu 30 dn  s výkyvy v rozmezí 15 – 60 dn  u jednotlivých krav (Kopeck y a kol., 1981). Grafick  vyj dřen  průběhu laktace se nazývá laktační křivka (Hajič a kol., 1995).

Hlavním kritériem pro hodnocen  laktace je produkce mléčných složek a mléka v kilogramech. Tato produkce se sleduje za tzv. normovan  laktace, tedy

období 305 dnů od porodu a za zkrácené laktace trvající 100 a 200 dnů od porodu (Hajič a kol., 1995). Nejvyšší intenzita tvorby všech mléčných složek nastává při porodu a v období těsně po něm. V tomto stádiu se v mléčné žláze tvoří mlezivo, jehož složení se liší od zralého mléka (Bouška a kol., 2006). Odlišnosti se upravují po 4-6 dnech, kdy nastoupí produkce standardního mléka. Dosažení vrcholu produkce mléka nastává mezi druhým a osmým týdnem po porodu a potom má sestupnou tendenci (Urban a kol., 1997).

### **2.3.2 Kontrola užitkovosti**

Kontrola užitkovosti u krav v jednotlivých chovech je jedním z chovatelských opatření, která slouží šlechtitelům, chovatelům pro selekci zvířat, práci se stádem, a je zároveň jedním z ukazatelů upozorňující na nedostatky managementu v oblastech výživy, zoohygieny a prevence ([www.cmsch.cz](http://www.cmsch.cz), 2012). Je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Provádí se již od roku 1895. V Čechách byla zavedena kontrola užitkovosti v roce 1905 a na Moravě o rok později (Urban a kol., 1997).

Účel kontroly mléčné užitkovosti spočívá ve zjišťování množství mléka vyprodukovaného jednotlivými dojnícemi a ve zjišťování obsahu mléčných složek. Tyto podklady jsou využívány pro selekci a výpočet odhadu plemenných hodnot v kontrole dědičnosti. Dále jsou výstupy z kontroly užitkovosti využitelné pro zlepšení jakosti mléka, hygieny jeho výroby, sledování zdravotního stavu zvířat a k řízení práce se stádem. Výsledky jsou zpracovávány za kontrolní rok, který trvá od 1. 10. stávajícího roku do 30. 9. dalšího kalendářního roku ([www.cmsch.cz](http://www.cmsch.cz), 2012).

Vlastní kontrola tedy probíhá tak, že se u jednotlivých plemenic zjišťuje v průběhu laktace v tzv. kontrolních dnech množství nadojeného mléka a následně se z odebraných vzorků stanovuje procentický obsah tuku, bílkovin a laktózy v mléce. Počet kontrolních dnů stanovuje zvolená metoda kontroly užitkovosti (Frelich a kol., 2011). Kontrola užitkovosti důležitých užitkových vlastností je prováděna podle mezinárodních pravidel ICAR, aby výsledky byly věrohodné a celosvětově porovnatelné (Bouška a kol., 2006).

### **Metody kontroly užitkovosti**

Metoda A zahrnuje zjišťování dojivosti a obsahu tuku, bílkoviny a laktózy, popřípadě dalších složek mléka. Kontrolu provádí pověřený pracovník oprávněné osoby

(plemenářský zootechnik). Metoda je prováděna ve třech variantách. Varianta A4 se provádí v průměrných intervalech 27,5 až 30,5 dne ze všech dojení v kontrolním dnu po 24 hodin při dvanácti, nebo třinácti kontrolách za rok. Tato varianta metody se považuje za standardní a poskytuje i podklady pro kontrolu dědičnosti mléčné užitkovosti. Varianta AT se provádí v průměrných třicetidenních intervalech z jednoho dojení střídavě jeden měsíc ráno a druhý měsíc večer při stejném počtu kontrol jako v předchozí variantě ([www.cmsch.cz](http://www.cmsch.cz), 2011). Ve srovnání s metodou A4 je méně přesnější (Urban a kol., 1997). Poslední variantou metody A je varianta AC, při které se vzorky mléka odebírají buď z večerního, nebo ranního dojení (Frelich a kol., 2011).

Další metodou kontroly užitkovosti je metoda B. Zde kontrolu provádí chovatel nebo jím pověřená osoba ve spolupráci s plemenářským zootechnikem. Výsledky této metody nelze použít pro účely kontroly dědičnosti (Frelich a kol., 2011).

Poslední metodou kontroly užitkovosti je metoda F, kde kontrolu provádí chovatel nebo jím prověřený pracovník a zahrnuje pouze zjišťování dojivosti v kg mléka pro potřeby chovatele (Frelich a kol., 2011).

### **2.3.3 Kvalita a složení mléka**

Mléko je svým složením komplexní systém, který se skládá z tekuté složky, mléčných tělísek a volných buněk. Tekutá složka je vodný roztok bílkovin, sacharidů a minerálních látek (Marvan a kol., 1998). Mléko nemá stálé chemické složení ani výživnou hodnotu. Tyto vlastnosti se mění v průběhu a závisí také na plemeni, výživě, technice chovu, zdravotním stavu a způsobu dojení (Louda a kol., 1994). V mléce se vyskytuje na 200 různých látek, z toho 60 mastných kyselin, 40 minerálních prvků, 20 aminokyselin, 17 vitamínů, mnoho enzymů, pigmentů a hormonů. Základní složky jsou voda (87,5 %), tuk (3,8 %), bílkoviny (3,3 %), laktóza (4,7 %) a minerální látky (0,7 %) (Jelínek a kol., 2003).

Tuk obsahuje triacylglyceroly, diacylglyceroly a monoacylglyceroly, neesterifikované mastné kyseliny, fosfolipidy a cholesterol (Jelínek a kol., 2003). Obsah tuku v mléce je ovlivněn zejména obsahem vlákniny v krmné dávce, podílem sušiny z jaderných krmiv na sušině celkové krmné dávky a případně acidózou, či plemenem a stádiem laktace nebo sezónou (Hanuš a kol., 2006). Dle výsledků kontroly užitkovosti za rok 2010/2011 byl průměrný obsah tuku u dojníc českého strakatého skotu na první

laktaci 4,08 %, na druhé laktaci 4,01 % a na třetí a dalších laktacích 3,95 % ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2012).

Bílkoviny kravského mléka se dělí na kasein (82 % všech bílkovin), který se sráží v kyselém prostředí, a lze jej rozdělit na čtyři poddruhy a syrovátkové bílkoviny (18 %). Mezi syrovátkové bílkoviny řadíme beta-laktoglobulin (10 %), alfa-laktalbumin (3 %), imunoglobuliny (2 %), krevní albumin (1 %) a albumózo-peptonová frakce (2 %) (Jelínek a kol., 2003). Koeficienty dědivosti pro procenta složek se pohybují na úrovni 0,5 až 0,6, z čehož vyplývá, že z 50 až 60 % lze obsah bílkovin ovlivnit vhodnou plemenářskou prací ve stádě. Hlavní vliv na obsah bílkovin má však pravděpodobně úroveň dosahované užitkovosti ([www.agroweb.cz](http://www.agroweb.cz), 2012). Dle výsledků kontroly užitkovosti za rok 2010/2011 byl průměrný obsah bílkovin u dojníc českého strakatého skotu na první laktaci 3,53 %, na druhé laktaci 3,5 % a na třetí a dalších laktacích 3,44 % z celkového nádoje ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2012).

Laktóza je nejvýznamnějším sacharidem mléka, protože je zdrojem energie, dodává mléku nasládlou chuť a při zkvašování mléka je substrátem pro tvorbu kyseliny mléčné. Kravské mléko obsahuje 5 % laktózy (Jelínek a kol., 2003). Obsah laktózy vzrůstá s produkcí mléka a pomyslně tak v podstatě kopíruje laktační křivku mléka (Hanuš a kol., 2009).

Hygienické požadavky, které musí splňovat syrové mléko a mléčné výrobky, jsou dány jednak požadavky na ochranu zdraví lidí a jednak požadavky na nutriční hodnotu komponent mléka. Hlavními kritérii jsou nízký počet saprofytických organismů, absence patogenních mikroorganismů včetně původců mastitid, absence reziduí, která se do mléka dostávají v důsledku prevence a tlumení mastitid a jiných chorob a minimální kontaminace mléka látkami z vnějšího prostředí (Škarda, Škardová, 2000, cit. Heeschen et al., 1997).

## **2.4 Vlivy působící na mléčnou užitkovost**

Mléčná užitkovost je limitována dědičným založením dojnice a jeho realizaci ovlivňuje prostředí jako soubor vnějších činitelů. Produkce mléka má nízkou hodnotu koeficientu dědivosti ( $h^2 = 0,2 - 0,3$ ) a je tak ovlivněna zejména prostředím (Frelich a kol., 2011). Proto je z hlediska zajištění rentability mléčné produkce nutné zvířatům vytvořit vhodné podmínky prostředí (Matoušek a kol., 1993).



### **2.4.1 Vliv plemenné příslušnosti**

Plemena skotu mají rozdílnou produkční schopnost v dojivosti, obsahu tuku a bílkovin v mléce (Šefrová, 2011). Soustavnou selekcí a chovatelskou prací opřenu o výsledky kontroly užitkovosti se v posledních letech zvýšila dojivost všech kulturních dojených plemen skotu (Frelich a kol., 2011). Výsledky selekčních programů jsou u mléčné užitkovosti zřejmější než u ostatních vlastností (Bouška a kol., 2006).

U kombinovaných plemen, mezi která patří i české strakaté plemeno, se stala selekční prioritou produkce kilogramů bílkovin a tuku při alespoň současném udržení průměrné užitkovosti masné. Z toho vyplývá, že dojnice českého strakatého plemene nikdy nebude dosahovat užitkovosti jednostranně zaměřených mléčných plemen (Zámečník a kol., 2012).

Heritabilita pro produkci mléka v kg je nízká (0,2 – 0,3). Při vyšší úrovni užitkovosti jsou vyšší hodnoty heritability, protože při intenzivnější výživě se mohou genetické rozdíly projevit výrazněji (Hajič a kol., 1995). Působení genetických faktorů na užitkovost může být přímé, nebo prostřednictvím vzájemné interakce. Vzájemné působení genotypu a prostředí, projevující se přímo v užitkovosti, způsobuje, že některá plemena a jedinci jsou vhodní do určitých podmínek, zatímco jiným plemenům a jedincům vyhovují jiné podmínky (Příbyl, 1997). To znamená, že při jakékoliv šlechtitelské strategii je nutné respektovat požadavky dané populace na úroveň výživy, ustájení a ošetřování (Hajič a kol., 1995). Tomu odpovídá i zjištění Beerdy et. al. (2007), který uvádí že vliv genetické hodnoty na užitkovost byl významný pouze ve skupinách dojnic, které byly krmeny dávkami s vysokou kalorickou hodnotou.

### **2.4.2 Vliv věku při prvním otelení**

Věk při prvním otelení ovlivňuje náklady na odchov a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Pozdní zapouštění, vynucené nižší úrovní výživy, nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost (Frelich a kol., 2011). Naproti tomu snížení věku při prvním otelení má také negativní vliv na užitkovost na první laktaci a obsah mléčného tuku v procentech (Nilforooshan et al., 2004).

Pro stanovení začátku zapouštění je rozhodující živá hmotnost. Věk se uvádí pro stanovení intenzity výživy a tím požadovaných denních přírůstků (Urban a kol., 1997).

Jalovice českého strakatého plemene by měly být dle šlechtitelského programu z roku 2007 odchováány tak, aby zabřezly v 16. až 18. měsíci věku, při hmotnosti 420 až 450 kilogramů. Věk při prvním otelení by měl být 26 – 28 měsíců ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011).

### **2.4.3 Vliv výživy**

Výživa je rozhodující faktor ovlivňující mléčnou užitkovost. Přijímané krmivo působí především množstvím, kvalitou, obsahem živin a také přítomností specificky účinných látek (Frelich a kol., 2011). Výživa vysoko produkčních dojnic je komplikovaná a to především proto, že s nárůstem denního nádoje se při zahájení laktace zvyšují rozdíly v zapojení funkčních systémů důležitých pro růst a vývoj plodu během březosti a pro tvorbu mléka během laktace po porodu (Polanský a kol., 1990).

V posledních letech došlo k zásadní změně v krmné technice. Místo postupného zkrmování jednotlivých krmiv se uplatňuje zkrmování tzv. směsné krmné dávky (TMR). Zkrmování TMR (total mix ration) má řadu předností, ale také snadno může dojít k chybám při její přípravě. K hlavním výhodám této techniky krmení patří především stabilita bachorové fermentace a v důsledku toho i zlepšené využití krmiv, respektive jednotlivých živin v nich obsažených, dále zvýšený příjem sušiny, vyšší užitkovost a omezení trávicích potíží v 1. fázi laktace. Mezi nejčastější chyby patří nedodržování receptury krmné dávky, nadsazený příjem sušiny, nízký obsah sušiny, porušená struktura TMR, nedodržení doby míchání a podávání dalších krmiv mimo TMR ad libitum (Kudrna a kol., 2007).

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

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

Vláknina musí být v krmné dávce zastoupena proporcionálně. Vysokým i nízkým obsahem je negativně ovlivněna stravitelnost. Je třeba regulovat nejen samotný obsah vlákniny, ale také její poměr k ostatním živinám, hlavně k jednoduchým cukrům a dusíkatým látkám (Polanský a kol., 1990).

Dusíkatým látkám je třeba při sestavování krmných dávek věnovat velkou pozornost. Vysokoužitkové dojnice je nutné zásobit dusíkatými látkami zejména na počátku laktace, kdy bachorové bakterie nestačí produkovat množství mikrobiálního proteinu, které by bylo úměrné rychle rostoucí mléčné užitkovosti (Bouška a kol., 2006).

Aby zvířata mohla rozvinout svůj genofond, je nutné pro ně zajistit také optimální dotaci minerálními látkami. Kromě množství musí být minerální prvky, pro splnění svých funkcí, předkládány dojnícím v požadovaných poměrech (Bouška a kol., 2006).

Při podávání krmné dávky je nutné dodržet poměr jednotlivých složek. Celková potřeba sušiny pro dojnice na vrcholu laktace je 20 až 24 kg na kus a den. Z toho by mělo být cca 60 % objemných krmiv a 40 % jadrných krmiv. Indikátorem vyrovnanosti krmné dávky je obsah složek mléka a změny v živé hmotnosti krav (Frelich a kol., 2011).

#### **2.4.4 Vliv věku a pořadí laktace**

Jak dojnice dospívá, zvětšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno (Frelich a kol., 2011). Po ukončení růstu a dosažení pohlavní zralosti dosahují zvířata maxima svého výkonu, jehož úroveň a trvání je dána geneticky, ale je i ovlivnitelná životními podmínkami (Jelínek a kol., 2003). To znamená, že v důsledku dospívání se s pořadím laktace zvyšuje užitkovost a po dosažení dospělosti se dojivost opět snižuje. Pro každé plemeno je charakteristické, ve kterém věku či laktaci dosahuje maximálního množství mléka (Frelich a kol., 2011). Produkční využití dojnic českého strakatého plemene by se mělo pohybovat v rozmezí 4 až 5 laktací ([www.cestr.cz](http://www.cestr.cz), 2011). Podle zjištění Zavadilové a kol. (2010) riziko vyřazení dojnic ze stáda vlivem období otelení, pořadí a období laktace, velikosti stáda, třídy mléčné užitkovosti, otce a vlivem věku při prvním otelení, při zvyšujícím se pořadí laktace rychle klesá. Od čtvrté laktace je už riziko vyřazení z těchto důvodů minimální. Při hodnocení nebezpečí vyřazení podle období laktace bylo zjištěno vysoké riziko

vyřazení v období do 30. dne laktace. Pak nastal rapidní pokles a následná stagnace rizika vyřazení až do 240. dne laktace (Zavadilová a kol., 2010).

#### **2.4.5 Vliv zdraví dojnice**

Dobrá zdravotní stav je podmínkou intenzivní látkové výměny dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, nebo zraněné končetiny snižuje denní dojivost (Frelich a kol., 2011).

Z tohoto důvodu je nutné zajistit zvířatům tzv. welfare, jinak řečeno pohodu zvířat, respektive dojnic, které zásadním způsobem ovlivňuje jejich zdravotní stav. Důsledné dodržování zásad welfare eliminuje do značné míry stres chovaných zvířat jako jednu z moderních zdravotních produkčních chorob, která může iniciovat souslednost dalších nežádoucích produkčních chorob jako mastitidy, poruchy reprodukce a metabolické dysbalance (Hanuš a kol., 2006).

Mastitidy jsou zánětlivá onemocnění mléčné žlázy, na jejichž vzniku se podílejí různé druhy mikroorganismů, různá narušení fyziologických procesů organismu a mléčné žlázy a různá fyzikální a chemická traumata. Ekonomicky nejvýznamnější mastitidy jsou vyvolány mikrobiální infekcí, která se do mléčné žlázy dostává přes strukový kanálek (Škarda, Škardová, 2000).

Mezi nejčastější poruchy reprodukce patří zánětlivé změny na pohlavních orgánech (abnormální výtok z pochvy, pyometra, vaginitida), poruchy pohlavních funkcí (Atrofie vaječníků, perzistující žluté tělísko, plemenice bez příznaků říje, ovariální cysty, embryonální mortalita apod.) a poruchy bez orgánového nálezu (Říha a kol., 1996).

#### **2.4.6 Vliv technologie ustájení**

Ustájení dojnic má umožnit plné využití schopností dojnice, které jsou závislé na poskytované pohodě ve stádě. 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. Každé narušení tohoto rytmu snižuje denní produkci mléka (Frelich a kol., 2011). Volba optimální ustájovací technologie může být rozhodujícím článkem pro naplnění komplexu plemeno - krmení - prostředí – člověk, který je určující pro úspěch chovu a ekonomický efekt (Bouška a kol., 2006).

Vazné ustájení již překročilo svůj zenit výkonnosti. Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů a technologických prvků nepřináší potřebný efekt ve snížení pracnosti a zvýšení chovného komfortu (Doležal a kol., 1996).

Volné skupinové ustájení je systémem plně vyhovujícím potřebám a pohodě zvířat v celém životním a produkčním cyklu. Dobře řešená volná stáj - at' stelivová nebo bezstelivová, představuje to nejlepší pro vysokoužitkovou dojnici. Stupeň chovatelského komfortu je na vysoké úrovni. Tato technologie umožňuje úměrně zvyšovat koncentraci zvířat. Neadekvátní chování se při důsledném dodržování pracovního řádu nevyskytuje a je zde využíváno přirozené rytmicity životních projevů (Doležal a kol., 1996).

#### **2.4.7 Vliv otce**

Vliv otce spočívá především v tom, že jeho využitím vytváříme jedince, kteří mají vyšší užitkové vlastnosti než jedinci chovaní v předešlém období. Pro stádo mohou být vybrány dvě skupiny býků. Jednak mohou být vybráni mladí býci zařazovaní do testu kontroly dědičnosti ve věku 14 – 16 měsíců věku a komplexně prověřeni býci ve věku přibližně 5,5 – 6 let (Příbyl a kol. 1997).

Výrazné zlepšení užitkových vlastností dcer býka lze dosáhnout jen s výraznými zlepšovateli s vysokou plemennou hodnotou. Ve stádě by měla probíhat i pravidelná obměna býků podle nových výsledků odhadu plemenných hodnot (Bouška a kol., 2006).

### **2.5 Dlouhověkost**

Dlouhověkost je považována za důležitý ukazatel, který 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 (Bucek, 2010).

Funkční dlouhověkost vyjadřuje u dojených plemen skotu schopnost krav odolávat vyřazení z jiných příčin, než je mléčná užitkovost, např. mastitida, neplodnost, kulhavost, zchromnutí. Skutečná dlouhověkost byla definována jako počet dnů od prvního otelení do vyřazení, tj. délka produkčního věku (Zavadilová a kol., 2010).

Přímé šlechtění na dlouhověkost je obtížné, protože dědivost dlouhověkosti je nízká a délka života dcer nutná pro odhad plemenné hodnoty pro dlouhověkost se zjistí

příliš pozdě vzhledem k jeho využití v chovu podle produkční plemenné hodnoty (Zavadilová a kol., 2010). Proto je nutné znát rodiny (dlouhověkou matku a její dcery) ve vlastním stádě a vědět, v kterých se dlouhověkost vyskytuje a právě z takových se snažit dostat do obratu stáda co nejvíce jaloviček. Je to stejně důležité jako výběr býků do přípařovacích plánů, kteří mají i nadprůměrnou plemennou hodnotu dlouhověkosti. Tímto kombinovaným způsobem je šance posunout vpřed kombinovanou vlastnost – dlouhovýkonnost, která je velmi důležitou vlastností pro ekonomiku konkrétního stáda (Beran a kol., 2011).

Utváření zevnějšku plemenic je jedním z významných ukazatelů dlouhověkosti, protože krávy s dobrou stavbou těla, končetin i vemena mají předpoklady být zdravé a odolné (Zavadilová a kol., 2010). Podle Zavadilové a kol. (2011) studie potvrdila, že u českého strakatého skotu existují významné fenotypové vztahy mezi znaky zevnějšku a funkční přežitelnosti. Nejvýznamnější vztah k funkční přežitelnosti byl objeven u postoje zadních končetin, charakteru hlezenního kloubu, upnutí a délky vemene a rozmístění předních struků. Naopak závěsný vaz a hloubka vemene neměly na funkční dlouhověkost významný vliv (Zavadilová a kol., 2010).

Z výsledků kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR vyplývá, že v letech 2006 až 2010 bylo ročně za kontrolní rok vyřazováno 36,7 až 40,1 % krav z celkového počtu krav v kontrole užitkovosti (včetně vyřazení z důvodů rušení kontroly užitkovosti). Vyřazování krav ze zdravotních důvodů z celkového počtu krav v kontrole užitkovosti se v letech 2006 až 2010 pohybovalo na úrovni 28,7 až 30,4 %. Při nezapočtení vyřazení z důvodu rušení kontroly užitkovosti bylo v roce 2010 vyřazeno 17,1 % krav ze zootechnických důvodů a 82,9 % ze zdravotních důvodů. Ze zootechnických důvodů byla hlavní příčinou vyřazování nízká užitkovost a ze zdravotních důvodů poruchy plodnosti (Bucek, 2010).

Pokles produkce v podmínkách plného krytí fyziologických potřeb a snížení funkce orgánů lze považovat za první příznaky stárnutí. Funkční opotřebení a proces stárnutí se u vysokoprodukčních dojnic urychluje toxickým vlivem některých metabolitů, jejichž tvorba narůstá s intenzitou látkového metabolismu (Jelínek a kol., 2003).

Dlouhověkost, podpořená schopností vysoké produkce mléka a doplněná i vyrovnanými reprodukčními schopnostmi, jsou těmi nejdůležitějšími vlastnostmi, které posouvají ekonomiku chovu dojeného skotu správným směrem (Beran a kol., 2011).

### 3 Cíl práce

Cílem všech chovatelů kombinovaných i mléčných plemen skotu v konvenčním zemědělství je, aby jejich stádo bylo především ziskové. K ziskovosti stáda je však potřeba nejen dosahovat co největší užitkovosti, ale současně také zachovat optimální hodnoty reprodukčních ukazatelů a schopnost vysokou produkci několik let opakovat. Proto je nutné zajistit zvířatům optimální podmínky prostředí, především správnou výživu a dostatečnou úroveň welfare a zoohygieny. Dalším z předpokladů úspěšnosti chovu je vytvoření zdatného genetického potenciálu stáda, schopného na vytvořené podmínky adekvátně reagovat.

Dojnice byly rozděleny podle pořadí laktace na skupiny na 1., 2., 3. a 4. a dalších laktacích. Další rozdělení bylo podle genotypu a původu ze strany otce. Cílem práce bylo příslušnými statistickými metodami vyhodnotit vliv vybraných faktorů na úroveň mléčné užitkovosti a plodnosti.



## **4 Materiál a metodika**

### **4.1 Charakteristika podniku**

ZS Dublovice a.s. vznikla v roce 2006, kdy došlo k transformaci z družstva vlastníků s názvem ZD Dublovice na akciovou společnost. V témže roce byla také zahájena rekonstrukce areálu mléčné farmy v Dublovicích, v následujícím roce započala akciová společnost výstavbu bioplynové stanice s dokončením v r. 2009 a zároveň ukončila po téměř padesáti letech chov prasat na farmě ve Zvíroticích. V současné době v podniku pracuje asi 50 zaměstnanců.

Zemědělská společnost hospodaří na výměře 2.967,07 ha zemědělské půdy v 32 katastrálních územích ve středním Povltaví, na kterých pěstuje pšenici ozimou, ječmen ozimý, řepku ozimou, čirok, kukuřici, vojtěškotravní směsky atd. Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 290 až 450 m n. m.

V chovu skotu má ZS Dublovice a.s. uzavřený obrat stáda kolem 1600 ks. Z toho je nyní dojeno asi 460 kusů dojnic. Průměrný počet dojnic v roce 2011 byl 584,53 ks. Pro zajištění živočišné výroby je spotřebováváno více než 50 % ploch obilovin a zhruba polovina produkce kukuřice. Druhá polovina výnosu kukuřice je využita pro provoz bioplynové stanice, která byla v roce 2010 rozšířena o druhý motor a v roce 2011 o ORC systém (Organický Rankinův Cyklus), který dále využívá odpadní teplo. V roce 2010 byla vybudována fotovoltaická elektrárna.

Veškerá živočišná výroba je centralizována na farmu v Dublovicích, pouze vlastní výkrm býků probíhá na 3 km vzdálené farmě v Příčovech. Na hluboké podestýlce jsou chovány pouze dojnice 14 dní před otelením, telata v individuálních boxech a telata od 3 do 6 měsíců věku. Zbytek provozu (jalovice od 6 měsíců věku, vysokobřezí jalovice, býci, dojnice a zasušené dojnice) je v bezstelivovém režimu. Odkliz kejdy je zajišťován šípovými lopatami, respektive pomocí prošlapávacích roštů. Celý areál v Dublovicích je propojen podzemním středovým kanálem, který odvádí kejdu ze stájí do bioplynové stanice.

Krmivová základna je postavena na kukuřičných silážích, vojtěškových a travních senážích, kukuřičném šrotovaném zrně (CCM) a doplňkové směsi sestavené z vlastních zrnin, sóji, řepkového extrahovaného šrotu a minerálních doplňků od firmy Schaumann. Přidává se i mláto pro zchutnění TMR (total mixed ration) a tekutý glycerin jako doplněk energetické složky v krmné dávce. Krmení je prováděno

samochoďným vertikálním míchacím vozem Faresin dvakrát denně a je šestkrát až osmkrát za den přihříváno.

Dojení probíhá dvakrát denně na kruhové dojárně s 24 stánkami (ROTO 24), která je vybavena dojícím zařízením s automatickými měřiči mléka AFIFLO 2000 od společnosti Fullwood. Mléko je sváženo jednou denně. Celková dodávka do Povltavské mlékárny a.s. v Sedlčanech za rok 2011 byla 4,2 mil. litrů. V současnosti se denní dodávka mléka pohybuje okolo 10 830 litrů, což odpovídá průměrnému dennímu nádoji 26 litrů od jedné dojnice. Sestavování přípařovacího plánu, inseminace a vyhodnocení kontroly užítkovosti probíhá za odborné asistence firmy CRV Czech Republic, spol. s r.o.

## 4.2 Materiál

Data pro zpracování bakalářské práce byla shromažďována od dojnic, které ukončily laktaci v období od 1. října 2010 do 30. září 2011, tedy za uplynulý kontrolní rok. Zdrojem informací byl program Crystal od společnosti Fulwood a sestavy z evidence společnosti CRV Czech Republic, spol. s r.o. Ze sestav byly vybrány údaje o pořadí laktace, genotypu, mléčné užítkovosti, mezidobí, servis periodě, důvodu vyřazení, otci, dnech laktace a věku při 1. otelení pro každou dojnici zvlášť. Pokud některý z údajů o mléčné užítkovosti, servis periodě, nebo mezidobí vykazoval nulové hodnoty, byla daná dojnice ze souboru vyřazena. Do sledování tak bylo zařazeno celkem 430 dojnic.

## 4.3 Metodika

Sledovaný soubor dojnic byl vytříděn podle pořadí laktace, genotypu a původu ze strany otce.

**Tabulka č. 2: Počet dojnic na jednotlivých laktacích a celkový počet laktací**

	Počet	%
1. laktace	179	41,6
2. laktace	132	30,7
3. laktace	79	18,4
4. a další laktace	40	9,3
Celkem	430	100

**Tabulka č. 3: Počet krav podle genotypu a pořadí laktace**

	C100 (ks) 100 % C	C1 (ks) 75 – 99 % C	C2 (ks) 51 – 74 % C
1. laktace	79	82	18
2. laktace	32	79	21
3. laktace	15	34	30
4. a další laktace	12	18	10

Poslední skupina byla vytříděna dle otců. U každé laktace byli vybráni dva býci, jejichž dcery se na dané laktaci vyskytovaly v největším počtu. Minimální počet dcer byl stanoven na šest.

**Tabulka č. 4: Počet dcer otců na jednotlivých laktacích**

Pořadí laktace	Otec-registr	Otec-genotyp	Počet dcer
1. laktace	RAD 71	C100	63
	RAD 110	C80A	41
2. laktace	ZEL 78	C81A	41
	RAD 71	C100	25
3. laktace	ZEL 78	C81A	26
	REZ 376	C59 R	8
4. a další laktace	ZEL 78	C81A	7
	BO 837	C72R	6

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
- minimum (min), určuje minimální hodnotu daného souboru
- maximum (max), určuje maximální hodnotu daného souboru

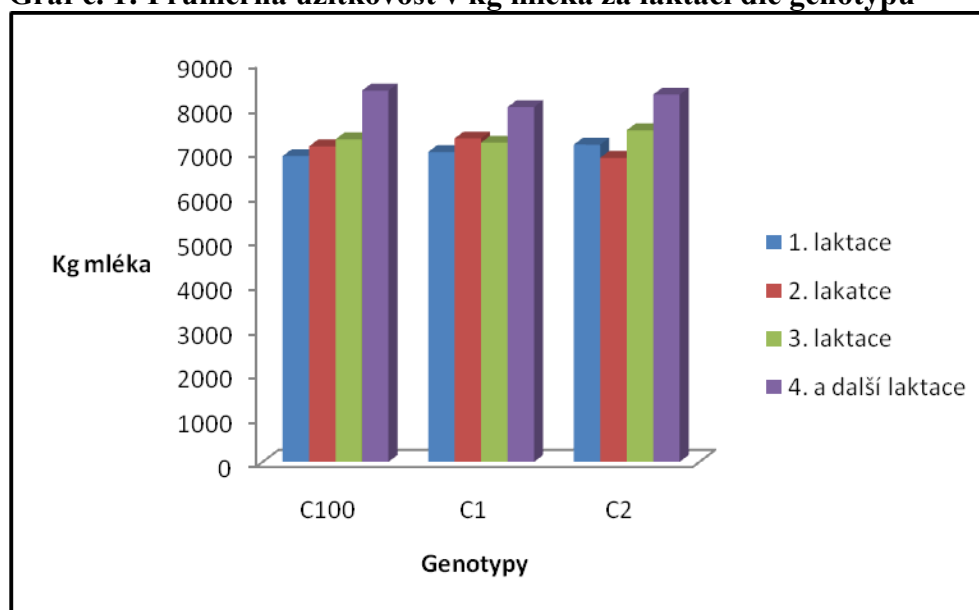
Jednotlivé genotypy byly mezi sebou porovnávány na každé laktaci zvlášť. Také všechny dvojice otců byly porovnávány na každé laktaci zvlášť. Statistické rozdíly mezi definovanými skupinami dojnic byly vypočítány pomocí statistické metody ANOVA a v ní obsaženého Tukeyho HSD testu. Statisticky významné rozdíly byly dokazovány na hladinách významnosti  $P < 0,05$  a  $P < 0,001$ . Pro výpočty byl použit program Statistika 10.

## 5 Výsledky a diskuse

### 5.1 Vyhodnocení mléčné užitkovosti

#### 5.1.1 Vliv genotypu

Graf č. 1: Průměrná užitkovost v kg mléka za laktaci dle genotypu



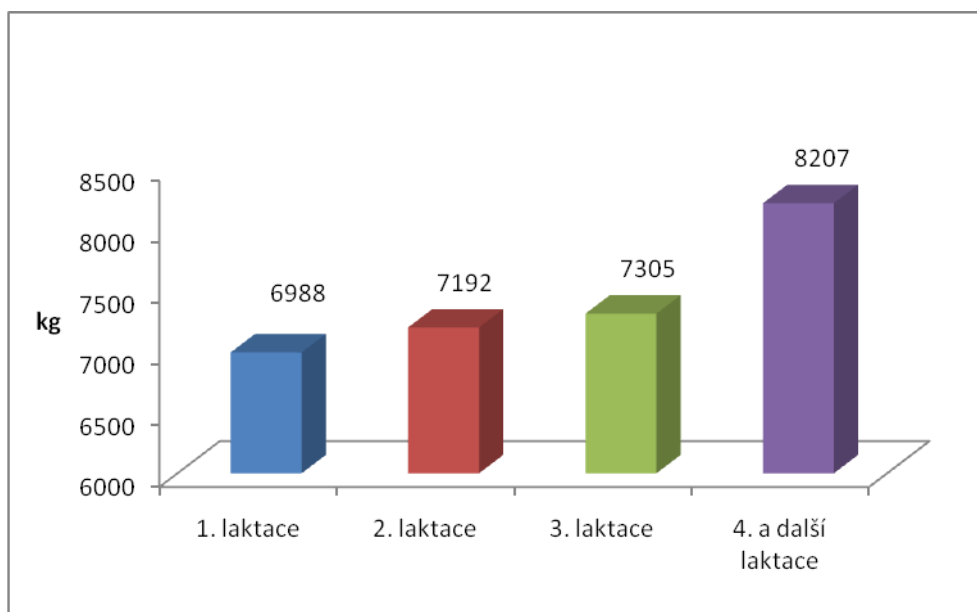
Z grafu č. 1 a tabulek č. 6 – 9 je patrné, že nejvyšší průměrnou užitkovost v rámci genotypů dosahovaly dojnice na 4. a dalších laktacích. Absolutně nejvyšší průměrné užitkovosti dosáhly dojnice ve skupině C100 na 4. laktaci a to 8 371 kg. Naopak nejnižší průměrná užitkovost za laktaci byla zjištěna u skupiny C2 na druhé laktaci (6 856 kg). Zajímavé je, že pouze u skupiny C100 měla průměrná užitkovost pravidelnou stoupající tendenci. U ostatních skupin byl zaznamenán pokles. U skupiny C1 to bylo mezi druhou a třetí laktací o 94 kilogramů. U skupiny C2 můžeme zaregistrovat pokles užitkovosti mezi první a druhou laktací o 296 kilogramů. Podle Kvapilíka a kol. (2011) byla průměrná užitkovost českého strakatého skotu v roce 2010 ve skupině C2 6 472 kg. U sledované skupiny C2 byla na všech laktacích tato hodnota vyšší. Nejvyšší průměrná užitkovost dojnic s genotypem C2 byla na 4. laktaci a dalších laktacích a to 8 281 kg. Průměrná užitkovost skupiny C2 na všech laktacích byla 7 441 kg, což převyšuje republikový průměr z roku 2010 o 969 kg. Kvapilík a kol. (2011) dále uvádí průměrnou užitkovost u skupiny C1 6 431 kg. Ve sledovaném stádě byla zjištěna průměrná užitkovost u této skupiny 7 368 kg. Nejvyšší užitkovost byla opět na čtvrté a dalších laktacích (7 999 kg), nejnižší hodnota

užitkovosti byla zjištěna na první laktaci (6 986 kg). Průměrná užitkovost skupiny C100 v roce 2010 byla podle Kvapilíka a kol. (2011) 6 554 kg. Ve stádě zemědělské společnosti Dublovice byla nejvyšší průměrná užitkovost dojnic s genotypem C100 naměřena stejně jako v předchozích dvou skupinách na čtvrté a dalších laktacích (8 371 kg), nejnižší užitkovost pak byla opět na první laktaci (6 893 kg). Průměr sledované skupiny C100 bez ohledu na pořadí laktace je 7 412 kg, což znamená, že převyšuje celorepublikový průměr uváděný Kvapilíkem a kol. (2011) o 858 kg.

Ze statistického šetření ANOVOU nevyplýval u genotypů na jednotlivých laktacích žádný statistický rozdíl v úrovni užitkovosti. To znamená, že ve sledovaném stádě nemá genotyp, v rámci jednotlivých laktací, na úroveň užitkovosti žádný vliv. Toto zjištění lze vysvětlit úrovní výživy, na což zvířata reagují navýšením dojivosti bez ohledu na genetický potenciál. Druhým důvodem může být kvalitní šlechtitelská práce, čemuž odpovídá i zjištění Ondrákové a kol. (2011), která uvádí, že k nárůstu užitkovosti u českého strakatého skotu dochází i přesto, že trvale klesá podíl původně zušlechťujících dojených plemen.

### 5.1.2 Vliv pořadí laktace

Graf č. 2: Užítkovost v kg mléka dle pořadí laktace



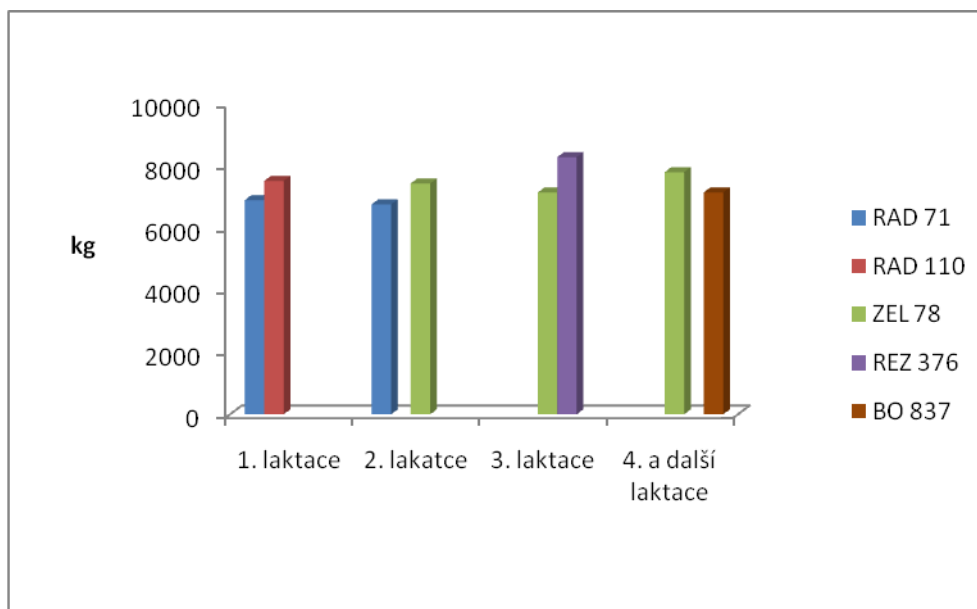
Z grafu č. 2 a tabulky č. 10 je patrné, že se stoupajícím pořadím laktace se zvyšovala i průměrná užítkovost. Nejvyšší mléčná užítkovost byla pozorována na 4. a dalších laktacích a to 8 207 kg. Průměrná dojivost krav na třetí a dalších laktacích v České republice je podle Kvapilíka a kol. (2011) 7 938 kg. To znamená, že užítkovost dojnic v námi sledovaném stádě převyšovala celorepublikový průměr o 269 kg. Průměrné navýšení dojivosti mezi jednotlivými laktacemi činilo 406 kg mléka. Nejvyšší rozdíl byl mezi 3. a 4. a dalšími laktacemi, kde užítkovost vzrostla o 902 kg. Celkový nárůst dojivosti od 1. do 4. a dalších laktací byl o 1219 kg. V grafu č. 2 znázorňovaná pravidelná stoupající tendence užítkovosti se zvyšujícím se pořadím laktace odpovídá tvrzení Frelich a kol. (2011), že v důsledku dospívání se s pořadím laktace zvyšuje užítkovost a po dosažení dospělosti se dojivost opět snižuje. Také Jelínek a kol. (2003) tvrdí, že zvíře dosahuje svého maxima produkce až po ukončení růstu a dosažení pohlavní zralosti.

Také statistické šetření v tomto souboru prokázalo významný rozdíl mezi jednotlivými laktacemi. Statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,001$  byl dokázán mezi 1. a 4., 2. a 4. a 3. a 4. laktací. Dle Tukeyho HSD testu měly statisticky prokazatelně nejvyšší užítkovost dojnice na 4. a dalších laktacích, což ale může být způsobené také nízkým počtem dojnic v této skupině. Nicméně je zřejmé,

že ve sledovaném stádě byl prokazatelný vliv pořadí laktace na užitkovost dojnic, což odpovídá obecně prezentovaným skutečnostem.

### 5.1.3 Vliv otců

**Graf č. 3: Průměrná užitkovost v kg mléka za laktaci dle otců**



V grafu č. 3 jsou znázorněni vždy dva nejpoužívanější býci v rámci každé laktace. Vůbec nejpoužívanějším býkem je ZEL 78 (C81A), který je zastoupen od druhé do 4. a dalších laktací. Nejvyšší užitkovost (8 276 kg) můžeme pozorovat u dcer býka REZ 376 (C59R), který byl nejpoužívanější u dojnic na 3. laktaci. Druhá nejvyšší hodnota užitkovosti (7 795) byla zaznamenána u dcer býka ZEL 78 (C81A) na 4. a dalších laktacích. Naopak nejnižší dojivost (6 760 kg) vykazovaly dcery býka RAD 71 (C100) na 2. laktaci. Znázorněny jsou také více či méně výrazné rozdíly mezi užitkovostmi dcer býků v rámci jedné laktace. Nejvýraznější rozdíl v užitkovosti je mezi dcerami býků REZ 376 (C59R) a ZEL 78 (C81A) na 3. laktaci a to o 1 139 kg mléka. Naopak nejnižší rozdíl byl mezi dcerami býků RAD 71 (C100) a RAD 110 (C80A) na první laktaci (618 kg).

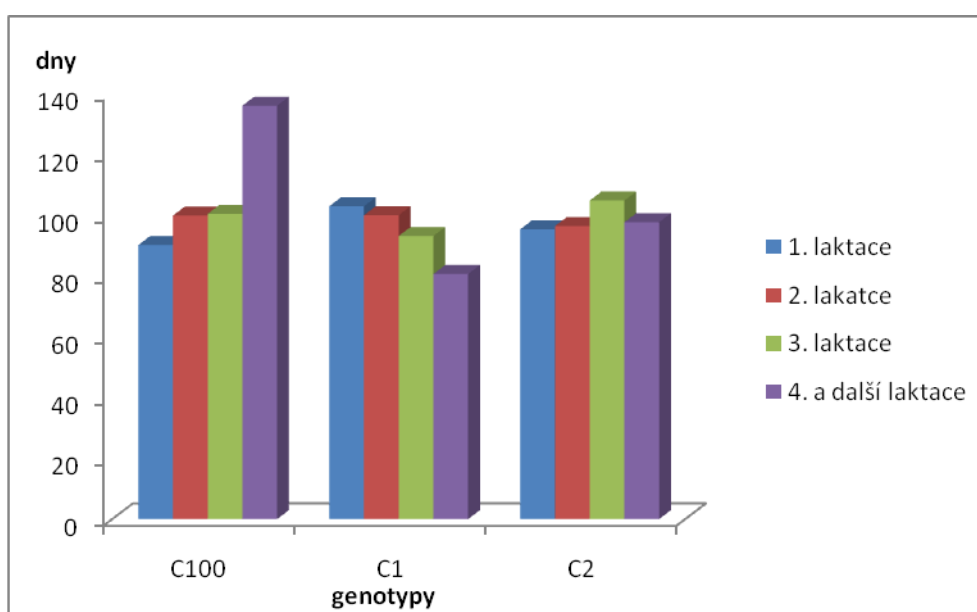
Statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,001$  v tomto souboru nebyl prokázán mezi žádnou dvojicí nejčastěji využívaných otců. Ovšem statisticky významný rozdíl v užitkovosti pohybující se na hladině významnosti  $P < 0,05$  byl potvrzen mezi býky RAD 71 a RAD 110 nejvíce využívanými u dojnic na 1. laktaci a mezi otci ZEL 78 a REZ 376, kteří měli nejvíce dcer na 3. laktaci.

Z toho vyplývá, že býci RAD 110 (C80A) a REZ 376 (C59R) mají vyšší vliv na užitkovost než býci RAD 71 (C100) a ZEL 78 (C81A). Toto zjištění odpovídá důvodům pro výběr býků, kde na prvním místě bylo zvýšení mléčné užitkovosti dcer a dobrá dojitelnost. Výsledky také potvrzují původ býka REZ 376, který má 41 % podíl mléčného plemene Red Holštýn.

## 5.2 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

### 5.2.1 Servis perioda

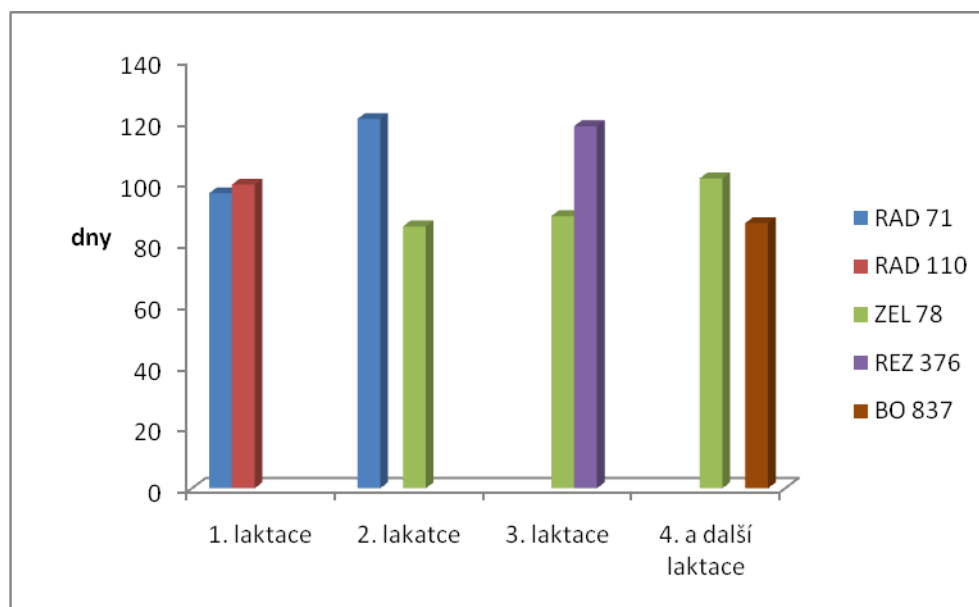
Graf č. 4: Servis perioda ve dnech dle genotypu a pořadí laktace



V grafu č. 4 a tabulkách č. 6 - 9 jsou uvedeny hodnoty servis periody na jednotlivých laktacích v rámci genotypů. Nejdelší servis perioda byla zaznamenána u dojnic s genotypem C100 na 4. a dalších laktacích, kde průměr této skupiny dosahoval 136 dní. Naopak nejkratší servis periodu měly dojnice s genotypem C1 na 4. a dalších laktacích (81 dní). Nejvyrovnanější servis periodu v závislosti na pořadí laktace můžeme pozorovat u dojnic patřících do skupiny C2. Naproti tomu u skupiny C1 servis perioda se stoupajícím pořadím laktace pravidelně klesala.

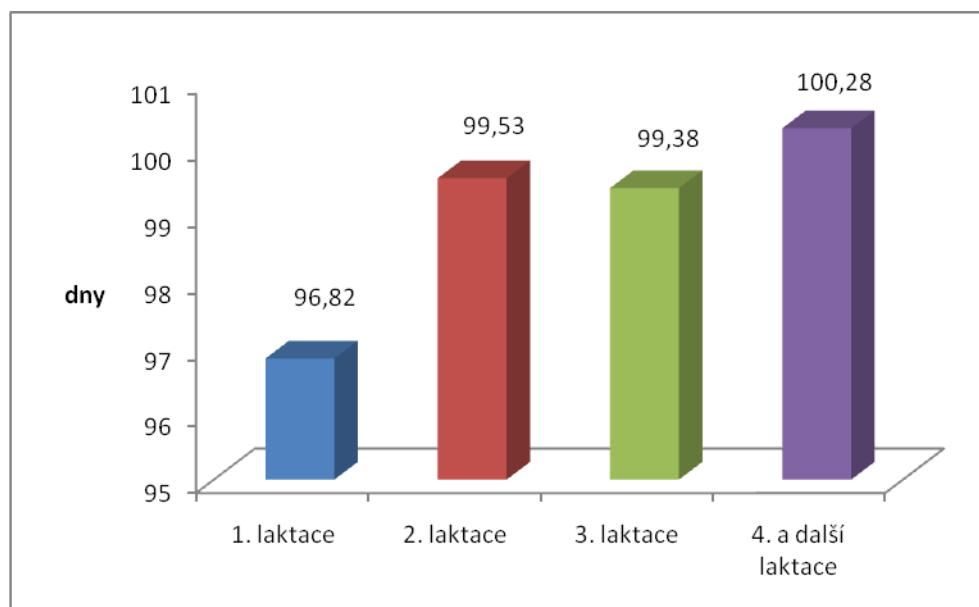


**Graf č. 5: Servis perioda ve dnech dle otců a pořadí laktace**



Graf č. 5 a tabulky č. 11 - 14 znázorňují průměrné hodnoty servis periody skupin dcer dvou nejčastějších otců na každé laktaci. V takto vytříděném souboru byla nejvyšší hodnota servis periody zaznamenána u dcer býka RAD 71 na 2. laktaci a to 121 dní (tabulka č. 12). Naopak nejnižší a tedy i nejlepší hodnotu servis periody (86 dní) měly dcery býka ZEL 78 také na 2. laktaci (tabulka č. 12). Druhou nejlepší servis periodu (87 dní) vykazovaly dcery býka BO 837, které se nejčastěji vyskytovaly na 4. a dalších laktacích (tabulka č. 14). Nejvyšší rozdíl mezi nejčastěji používanými otci v rámci laktace byl zaznamenán na 2. laktaci (tabulka č. 12). Naproti tomu nejvyrovnanější dvojice býků byla tvořená otci RAD 71 a RAD 110, jejichž dcery byly nejčastěji na 1. laktaci. To odpovídá skutečnosti, že oba býci pochází ze stejné linie.

**Graf č. 6: Servis perioda ve dnech dle pořadí laktace**



Graf č. 6 znázorňuje servis periodu v závislosti na pořadí laktace bez ohledu na plemennou příslušnost nebo otce. Z grafu je patrné že nejhorších hodnot servis periody (100 dní) dosahovaly krávy na 4. a dalších laktacích, zatímco nejnižší a tedy i nejlepší hodnoty ze stáda (96 dní) vykazovaly dojnice na 1. laktaci. Celkový rozdíl mezi 1. a 4. a dalšími laktacemi činí pouze 4 dny (tabulka č. 10).

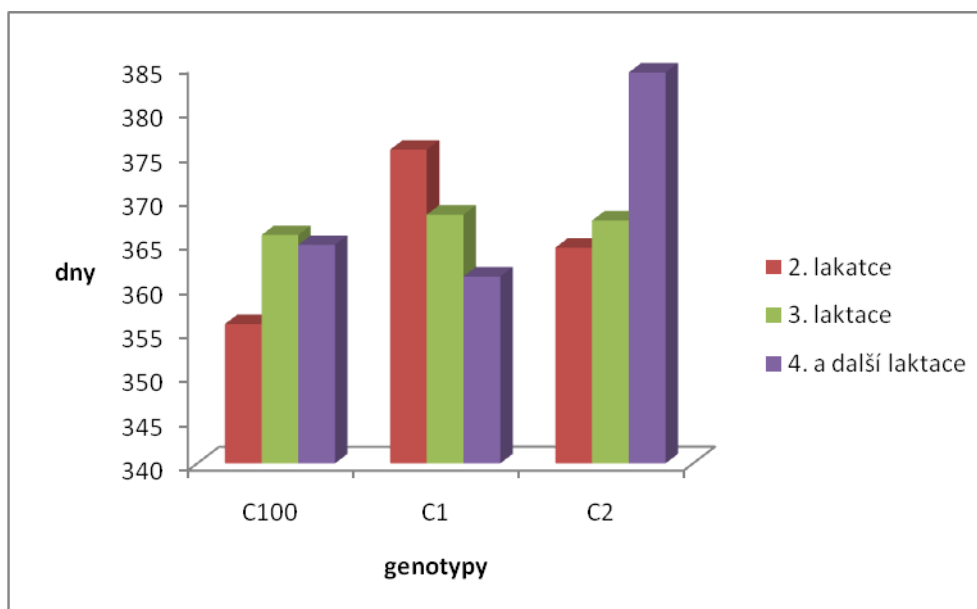
Servis perioda je nejvýznamnější reprodukční ukazatel, který nejvíce ovlivňuje ekonomiku chovu (Říha a kol., 2004). Podle Kvapilíka a kol. (2011) by optimální servis perioda měla dosahovat hodnot do 100 dnů. Tomuto tvrzení u sledovaného stáda odpovídají u genotypu C100 dojnice na 1. a 2. laktaci a u genotypu C1 krávy na 3. a 4. laktaci. Ve skupině s genotypem C2 tento parametr nesplňují pouze dojnice na 3. laktaci. Dále toto kritérium nesplňují dcery býků RAD 71 na druhé laktaci, REZ 376 a ZEL 78 na 4. a dalších laktacích. Z hlediska pořadí laktace byla servis perioda do 100 dní u krav na všech laktacích. Škarda a kol. (2000) uvádí jako ideální délku servis periody zhruba 83 dní. V našem souboru toto přísnější měřítko splňují pouze dojnice na 4. a dalších laktacích s genotypem C2. Žádná skupina dcer z nejčastěji používaných býků a ani průměr žádné dílčí laktace nevykazoval servis periodu do 83 dnů. Dle Kvapilíka a kol. (2011) je průměrná hodnota servis periody v České republice 122,9 dní. Tento nevyhovující průměr přesahují ve stádě ZS Dubovice pouze krávy s genotypem C100 na 4. a dalších laktacích o 16 dní a dcery býka REZ 376

na 3. laktaci. V rámci pořadí laktace je servis perioda sledovaného stáda hluboko pod republikovým průměrem.

Ve skupině dojnic vytříděných podle genotypu (graf 4, tabulky č. 6 - 9) se podařilo prokázat statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,05$  pouze mezi plemennými skupinami C100 a C1 na 4. a dalších laktacích. Tento statisticky významný rozdíl můžeme přisuzovat menšímu počtu plemenic ve skupinách porovnávaných genotypů na 4. a dalších laktacích. Mezi ostatními genotypy na jednotlivých laktacích statisticky významný rozdíl zjištěn nebyl. Z toho lze usuzovat, že genotyp ve sledovaném stádě nemá výrazný vliv na úroveň servis periody, což můžeme přisuzovat výbornému managementu reprodukce v chovu. Mezi průměrnými hodnotami servis periody, spočítanými u skupin dojnic vytříděných podle dvou nejčastějších otců na každé laktaci (graf 5), byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,05$  mezi býky RAD 71 a RAD 110. To znamená, že býk RAD 71 (C100) má ve sledovaném stádě pozitivnější vliv na servis periodu dcer než RAD 110 (C80A). Druhou dvojicí otců, kde byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,05$ , jsou býci ZEL 78 a opět RAD 71. V tomto případě bylo prokázáno, že pozitivnější vliv na servis periodu dcer má ZEL 78 (C81A). U ostatních nejčastěji používaných otců nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl. Také u skupin dojnic vytříděných podle pořadí laktace (graf 6, tabulka č. 10) nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl. Z toho vyplývá, že ve sledovaném stádě nemá pořadí laktace na úroveň servis periody žádný vliv.

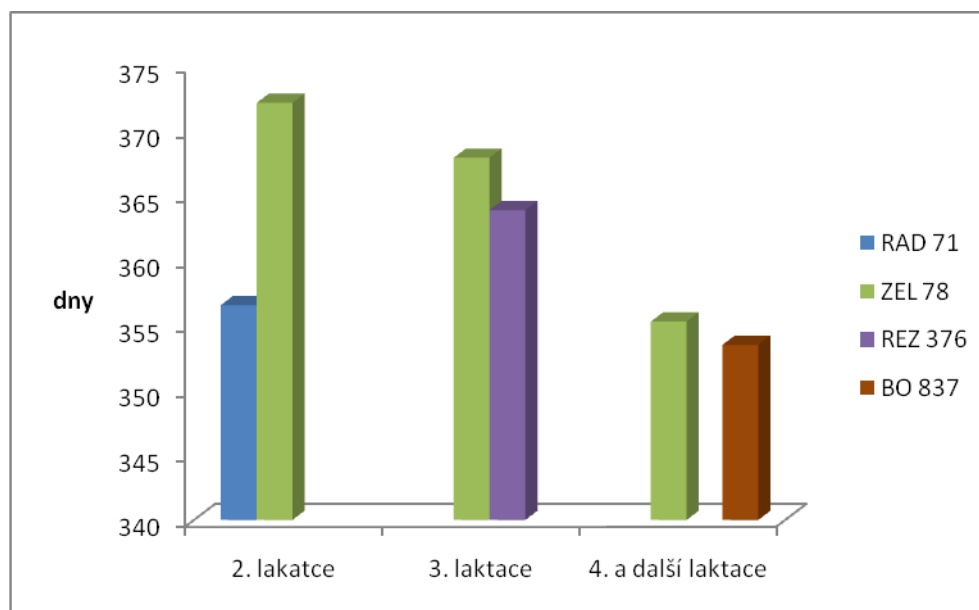
### 5.2.2 Mezidobí

Graf č. 7: Mezidobí ve dnech dle genotypu a pořadí laktace



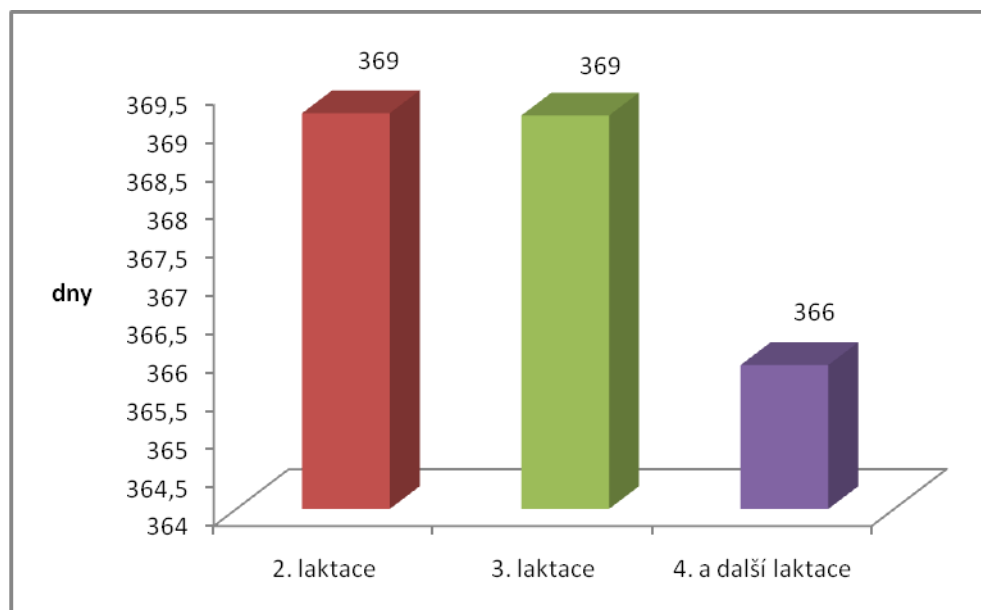
Graf č. 7 a tabulky č. 6 – 9 vyjadřují hodnoty mezidobí v závislosti na genotypu a pořadí laktace. Není zde zobrazena první laktace, protože u jalovic z logiky věci mezidobí nelze spočítat. Jako náhradní údaj byl použit věk při prvním otelení (graf 10). Nejvyšší průměrné délky mezidobí dosahovaly u sledovaného stáda dojnice zařazené v plemenné skupině C2 na 4. a dalších laktacích (384 dní). Nejnižší a tedy i nejlepší průměrné hodnoty dosáhly dojnice s genotypem C100 na 2. laktaci (356 dní). Druhého nejlepšího výsledku v mezidobí dosáhla plemenná skupina C1 na 4. a dalších laktacích (361 dní). Dále v grafu č. 7 můžeme pozorovat, že u skupiny C1 se stoupajícím pořadím laktace mezidobí, stejně jako servis perioda, pravidelně klesalo. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že ve sledovaném stádě dochází u skupiny C1 se zvyšujícím se pořadím laktace ke zlepšování mezidobí a servis periody, ale statisticky toto potvrzeno nebylo.

**Graf č. 8: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace a otců**



Mezidobí bylo také porovnáváno v rámci dcer dvou nejčastěji využívaných býků na každé laktaci (graf 8, tabulky 12 - 14). Tady je patrné, že nejvyšší hodnotu mezidobí měly dcery býka ZEL 78 na 2. laktaci a to 372 dní. Nejkratší délku mezidobí (354 dní) vykazovaly dcery býka BO 837 (C72R), který měl nejvyšší počet dcer na 4. a dalších laktacích. Druhá nejnižší hodnota mezidobí (355 dní) byla zjištěna u dcer býka ZEL 78 (C81A) také na 4. a dalších laktacích. Je ale pravděpodobné, že tyto výsledky jsou do jisté míry zkresleny celkovým nižším počtem dojnic v této skupině. Jelikož je otec ZEL 78 nejčastěji zastoupen na všech laktacích v tomto souboru, je možné v grafu č. 8 sledovat také pravidelnou klesající tendenci mezidobí jeho dcer se zvyšujícím se pořadím laktace.

**Graf č. 9: Mezidobí ve dnech dle pořadí laktace**



Mezidobí hodnocené z hlediska pořadí laktace bez ohledu na otce nebo plemenné skupiny lze sledovat v grafu č. 9 a tabulce č. 10. Z něj je patrné, že nejnižší hodnota mezidobí byla zaznamenána na 4. a dalších laktacích (366 dní). Mezidobí na 2. a na 3. laktaci vykazovalo stejné hodnoty (369 dní). Celkový rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou činí pouhé 4 dny, což ukazuje na zachování dobré úrovně mezidobí i se zvyšujícím se pořadím laktace.

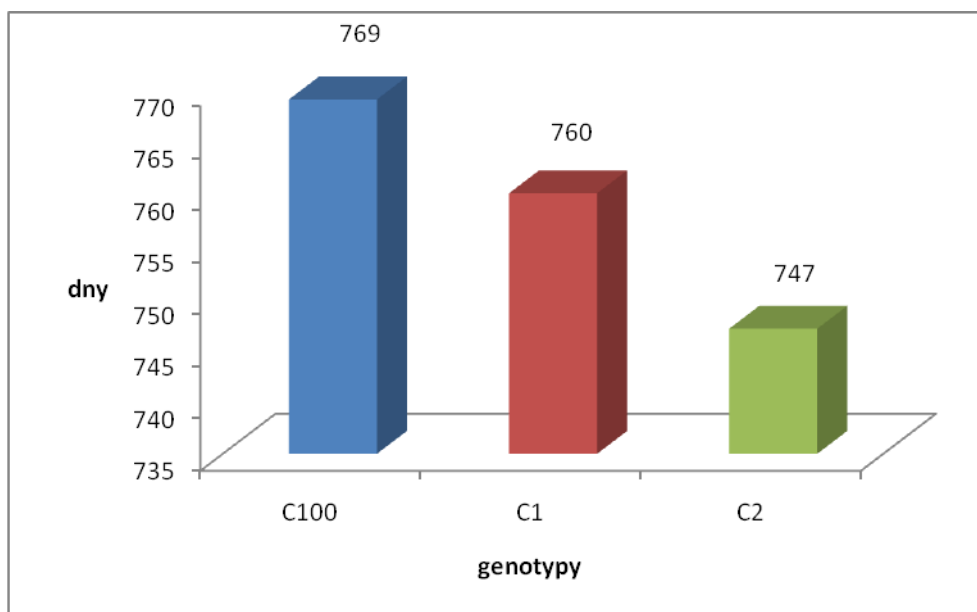
Podle Kvapilíka a kol. (2011) je ideální délka mezidobí 385 dnů, ale pokud je užitkovost vyšší než 7 000 kg mléka, může dosahovat i hodnot do 400 dnů. Tomu odpovídá i tvrzení Boušky a kol. (2006), který také uvádí, že mezidobí by mělo trvat maximálně 400 dnů. Těmto tvrzením odpovídají v námi sledovaném stádě všechny skupiny dojníc, vytříděné podle podílu krve (graf 7, tabulky č. 7 - 9), otců (graf 8, tabulky č. 12 - 14) i pořadí laktace (graf 9, tabulka č. 10). Říha a kol. (2004) rozděluje hodnocení mezidobí do čtyř skupin. Jako vynikající lze hodnotit mezidobí do 365 dnů, dobré mezidobí se pohybuje v rozmezí 366 až 380 dnů, mezidobí trvající 381 až 400 dnů klasifikuje jako průměrné a hodnoty nad 401 dnů jsou špatné (Říha a kol., 2004). Do kategorie výborného mezidobí spadají v hodnoceném stádě dojnice s genotypem C100 na 2. a 4. a dalších laktacích, s genotypem C1 na 4. a dalších laktacích a s genotypem C2 na 2. laktaci. Výborného mezidobí dosahovaly také dcery býků RAD 71 na 2. laktaci, REZ 376 na 3. laktaci, ZEL 78 na 4. a dalších

laktacích a BO 837 také na 4. a dalších laktacích. Úrovně mezidobí hodnocené Říhou a kol. (2004) jako dobré dosahovaly dojnice zařazené v plemenné skupině C1 na 2. a 3. laktaci a také dojnice s genotypem C2 a C100 na 3. laktaci. Dále měly dobré mezidobí dcery býka ZEL 78 na 2. a 3. laktaci. Podle pořadí laktace můžeme do kategorie dobré zařadit také dojnice s jakýmkoliv pořadím laktace. Jako průměrné můžeme klasifikovat mezidobí u dojnic s genotypem C2 na 4. a dalších laktacích. Žádná skupina dojnic v námi sledovaném stádě nebyla zařazena do kategorie špatné mezidobí.

Ve sledovaném stádě se nám nepodařilo prokázat žádný statisticky významný rozdíl u mezidobí ani u jedné ze sledovaných skupin, rozdělených podle genotypu, otců a pořadí laktace. To znamená, že mezidobí ve sledovaném stádě není ovlivňováno genotypem zvířat ani pořadím laktace. Nepodařilo se prokázat ani větší vliv některého z otců. Tento výsledek potvrzuje obecně prezentovanou skutečnost, že plodnost a tedy i reprodukční ukazatele nejvíce ovlivňuje management reprodukce a výživa.

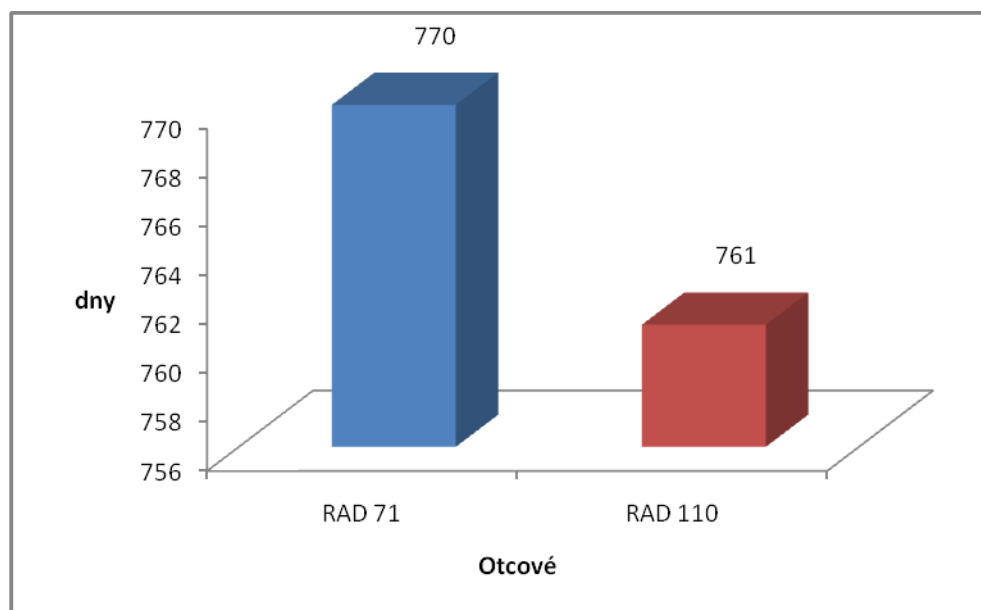
### 5.2.3 Věk při prvním otelení

**Graf č. 10: Věk při 1. otelení ve dnech dle genotypu**



V grafu č. 10 a tabulce č. 6 je uveden věk při 1. otelení u dojnic na první laktaci. Dojnice byly rozděleny opět podle podílu krve do tří skupin (tabulka č. 6). U plemenné skupiny C100 byla průměrná hodnota věku při prvním otelení 769 dnů. Jalovice s genotypem C1 se poprvé otelily průměrně ve věku 760 dnů a skupina C2 měla průměrný věk při 1. otelení 747 dnů.

**Graf č. 11: Věk při 1. otelení ve dnech dle otců**



V grafu č. 11 můžeme sledovat rozdíl v průměrném věku při prvním otelení u skupin dcer dvou nejčastěji používaných otců. Ve skupině dcer býka RAD 71 byl věk při 1. otelení 26 měsíců, u dcer býka RAD 110 to bylo přesně o 9 dní méně (tabulka č. 11).

Dle šlechtitelského programu českého strakatého skotu z roku 2007 by měl být věk při prvním otelení 26 – 28 měsíců ([www.cestz.cz](http://www.cestz.cz), 2011). To koresponduje s výsledky sledovaných skupin dojnic, které dosahovaly 25 nebo 26 měsíců věku. Podle Škardy a Škardové (2000) ideální jalovice zabřezává v 15 měsících a telí se přibližně ve 24 měsících věku. Tomuto tvrzení již výsledky sledovaného stáda neodpovídají.

U věku při prvním otelení z hlediska podílu krve nebyl prokázán statisticky významný rozdíl mezi žádnou skupinou. Z toho vyplývá, že ve sledovaném chovu nemá genotyp na věk při prvním otelení žádný vliv. Statisticky významný rozdíl nebyl objeven ani mezi otci dcer na 1. laktaci. To, že nebyl dokázán statisticky významný rozdíl, znamená, že věk při prvním otelení je v tomto podniku záležitostí spíše správné chovatelské práce s jalovicemi než genetiky.



### 5.3 Vyřazování dojnic

**Tabulka Č. 4: Vyřazování dojnic z chovu v %**

	počet	%
Průměrný stav dojnic v r. 2011	584,53	100
Vyřazeno	237	40,55

Z tabulky č. 4 vyplývá, že ve sledovaném stádě bylo v roce 2011 selektováno 40,55 %. Kvapilík a kol. (2011) uvádí, že z celkového počtu krav v kontrole užítkovosti v České republice bylo za rok 2010 vyřazeno 38,1 %. Z toho plyne, že selekce ve sledovaném stádě přesahuje celorepublikový průměr o 3,2 %.

**Tabulka č. 5: Důvody vyřazení dojnic v roce 2011**

Důvod vyřazení		Počet	%	Celkem %
Vemeno	akutní zánět	21	8,9	25,9
	úraz vemene	15	6,4	
	opakované mastitidy	25	10,6	
Sterilita		34	14,4	14,4
Užitkovost		27	11,4	11,4
Poporodní obtíže	těžký porod	17	7,2	20
	metabolické poruchy	18	7,6	
	úhyn	10	4,3	
	problémy dělohy	4	0,9	
Problémy končetin		20	8,5	8,5
IBR		15	6,4	6,4
Zmetání		14	6,1	6,1
Metabolické poruchy	bachor	8	3,4	4,7
	dislokace slezu	3	1,3	
Nečekaný úhyn		6	2,6	2,6
Celkem		237	100	100

V tabulce č. 5 můžeme sledovat počet vyřazených dojnic u námi sledovaného stáda z konkrétního důvodu a procentuální podíl důvodu vyřazení na celkové brakaci za rok 2011. Z hodnot uvedených v tabulce vyplývá, že nejvyšší počet dojnic ve sledovaném stádě byl vyřazen kvůli problémům s vemenem (celkem 61 dojnic).

Tento problém se tak podílel na celkové selekci 25,9 %. Tento výsledek tedy výrazně přesahuje průměr České republiky, kde bylo za rok 2010 vyřazeno kvůli problémům s vemenem 9 % dojnic (Kvapilík a kol., 2011). Naše zjištění neodpovídá také tvrzení Bucka (2010), který tvrdí, že nejčastější příčinou vyřazování ze zdravotních důvodů jsou poruchy plodnosti. Nejčastější příčina problému s vemenem ve sledovaném stádě byl akutní zánět mléčné žlázy. Druhým nejčastějším důvodem vyřazení byly poporodní obtíže, jejichž podíl na celkovém počtu vyřazených činil 20 %. Nejvíce vyřazovány v rámci poporodních obtíží byly dojnice kvůli metabolickým poruchám a těžkým porodům, které mohou být mimo jiné způsobeny nesprávnou technikou telení (brzké zasáhnutí do porodu, přílišná intenzita pomoci). Deset dojnic dokonce v důsledku poporodních problémů uhynulo. Průměrný počet vyřazených dojnic kvůli těžkým porodům v České republice za rok 2010 byl 11 % (Kvapilík a kol., 2011). Třetím výrazným problémem sledovaného stáda je sterilita, kvůli které bylo vyřazeno 34 dojnic, což tvořilo 14,4 % na celkové brakaci. Tento výsledek je oproti celorepublikovému průměru, který tvořil 22,5 %, o 8,1 % nižší (Kvapilík a kol., 2011).

Všechny výše popsané důvody vyřazení mohou mít společného jmenovatele a tím je výživa. Vyřazování dojnic ve sledovaném stádě nemá v průběhu roku konstantní hodnoty, takže je možné usuzovat, že nejčastějším důvodem vyřazení dojnic je změna kvality krmné dávky (především objemných krmiv), např. při otevření nového silážního žlabu, kde nebyly dodrženy správné zásady procesu konzervace.

## 6 Souhrn a závěr

Na základě získaných výsledků byl potvrzen statisticky významný rozdíl ( $P < 0,001$ ) mezi mléčnou užitkovostí dojnic na 1., 2. a 3. laktaci a užitkovostí dojnic na 4. a dalších laktacích. Mezi skupinami dojnic vytříděnými podle genotypu nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl. Nejvyšší průměrnou užitkovost podle genotypu měly dojnice C100 na 4. a dalších laktacích (8 371 kg). K nárůstu užitkovosti dochází i přesto, že klesá podíl původně zušlechťujících dojených plemen. Byl prokázán statisticky významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi mléčnou užitkovostí dcer otců RAD 71 (6 891 kg) a RAD 110 (7 513 kg), kteří měli nejvíce dcer na 1. laktaci, a mezi otci ZEL 78 (7 137 kg) a REZ 376 (8 276 kg), jejichž dcery byly nejčastěji na 3. laktaci.

Při hodnocení vlivů působících na úroveň servis periody byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $P < 0,05$  pouze mezi plemennými skupinami C100 a C1 na 4. a dalších laktacích. Skupina C100 měla průměrnou délku servis periody 136 dní, skupina C1 81 dní. Další statisticky významný rozdíl ( $P < 0,05$ ) v úrovni servis periody byl prokázán mezi dcerami býků RAD 71 (96 dní) a RAD 110 (99 dní), kteří měli nejvíce dcer na 1. laktaci a dcerami otců ZEL 78 (86 dní) a RAD 71 (121 dní), jejichž dcery byly nejčastěji na 2. laktaci. Ve sledovaném stádě nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl v úrovni servis periody mezi skupinami dojnic s různým pořadím laktace.

Jako statisticky nevýznamné byly hodnoceny také rozdíly průměrných hodnot mezi všemi sledovanými skupinami dojnic jak u mezidobí, tak u věku při 1. otelení.

Ve sledovaném stádě bylo za rok 2011 ze stáda vyřazeno 40,55 % dojnic. Nejčastějším důvodem vyřazení dojnic byly problémy s vemenem, které se podílely na celkovém počtu vyřazených 25,9 %, a poporodní obtíže, které se podílely 20 %.

Ze získaných výsledků vyplývá, že dojnice ve sledovaném stádě měly nadprůměrnou užitkovost (7 423 kg) oproti průměrné užitkovosti českého strakatého plemene v České republice, která byla 6 548 kg (Kvapilík a kol., 2011). Průměrné hodnoty mezidobí (368 dní), servis periody (99 dní) a věku při 1. otelení (763 dní) lze hodnotit jako uspokojivé a odpovídají chovnému cíli českého strakatého skotu.

## **7 Doporučení pro praxi**

Přes turbulence ve výkupních cenách mléka je chov dojených krav hlavním odvětvím živočišné výroby v České republice. Z toho vyplývá, že příjmy za mléko tvoří největší procento zisků z živočišné výroby všech chovatelů dojeného skotu. Zavedení vhodných opatření do chovatelské praxe může zlepšit výrobní a ekonomické výsledky chovu všech kategorií skotu (Kvapilík a kol., 2011).

Z výše popsaných výsledků se jako hlavní problém sledovaného chovu jeví zdravotní stav dojnic. Tento problém je patrně z největší části způsoben výživou dojnic. Ostatní faktory prostředí (welfare, technologie chovu, hygiena atd.) jsou ve sledovaném chovu na velmi dobré úrovni. To odpovídá tvrzení Kvapilíka a kol. (2011), který uvádí, že nejčastější příčinou špatného zdravotního stavu jsou nedostatky ve výživě a důsledkem pak ztráty často převyšující přínosy dlouhodobého šlechtění. Hlavními nedostatky ve výživě může být nestabilní kvalita objemných krmiv. Proto se jako nejjednodušší opatření, které nevyžaduje žádné náročné investice, jeví zajištění konstantní kvality všech objemných krmiv striktním dodržováním správných zásad technologie jejich výroby. Dalším opatřením, které již ale vyžaduje finanční prostředky, je pravidelné provádění rozborů objemné píce a předejití tak zkrmování nekvalitního, nebo závadného krmiva. Zvýšením a zkonsolidováním kvality objemných krmiv může dojít i k navýšení příjmu sušiny o jeden kilogram na dojnici za den, což by podle Kvapilíka a kol. (2011) mohlo přinést zisk až 2 990 Kč na dojnici za rok.

## 8 Seznam použité literatury

1. BEČVÁŘ, O. a A. JEŽKOVÁ. Jak zajistit efektivní reprodukci dojníc. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 19 - 20. ISSN 0027-8068.
2. BEERDA, B., W. OUWELTJES, L.B.J. ŠEBEK, J.J. WINDIG a R.F. VEERKAMP. Effects of Genotype by Environment Interactions on Milk Yield, Energy Balance, and Protein Balance. *Journal of Dairy Science*. 2007, roč. 90, č. 1, s. 219-228. ISSN 00220302. DOI: BERAN, O. a A. MARCINKOVÁ. Stotísicové krávy - jen kuriozita?. *Farmář*. 2011, č. 1, 41 - 43.
3. BEZDÍČEK, Jiří. *Metody plemenitby - negativní důsledky inbrední deprese v chovu skotu: vliv inbreedingu na reprodukci* [online]. 3.12. 2009 [cit. 2012-04-13]. Dostupné z: [http://www.vuchs.cz/akce/2009-11\\_12-Zootechnicke-aspekty-chovu-masneho-skotu/prednasky/Sylaby-prednasek.pdf](http://www.vuchs.cz/akce/2009-11_12-Zootechnicke-aspekty-chovu-masneho-skotu/prednasky/Sylaby-prednasek.pdf)
4. BOUŠKA, Josef. *Chov dojeného skotu*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.
5. BUCEK, Pavel. Dlouhověkost krav holštýnského a českého strakatého plemene v ČR: Ukazatele dlouhověkosti v kontrole mléčné užitkovosti krav. *Chov skotu*. 2010, roč. 7, č. 6. ISSN 1801-5409.
6. *Collection of scientific papers, Faculty of Agriculture in České Budějovice. Universitas Bohemiae, Meridionalis Budovicensis, Facultas Agriculturae. Series for animal sciences*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2002.
7. DOLEŽAL, Oldřich, Jaroslav PYTLOUN a Jiří MOTYČKA. SVAZ CHOVATELŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU. *Technologie a technika chovu skotu*. 1996.
8. ETTEMA, J. F., S. OSTERGAARD a M. K. SRENSEN. Effect of including genetic progress in milk yield on evaluating the use of sexed semen and other reproduction strategies in a dairy herd. *Animal*. 2011, roč. 5, č. 12, s. 1887-1897. ISSN 1751-7311. DOI: 10.1017/S175173111100108X. Dostupné z: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S175173111100108X](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S175173111100108X)
9. FRELICH, Jan a kol. *Chov skotu*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001, 211 s. ISBN 80-704-0512-0.
10. FRELICH, Jan, a kol. *Chov hospodářských zvířat I*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011, 129 s. ISBN 978-80-7394-298-4.

11. HAJIČ, František, Jindřich ČÍTEK a Karel KOŠVANEC. *Obecná zootechnika*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 1995, 165 s. ISBN 80-704-0148-6.
12. HANUŠ, O., M. BJELKA, J. VEGRICHT, J. TŘINÁCTÝ, L. JANŮ a R. JEDELSKÁ. Zdravotní stav a plodnost dojnic jako odraz welfare chovu a kvalita mléka. In: *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny: sborník příspěvků : Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín: 12.10.2006*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2006, 60 - 73. ISBN 80-903142-6-0.
13. HANUŠ, O., Z. HEGEDŮŠOVÁ, M. BJELKA, F. LOUDA a A. MACHÁLEK. Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka. In: *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny: sborník příspěvků : Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín: 12.10.2006*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2006, 99 - 128. ISBN 80-903142-6-0.
14. HLAVNÍČKA, R. a M. VACEK. Využití BCS při řízení reprodukce dojnic. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2009, LXX, č. 12, 20 - 22.
15. HRADECKÁ, E., V. ŘEHOUT, J. ČÍTEK a K. KOŠVANEC. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v populaci dojeného skotu v České republice. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2002, 107 - 113. ISSN 1212-558x.
16. JELÍNEK, Pavel a Karel KOUDELA. *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 409 s. ISBN 80-715-7644-1.
17. JEŽKOVÁ, Alena. O reprodukci víme své. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2009, LXX, č. 12.
18. *Journal of Dairy Science*. 2004, roč. 87, č. 7. ISSN 00220302. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030204700326>
19. KOPECKÝ, Josef a kol. *Chov skotu*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1981.
20. KRŽÍŽOVÁ, L., S. HADROVÁ a J. TŘINÁCTÝ. Vliv přísadků esenciálních aminokyselin na kvalitu mléka dojnic. In: *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny: sborník příspěvků : Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín: 12.10.2006*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2006, 52 - 56. ISBN 80-903142-6-0.

21. KUDRNA, V., K. POLÁKOVÁ, P. LANG a P. MLÁZOVSKÁ. Skladba krmných dávek a technika krmení dojníc v ČR. In: *Výživa dojníc a kvalita mléka: (ekologické, zdravotní a hygienické faktory kvality a bezpečnosti mléka jako suroviny a potraviny) : sborník příspěvků Pohořelice, 23.3.2007*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2007, 14 - 18. ISBN 80-903142-8-7.
22. KVAPILÍK, Jindřich, Zdeněk RŮŽIČKA a Pavel BUCEK. *Ročenka-CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE: Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2010*. Praha: Českomoravská společnost chovatelů, 2011. ISBN 978-80-904131-6-0.
23. LOUDA, František. *Základy chovu mléčných plemen skotu*. 1. vyd. Ilustrace Otakar Procházka. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1994, 35 s. Živočišná výroba (Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR). ISBN 80-710-5070-9.
24. MARVAN, František. *Morfologie hospodářských zvířat*. Vyd. 2. Praha: Brázda, 1998, 303 s. ISBN 80-209-0273-2.
25. MOTYČKA, J. Vývoj stavů dojníc a užitkovosti. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10. ISSN 0027-8068.
26. NILFOROOSHAN, M.A. a M.A. EDRISS. Effect of Age at First Calving on Some Productive and Longevity Traits in Iranian Holsteins of the Isfahan Province. *Journal of Dairy Science*. 2004, roč. 87, č. 7, s. 2130-2135. ISSN 00220302. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(04)70032-6. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030204700326>
27. PETELÍKOVÁ, Jiřina a Dana VEČEŘOVÁ. Současný stav reprodukce skotu a cesty ke zlepšení. In: *Agroweb* [online]. 5.3.2001 [cit. 2012-04-13]. Dostupné z: [http://www.agroweb.cz/Soucasny-stav-reprodukce-skotu-a-cesty-ke-zlepseni\\_\\_s45x3195.html](http://www.agroweb.cz/Soucasny-stav-reprodukce-skotu-a-cesty-ke-zlepseni__s45x3195.html)
28. POLANSKÝ, Josef. *Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky, 1990, 154 s. ISBN 80-710-5014-8.
29. PŘIBYL, Josef. *Šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy*. Vyd. 1. V Praze: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1997, 36 s. Živočišná výroba. ISBN 80-710-5155-1.
30. ŘÍHA, Jan. *Plemenitba hospodářských zvířat*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003, 151 s. ISBN 80-903-1434-1.
31. ŘÍHA, Jan. VÝZKUMNÝ ÚSTAV PRO CHOV SKOTU, Rapotín. *Reprodukce ve stádě skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995.

32. ŘÍHA, Jan. *Reprodukce v procesu šlechtění skotu: Reproduction in cattle improvement system*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2004, 144 s. ISBN 80-903-1435-X.
33. STÁDNÍK, L., A. JEŽKOVÁ a M. KRÍŽOVÁ. Vztah mléčné užitkovosti, zdraví a reprodukce dojníc. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2009, LXX, č. 12, 25 - 26.
34. *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojníc a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny: sborník příspěvků : Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín: 12.10.2006*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2006. ISBN 80-903142-6-0.
35. *Výživa dojníc a kvalita mléka: (ekologické, zdravotní a hygienické faktory kvality a bezpečnosti mléka jako suroviny a potraviny) : sborník příspěvků: Pohořelice, 23.3.2007*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2007. ISBN 80-903142-8-7.
36. ŠEFROVÁ, J., M. ŠTÍPKOVÁ a J. MATĚJÍČKOVÁ. Vliv věku jalovic při zařazení do reprodukce na následnou užitkovost. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 18 - 20. ISSN 0027-8068.
37. ŠKARDA, Josef a Olga ŠKARDOVÁ. *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: Dairy herd production and health program*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000, 68 s. Studijní informace. ISBN 80-727-1058-3.
38. URBAN, František. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997, 289 s. ISBN 80-901-1007-X.
39. VETÝŠKA, J. a P. PYTLOUN. Šlechtitelský program českého strakatého skotu přináší výsledky. *Nový venkov*. 2000, č. 11.
40. ZÁMEČNÍK, J., K. KOVÁŘ, M. SVITÁK a J. MÁLEK. Kam se ubíráš česká strako?. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 17 - 19. ISSN 0027-8068.
41. ZAVADILOVÁ, E. NĚMCOVÁ a M. ŠTÍPKOVÁ. Dlouhověkost a znaky zevnějšku u českého strakatého skotu. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 17 - 19. ISSN 0027-8068.
42. ZAVADILOVÁ, L. a M. ŠTÍPKOVÁ. Vyřazování dojníc během laktace, analýza přežitelnosti. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2011, LXXI., č. 10, 54 - 56. ISSN 0027-8068.



43. ZAVADILOVÁ, Ludmila, Eva NĚMCOVÁ a Miloslava ŠTÍPKOVÁ. Lineární popis a dlouhověkost českého strakatého skotu. *Náš chov: časopis pro živočišnou výrobu*. 2009, LXX, č. 12, 24 - 26.

## 8.1 Internetové zdroje:

1. *Animal*. 2011, roč. 5, č. 12. ISSN 1751-7311. Dostupné z: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S175173111100108X](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S175173111100108X)
2. *Agroweb* [online]. 5.3.2001 [cit. 2012-04-13].
3. Českomoravská společnost chovatelů. *www.cmsch.cz* [online]. [cit. 2012-01-15]. Dostupné z: <http://www.cmsch.cz/>
4. *Genoservis* [online]. [cit. 2012-04-13]. Dostupné z: <http://www.genoservis.cz/cz/>
5. Maximální produkce mléčných složek. In: *Agroweb* [online]. 4.6.2007 [cit. 2011-11-25]. Dostupné z: [http://www.agroweb.cz/Maximalni-produkce-mlecnych-slozek\\_\\_s83x28376.html](http://www.agroweb.cz/Maximalni-produkce-mlecnych-slozek__s83x28376.html)
6. *Journal of Dairy Science*. 2007, roč. 90, č. 1. ISSN 00220302. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030207726231>

## 9 Přílohy

**Tabulka č. 6: Základní statistické charakteristiky u genotypů dojníc na 1. laktaci**

<b>C100</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	6 893,19	972,77	4 880,00	9 052,00
Servis perioda (dny)	90,19	47,80	45,00	290,00
Věk při 1. otelení (dny)	768,95	45,04	691,00	893,00
<b>C1</b>				
Užitkovost (kg)	6 986,20	1 144,49	3 856,00	9 972,00
Servis perioda (dny)	102,95	61,96	43,00	331,00
Věk při 1. otelení (dny)	759,70	24,26	708,00	825,00
<b>C2</b>				
Užitkovost (kg)	7 152,62	1 086,17	5 285,00	9 105,00
Servis perioda (dny)	95,38	58,29	51,00	241,00
Věk při 1. otelení (dny)	747,25	16,99	724,00	771,00

**Tabulka č. 7: Základní statistické charakteristiky u genotypů dojníc na 2. laktaci**

<b>C100</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	7 113,78	1 345,42	4 582,00	9 966,00
Mezidobí (dny)	355,78	22,68	319,00	408,00
Servis perioda (dny)	99,91	57,44	45,00	331,00
<b>C1</b>				
Užitkovost (kg)	7 292,23	1 571,15	2 751,00	10 214,00
Mezidobí (dny)	375,54	56,28	326,00	620,00
Servis perioda (dny)	100,00	55,16	29,00	332,00
<b>C2</b>				
Užitkovost (kg)	6 856,06	1 665,97	3 439,00	9 730,00
Mezidobí (dny)	364,44	22,99	334,00	414,00
Servis perioda (dny)	96,44	44,20	49,00	207,00

**Tabulka č. 8: Základní statistické charakteristiky u genotypů dojnic na 3. laktaci**

<b>C100</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	7 273,53	1 123,92	4 509,00	8 710,00
Mezidobí (dny)	365,87	30,15	334,00	439,00
Servis perioda (dny)	100,47	56,96	47,00	234,00
<b>C1</b>				
Užitkovost (kg)	7 198,82	1 479,78	3 921,00	10 043,00
Mezidobí (dny)	368,18	35,92	328,00	468,00
Servis perioda (dny)	93,18	46,48	43,00	259,00
<b>C2</b>				
Užitkovost (kg)	7 477,20	1 462,49	2 876,00	9 731,00
Mezidobí (dny)	367,52	37,80	331,00	483,00
Servis perioda (dny)	104,84	53,61	20,00	239,00

**Tabulka č. 9: Základní statistické charakteristiky u genotypů dojnic na 4. a dalších laktacích**

<b>C100</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	8 370,92	1 253,57	6 386,00	10 959,00
Mezidobí (dny)	364,75	40,41	325,00	446,00
Servis perioda (dny)	136,08	61,68	49,00	226,00
<b>C1</b>				
Užitkovost (kg)	7 998,94	1 745,00	3 050,00	10 106,00
Mezidobí (dny)	361,17	18,41	335,00	407,00
Servis perioda (dny)	80,67	24,43	53,00	146,00
<b>C2</b>				
Užitkovost (kg)	8 281,00	1 987,88	4 271,00	10 596,00
Mezidobí (dny)	384,29	40,44	335,00	447,00
Servis perioda (dny)	97,71	23,33	63,00	137,00

**Tabulka č. 10: Základní statistické charakteristiky u skupin dojníc dle pořadí laktace**

<b>1. laktace</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	6 987,98	1 111,82	3 856,00	10 862,00
Servis perioda (dny)	95,82	55,44	43,00	331,00
věk při 1. otelení (dny)	763,44	36,06	691,00	893,00
<b>2. laktace</b>				
Užitkovost (kg)	7 192,31	1 537,30	2 751,00	10 214,00
Mezidobí (dny)	369,17	47,32	319,00	620,00
Servis perioda (dny)	99,53	54,51	59,00	332,00
<b>3. laktace</b>				
Užitkovost (kg)	7 305,80	1 415,66	2 876,00	10 043,00
Mezidobí (dny)	369,14	36,16	328,00	483,00
Servis perioda (dny)	99,38	52,89	48,00	259,00
<b>4. a další laktace</b>				
Užitkovost (kg)	8 206,94	1 774,38	3 050,00	10 959,00
Mezidobí (dny)	365,88	32,47	328,00	447,00
Servis perioda (dny)	100,28	49,23	49,00	226,00

**Tabulka č. 11: Základní statistické charakteristiky u skupin dcer otců na 1. laktaci**

<b>RAD 71</b>	<b>Průměr</b>	<b>Směrodatná odchylka</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Užitkovost (kg)	6 894,95	1 022,81	4 880,00	9 052,00
Servis perioda (dny)	96,41	54,98	47,00	331,00
Věk při 1. otelení (dny)	769,50	37,03	724,00	881,00
<b>RAD 110</b>				
Užitkovost (kg)	7 512,85	1 248,06	4 501,00	10 862,00
Servis perioda (dny)	99,27	56,11	45,00	241,00
Věk při 1. otelení (dny)	761,41	32,82	708,00	846,00

**Tabulka č. 12: Základní statistické charakteristiky u skupin dcer otců na 2. laktaci**

ZEL 78	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Užitkovost (kg)	7 431,95	1 441,50	3 232,00	9 985,00
Mezidobí (dny)	372,15	62,61	334,00	620,00
Servis perioda (dny)	85,61	41,17	49,00	197,00
<b>RAD 71</b>				
Užitkovost (kg)	6 759,52	1 607,27	2 751,00	10 012,00
Mezidobí (dny)	356,56	22,54	340,00	408,00
Servis perioda (dny)	120,72	63,28	55,00	332,00

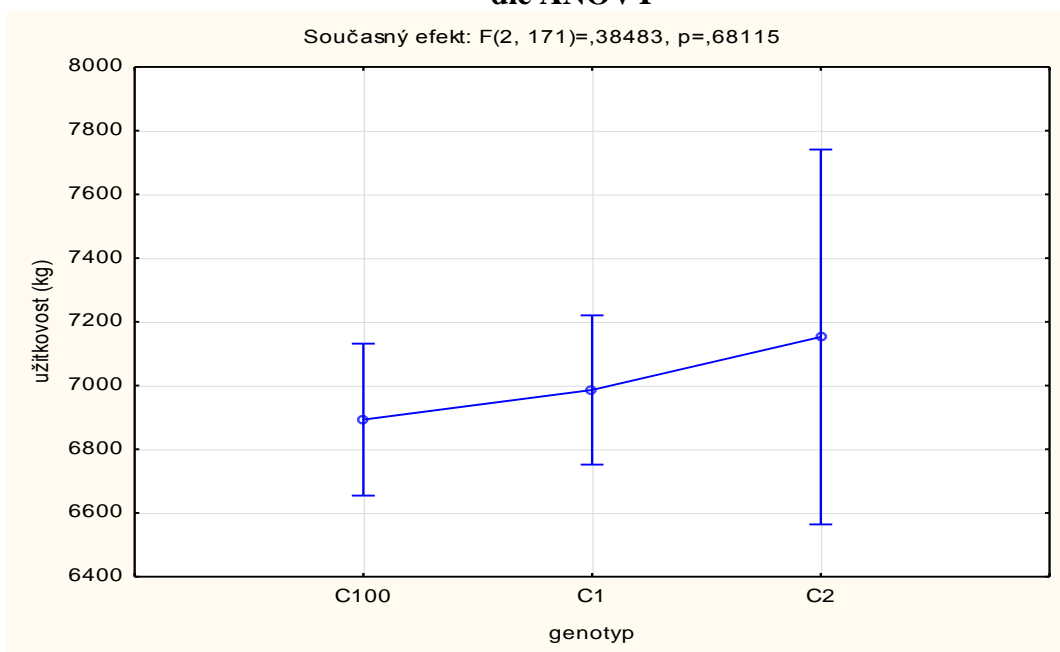
**Tabulka č. 13: Základní statistické charakteristiky u skupin dcer otců na 3. laktaci**

ZEL 78	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Užitkovost (kg)	7 137,42	1 342,97	3 921,00	9 391,00
Mezidobí (dny)	367,92	37,81	328,00	459,00
Servis perioda	88,96	40,06	43,00	211,00
<b>REZ 376</b>				
Užitkovost (kg)	8 276,00	940,43	6 933,00	9 731,00
Mezidobí (dny)	363,88	21,26	332,00	391,00
Servis perioda (dny)	118,38	74,72	48,00	239,00

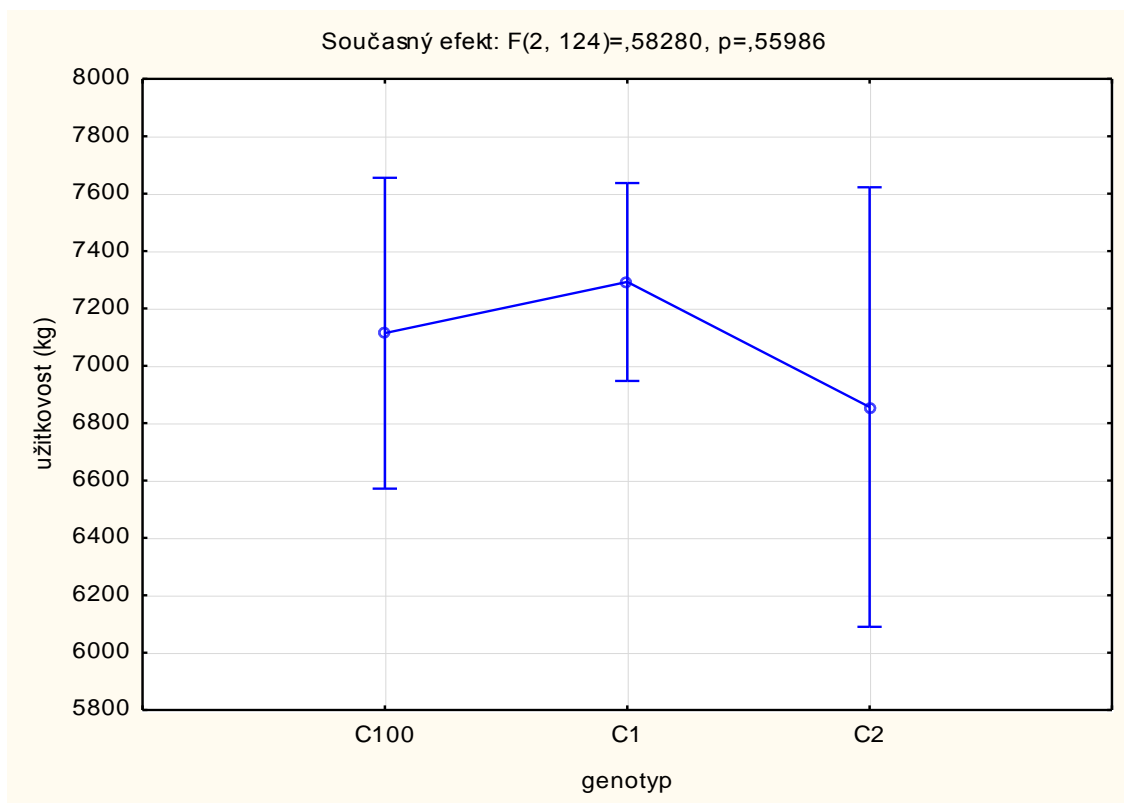
**Tabulka č. 14: Základní statistické charakteristiky u skupin dcer otců na 4. a dalších laktacích.**

ZEL 78	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
Užitkovost (kg)	7 794,57	2 009,52	3 050,00	9 350,00
Mezidobí (dny)	355,29	15,77	328,00	381,00
Servis perioda (dny)	101,29	41,32	43,00	174,00
<b>BO 837</b>				
Užitkovost (kg)	7 142,33	2 290,56	4 271,00	10 596,00
Mezidobí (dny)	353,50	22,04	335,00	399,00
Servis perioda (dny)	86,67	23,77	50,00	137,00

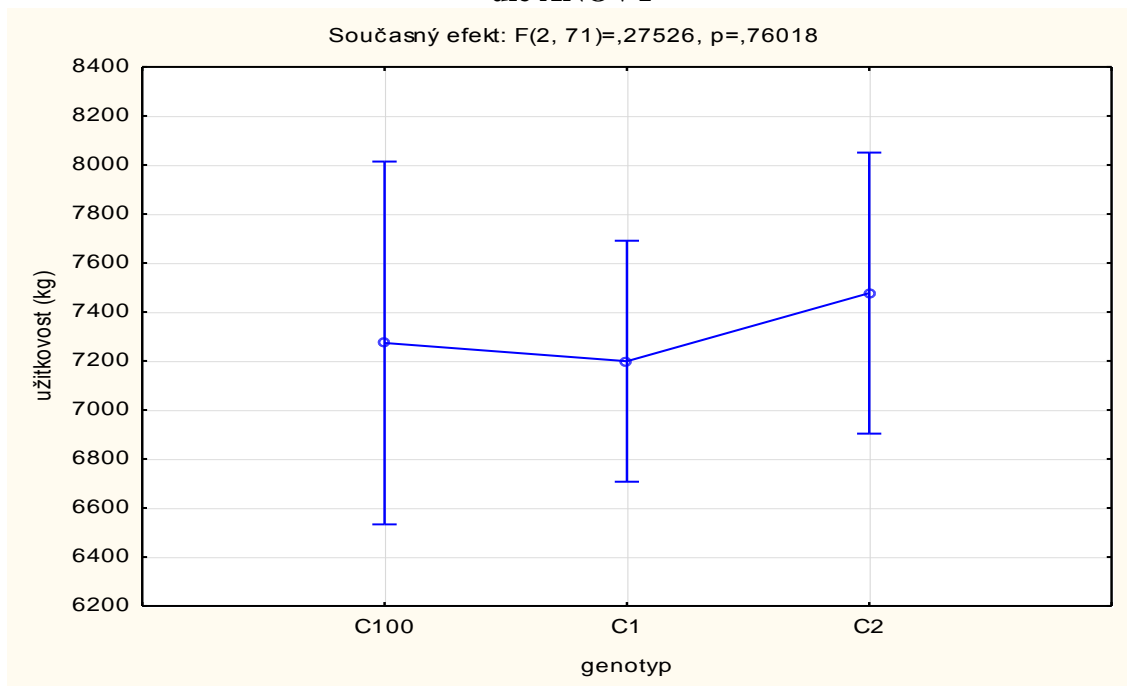
**Graf č. 12: Porovnání mléčné užitkovosti mezi genotypy dojnic na 1. laktaci dle ANOVY**



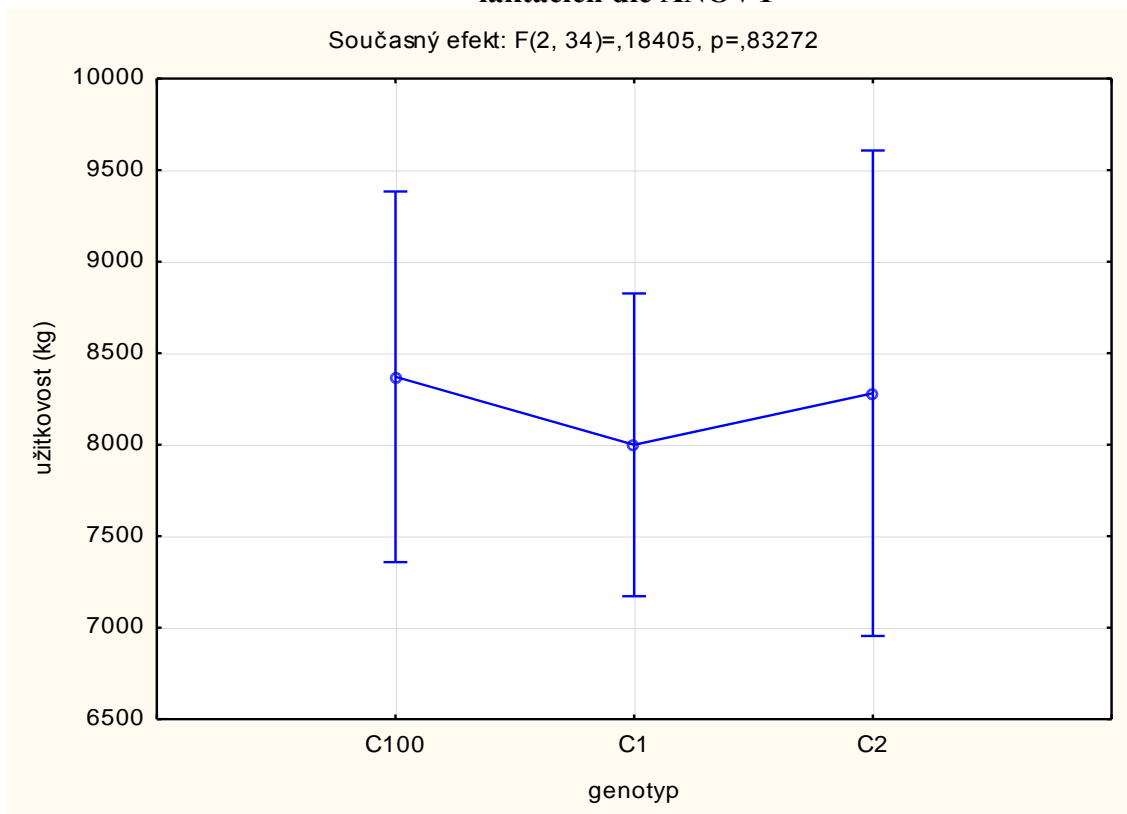
**Graf č. 13: Porovnání mléčné užitkovosti mezi genotypy dojnic na 2. laktaci dle ANOVY**



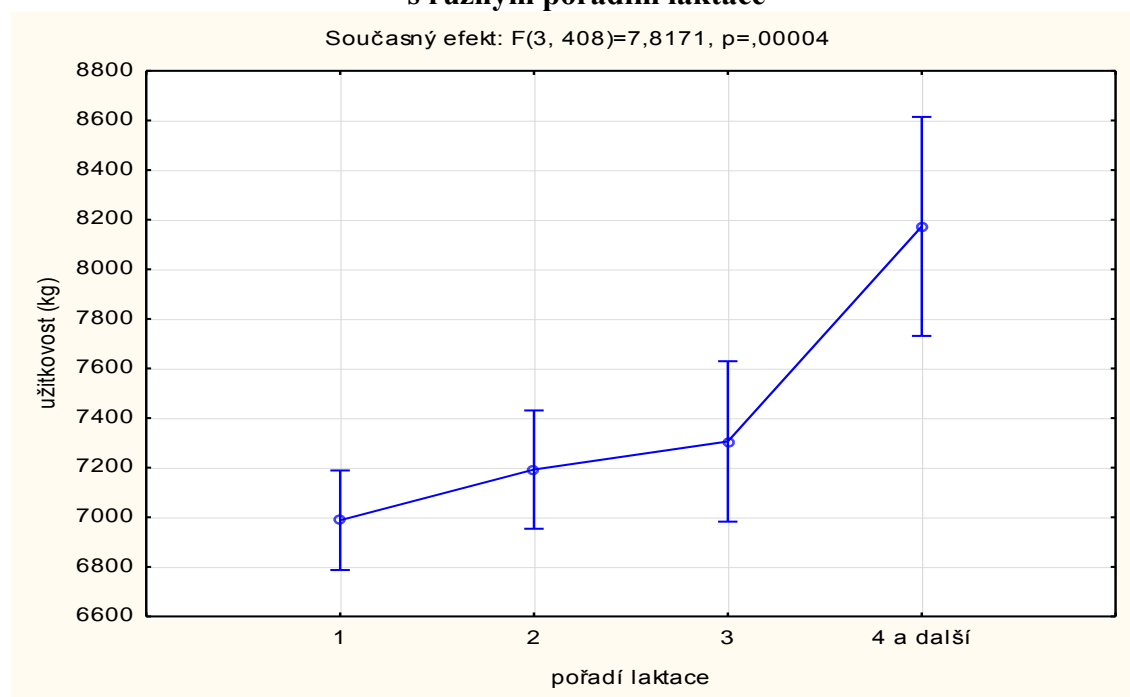
**Graf č. 14: Porovnání mléčné užitkovosti mezi genotypy dojnic na 3. laktaci dle ANOVY**



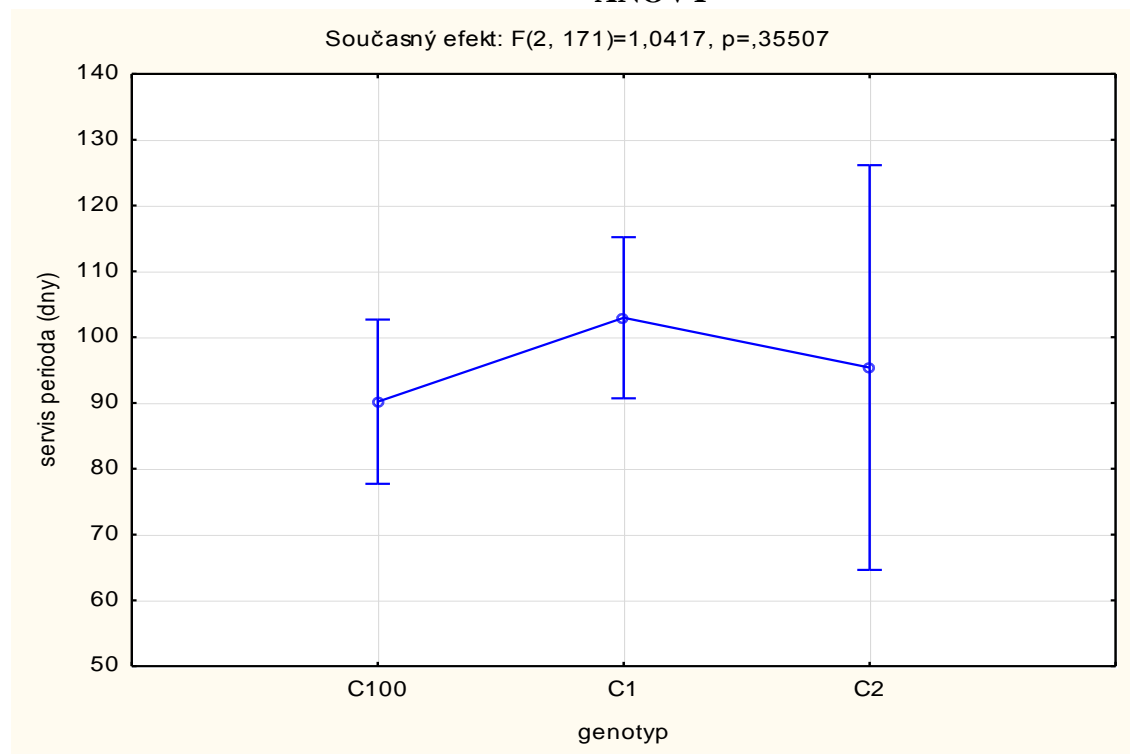
**Graf č. 15: Porovnání mléčné užitkovosti mezi genotypy dojnic na 4. a dalších laktacích dle ANOVY**



**Graf č. 16: Porovnání mléčné užitkovosti dle ANOVY mezi skupinami dojnic s různým pořadím laktace**

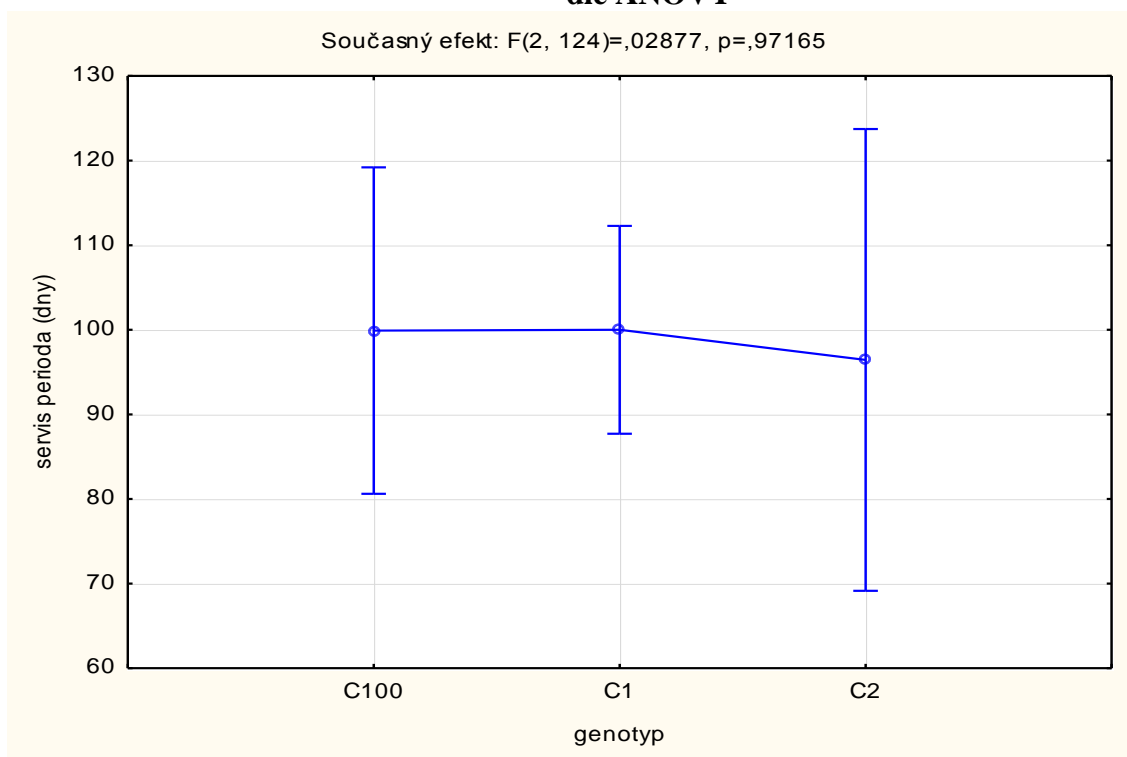


**Graf č. 17: Porovnání servis periody mezi genotypy dojnic na 1. laktaci dle ANOVY**

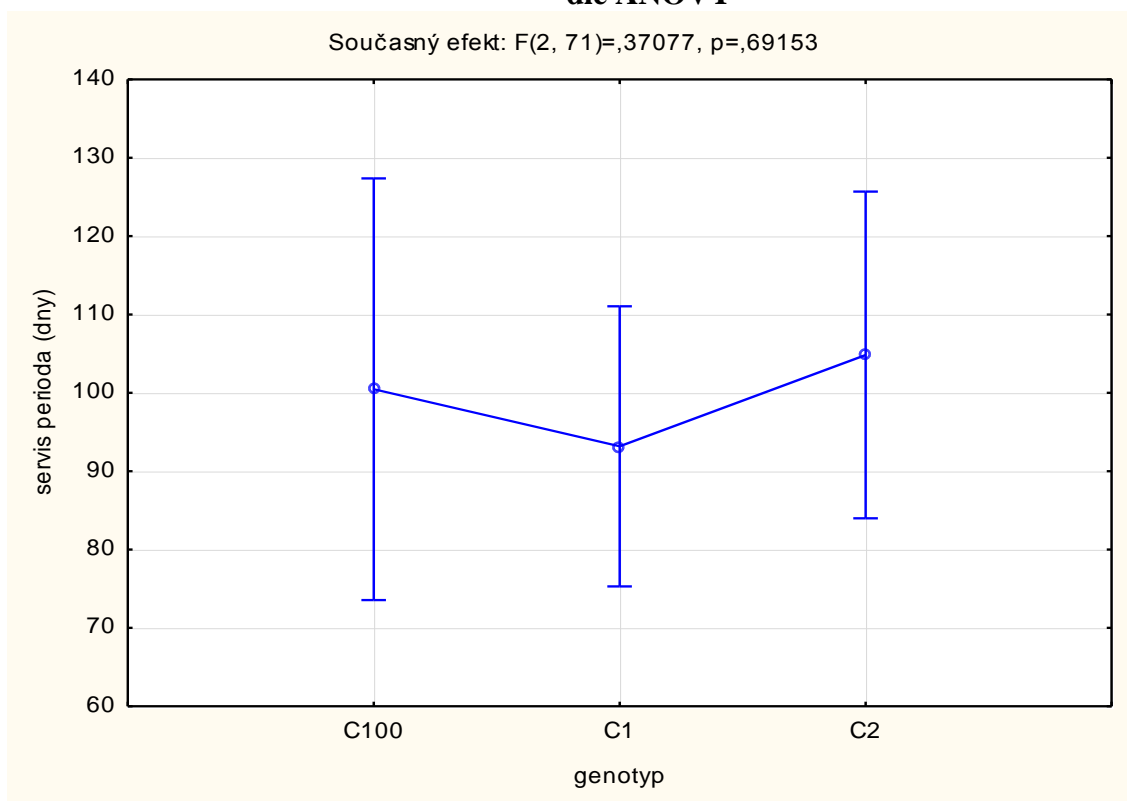




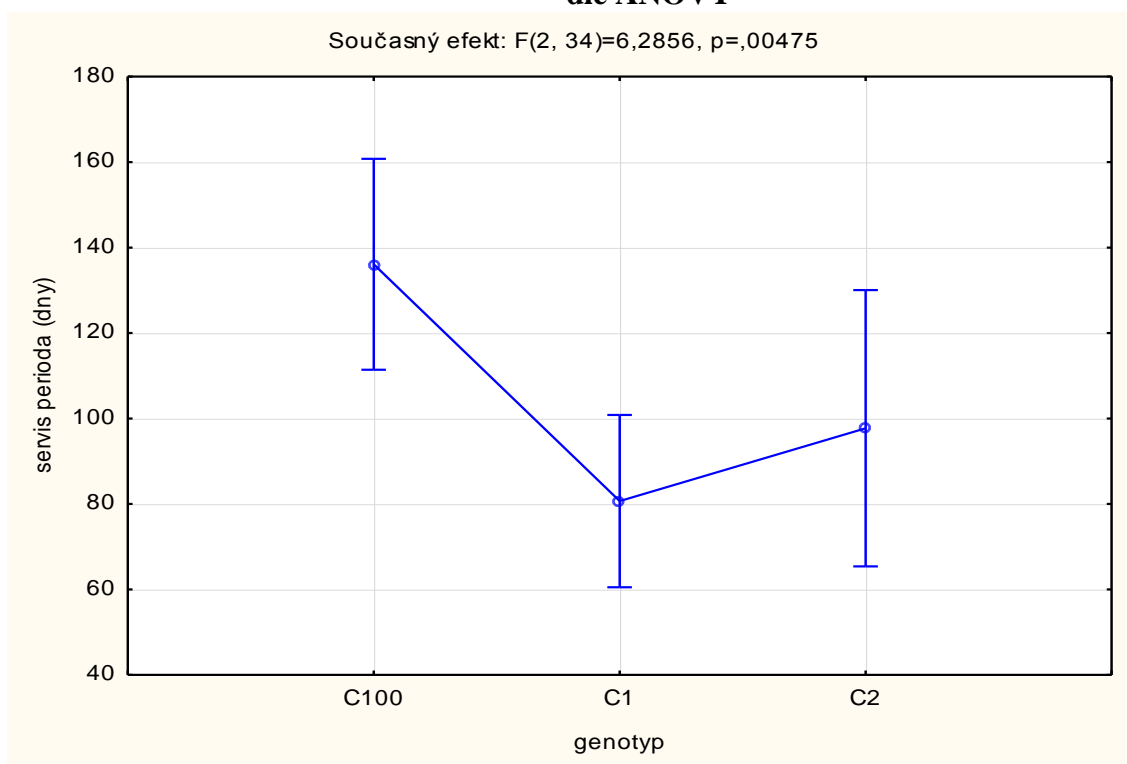
**Graf č. 18: Porovnání servis periody mezi genotypy dojníc na 2. laktaci dle ANOVY**



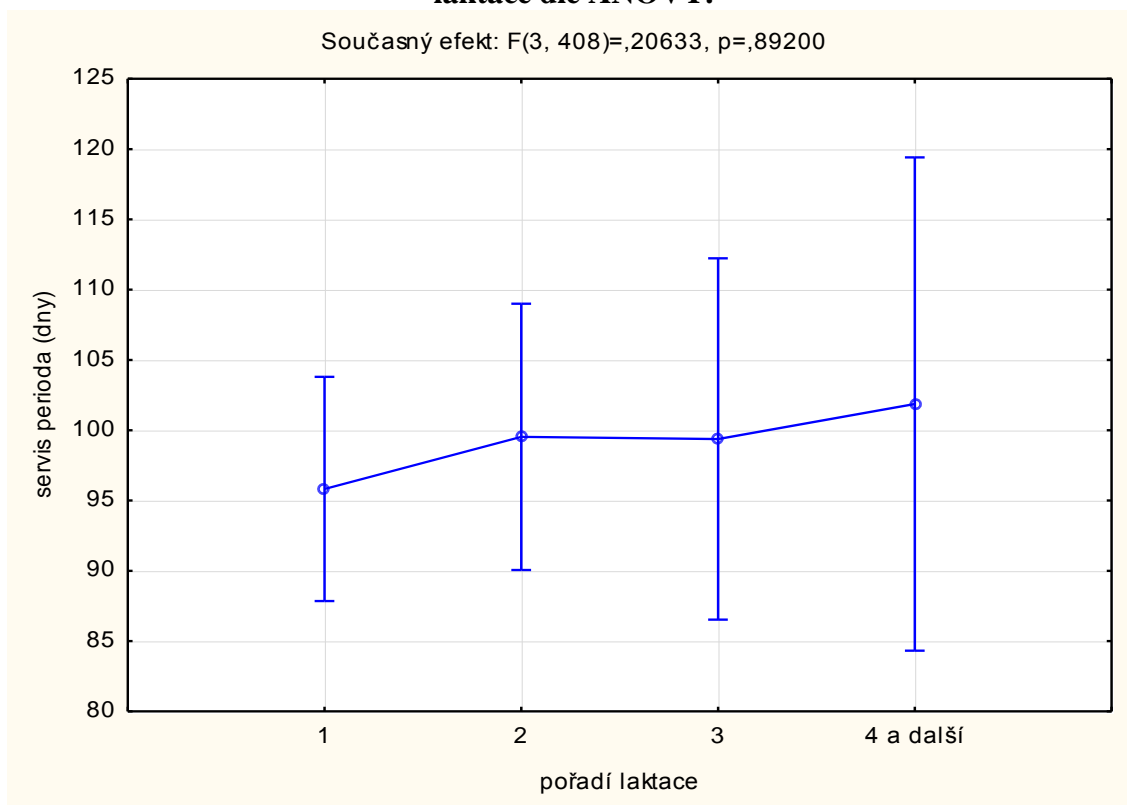
**Graf č. 19: Porovnání servis periody mezi genotypy dojníc na 3. laktaci dle ANOVY**



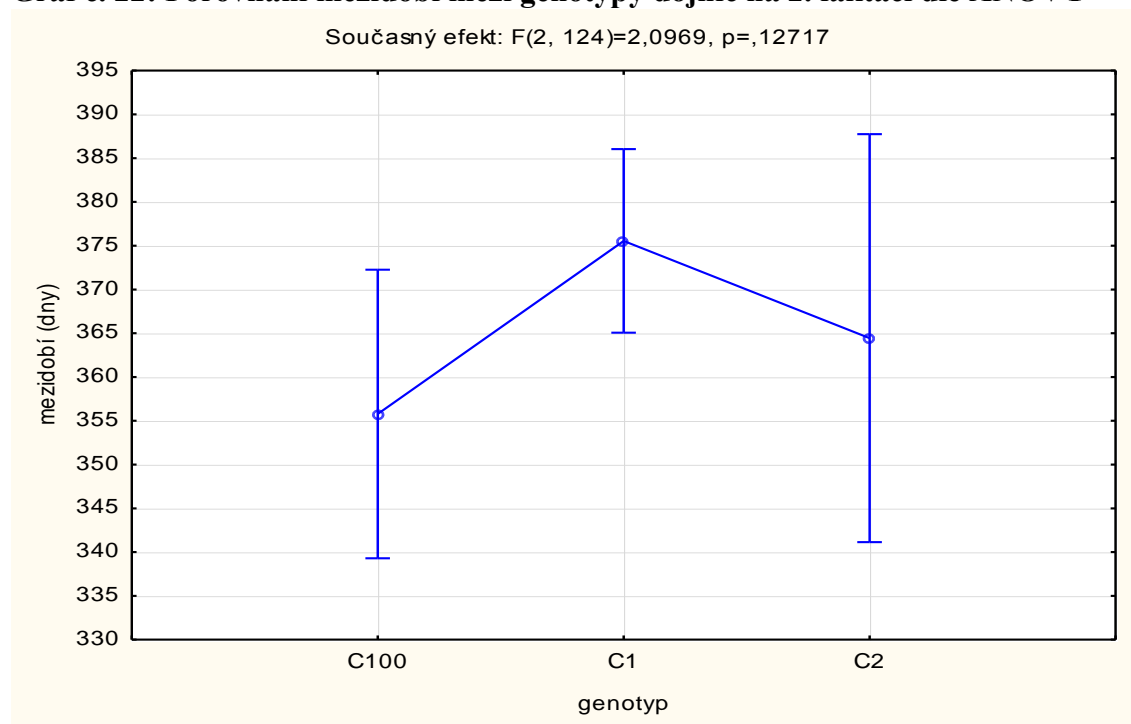
**Graf č. 20: Porovnání servis periody mezi genotypy dojnic na 4. a dalších laktacích dle ANOVY**



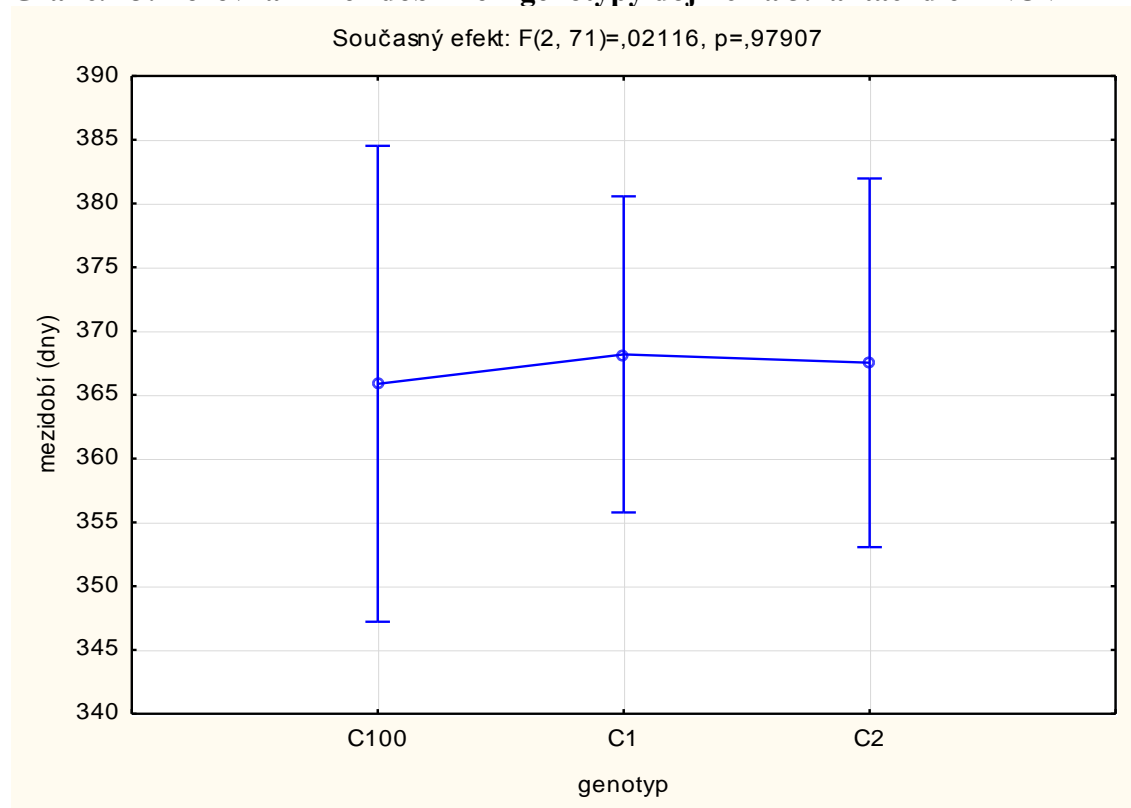
**Graf č. 21: Porovnání servis periody mezi skupinami dojnic s různým pořadím laktace dle ANOVY.**



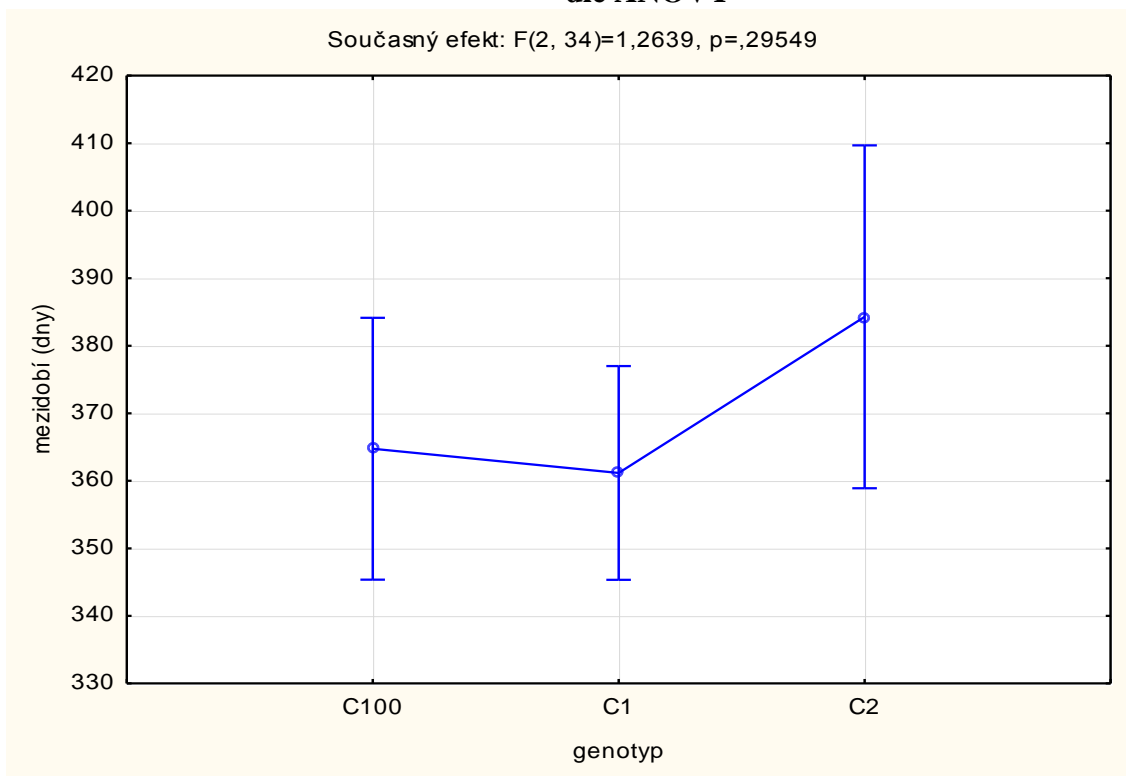
**Graf č. 22: Porovnání mezidobí mezi genotypy dojnic na 2. laktaci dle ANOVY**



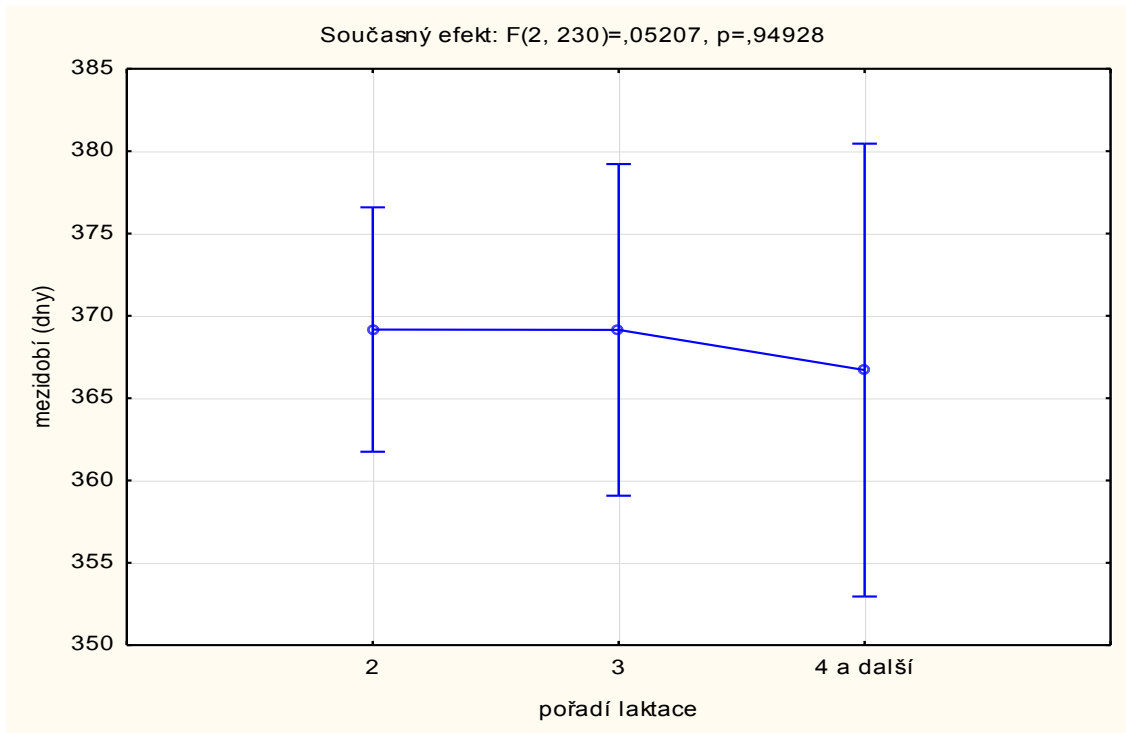
**Graf č. 23: Porovnání mezidobí mezi genotypy dojnic na 3. laktaci dle ANOVY**



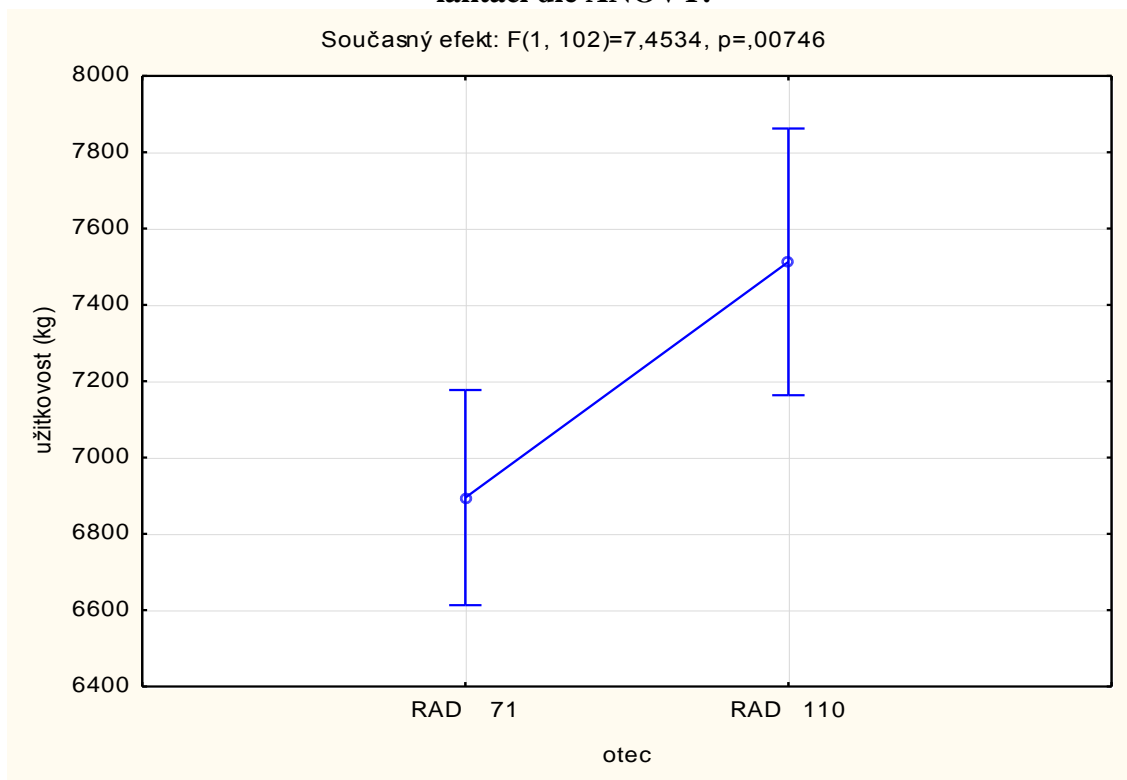
**Graf č. 24: Porovnání mezidobí mezi genotypy dojnic na 4. a dalších laktacích dle ANOVY**



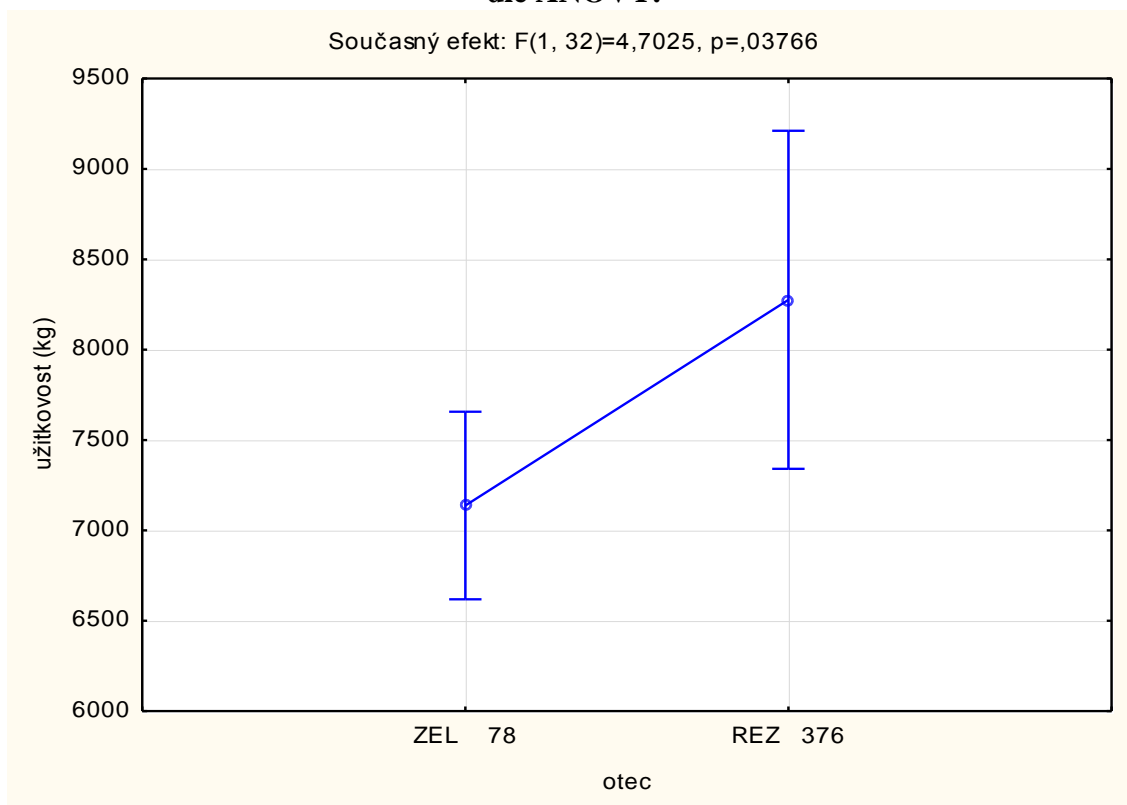
**Graf č. 25: Porovnání mezidobí mezi skupinami dojnic s různým pořadím laktace dle ANOVY.**



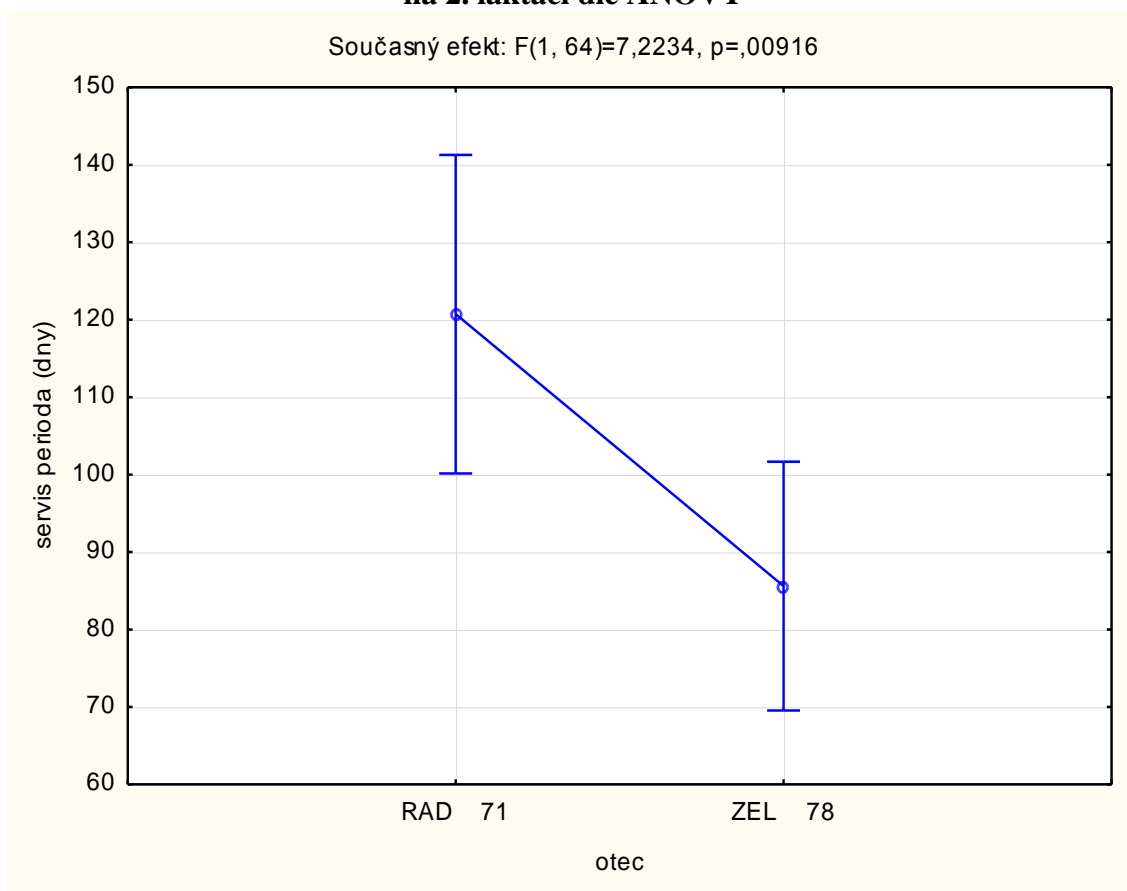
**Graf č. 26: Porovnání mléčné užitkovosti dcer otců RAD 71 a RAD 110 na 1. laktaci dle ANOVY.**



**Graf č. 27: Porovnání mléčné užitkovosti dcer otců ZEL 78 a REZ 376 na 3. laktaci dle ANOVY.**



**Graf č. 28: Porovnání úrovně servis periody mezi dcerami otců RAD 71 a ZEL 78 na 2. laktaci dle ANOVY**



**Graf č. 28: Porovnání věku při 1. Otelení u dcer otců RAD 71 a RAD 110 dle ANOVY**

