

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra speciální zootechniky

Studijní program: M4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Téma diplomové práce

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

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Jan Frelich, CSc.

Autor diplomové práce:

Kateřina Volfová

2009

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra speciální zootechniky
Akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina VOLFOVÁ**

Studijní program: **M4103 Zootechnika**

Studijní obor: **Zootechnika**

Název tématu: **Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda českého strakatého skotu**

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

Zájmem u všech producentů mléka je chov ziskových krav, které jsou schopné při dobré reprodukci opakovat vysokou produkci. Základem pro dosažení maximální ziskovosti je stádo s vysokým genetickým potenciálem.

Cílem práce je vyhodnotit průběh a úroveň laktace u stáda vysokoužitkových dojnic plemene české strakaté s ohledem na genetické založení zvířat.

Ve vybraném chovu rozdělíte dojnice na 1. - 3. laktaci podle jejich původu do skupin dle podílu krve, otce, resp. rodin. U těchto zvířat budete sledovat a zaznamenávat průběh jejich laktačních křivek. Využijete k tomu evidenci z dojírny vedenou na PC, zachycující denní užitkovosti jednotlivých dojnic. Zaměříte se na zhodnocení a porovnání fáze rozdojování a produkční fáze. U těchto dojnic budete dále sledovat vybrané reprodukční ukazatele (tzn. inseminační interval, inseminační index, servis perioda, interinseminační interval, mezidobí) a vztáhnete je k úrovni mléčné užitkovosti dojnic.

Výsledky vyhodnotíte vhodnými biometrickými metodami.

Rozsah grafických prací: 10 tabulek a 10 grafů

Rozsah pracovní zprávy: 30 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Říha, J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu. VÚCHS Rapotín, 2000, 144 s.

Urban, F. a kol.: Chov dojeného skotu. Apros Praha, 1997, 289 s.

Bouška, J. a kol.: Chov dojeného skotu, Profi Press Praha, 2006

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, Agro-magazín)

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Katedra speciální zootechniky

Datum zadání diplomové práce: 1. března 2007

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2009



prof. Ing. Martin Křížek, CSc.
děkan

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



prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2007

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách

Kateřina Volfová

V Českých Budějovicích dne 27. dubna 2009

Děkuji panu prof. Ing. Janu Frelichovi, CSc., vedoucímu diplomové práce, za odborné vedení při zpracovávání mé diplomové práce. Ráda bych poděkovala také dalším členům katedry speciální zootechniky za věcné připomínky a poskytnutí informací, kterými přispěli k vyhotovení této práce. Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Jiřímu Zelenkovi a zaměstnancům ZD Krásná Hora a.s. za jejich ochotu při poskytování dat nutných pro vypracování této diplomové práce.

Abstract

Analysis of Czech pied cattle milk performance and fertility

The main goal of all milk cattle breeders is herd making profit – the herd with good reproduction and consequent high production performance. Such a goal can only be reached if the herd is of quality genetic base. Cow's milk performance is one of important factors influencing final economic results of milk production.

The aim of this Diploma work was to examine lactation course and level as well as reproduction of high-performance Czech pied dairy cows with regards to their genetic base. The dairy cows (190 pieces) on lactation within 27th March 2008 – 13th June 2008 were examined. The examined cows were divided into three groups based on number of their lactation. These groups with cows on 1st, 2nd, 3rd lactation were further divided with regards to their genetic base into herd groups registered as C1 and C2. The sub-herd group C100 was isolated from C1 herd group. To each lactation group, 2–3 bulls were assigned based on the highest number of daughters in specific lactation group. Minimum criterion for bull assignment to lactation group was set on at least 5 daughters in the group. Reproduction performance was examined in these groups. The milk performance was evaluated based on 305 days usage, lactation curve persistence index and the lactation curve course in individual groups.

The herd-group C2 with highest genetic base of dairy breed proved the best results in all lactation groups with regards to reproductive performance. The best results were reached on 3rd lactation. The link between genetic base and reproduction performance of Czech pied cattle was not proved. Neither the link between genetic base and milk performance was proved. The influence of lactation number on most of examined factors was proved. The father's influence on reproduction or milk performance was not clearly proved. However, the results may be distorted for lack of dairy cows in groups examined under this criterion. Finally, the direct link between reproductive and milk performance was also not clearly proved.

To summarize our results, we can state that the dairy cows in examined herd were above the milk performance average of Czech pied cattle bred in Czech Republic. At the same time, the reproduction performance was just on average of Czech Republic.

Key words: *czech pied cattle, dairy cow, reproductive performance, milk performance, lactation curve.*

Abstrakt

Analýza mléčné užitkovosti a plodnosti u stáda českého strakatého skotu

Hlavním zájmem všech chovatelů dojených krav je, vlastnit ziskové stádo, které je při dobré reprodukci schopno dosahovat vysoké produkce. To je možné pouze v případě, že je zajištěna kvalitní genetická základna stáda. Úroveň mléčné užitkovosti krav je jedním z významných faktorů ovlivňující ekonomické výsledky výroby mléka.

Cílem práce bylo vyhodnotit průběh a úroveň laktace a úroveň reprodukce u stáda vysokoužitkových dojnic plemene české strakaté s ohledem na genetické založení zvířat. Do sledování byly zařazeny dojnice, které započaly laktaci mezi 27.3. 08 a 13.6. 08 včetně (190 kusů). Soubor dojnic byl rozdělen podle pořadí laktace, na dojnice na 1., 2. a 3. laktaci. Tyto skupiny byly dále rozděleny dle genetického podílu na plemenné skupiny C1 a C2. Ze skupiny C1 byly ještě odděleny dojnice plemenné podskupiny C100. Dále byly dojnice rozděleny dle otců a to tak, že na každé laktaci byli vybráni 2-3 býci, kteří měli jako otcové sledovaných dojnic v té dané skupině největší zastoupení, minimální hranice byla stanovena 5 dcer. U těchto skupin byly sledovány reprodukční ukazatele, mléčná užitkovost byla hodnocena na základě 305 denní užitkovosti, indexu perzistence laktační křivky a průběhu laktačních křivky u jednotlivých skupin.

Skupina C2 s nejvyšším genetickým podílem mléčných plemen měla nejlepší výsledky na všech laktacích u reprodukčních ukazatelů a také vykazala s postupným nárůstem na jednotlivých laktacích nejvyšší užitkovost za 305 dní na 3. laktaci. U sledovaného chovu českého strakatého plemene se nepodařilo jednoznačně prokázat vliv genetického podílu na úroveň reprodukčních ukazatelů ani na úroveň mléčné užitkovosti. U většiny námi testovaných ukazatelů byl prokázán vliv pořadí laktace u skupin rozdělených dle genetického podílu. Při rozdělení sledovaných dojnic dle otců nebyl jednoznačně prokázán vliv otce na úroveň reprodukce ani na úroveň mléčné užitkovosti. Tyto výsledky ovšem mohou být zkresleny malým počtem sledovaných dojnic v tomto rozdělení. Jednoznačně se nepodařilo dokázat statistickou závislost mezi úrovní reprodukce a mléčnou užitkovostí.

Ze zjištěných výsledků vyplívá, že ve sledovaném chovu dojnice dosahují nadprůměrné mléčné užitkovosti oproti průměru populace českého strakatého plemene v ČR a přitom vykazují průměrné hodnoty reprodukčních ukazatelů.

Klíčová slova: *české strakaté plemeno, dojnice, reprodukční ukazatele, mléčná užitkovost, laktační křivka*

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled	2
2.1 Charakteristika českého strakatého plemene	2
2.1.1 Chovný cíl a standard plemene český strakatý skot	2
2.1.2 Hlavní směry chovného cíle	3
2.1.3 Základní parametry chovného cíle.....	3
2.1.4 Standard plemene.....	4
2.1.5 Zušlechťování českého strakatého plemene	4
2.2. Reprodukce skotu	5
2.2.1 Reprodukční ukazatele skotu	6
2.2.1.1 Inseminační interval.....	6
2.2.1.2 Inseminační index	7
2.2.1.3 Servis perioda	7
2.2.1.4 Interinseminační interval	8
2.2.1.5 Mezidobí	8
2.3. Mléčná užitkovost	9
2.3.1 Laktace	10
2.3.1.1 Laktační křivka	10
2.3.1.2 Hodnocení laktační křivky.....	11
2.3.2 Složení a kvalita mléka	11
2.4. Vlivy působící na úroveň reprodukce a mléčné užitkovosti	12
2.4.1 Bioklimatické vlivy.....	13
2.4.2 Dědičnost	13
2.4.3 Výživa	14
2.4.4 Věk a hmotnost při prvním zapaštění	16
2.4.5 Management chovu	16
2.4.6 Technologické podmínky	17
2.4.7 Vliv pořadí laktace.....	17
2.4.8 Interakce mléčná užitkovost x úroveň reprodukce	18
2.5. Ekonomika chovu dojeného skotu	19
3. Cíl práce	22
4. Materiál a metodika	23
4.1. Charakteristika sledovaného chovu	23
4.2. Materiál.....	23
4.3. Metodika	24
5. Výsledky a diskuze	30
5.1. Vyhodnocení úrovně reprodukčních ukazatelů u sledovaných skupin dojnic	30
5.1.1 Inseminační interval.....	30
5.1.2 Inseminační index	32
5.1.3 Servis perioda	33

5.1.4 Interinseminální interval	35
5.1.5 Mezidobí	36
5.1.6 Věk při prvním otelení.....	38
5.2. Vyhodnocení úrovně mléčné užitkovosti u sledovaných skupin dojníc	40
5.2.1 Užitkovost za 305 dní laktace	40
5.3. Hodnocení průběhu laktačních křivek u sledovaných skupin dojníc	42
5.3.1 Index perzistence laktační křivky	42
5.3.2 Průběh laktačních křivek sledovaných skupin dojníc za 200 dní laktace.....	44
5.4. Vyhodnocení vzájemného vztahu mléčné užitkovosti a úrovně reprodukce sledovaných dojníc	51
5.5. Doporučení pro praxi	52
6. Souhrn a závěr	53
6.1. Skupiny rozdělené dle genetického podílu.....	53
6.2. Skupiny rozdělené dle otců	54
6.3. Závěry	55
7. Seznam použité literatury	57
8. Přílohy	63

1. Úvod

Český strakatý skot, původní plemeno na území České republiky, je součástí celosvětové populace strakatých plemen shodného fylogenetického původu. Toto plemeno je rozšířeno a často využíváno pro jeho houževnatost, mnohostrannost a celkové dobré zdraví na všech kontinentech. V Evropě tvoří druhou nejpočetnější populaci skotu, dominující zejména ve středních a vyšších oblastech střední Evropy. Na celkových stavech skotu v ČR se podílí v současné době přibližně jednou polovinou. V chovech českého strakatého plemene je využíváno čistokrevné plemenitby s použitím plemenných býků z domácího šlechtění. V omezeném rozsahu jsou také využíváni v rámci shodného šlechtitelského programu i býci fylogeneticky příbuzných plemen ze SRN, Rakouska a Švýcarska, popřípadě Francie.

Hlavním zájmem všech chovatelů dojených krav je vlastnit ziskové stádo, které je při dobré reprodukci schopno vysoké produkce. To je možné pouze v případě, že je zajištěna kvalitní genetická základna stáda.

Pravidelná reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mládě a březost a porod spouští důležité hormonální mechanismy hospodářsky důležité laktace. V dnešní době je toto téma ještě významnější vzhledem k faktu, že základní reprodukční ukazatele vykazují dlouhodobé zhoršování nebo stagnaci.

Neopominutelný význam chovu skotu spočívá v nezastupitelnosti mléka jako zdroje mléčných bílkovin, které ve výživě člověka nelze nahradit. Celková produkce mléka za laktaci, tzn. za období od otelení do zaprahnutí, záleží na úrovni denní produkce, na perzistenci a délce laktace. Užitekčnost krav je jedním z významných faktorů ovlivňující ekonomické výsledky výroby mléka. Ovšem dojivost krav by měla být na úrovni podniku zvyšována pouze potud, pokud dochází ke zlepšování ekonomických výsledků výroby mléka a chovu skotu jako celku.

2. Literární přehled

2.1 Charakteristika českého strakatého plemene

Český strakatý skot je původním plemenem skotu na území České republiky. Je součástí celosvětové populace strakatých plemen shodného fylogenetického původu, rozšířená, pro svoje vynikající vlastnosti a široké využití, na všech kontinentech. Na celkových stavech skotu v ČR se podílí v současné době přibližně jednou polovinou (www.cestr.cz, 2009). Předností českého strakatého plemene je jeho dobrý zdravotní stav, který je schopen si udržet i při vysoké užitkovosti, utváření končetin a paznehtů, kvalitní parametry mléka, vysoký obsah bílkovin a v neposlední řadě i produkce kvalitního masa (KOLÁŘOVÁ, 2001). Typické zbarvení zvířat je červenostrakaté s odstíny od světlé do tmavě červené. Hlava, dolní část končetin a břicho jsou bílé. Mulec a vemeno jsou růžové, rohy a paznehty voskově žluté. Vzhledem k praktikovanému zušlechťovacímu křížení s jinými plemeny jsou drobné odchylky od uvedeného zbarvení tolerovány (Frelich a kol., 2001).

2.1.1 Chovný cíl a standard plemene český strakatý skot

Populace českého strakatého skotu je dlouhodobě šlechtěna podle jednotného šlechtitelského programu. Současné parametry šlechtitelského programu se přizpůsobily redukovaným početním stavům plemene a nositelem a koordinátorem jeho realizace je Svaz chovatelů českého strakatého skotu.

Chovný cíl vychází z požadavku orientovat šlechtění na kombinovaný užitkový typ masomléčný s přibližným významným poměrem mléko : maso 66 – 60 : 34 – 40. Snahou je zachovat pro chovatele širší spektrum vhodných typů v rámci obecného kombinovaného produkčního zaměření (Bouška a kol., 2006). Chovný cíl a také šlechtitelský program se vztahují na období nejbližších pěti let, tj. zhruba do roku 2012, s výhledem na další období (www.cestr.cz, 2007).

2.1.2 Hlavní směry chovného cíle

Cílem je intenzivní, stabilní a hospodárná produkce mléka a masa vysoké kvality, dosahovaná za přiměřených nákladů. Tyto požadavky jsou charakterizovány jako udržení kombinovaného maso-mléčného užitkového typu, zdůraznění kvalitativních ukazatelů produkce, zejména u mléka – obsah mléčných složek a počet somatických buněk, zdůraznění ukazatelů fitness, zejména dlouhověkonnost, snadné porody, vitalita telat, adaptabilita, pastevní schopnost, dále pak pevná konstituce a dobrý zdravotní stav, zejména mléčné žlázy, harmonické a funkční utváření tělesných partií, hlavně vemene a končetin, jemná kostra, střední až větší tělesný rámec, dobré osvalení a šířkové i hloubkové rozměry. A posledním z hlavních směrů chovného cíle je střední ranost (www.cestr.cz, 2007).

2.1.3 Základní parametry chovného cíle

U prvotetek je požadována mléčná užitkovost mezi 5 600 – 6 200 kg a u dospělých krav 6 000 – 7 500 kg. Obsah mléčných složek je charakterizován obsahem bílkovin a tuku. Parametry jsou uvedeny u obsahu bílkovin nejméně 3,5 % a u obsahu tuku 4,0 – 4,1 %. A poměr obsahu těchto složek v mléce by měl dosahovat 1 : 1,15 – 1,20. Délka produkčního využití dojnic by měla být 4 – 5 laktací.

Pro masnou užitkovost jsou definovány tři hlavní ukazatele. Prvním z nich je denní přírůstek ve výkrmu býků, měl by být 1 300 g a vyšší. Dále chovný cíl uvádí jatečnou výtěžnost žírných býků a to 57 – 59 %, posledním ukazatelem je třída klasifikace zmasilosti a ta by měla dosahovat nejhůře R, optimálně U.

Ranost je charakterizována věkem při prvním zapuštění a věkem při prvním otelení. Jalovice by měly být zapuštěny ve věku od 16 do 18 měsíců a poprvé by se měly otelit mezi 26 a 28 měsícem stáří.

Pro plodnost jsou v chovném cíli uvedeny klasické reprodukční ukazatele. Jsou to tedy servis perioda, která by neměla být delší než 100 dní, inseminací index jehož hodnota by neměla překročit 1,8, následuje březost po první inseminaci, u jalovic v rozmezí 60 – 70 %, u krav 50 – 60 %. Mezidobí má u českého strakatého skotu dosahovat 380 – 390 dní (www.cestr.cz, 2007).

2.1.4 Standard plemene

Pro standard plemene se uvádějí hodnoty hmotnosti jalovic ve věku 12 měsíců a to 340 – 360 kg, hmotnost býků ve věku 12 měsíců je 500 – 530 kg, hmotnost jalovic při 1. zapuštění je 420 – 450 kg. U dospělého skotu je hmotnost krav 650 – 750 kg a býků 1 200 – 1 300 kg. A výška v kříži je pro krávy 140 – 144 cm, pro býky 152 – 160 cm. (www.cestr.cz, 2007).

2.1.5 Zušlechtování českého strakatého plemene

Na vzniku a unifikaci plemene se podílela tato plemena: simensko-český skot, bernsko-český skot, bernsko-hanácký skot, skot kravařského rázu, skot hřbíneckého rázu, chebský skot a česká červinka. V 60. letech bylo také v rámci procesu šlechtění přistoupeno k zušlechtění českého strakatého skotu plemeny: Ayrshire, (zlepšení konstituční pevnosti, tvarových a funkčních vlastností vemene, utváření končetin, produkce mléka). Díky tomuto zušlechtovacímu křížení došlo ke zvýšení mléčné užitkovosti, ale zároveň došlo k negativnímu ovlivnění masné užitkovosti a zmenšení tělesného rámce. V roce 1971 bylo v ČR použito další zušlechtující plemeno a to recesivní forma holštýnského plemene (RED holštýn). Cílem bylo zvýšit mléčnou užitkovost, tělesný rámec a tvarové vlastnosti vemene. Ovšem i toto mělo svá negativa: zhoršení masné užitkovosti, špatné utváření končetin a menší dlouhověkost (www.zootechnika.estranky.cz, 2009).

Od počátku 70. let jsou ve šlechtění českého strakatého skotu i ostatních plemen uplatňovány dlouhodobé šlechtitelské programy, které vycházejí ze stanoveného standardu plemene, zahrnující jak produkci mléka a bílkovin (kg i % obsah), tak i masnou užitkovost vyjádřenou denním přírůstkem býků ve výkrmu, ale i tělesný rámec, exteriér a další doplňující znaky. Šlechtitelský program je zpracován a následně realizován na základě chovného cíle plemene (VETÝŠKA, PYTLOUN, 2000).

Od roku 1980 splynulo zušlechtovací křížení s ayrshierem a červeným holštýnským skotem. Vytvářela se syntetická populace českého strakatého skotu s důrazem na mléčnou produkci. Podle koncepce šlechtění z roku 1993 jsou v rámci čistokrevné plemenitby využíváni býci českého strakatého plemene a také býci fleckvieh, montbeliard a simentál (Frelich a kol., 2001)

Důsledná evidence využití genů plemene ayrshire a červené holštýnské umožnila současnou objektivní diferenciaci jedinců plemen českého strakatého skotu na tři podskupiny (C1,C2,C3) s různě vysokým podílem genů výchozího českého strakatého skotu. V určitém rozsahu byli a jsou využíváni v rámci téhož šlechtitelského programu býci fylogeneticky příbuzných plemen z Německa, Rakouska, Švýcarska a Francie (Urban a kol., 1997).

Požadován je skot kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnými znaky mléčnosti, středního až většího tělesného rámce, dobrého osvalení a harmonického zevnějšku. Hospodárnost chovu strakatého skotu je dána ukazateli chovné užitkovosti, především dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, vitalitou telat, bezproblémovým odchovem i schopností k pastvě a vysokému příjmu a využití objemných krmiv. Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptabilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i s plemeny pro chov bez tržní produkce mléka (KUKAL, 2002).

2.2. Reprodukce skotu

Plodnost u samic se rozumí pravidelnost v oplození po předchozím spáření a pravidelnost v porodech dobře vyvinutých a životaschopných mláďat, v normálním počtu až do pozdního stáří (Hajič a kol., 1995). Reprodukce je základní funkce živého organismu a slouží k zachování druhu. Je definována jako schopnost včas a opakovaně zabřeznout a porodit zdravé, životaschopné potomstvo a tuto vlastnost si uchovat až do vysokého věku (MIKŠÍK, 1994). Zajištění pravidelné reprodukce je základní podmínkou ekonomické produkce v chovu hospodářských zvířat. U skotu je tato stránka ještě důležitější vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti pouze jedno mláďe a březost a porod spouští důležité hormonální mechanismy hospodářsky důležité laktace. Z tohoto pohledu má chovatelský požadavek „každý rok od každé krávy tele“ neustále svoji

platnost (Frelich a kol., 2001). Také Kvapilík (2005) považuje za optimální plodnost získání jednoho zdravého telete od jedné krávy za rok.

2.2.1 Reprodukční ukazatele skotu

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami. Analýza těchto podkladů pak často umožňuje odhalení pravděpodobných příčin problémů, a to s poměrně malými vstupními náklady. (Bouška a kol.,2006)

Tabulka 1: Hodnocení úrovně reprodukce

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

(Říha a kol., 2004)

2.2.1.1 Inseminační interval

Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byly plemence po porodu poprvé inseminovány. Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. (Frelich a kol., 2001, Říha J., 1996). Z fyziologie průběhu puerperia krav vyplývá, že před 42. dnem po porodu nemá smysl usilovat o inseminaci plemenic. Vlastní cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu – pokud zvířata nejsou příliš stresována užítkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50-60 dní (Bouška a kol.,2006). Ve všech stádech, tedy i v těch s vysokou užítkovostí, by délka intervalu neměla přesáhnout 85 dní. Optimální délka intervalu je nutná z hlediska šance na

zabřezávání po první inseminaci (Říha a kol., 2003). Kvapilík a Pytloun (2000), uvádějí optimální délku inseminačního intervalu 60-70 dní. Keclík a kol.,(2002) zjistili průměrnou délku intervalu u plemenic českého strakatého skotu 73,71 dní a Hradecká a kol., 2004, vypočítali průměrný inseminační interval u plemenic skupiny C 71,169 dní. Podle Kvapilíka a Bucka (2005) odpovídá dobré plodnosti délka inseminačního intervalu do 75 dnů. Ročenka chovu skotu v české republice za rok 2006 uvádí průměrnou hodnotu inseminačního intervalu 85,3 dní (Kvapilík a kol., 2007). Plemence necyklující (bez kontrolované říje) do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a ošetřeny (Frelich a kol., 2001, Říha J., 1996).

2.2.1.2 Inseminační index

Inseminační index se stanoví tak, že počet všech provedených inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Inseminace s následnou reinseminací se započítává jedničkou (Říha a kol., 2004). Vyjadřuje tedy počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenic (Frelich a kol., 2001). Inseminační index hodnotíme v rámci úrovně reprodukce jako výborný (do 1,2), dobrý (1,3-1,6), slabší (1,7-2,0) a špatný (nad 2,1) (Říha a kol., 2003). Podle Kvapilíka a Pytlouna, 2000, je optimální hodnota inseminačního indexu 1,5. Hodnotu inseminačního indexu na první laktaci 1,52 a na následující laktaci, kde došlo navíc ještě ke zlepšení, 1,50 zjistili Keclík a kol.,(2002). Kvapilík a Bucek (2005) považují za optimální hodnotu inseminačního indexu do 1,5.

2.2.1.3 Servis perioda

Udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. Zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. (Bouška a kol.,2006) Tento ukazatel je regulovatelný brakací (Hanuš a kol., 2006). Servis perioda je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů. V chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující servis perioda do 80 dnů, uspokojivá je do 90 dnů. Tento ukazatel nebere do úvahy ekonomické ztráty, které vznikají u plemenic, které se dlouhodobě přebíhají, nezabřezly, případně byly vyřazeny (Říha a kol., 2004).

Průměrná délka servis periody činila u stáda českého strakatého skotu 102,56 dne, střední hodnota souboru charakterizována mediánem byla 86 dnů (Hradecká a kol., 2002). Podle Kvapilíka a Pytlouna, (2000), je optimální délka servis periody 90 dní. Keclík a kol.,(2002) zjistili hodnotu servis periody u plemenic na první laktaci 95,07dne a na další laktaci dokonce 92,75 dnů. Oproti tomu uvádí Hradecká a kol.,(2004), hodnotu servis periody u plemenic skupiny C až 101,093. Podle Hradecké a kol.,(2002)je střední hodnota délky servis periody 102,65 dní. Také Kvapilík a Bucek (2005) uvádějí délku servis periody odpovídající dobré plodnosti plemenic 100 dní. Dle ročenky chovu skotu v české republice je průměrná hodnota servis periody 125,8 dní (Kvapilík a kol., 2007).

2.2.1.4 Interinseminační interval

Interinseminační interval je počet dnů mezi dvěma po sobě jdoucími inseminacemi u jednotlivých zvířat, nebo v celém stáde. Jako žádoucí průměrná hodnota pro celé stádo se udává 30 dní. Takový údaj však nemá žádnou vypovídací hodnotu. (Bouška a kol.,2006). Zatímco délku mezidobí a intervalu určuje chovatel, přebíhání po inseminaci je plně ovlivněno plemenicí. Právě v době po I. inseminaci nastupuje období, kdy chovatel má co nejbedlivěji pozorovat nástup opakované říje. Nestačí ovšem pozorovat výskyt říje 21. den po inseminaci, jak často uvádějí počítačové programy. Je nutno vycházet ze znalostí reprodukčního cyklu. Stále platí zjištění TRIMBERGERA (1956), že estrální cyklus v rozmezí 18 až 25 dní má pouze 60,4% krav. Podle délky interinseminačního intervalu mluvíme o cyklech krátkých (pod 18 dnů), normálních (18 až 25 dnů) a prodloužených (nad 25 dnů). Interinseminační interval má vysokou vypovídací schopnost a může efektivně pomoci při hledání příčin sníženého zabřezávání (Říha a kol., 2003).

2.2.1.5 Mezidobí

Mezidobí se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (Hanuš a kol., 2006). Stanovuje se tedy pro zvířata, která se telila nejméně dvakrát. Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75% všech

inseminovaných krav. Vzhledem k poměrně stabilní délce březosti se tento faktor chová podobně jako servis perioda. Za dobrou se považuje délka mezidobí do 400 dnů (Bouška a kol.,2006). Podle Keclíka a kol.,(2002) dosáhla délka mezidobí 380,91 dnů na druhé laktaci. Kvapilík a Pytloun, (2000), uvádějí optimální délku mezidobí do 380 dnů. Mezidobí bylo také charakterizováno průměrnou hodnotou v populaci 382,645 dne, při minimální sledované délce mezidobí 325 a maximální délce 625 dnů podle Hradecké a kol., (2002). Kvapilík a Bucek (2005) považují za optimální délku mezidobí 385 dní, přičemž při vysoké užitkovosti (nad 7000 kg mléka) lze podle nich tolerovat prodloužení mezidobí na zhruba 400 dnů spolu s adekvátním prodloužením inseminačního intervalu a servis periody. Průměrnou délku mezidobí u dojnic českého strakatého plemene zjistily také Tichá a Řeřuchová (2005), a to 428 dní. Výsledky užitkovosti za kontrolní rok 2007/2008 uvádějí průměrné mezidobí na 2. laktaci 402 dnů a na 3. laktaci 400 dnů. Průměrný věk při prvním otelení byl 28 měsíců. Dále pak pro plemennou skupinu C₁ bylo zjištěno průměrné mezidobí 399 dnů a pro plemennou skupinu C₂ 403 dnů (www.cestr.cz, 2009).

2.3. Mléčná užitkovost

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost(Frelich a kol., 2001). Potenciální schopnost dojnic produkovat mléko se nazývá dojivost. Vyjádření hodnoty této vlastnosti v kg nebo litrech označujeme jako dojnost. Mléčná užitkovost má biologický a funkční základ ve velmi složité činnosti mléčné žlázy, žláz s vnitřní sekrecí a činnosti nervového systému (Botto a kol.,1988). Výsledky kontroly užitkovosti za rok 2007/2008 uvádějí pro dojnice českého strakatého plemene na 1. laktaci průměrnou užitkovost 5891 kg mléka, pro dojnice na 2. laktaci 6730 kg mléka a pro dojnice na 3. laktaci byla zjištěna průměrná užitkovost 6744 kg mléka. Plemenná skupina C₁ měla průměrnou užitkovost v kontrolním roce 2007/2008 6371 kg mléka a skupina C₂ 6378 kg mléka (www.cestr.cz, 2009). Tichá(2005) uvádí ve svém srovnání holštýnského a českého strakatého skotu pro české strakaté plemeno průměrnou užitkovost dojnic na 1. laktaci 6533 kg mléka , na 2. laktaci 7326 kg mléka a na 3. a vyšší laktaci 8491 kg mléka. Dle ročenky chovu skotu z roku 2006 je průměrný nádoj pro plemenice na 1. laktaci 5698 kg, pro plemenice na 2. laktaci 6408 kg a pro plemenice na 3. a další laktaci 6387 kg mléka. Dále

také ročenka uvádí hodnoty dle plemenných skupin. Pro plemennou skupinu C1 zde můžeme najít hodnotu 6023 kg a pro plemennou skupinu C2 6220 kg mléka (Kvapilík a kol., 2007).

2.3.1 Laktace

Laktací se rozumí produkce mléka od otelení do zaprahnutí. Sleduje se na základě kontroly mléčné užitkovosti v pravidelných intervalech. Graficky vyjádřený průběh laktace se nazývá laktační křivka (Hajič a kol., 1995). V období porodu a bezprostředně po něm nastává hojná sekrece všech složek mléka. V tomto období se v mléčné žláze tvoří mlezivo (Bouška a kol., 2006). Mlezivo je tedy prvním sekretem mléčné žlázy matky po porodu a svým složením se výrazně liší od mléka (Klein, 2008). Odlišnosti se upravují po 4-6 dnech, kdy nastoupí produkce standardního mléka (Frelich a kol., 2001). Složení a produkci mléka rovněž ovlivňuje stadium laktace. Po dosažení vrcholu mléčná produkce postupně klesá. Rychlost poklesu, nebo přetrvávání vysoké produkce je označováno jako perzistence. Pokračující březost snižuje mléčnou produkci krav, od 8. měsíce březosti se mléčná produkce snižuje až na 20 procent (Doležal a kol., 2000).

2.3.1.1 Laktační křivka

Laktace má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze, označovaná jako fáze vzestupná, trvá cca 30-60 dní. Období vzestupu laktace je obdobím rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až po zaprahnutí (Louda a kol., 2000, Frelich a kol., 2001). Obdobně uvádí délku vzestupné fáze Doležal a kol., (2000) a to 4-8 týdnů. Tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové dojivosti za laktaci se považuje za cennější taková dojnice, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2x denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány (Louda a kol., 2000). Stejně tak uvádí Frelich a kol. (2001), z hlediska ekonomické efektivnosti produkce mléka a zdravotního stavu krav je nejvhodnější laktační křivka s mírným vrcholem a dobrou perzistencí v sestupné fázi. A to

také potvrzuje zjištění Hajiče a kol.,(1995), že dojnice s vyšší užitkovostí mají vzestupnou fázi delší a zvýšení denního nádoje je vyšší než u dojnic s nižší užitkovostí.

2.3.1.2 Hodnocení laktační křivky

Změny množství mléka v průběhu laktace se nejčastěji hodnotí podle indexu perzistence $P_{2:1}$ ($P_{2:1}$ = množství mléka za druhých 100 dnů laktace x 100 / množství mléka za prvních 100 dnů laktace). Jako ploché laktační křivky se hodnotí takové, které dosáhnou indexu perzistence $P_{2:1}$ 80 % a více. Za vyhovující jsou hodnoceny laktační křivky s indexem 70-80, za nevyhovující s indexem pod 60 (Louda F. a kol., 2000, Frelich a kol., 2001). Ročenka chovu skotu v české republice uvádí průměrný index perzistence pro rok 2006 86,1 (Kvapilík a kol., 2007).

Hajič a kol.,(1995) rozšiřuje hodnocení na 5 stupňů a přidává i hodnocení stupně perzistence:

index	stupeň perzistence	tvár laktační křivky
nad 90	výborný	příliš plochá
80-89,9	velmi dobrý	plochá
70-79,9	dobrý	normální
60-69,9	málo uspokojivý	příkrá
do 59,9	špatný	velmi příkrá

Optimální index pro první laktaci se považuje 85-95% a v dalších laktacích 80-85% (Hajič a kol., 1995).

2.3.2 Složení a kvalita mléka

Z nutričního hlediska je mléko významným zdrojem kvalitních bílkovin, esenciálních nenasycených mastných kyselin, vitamínů a minerálních látek (Frelich a kol., 2001). Biologická hodnota mléka je vysoká. Mléko obsahuje kolem 200 různých látek, z toho 60 mastných kyselin, 40 minerálních prvků, 20 aminokyselin, 17 vitamínů, řadu enzymů, hormonů a pigmentů. K základním složkám mléka patří bílkoviny, tuk, laktóza, minerální látky a voda (Jelínek a kol., 2003).

Tabulka 2: Složení mléka krávy (%)

složky	mléko
voda	87
sušina	13
bílkoviny celkem	3,3
imunoglobuliny	0,1
kasein	2,7
laktóza	5
mléčný tuk	3,6
minerální látky	0,7

(Jelínek a kol., 2003)

Složení mléka ovlivňuje kromě genetických faktorů kvalita prostředí, stáří dojnice, fáze laktace, způsob dojení, zdravotní stav zvířat a jejich výživa (Poplšteinová, 1991). Podle Beerda a kol., (2007) působí na obsah mléčných složek také frekvence dojení.

2.4. Vlivy působící na úroveň reprodukce a mléčné užitkovosti

Na produkci mléka každé dojnice působí mnoho významných i méně průkazných faktorů. Při chovu dojnic produkujících mléko je třeba znát hlavně ty, kterými může chovatel dosáhnout maximální hospodárné užitkovosti. Z nich se věnuje pozornost následujícím: plemenná příslušnost, individualita dojnic, úroveň odchovu jalovic, věk při prvním otelení, výživa, úroveň reprodukce, doba stání na sucho, zdraví dojnice, pořadí laktace, technologie ustájení a pohyb dojnic (Frelich a kol., 2001). Cílem chovatele je maximální možná produkce s minimálními investicemi. Nezbytností se tak stává pochopení vzájemných interakcí mezi různými enviromentálními faktory a mléčnou užitkovostí s návazností správného využívání technologických postupů, které tak budou zajišťovat potřeby vysoce užitkových zvířat (Vokřálová, Novák, 2005). Odchov zdravých jalovic je prvořadou podmínkou pro zajištění reprodukce stáda a vysoké užitkovosti dojnic. Zvyšování produkčních schopností se musí mimo zlepšení genofondu a optimalizace výživy zabírat i řešením vhodného životního prostředí zvířat. Selhání některého faktoru má za následek negativní ovlivnění fyziologických funkcí organismu a pokles užitkovosti (Brouček a kol., 2006).

2.4.1 Bioklimatické vlivy

V pohlavní činnosti i plodnosti plemenic se projevují jako součást prostředí klimatické podmínky a roční období. Klimatické podmínky v sobě zahrnují četné faktory, jako jsou světlo, teplota, tlak vzduchu, dále působí také mikroklima stáje (stájová teplota, vlhkost, proudění vzduchu) (Kopecký a kol., 1981). Množství i jakost nadojeného mléka určují do značné míry dědičně získané vlastnosti dojníc. Rozhodující jsou však podmínky okolního prostředí (Pešek a kol., 1999). V podmínkách tepelného nebo chladového stresu dochází k depresi mléčné užitkovosti, což může ovlivnit průběh celé laktace a tím celkovou mléčnou produkci za laktaci (Vokřálová, Novák, 2005). Nejméně příznivým obdobím otelení jsou měsíce červenec a srpen. Při krácení světelného dne mají dojnice nízkou perzistenci laktační křivky. Nejpříznivější perzistence je u dojníc otelených v lednu a únoru, to znamená při následném prodlužování světelného dne (Brouček a kol., 2006). Podle Vokřálové a Nováka (2005) nejvíce nadojily krávy otelené na jaře (březen, duben), nejnižší užitkovost vykazovaly krávy otelené na začátku podzimu a horké letní měsíce spadaly do období jejich vysoké gravidity a období stání na sucho. V literatuře je uváděno, že přetrvávající účinek má tepelný stres i v pozdní fázi březosti a může negativně ovlivňovat poporodní mléčnou užitkovost v rané fázi laktace, ale podstatně i po celé laktační období.

2.4.2 Dědičnost

Podle dosavadních šetření je dědivost plodnosti poměrně nízká a kolísá od 0,10 do 0,20. Z toho vyplývá, že o plodnosti krav rozhodují především podmínky prostředí, tj. výživa, ošetřování, průběh a hygiena porodu aj. Přesto však ani plemenářská opatření neztrácejí význam v dalším zlepšování plodnosti jejich potomstva (Kopecký a kol., 1977). Také Jamrozik a kol., (2005) popisuje plodnost plemenic jako komplexní soubor vlastností spojených pomocí genetických a environmentálních faktorů, proto by měly být analyzovány hromadně. Heritabilitu reprodukčních vlastností popisuje také jako velice nízkou.

Na základě všech dosud, zejména v poslední době provedených výpočtů hodnot koeficientu dědivosti pro množství mléka u našich plemen skotu, lze jeho hodnotu

odhadnout na 0,25-0,35. Koeficient dědivosti pro perzistenci laktační křivky je zpravidla nízký a pohybuje se v hodnotách kolem $h^2 = 0,20$, tzn. nižší než pro celkovou produkci mléka. Jsou však poněkud vyšší pro kratší úseky začátku laktace, než např. pro vztah mezi množstvím mléka za první měsíc laktace a za celou laktaci (Urban a kol., 1997).

Genetické založení jedince se projevuje jednak přímo v užítkovosti, jednak i v úrovni ostatních doprovodných proměnných. Genetické založení pro každou vlastnost lze rozložit na dílčí části. Jde o aditivní účinek od otce sledovaného jedince, aditivní účinek od matky a o neaditivní účinky působené vzájemnou interakcí rodičovských gamet. Celkový efekt rodičů lze dělit na vliv plemene a odchylku jedince uvnitř této jednotky. Významná je i interakce genotyp x prostředí (specifický projev daného genotypu v konkrétním prostředí), která se projevuje jednak přímo v užítkovosti, jednak v hodnotách doprovodných proměnných. Způsobuje, že některá plemena a jedinci jsou vhodné do jedněch podmínek, zatímco jiným plemenům a jedincům vyhovují jiné podmínky (Příbyl, 1997).

2.4.3 Výživa

Výživa patří mezi nejdůležitější faktory vnějšího prostředí, protože ovlivňuje všechny funkce organismu. Uplatňuje se tedy také na každém stupni reprodukčního procesu. Při nedostatečné kvalitativní a kvantitativní výživě nastává vyřazení takových funkcí organismu, které nejsou životně důležité, pohlavní funkce reprezentují právě tento druh funkcí (Kliment a kol. 1989). Včasné obnovení říje po porodu je významným ukazatelem, že kráva může dosáhnout optimální reprodukce. Proto je nutné dokonale zvládnout režii nutričních vstupů pro anabolické procesy, je to kritický bod pro stimulaci klíčových událostí, které podporují reprodukční úspěch (Hess a kol., 2005). S tímto je nutno začít již v prvopočátku, když se tedy v období puberty začnou objevovat říjové cykly, mohou tyto, s výjimkou březosti, nepřerušeně pokračovat po celý život plemence, pokud tedy již zde dodržíme základní pravidla správné výživy. Podvýživa, nebo za jistých okolností překrmování, mohou mít vážný důsledek na celoživotní reprodukční funkce (Říha a kol., 2004).

Je třeba si uvědomit, že reprodukční úroveň krav je úzce svázána s celkovou úrovní chovu. Je naprosto nezbytné, aby byl dobře zvládnutý systém výživy včetně volby krmných plodin, konzervace, uskladnění krmiv, výpočet samotné krmné dávky a její praktická příprava a kontrola příjmu krmiv. Jinými slovy je třeba dbát na to, aby dojnice dostaly krmivo v dostatečném množství, kvalitě a zdravotní nezávadnosti (Pařilová, 2007). Výživa krav je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, plodnost, zdravotní stav zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu (Illek, 2009).

Plnohodnotná výživa náleží mezi faktory, které zásadně ovlivňují schopnost krav dosáhnout a udržovat vysokou úroveň produkce. Na počátku laktace se dojnice nacházejí v negativní energetické, bílkovinné i minerální bilanci, což může vyvolat ketózu, ulehnutí po porodu, nízkou produkci mléka, výrazné hubnutí a sterilitu. Laktační křivka obvykle vrcholí ve 30. až 50. dni laktace, zatímco příjem sušiny dosahuje vrcholu až v 70. až 100. dni laktace. Negativní nutriční bilanci lze snížit jen zkrmováním koncentrovaných krmiv. Velkou pozornost je však nutné věnovat výběru koncentrovaných krmiv. Šroty zrnin svým obsahem lehce fermentovatelného škrobu mohou nepříznivě ovlivnit jak bachorovou fermentaci (acidóza, nízká celulólytická aktivita, nízká tvorba vitamínů skupiny B a vitamínu K, vyšší molární zastoupení kyseliny propionové atd.), tak tkáňový metabolismus dojnic. Je nutné brát v úvahu, že vysokoproduktivní dojnice (dojivost vyšší než 40 kg mléka denně) nemohou v krmné dávce při režimu krmení dvakrát denně přijmout dostatek živin a ani dutinový systém vemene nemůže efektivně (bez inhibice syntézy) pojmout sekretované mléko. U těchto dojnic je proto nezbytné přejít na systém krmení a dojení třikrát denně. Od 70. do 100. dne laktace nastává méně kritická fáze, která je charakterizována vrcholem příjmu sušiny a většinou mírným poklesem užitkovosti. Výsledkem je pozitivní energetická bilance. V závěrečné fázi laktace je podíl koncentrovaných krmiv podle užitkovosti: v krmné dávce převládají objemná krmiva, která zlevňují mléko (Škarda, Škardová, 2000).

2.4.4 Věk a hmotnost při prvním zapuštění

Vyšší věk při zařazení jalovic plemene české strakaté do reprodukce příznivě ovlivňuje zejména úroveň reprodukce jalovic i prvotetek. Pro zlepšení úrovně reprodukčních ukazatelů není vhodné zařazovat jalovice do reprodukce před 550. dnem věku (Šefrová a kol., 2009). Důležitou podmínkou dobré úrovně reprodukce je jak věk při prvním zapuštění (14-18 měsíců), tak také hmotnost jalovice, která by měla optimálně dosahovat 400 kg (Hanuš a kol., 2006). Ještě užší rozmezí pro věk při prvním zapuštění, respektive otelení uvádí Ettema a kol.(2004), podle jeho výsledků by se měla většina jalovic otelit ve věku mezi 23 a 24,5 měsícem věku, to pak přináší nejvyšší ekonomickou návratnost.

Nízký věk při prvním otelení snižuje množství mléka v 1. a 2. laktaci, zvyšuje je ale ve 3., 4. a 5. laktaci (nízký věk při prvním otelení 22-23 měsíců, pozdější věk při prvním otelení 38-39 měsíců).Podle negativních vlivů na užitkovost v 1. a 2. laktaci by bylo možno odvodit, že brzy připouštěná zvířata mají nižší celkovou užitkovost, ale není tomu tak. Spolu se vzrůstajícím věkem při prvním otelení je zřetelný pokles celkové užitkovosti (Rinderzucht fleckvieh, 2004).

2.4.5 Management chovu

Faremní management by si měl dát za cíl pracovat co nejefektivněji, aby se pozitivním způsobem zkracovalo průměrné období mezi dvěma oteleními. Mělo by se sledovat správné načasování a zaznamenávání inseminací s různými upozorněními, sledovat říjové cykly a vést si přesnou dokumentaci(Boldizsár, 2008). Nejobvyklejším důvodem reprodukčních problémů při využívání inseminace je špatná detekce říje. Vyhledávání krav v říji je považováno za jeden z nejdůležitějších problémů, kterému chovatel dojného skotu čelí. Při prodloužení mezidobí jako důsledku špatné detekce říje nejenže dojde ke ztrátám mléčné užitkovosti a snížení zabřezávání, ale také k nízkému využití inseminačních dávek a možnému vyřazování dobrých krav ze stáda v důsledku nezabřeznutí (Ježková, 2006). Současný trend ve změnách managementu farem, tedy zvyšující se koncentraci zvířat a snížení počtu pracovníků na farmě má za následek jejich

vyšší pracovní a časové vytížení. Klesá tak doba, po kterou mají pracovníci možnost sledovat projevy říje u krav (Davídek, 2006).

2.4.6 Technologické podmínky

Kvalita ustájení se také nesmí opomíjet, je nezbytná proto, aby zvířata měla pohodu a mohla projevovat svoje přirozené pohlavní pudy (Pařilová, 2007). Při volném ustájení zvířat, popř. na pastvě jsou lepší, intenzivnější projevy říje, zvířata lépe projevují příznaky říje, avšak je poněkud ztížena identifikace zvířat. Naopak identifikace podle stájových tabulek při vazném ustájení je velmi jednoduchá, u vysokoužitkových krav jsou však projevy říje slabší (Říha a kol., 2004). Botto a kol., (1988) také uvádí že, nevazné ustájení má výhodu zejména ve vzájemné stimulaci pohlavních projevů zvířat a trvalejší pobyt krav ve vazných stájích bez pohybu zapříčiňuje větší výskyt tichých říjí a tím prodloužení servis periody.

Nejznámějšími prostředky detekce říje jsou: vyhledávání, mikroskopické sledování poševních hlenů – arborizace, zjišťování elektrického odporu tkání reprodukčního ústrojí, zjišťování progesteronu v mléce, nebo v krvi, tlakové detektory, vazektomovaný býk, androgenizovaná plemence, zjišťování teploty mléka při dojení, pedometry (LOUDA a kol., 2001).

2.4.7 Vliv pořadí laktace

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvětšuje se rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktací. Po dosažení dospělosti se opět doživost snižuje. V ekonomicky náročných podmínkách je výhodnější docílit u dojnic již v prvních třech až pěti laktacích maxima, protože vyššího věku se dožívá poměrně malý počet zvířat (Frelich a kol, 2001). Mléčná produkce stoupá, i když se snižujícím se nárůstem, až asi do 8. roku věku krav v závislosti na plemeni, a potom klesá zvýšeným stupněm (Doležal a kol., 2000).

2.4.8 Interakce mléčná užitkovost x úroveň reprodukce

Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti je v dnešní době v centru zájmu, jak odborníků, tak i samotných chovatelů, neboť obě vlastnosti podstatnou měrou ovlivňují ekonomickou efektivnost chovu skotu (Huba, 1996). Poznatky z praxe ukazují, že se zvyšující se užitkovostí se zhoršuje zdravotní stav zvířat a především plodnost. Antagonistický vztah mezi užitkovostí a plodností krav existuje a prokazují to mnohá vědecká pracoviště (Illek, 2009). Zvířata s dobrou plodností mívají v průměru nižší užitkovost, než zvířata s nízkou plodností. Vztah mezi produkcí mléka a plodností, není ale vždy stejný. Zvýšení produkce nemusí vždy způsobit více problémů se zdravím a plodností plemenic. Ve stádech vysokoužitkových krav, ale hrozí největší riziko poruch plodnosti, a to zejména pokud nedodržíme požadavky na výživu a welfare (Windig a kol., 2005). Naopak Moore a kol.,(2006) považují současnou populaci vysokoužitkových dojnic za subfertilní a charakterizují ji nízkou úrovní zabřezávání a vysokou měrou embryonální mortality. Šlechtění na vysokou mléčnou užitkovost krav má negativní vedlejší efekt na jejich zdraví a plodnost. Nadměrná mobilizace tělesných zásob a snížená imunitní způsobilost, jako projevy metabolického stavu zvířat, jsou v současné době hlavními problémy, s nimiž se potýká většina chovů dojnic (Vacek a kol., 2008). V prvních týdnech po porodu se vysokoprodukční dojnice zákonitě dostávají do nerovnováhy mezi příjmem a výdejem energie a vzniká negativní energetická bilance. Genetické naprogramování specializovaných mléčných plemen nedovolí výrazně omezit laktaci a zvíře musí proto čerpat energii ze svých tělesných zásob, což má negativní dopad na zdravotní stav. Přetíženému organizmu dojnice, pak trvá mnohem déle se po otelení zregenerovat. Praktickým důsledkem je prodlužování inseminačního intervalu, zhoršené zabřezávání po první inseminaci, zvýšení rané embryonální mortality, prodloužení servis periody, vyšší spotřeba inseminačních dávek na jedno otelení, prodloužení mezidobí a také zvýšená brakace (Kumprechtová a kol., 2008).

Říha (1997) uvádí, že ve špičkových chovech představuje 10 – 15 % zvířat problémovou část z hlediska reprodukce a nejčastěji se jedná o zvířata s nejvyšší užitkovostí. Kliment a kol. (1989) uvádějí, že při překročení fyziologické míry užitkovosti působí mléčná užitkovost jako stresující faktor na plodnost. Předpokladem pro toto tvrzení je, že tvorba mléka je nadřazena reprodukční činnosti, takže laktace bývá narušena později,

než plodnost. Část autorů volí při řešení této problematiky rozdělení dojníc do skupin, podle výše užitkovosti a porovnává ukazatele plodnosti mezi skupinami. Na základě tohoto přístupu poukazují na horší hodnoty ukazatelů plodnosti u krav s vyšší užitkovostí. Naopak Horváth a Solár (1975) došli ke zjištění, že mléčná užitkovost na plodnost nemá vliv. Smith a kol. (2003) uvádí, že byla vypracována řada studií zabývajících se vztahem mezi užitkovostí a plodností. Některé z nich měly ten závěr, že užitkovější plemence ve stádě vykazovaly zhoršené ukazatele zabřezávání. Jiné studie naopak neprokázaly výrazný vliv vyšší užitkovosti na úroveň zabřezávání. To vede k závěru, že procento zabřezávání u užitkovějších plemenc je zhoršeno v některých stádech, ale v jiných tento vliv prokázán není. Z toho vyplývá, že vynikající úroveň výživy a reprodukční management mohou efektivně kompenzovat mnoho negativních dopadů, které má vysoká užitkovost na úroveň reprodukce.

2.5. Ekonomika chovu dojeného skotu

Základním cílem a předpokladem každého podnikání, tedy i chovu dojníc je dosahování zisku. Jeho výše je tvořena rozdílem mezi příjmy (tržby za mléko, jatečný a zástavový skot, telata, jalovice a krávy k chovu, přímé a nepřímé prémie a dotace aj.) a náklady na výrobu tržních produktů. Chov dojníc, respektive výroba mléka, je organizačně, materiálově, ekonomicky a pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby (Bouška, 2006). Ekonomická kalkulace výdajů v prvovýrobě mléka zahrnuje, kromě základních provozních nákladových položek za krmiva a za pracovní náklady, také režijní náklady a ostatní položky, takže po výpočtu zisku se řada podniků ocitá v minusové míře rentability. Ekonomika produkce mléka je dána nejen stále rostoucími cenami výrobních vstupů, zvyšujícími se náklady na obrat stáda i léčbu mastitid, ne vždy racionálně vedené, ale také nákupní cenou podléhající velkým výkyvům (Ticháček a kol., 2008). Chov dojených krav a výroba mléka patří v ČR i ve většině zemí EU k hlavním odvětvím živočišné výroby. Kromě produkce mléka a hovězího masa plní chov této kategorie skotu řadu nereprodukčních funkcí. Patří sem zajišťování zaměstnanosti ve venkovských oblastech, vytváření pracovních míst v navazujících odvětvích a ekonomické a ekologické využívání trvalých travních porostů. Všechny produkční i neprodukční funkce může chov dojníc plnit

v případě, že výsledkem tohoto náročného podnikání bude přiměřený zisk (Kvapilík, Růžička, 2009).

Mlékárny v lednu 2008 vykupovaly od farmářů mléko za průměrnou cenu 10,04 koruny, zatímco v prosinci stejného roku už jen za 6,83 koruny. Přitom výrobní náklady na litr se pohybují mezi 8,2 až 8,8 koruny (Seifertová E., 2009).

Tabulka 3: Množství a ceny mléka v prosinci 2008 a lednu 2009

Položka	Jednotka	2009 LEDEN	2008 PROSINEC
Nákup mléka celkem	tis. l.	192 363	191 658
od poč. roku	tis. l.	192 363	2 368 602
z toho v I. tř. jakosti (vč. Q)	tis. l.	190 226	190 361
od poč. roku	tis. l.	190 226	2 336 910
Průměrná cena nak. ml.	Kč/ l	6,43	6,83
od poč. roku	Kč/ l	6,43	8,45
Prům. cena I. tř. jak. (vč. Q)	Kč/ l	6,43	6,82
od poč. roku	Kč/ l	6,43	8,45

(www.mze.cz)

Při podrobnějším sledování struktury nákladů je nutné si položit otázku, které nákladové položky představují základní podmínky pro zabezpečení provozu, tj. jsou základem pro život zvířete. Hovoříme o fixních nákladech z hlediska zabezpečování výrobního procesu. Změna variabilních nákladů ovlivňuje úroveň užitekosti. Abychom dosahovali vyšší úrovně, musíme více kvalitněji krmit, vynakládat větší částky na plemenářskou práci a veterinární službu a v neposlední řadě je třeba zainteresovat ošetřovatele. Chceme-li tedy rozvíjet užitekové vlastnosti, je třeba přidat přiměřenou část variabilního vkladu (Urban a kol., 1997).

Říha (1996) uvádí, že jedním ze základních předpokladů dosahování příznivých výrobních a ekonomických výsledků produkce mléka je dobrá a pravidelná reprodukce krav. Ekonomické ztráty vyvolané zhoršenou plodností krav, jsou způsobeny především snížením produkce mléka v přepočtu na krávu a rok a snížením produkce telat, často pak i vyšší potřebou práce a většího počtu inseminací nutných k zabřeznutí plemence. Ekonomickou ztrátu (snížení tržeb a zvýšení nákladů) způsobenou prodloužením servis periody a mezidobí nad optimální hranici o jeden až tři pohlavní cykly, lze odhadnout na 960, 2480 a 4040 Kč, to je zhruba na 50 až 70 Kč na jeden den prodloužené servis periody

(mezidobí) (Bouška a kol., 2006). Nevyhovující plodnost je ze zhruba 60% způsobena nedostatky v managementu, 40% pak připadá na nedostatky ve výživě a krmení dojníc. Znamená to, že ji lze často zlepšit bez realizace ekonomicky náročných opatření (organizace práce, evidence a sledování příznaků říje) (Kvapilík, Bucek, 2005). Každá promeškaná říje, zvláště v období, kdy potřebujeme krávu připouštět, přináší finanční ztráty, a to jak v prodloužení délky laktace, a tím i snížení počtu laktačních špiček, ve kterých je efektivita krávy za laktaci nejvyšší, tak i ve zvýšených výdajích za léčiva a práci veterinárního lékaře (Davídek, 2006).

3. Cíl práce

Pro dosažení nejlepší rentability chovu stáda dojeného skotu je třeba zachovat i přes vysokou užitkovost krav schopnost jejich reprodukce a schopnost jejich organismu ji opakovat více let po sobě. Je tedy důležité vytvořit ve stádě dobrou genetickou základnu, která má schopnost kladně reagovat na námi vytvořené dobré životní podmínky (výživa, zoohygiena, welfare, management chovu atd.).

Cílem práce bylo vyhodnotit průběh a úroveň laktace u stáda vysokoužitkových dojnic plemene české strakaté s ohledem na genetické založení zvířat. Vybrané dojnice jsme měli rozdělit podle pořadí laktace od 1. do 3., a dále dle jejich původu do skupin, dle genetického podílu a otce.

U námi vytvořených skupin jsme měli sledovat a zaznamenávat průběh jejich laktačních křivek. U těchto skupin dojnic měly být dále hodnoceny vybrané reprodukční ukazatele (inseminační interval, inseminační index, servis periodu, interinseminační interval a mezidobí). Tyto ukazatele jsme měli vztáhnout k úrovni mléčné užitkovosti dojnic. Výsledky měly být zhodnoceny vhodnými biometrickými metodami.

4. Materiál a metodika

4.1. Charakteristika sledovaného chovu

ZD Krásná Hora nad Vltavou, a.s. je nástupnickou organizací Zemědělského družstva Krásná Hora nad Vltavou, změna právní formy proběhla k 1. 1. 2003. Převážná část katastrálního území ZD Krásná Hora nad Vltavou, a.s. se rozkládá v oblasti středního Povltaví, podle geomorfologického členění spadá do Krásnohorské vrchoviny, a je charakterizováno strmějšími zaoblenými vrchy. Nadmožská výška je od 400 do 480 m, dlouhodobý průměr srážek se pohybuje od 450 - 500 mm. Průměrná roční teplota je 7 °C.

ZD Krásná Hora nad Vltavou, a. s. obhospodařuje 5160 ha zemědělské půdy, výrobní zaměření je kombinovaná rostlinná a živočišná výroba a výroba vysokotlakých hadic, v roce 2008 byla také dostavěna bioplynová stanice. Podnik zaměstnává 220 pracovníků a je to největší podnik na krásnohorsku.

Centrem živočišné výroby je farma Krásná Hora n. Vlt., kde jsou v rekonstruovaných kravínech chovány dojené krávy českého strakatého skotu. Dále jsou na chov skotu zaměřeny farmy Podmoky, Petrovice, Vrbice, Hojšín, Plešišťe, Narysov, Obděnice, Kuní a Tynčany. Celkový počet dojených krav na všech farmách je 1350 ks. Roční dodávka mléka je 10,5 mil. litrů. Během našeho sledování se počet dojnic na farmě Krásná Hora n. Vlt. pohyboval okolo 750 kusů. Dojnice jsou zde ustájeny ve volném boxovém ustájení, krmení je zajišťováno samohodným krmným vozem, odkliz kejdy zajišťují šípové lopaty a prošlapávací rošty. Dojírnou zde mají rybinovou 2(2x6). Mléko se sváží dvakrát denně do Povltavské mlékárny, a.s. v Sedlčanech. Inseminační dávky a pomoc při šlechtitelské práci zajišťuje CRV Czech Republic, spol. s r.o. Společnost také produkuje býčky do odchoven plemenných býků a provádí se zde embryotransfer.

4.2. Materiál

Pro diplomovou práci byla použita data z programu AlproWin firmy DeLaval. Přibližně jednou za měsíc po dobu jednoho roku (od 23.3. 08 do 19.3. 09) byla získávána data ze sestav, které byly pro tento účel sestaveny, tykající se reprodukce a mléčné

užitkovosti dojníc. Dále byla také každý měsíc získávána hodnota obou denních nádojů, pro každou dojnici. Do sledování byly zařazeny dojnice, které započaly laktaci mezi 27.3. 08 a 13.6. 08 včetně, pomocí dalších dat, pak byly sledovány jejich reprodukční ukazatele a každodenní nádoje. Ze sledování byly vyřazeny všechny dojnice, které ukončily laktaci předčasně, ať již z jakéhokoli důvodu, a také dojnice, které, již dále nebyly zařazeny do reprodukčního cyklu, čili nebyly, již dále inseminovány. Celkový soubor sledovaných plemenic tedy tvoří 190 krav.

Tabulka 4: Počet dojníc zařazených do sledování dle genetického podílu

tabulka četností n, dle laktací a genetického podílu(ks)			
	C100	C1	C2
1. laktace	20	31	8
2. laktace	17	41	11
3. laktace	14	41	7

Stejně tak, jsme provedli výběr pro zařazení do sledování dle otců, minimální počet dcer býků zařazených do sledování byl 5, celkový soubor tedy činil 49 kusů.

Tabulka 5: počet dojníc zařazených do sledování dle otců

tabulka četností n, dle laktací a otců (ks)		
1. laktace	7EL 78	9
	BO 837	5
2. laktace	BO 837	10
	REN 452	6
	RDA 227	6
3. laktace	MOR 40	5
	MOR 59	8

4.3. Metodika

Soubor dojníc byl rozdělen podle pořadí laktace, na dojnice na 1., 2. a 3. laktaci. Tyto skupiny byly dále rozděleny, dle podílu krve na plemenné skupiny C1 a C2. Ze skupiny C1 byly ještě odděleny dojnice plemenné podskupiny C100.

Rozdělení dle podílu krve českého strakatého plemene:

- C2 75-50% (minimální hodnota ve sledovaném souboru byla 62 %)
- C1 75-99%
- C100 100%

Genetický podíl sledovaných dojníc tedy z 38 – 0% doplňovala plemena red holštýn a ayrshire.

Dále byly dojnice rozděleny, dle otců a to tak, že na každé laktaci byli vybráni 2-3 býci, kteří měli jako otcové sledovaných dojníc v té dané skupině největší zastoupení, minimální hranice byla stanovena 5 dcer.

Do sledování byly tedy zařazeny dcery býků ZEL 78, BO 837, REN 452, RDA 227, MOR 40 a MOR 59.

Tabulka 6: Procentuální zastoupení býků ve stádě

otec	počet krav ve stádě	% zastoupení ve stádě
ZEL 78	37	5%
BO 837	37	5%
REN 452	18	2,50%
RDA 227	13	1,80%
MOR 40	13	1,80%
MOR 59	22	3%

Plemenné hodnoty otců sledovaných dcer:

Tabulka 7: Plemenné hodnoty býka ZEL 78

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
ZEL-078	ZEL-047		C81 A19	6.8.1998	104,7
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	98	111	106	106	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
4694	538	-187	4,2	-6,2	99
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	4122	530	7,1	97	

Tabulka 8: Plemenné hodnoty býka BO 837

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
BO-837	BO-800		C72 R28	30.4.1997	103
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	101	98	110	103	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
5052	449	-115	-0,3	1	99
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	4614	452	6,1	97	

Tabulka 9: Plemenné hodnoty býka REN

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
REN-452	REN-387		C69 R19 A12	8.1.1997	104
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	107	78	120	105	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
203	81	243	1,1	9,4	94
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	189	92	3,6	63	

Tabulka 10: Plemenné hodnoty býka RDA 227

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
RDA-227	RDA-197		C75 R25	13.4.1997	99,8
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	100	104	95	99	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
132	67	137	-6,8	-0,6	91
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	126	80	0,2	55	

Tabulka 11: Plemenné hodnoty býka MOR 40

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
MOR-040	MOR-023		C88 R12	11.7.1994	97,6
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	84	112	127	109	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
3032	332	53	-28,1	21,7	99
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	2934	387	4,7	96	

Tabulka 12: Plemenné hodnoty býka MOR 59

identifikace býka	otec	matka	plemeno	datum narození	SIC
MOR-059	MOR-021		C88 R12	8.5.1995	112,7
dílní indexy	DSI-MLK	DSI-MAS	DSI-REP	DSI-DLH	
	112	97	116	104	
plemenné hodnoty pro mléčnou užitkovost v ČR					
počet dcer	počet stád	mléko	tuk	bílkovina	R
12417	755	369	17,2	14,5	99
plemenné hodnoty pro plodnost dcer v ČR					
	počet dcer	počet stád	plodnost	R	
jalovice	0	0			
krávy	11862	850	0,2	99	

Vysvětlivky k tabulkám plemenných hodnot býků:

DSI-MLK ... dílní index produkce mléka

DSI-MAS ... dílní index produkce masa

DSI-REP ... dílní index reprodukce

DSI-DLH ... dílní index dlouhověkosti

SIC ... selekční index

U sledovaných skupin byly vyhodnoceny tyto reprodukční ukazatele:

- mezidobí /věk při prvním otelení (dny)
- servis perioda (dny)
- inseminační interval (dny)
- inseminační index
- interinseminační interval (dny)

Ukazatele mléčné užitkovosti jsme sledovali tyto:

- užitkovost za 305 dní laktace (kg)
- užitkovost za 100 dnů laktace (kg)
- užitkovost za 200 dnů laktace (kg)
- index perzistence laktační křivky P2:1

U sledovaných souborů byly zjištěny 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

Porovnávali jsme mezi sebou jednotlivé plemenné skupiny na každé laktaci zvlášť, dále pak, každou plemennou skupinu na všech třech sledovaných laktacích. Skupiny, dle otců, jsme sledovali také na každé laktaci zvlášť.

U inseminačního indexu je uveden pouze aritmetický průměr. A nebyly stanoveny také žádné statistiky. Inseminační index se totiž stanoví tak, že počet všech provedených inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Proto, bychom tedy museli dále počítat s jednotlivými počty inseminací. Stejně tak, jsme provedli u interinseminačního indexu, tento ukazatel byl vypočítán, jako průměrná hodnota, pro jednotlivé skupiny tak, že u těch kusů, kde byla provedena víc než jedna inseminace, jsme od servis periody odečetli hodnotu inseminačního indexu a získané číslo dělili počtem inseminací menším o jedna. Z těchto údajů jsme spočítali průměr.

Rozdílnosti mezi zkoumanými skupinami v jednotlivých posuzovaných ukazatelích byly otestovány T-testem a ANOVOU. ANOVU jsem použili společně s T-testem u srovnání více než dvou souborů. Hladina významnosti byla rozdělena na:

$P < 0,001$ velmi vysoce významná (***)

$P < 0,01$ vysoce významná (**)

$P < 0,05$ významná (*)

Dále byly vypracovány korelační závislosti mezi 305 denní užitkovostí a vybranými reprodukčními ukazateli pomocí bodového grafu programu Statistika. U skupin C2 korelace vypočítány nebyly, protože rozsah souborů byl velice malý, stejně tak u rozdělení dle otců.

Hladina významnosti byla rozdělena na:

$0,3 < r < 0,5$ mírný stupeň korelační závislosti

$0,6 < r < 0,7$ střední stupeň korelační závislosti

$0,8 < r < 0,9$ vysoký stupeň korelační závislosti

$r = 1,0$ matematická (funkční) závislost

Korelačním koeficientům vypočteným na základě rozsáhlejších souborů budeme dávat větší význam, než korelačním koeficientům vypočteným na základě malých souborů.

5. Výsledky a diskuze

5.1. Vyhodnocení úrovně reprodukčních ukazatelů u sledovaných skupin dojnic

5.1.1 Inseminační interval

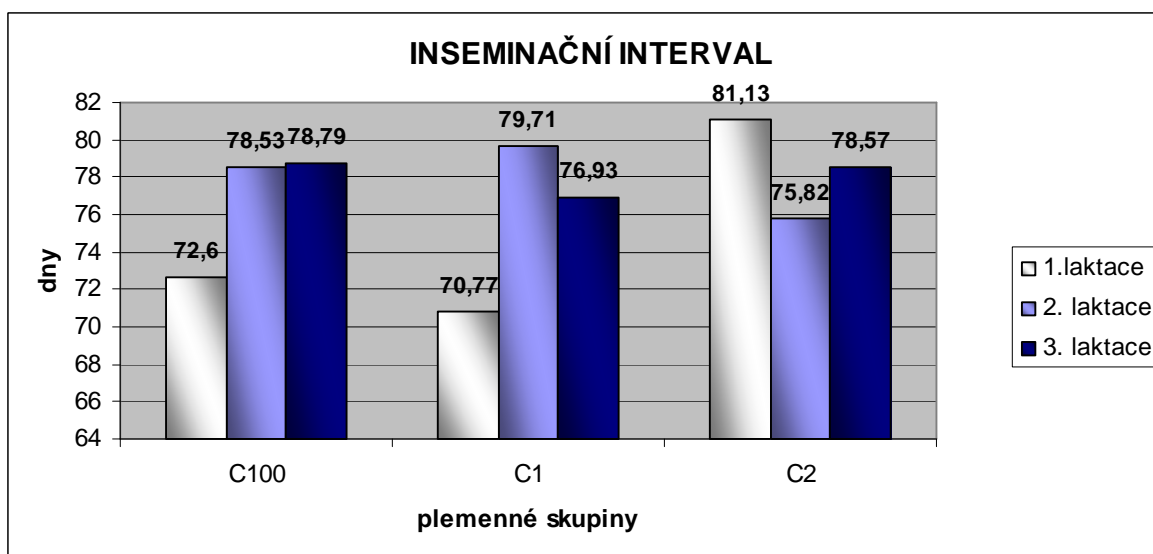
Průměrný počet dnů od porodu, do dne, kdy byly plemenice poprvé inseminovány, byl nejnižší u skupiny C1 na 1. laktaci (70,77 dní), skupina C100 na 1. laktaci vykázala, také jednu z nejnižších hodnot (72,6 dní). Ovšem u skupiny C2 na téže laktaci, byl průměrný inseminační index nejvyšší, a to 81,13 dní (Graf 1). U skupin rozdělených dle otců, byla nejnižší hodnota inseminačního intervalu u dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci (66,33 dní) a nejvyšší hodnotu tohoto ukazatele prokázala skupina dcer býka MOR 40 na 3. laktaci (86,80 dní) (Graf 2).

Podle Boušky a kol. (2006) je reálné dosáhnout hodnoty inseminačního intervalu 50 - 60 dní, pokud nejsou zvířata příliš stresována užítkovostí, výživou a dalšími faktory. Této hodnoty ale nebylo dosaženo ani u jedné z testovaných skupin. Dle tohoto tvrzení můžeme tedy předpokládat, že na plemenice působí pravděpodobně nějaký stresor. Říha a kol. (2003) uvádějí, že ve stádech s vysokou užítkovostí, by délka inseminačního intervalu neměla překročit 85 dní, stejný výsledek uvádí také Kvapilík a kol., (2007) u dojnic českého strakatého plemene v ČR (85,3 dní). Do tohoto rozmezí naopak spadají všechny skupiny námi testovaných plemenic, kromě již zmíněné skupiny dcer býka MOR 40 na 3. laktaci. Pak tedy lze říci, že zmiňovaným stresorem by mohla být mléčná užítkovost. Kvapilík a Bucek (2005) považují za délku inseminačního intervalu odpovídající dobré plodnosti hodnotu do 75 dnů. Kromě dvou již výše zmíněných skupin rozdělených, dle plemenné příslušnosti, všechny ostatní tuto hodnotu překračují, ale s minimálními rozdíly. U rozdělení dle otců, překračují tuto hodnotu pouze tři skupiny plemenic (REN 252, RDA 227 na 2. laktaci a na třetí MOR 40) ze sedmi.

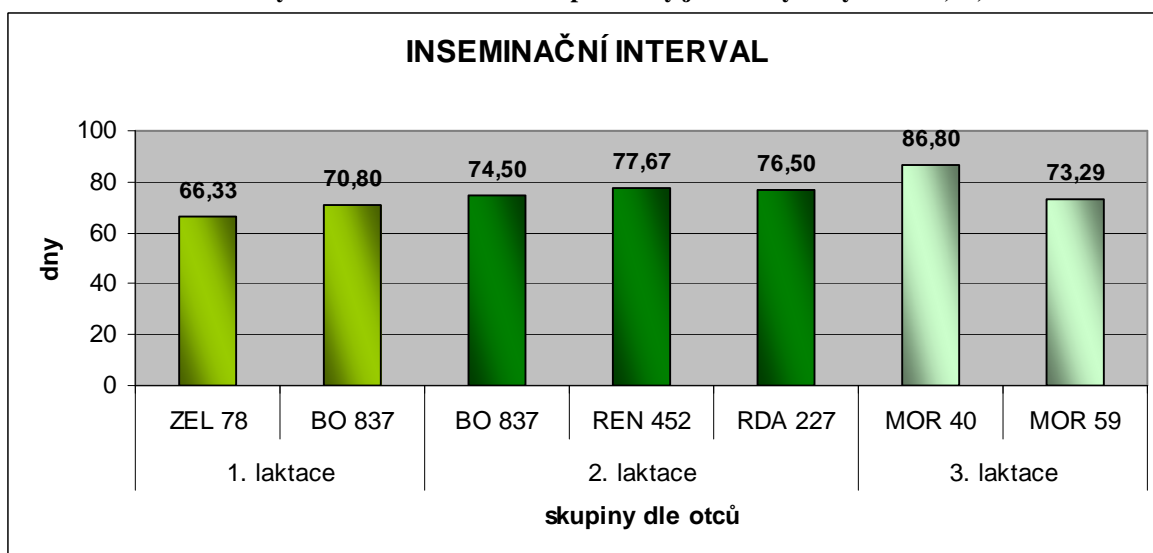
U testování t-testem, byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi skupinami C1 a C2 na 1. laktaci ($P < 0,05$) (Příloha 19), ovšem tento rozdíl nebyl prokázán testováním ANOVOU, kde jsme testovali všechny tři skupiny najednou (Příloha 44). Mezi 1. a 2. laktací skupiny C1 byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$). U skupiny C1 byl dále prokázán významný statistický rozdíl mezi hodnotami na 1. a 3. laktaci

(Příloha 23). Tyto výsledky tedy dokazují, že u skupiny C1 na 1. laktaci byl výrazně nejnižší průměrný inseminační interval oproti 2. a 3. laktaci. Toto zjištění také dokazuje test ANOVY ($P < 0,05$), což znamená významný statistický rozdíl (Příloha 62). Významný statistický rozdíl byl také prokázán u rozdělení dle otců mezi skupinami dcer býků MOR 40 a MOR 59 na 3. laktaci ($P < 0,05$) (Příloha 41).

Graf 1: Průměrné hodnoty inseminačního intervalu pro jednotlivé plemenné skupiny na 1., 2., 3. laktaci



Graf 2: Průměrné hodnoty inseminačního intervalu pro dcery jednotlivých býků na 1., 2., 3. laktaci

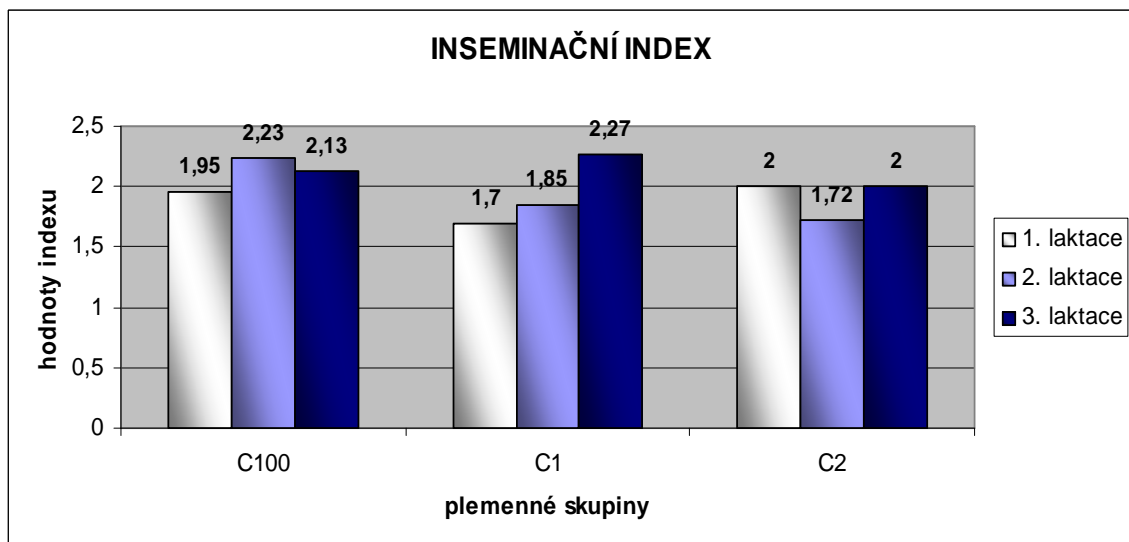


5.1.2 Inseminační index

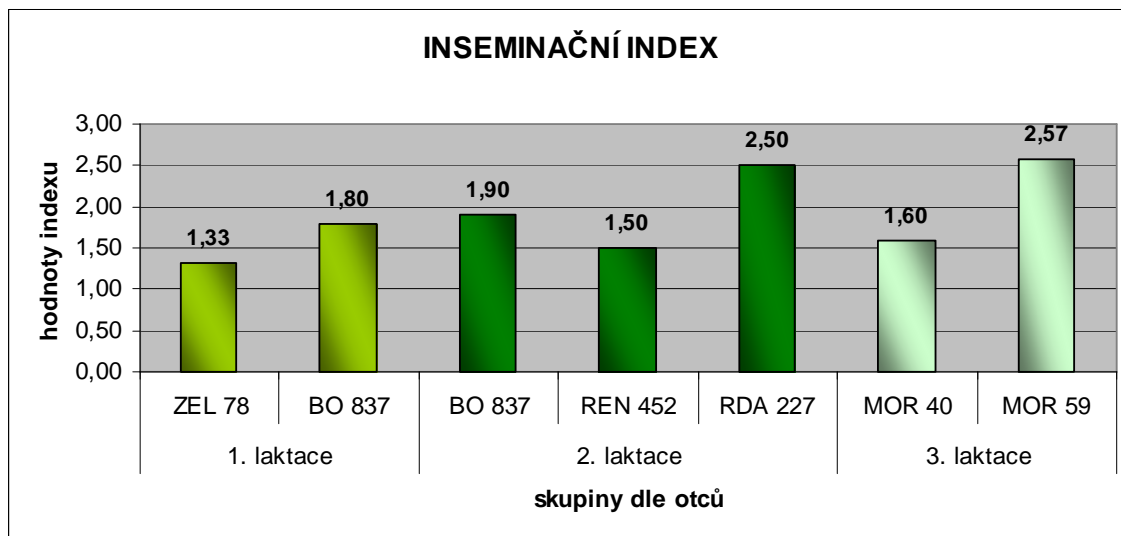
Při hodnocení úrovně inseminačního indexu jsme zjistili, že nejvyšší hodnoty bylo dosaženo u skupiny C1 na 3. laktaci (2,27), tato skupina také vykazala nejnižší hodnotu ovšem na 1. laktaci (1,7). Celkově nejnižších hodnot dosáhla skupina C2, kde ani na jedné laktaci hodnota nepřekročila 2 (Graf 3). U rozdělení dle otců, jsme zjistili nejvyšší hodnotu u skupiny dcer býka MOR 59 na 3. laktaci (2,57). Nejnižší hodnotu tohoto ukazatele prokázala skupina dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci (1,33).

Ve všech případech, kromě již zmíněné skupiny dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci, je počet inseminací nutných pro zabřeznutí plemenic vyšší, než je optimální hodnota. Kvapilík a Pytloun (2000) a Kvapilík a Bucek (2005) uvádějí, jako optimální hodnotu inseminačního indexu 1,5. Podle hodnocení Říhy a kol., (2003) spadají všechny hodnocené skupiny plemenic, dle genetického podílu, do skupin se slabším inseminačním indexem (1,7-2,0) a špatný inseminační index (nad 2,1). U rozdělení, dle otců, můžeme dále na základě tohoto rozdělení zařadit dcery býků MOR 40 na 3. laktaci, REN 452 na 2. laktaci a ZEL 78 na 1. laktaci do skupiny inseminační index dobrý (1,3-1,6).

Graf 3: Hodnoty inseminačního indexu u jednotlivých plemenných skupin na 1., 2., 3. laktaci



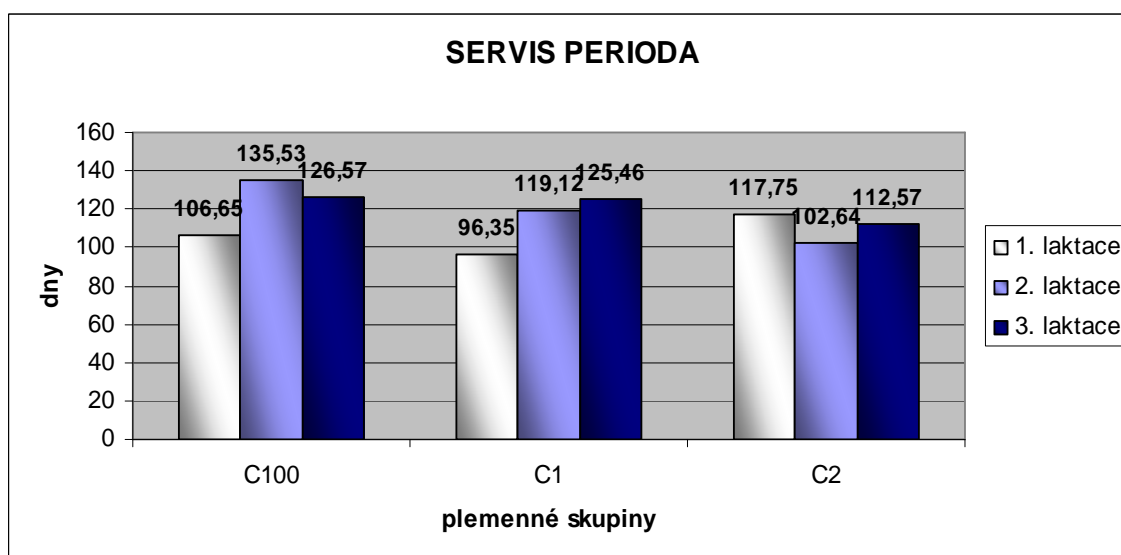
Graf 4: Hodnoty inseminačního indexu u jednotlivých skupin dle otců na 1., 2., 3. laktaci



5.1.3 Servis perioda

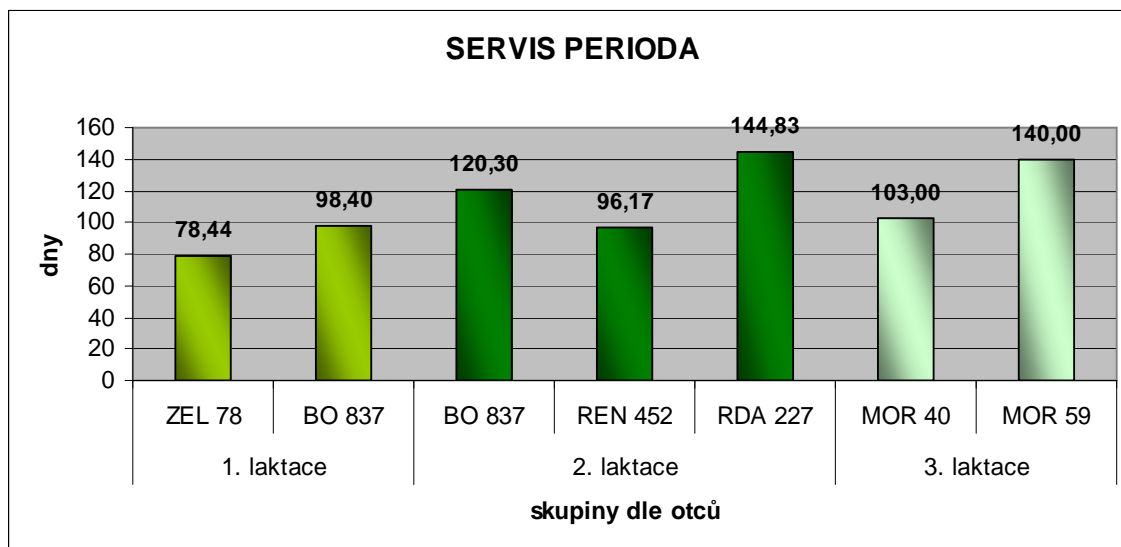
Servis perioda je vyjádřena počtem dnů od porodu do úspěšné inseminace, tedy zabřeznutí (Bouška a kol., 2006). Toto období bylo nejdelší u plemenné skupiny C100 na 2. laktaci (135,53 dní) a nejnižší u skupiny C1 na 1. laktaci (86,35 dní). Nejvyrovnanější hodnoty servis periody měly stejně jako u inseminačního indexu plemence skupiny C2 na jednotlivých laktacích (Graf 5).

Graf 5: průměrné hodnoty servis periody pro jednotlivé plemenné skupiny na 1., 2., 3. laktaci



Dcery býka ZEL 78 měly nejnižší průměrnou servis periodu (78,44 dní) oproti všem ostatním skupinám včetně skupin dle zastoupení krve. Naopak dcery býka RDA 227 měly nejvyšší zjištěnou průměrnou hodnotu servis periody (144,83 dní), jak oproti ostatním skupinám dcer, tak oproti skupinám rozděleným dle genetického podílu (Graf 6).

Graf 6: Průměrné hodnoty servis periody pro dcery jednotlivých býků na 1., 2., 3. laktaci



Říha a kol. (2004) popisuje servis periodu, jako jeden z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů. Podle nich je v chovech s průměrnou užitkovostí vyhovující hodnota servis periody 80 dnů a uspokojivá je do 90 dnů. Také dle Kvapilík a Pytlouna (2000) je optimální délka tohoto reprodukčního ukazatele 90 dní. Na základě těchto tvrzení můžeme konstatovat, že všechny skupiny, kromě skupiny dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci, mají servis periody nevyhovující. Průměrná hodnota servis periody na první laktaci u českého strakatého plemene byla dle Keclíka a kol., (2002) 95,07 dní, tomu odpovídá pouze skupina C1 na 1. laktaci. Hradecká a kol. (2004) uvádí hodnotu servis periody 101,093. Také Kvapilík a Bucek (2005) uvádějí délku servis periody odpovídající dobré plodnosti plemenic 100 dní. Těmto hodnotám v podstatě odpovídají skupiny, dle genetického podílu C100 na 1. laktaci a C2 na 2. laktaci. U skupin, dle otců, sem mohou být zařazeny dcery býka BO 837 na 1. laktaci a MOR 40 na 3. laktaci se servis periodou do 100 dní. Kvapilík a kol. (2007) uvádějí průměrnou servis periodu za rok 2006 125,8 dní. Této hodnotě odpovídají skupiny C1 a C100 na 3. laktaci, překračují ji C100 na 2. laktaci a

skupiny dcer býků RDA 227 a MOR 59. Ostatní skupiny jsou ve většině případů poměrně hluboko pod tímto celorepublikovým průměrem.

Mezi plemennými skupinami na jednotlivých laktacích nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly (Přílohy 19-21). Mezi 1. a 2. laktací a mezi 3. a 1. laktací skupiny C1 byly ovšem zjištěny statisticky významné rozdíly, a to na úrovni ($P < 0,05$ a $0,01$) (Příloha 23). Tyto rozdíly byly také potvrzeny testováním dle ANOVY (Příloha 61). Dále byl vypočítán statisticky významný rozdíl mezi skupinami dcer otců REN 452 a RDA 227 ($P < 0,05$) (Příloha 40). Tento výsledek ovšem nebyl potvrzen ANOVOU (Příloha 70).

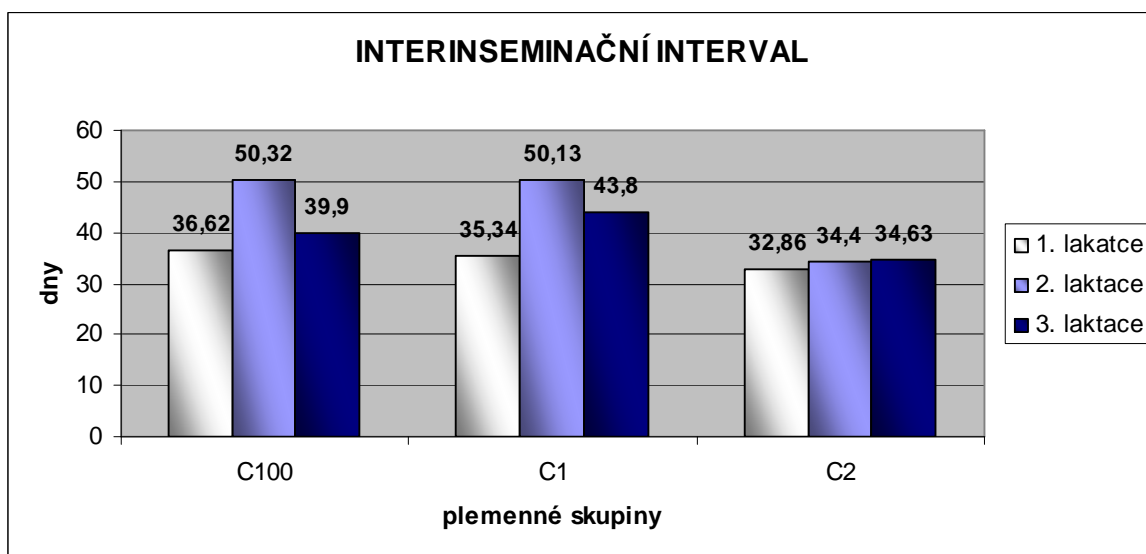
5.1.4 Interinseminální interval

Tento ukazatel vyjadřuje počet dní mezi dvěma po sobě následujícími inseminacemi (Bouška a kol., 2006). Obecně nejnižší hodnoty byly vypočítány pro jednotlivé skupiny na 1. laktaci (36,62, 35,34 a 32,86 dní) a celkově pro skupinu C2 na všech sledovaných laktacích (32,86, 34,4 a 34,63 dní). Naopak nejvyšší hodnoty vykázaly skupiny C100 a C1 na 2. laktaci (50,32 a 50,13 dní) (Graf 7).

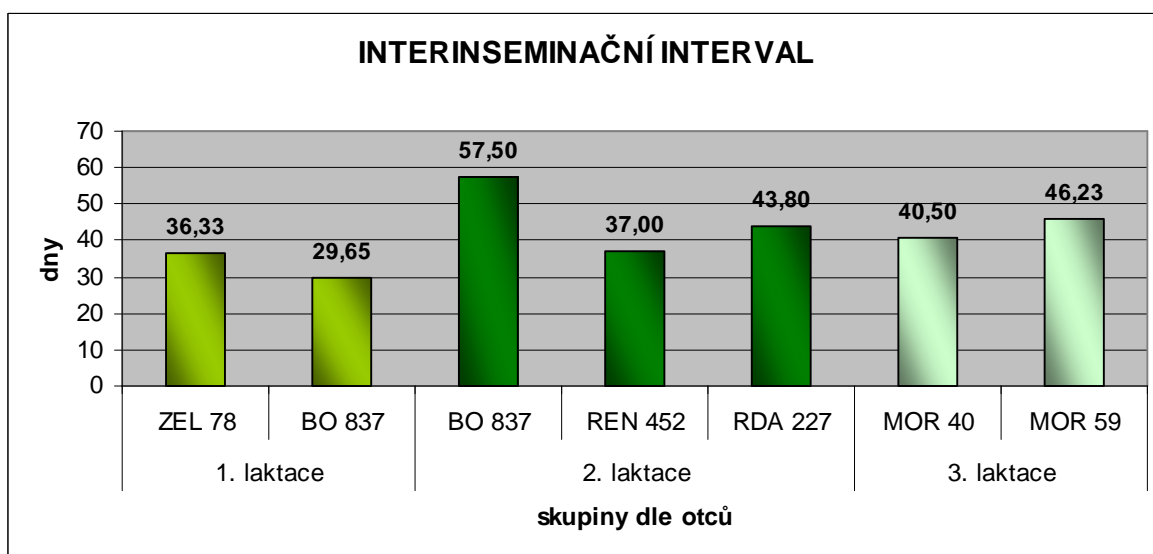
U rozdělení, dle otců, byla nejvyšší hodnota vypočítána pro skupinu dcer otce BO 837 na 2. laktaci a to 57,50 dní. Nejnižší hodnotu vykázala skupina dcer otce BO 837, ale na 1. laktaci (29,65 dní). Skupina dcer býka ZEL 78 měla druhý nejnižší výsledek (36,33 dní) (Graf 8).

V době, po první inseminaci, nastupuje období, kdy chovatel má co nejbedlivěji pozorovat nástup opakované říje. Interinseminální interval by měl odpovídat délce estrálního cyklu. Sledujeme tedy cykly krátké (pod 18 dnů), normální (18-25 dnů) a prodloužené (nad 25 dnů) (Říha a kol., 2003). Na základě tohoto tvrzení, by se tedy dalo konstatovat, že všechny sledované skupiny mají prodloužené interinseminální intervaly, nebo spíše, že v chovu neprobíhá důsledné sledování říjí. To by dokazovaly hodnoty u skupiny, u kterých je interinseminální interval okolo 40 dní a více, toto číslo totiž spíše odpovídá jedné vynechané říjí.

Graf 7: Průměrné hodnoty interinseminačního intervalu pro jednotlivé plemenné skupiny na 1., 2., 3. laktaci



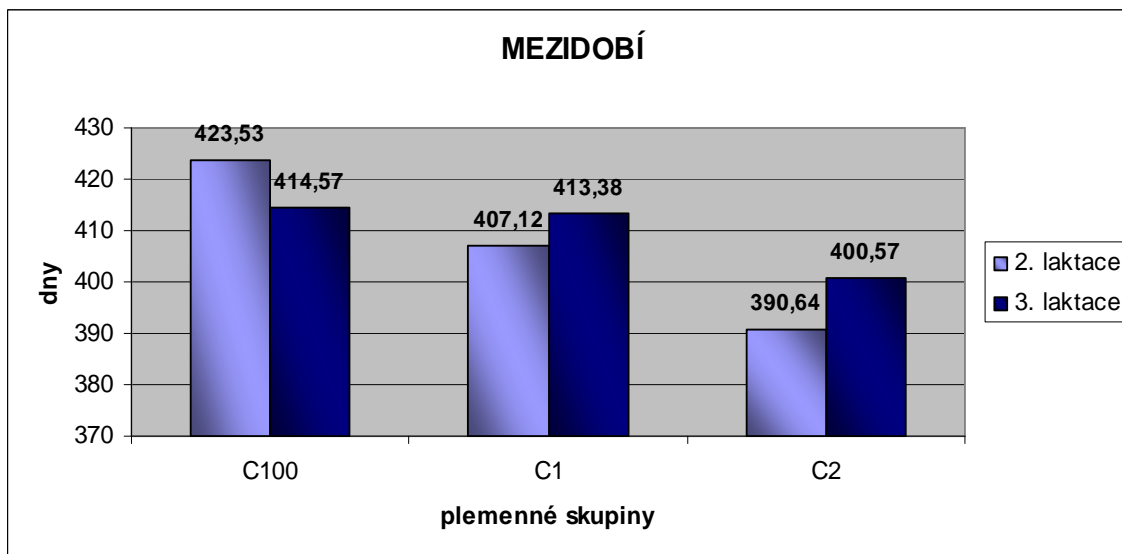
Graf 8: Průměrné hodnoty interinseminačního intervalu pro dcery jednotlivých býků na 1., 2., 3. laktaci



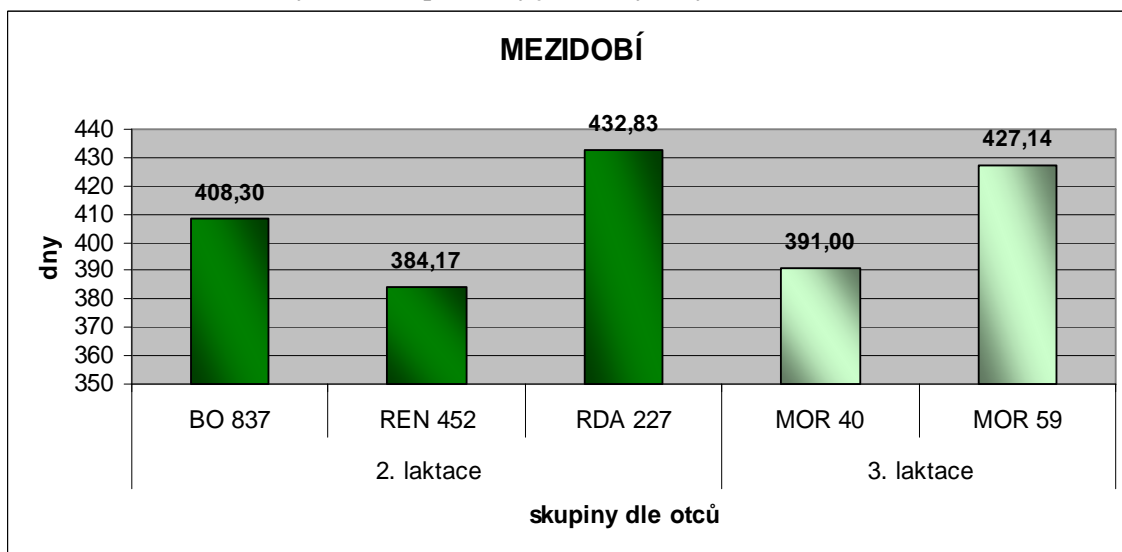
5.1.5 Mezidobí

Graf 9 popisuje získané hodnoty mezidobí u skupin rozdělených, dle zastoupení krve. Nejnižší hodnoty byly zaznamenány u skupiny C2 (390, 64). Naopak nejvyšší průměrné hodnoty mezidobí jsme zjistili u skupiny C100, zde průměrná hodnota mezidobí dosáhla 423,53 dní.

Graf 9: Průměrné hodnoty mezidobí pro jednotlivé plemenné skupiny na 2., 3. laktaci



Graf 10: Průměrné hodnoty mezidobí pro dcery jednotlivých býků na 2., 3. laktaci



Z grafu 10 je patrné, že nejnižšího mezidobí dosáhla skupina dcer býka REN 452 na 2. laktaci (384,17 dní). Nejvyšší průměrná hodnota mezidobí byla u skupiny dcer otce RDA na 3. laktaci (432,83), potom následovaly dcery MOR 59.

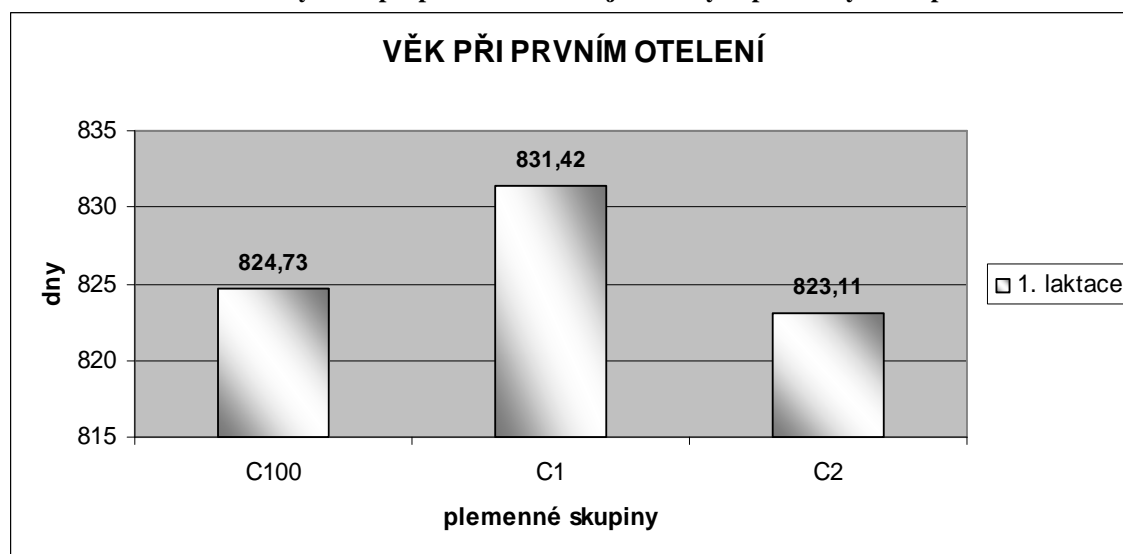
Bouška a kol., (2006) považují za dobrou hodnotu mezidobí do 400 dnů. Této hodnoty dosáhla pouze skupina C2 na obou laktacích. A ze skupin, dle otců, sem lze zařadit dcery MOR 40 a REN 452. Kvapilík a Pytloun (2000) uvádějí optimální délku mezidobí 380 dní, podobně, uvádí průměrnou délku mezidobí 382 dní Hradecká a kol.,(2002), tato kritéria ovšem nespĺňuje ani jedna námi sledovaná skupina. Kvapilík a Bucek (2005)

považují za optimální délku mezidobí 385 dní a při vysoké užitkovosti, lze podle nich tolerovat prodloužení mezidobí na zhruba 400 dnů. Do tohoto hodnocení již můžeme zařadit skupinu C2 na obou laktacích a také dcery býků REN 452 na 2. laktaci a MOR 40 na 3. laktaci. Tichá a Řeřuchová (2005) zjistili ještě vyšší průměrnou hodnotu mezidobí u dojnic českého strakatého skotu, a to 428 dní. Dle tohoto tvrzení můžeme konstatovat, že všechny skupiny, námi sledovaných plemenic, kromě dcer býka RDA 227, mají mezidobí podprůměrné. Výsledky užitkovosti za kontrolní rok 2007/2008 uvádějí průměrné mezidobí plemenic českého strakatého skotu na 2. laktaci 402 dní a na 3. laktaci 400 dnů (www.cestr.cz). Toto potvrzuje pouze skupina C2 na 3. laktaci. Dále, bylo také ve výsledcích kontroly užitkovosti zjištěno průměrné mezidobí pro plemennou skupinu C1 399 dní a C2 403 dní (www.cestr.cz). Plemenná skupina C1 je svými hodnotami nad tímto průměrem a plemenná skupina C2 naopak pod průměrem.

Při porovnání plemenných skupin na jednotlivých laktacích, nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl, stejně tomu bylo u porovnání plemenných skupin na jednotlivých laktacích. Pouze u rozdělení, dle otců jsme zaznamenali jeden statisticky významný rozdíl, a to mezi dcerami býků REN 452 a RDA 227 ($P < 0,05$) (Příloha 40).

5.1.6 Věk při prvním otelení

Graf 11: Průměrné hodnoty věku při prvním otelení u jednotlivých plemenných skupin na 1. laktaci



Nejnižší věk při prvním otelení měla skupina C2 (823,11 dní), naopak nejvyšší hodnotu skupina C1 (831,42) (Graf 11). Ovšem rozdíly nebyly statisticky významné (Příloha 19).

Graf 12: Průměrné hodnoty věku při prvním otelení pro dcery jednotlivých býků na 1. laktaci



Při výpočtu průměrného věku při prvním otelení pro dcery býků ZEL 78 a BO 837 jsme zjistili, že vyšší hodnoty dosáhla skupina dcer po ZEL 78 (846,80 dní) (Graf 12). Ovšem rozdíl od druhé skupiny dcer byl minimální. A proto, jsme také, u tohoto rozdělení nezjistili statisticky významné rozdíly (Příloha 40).

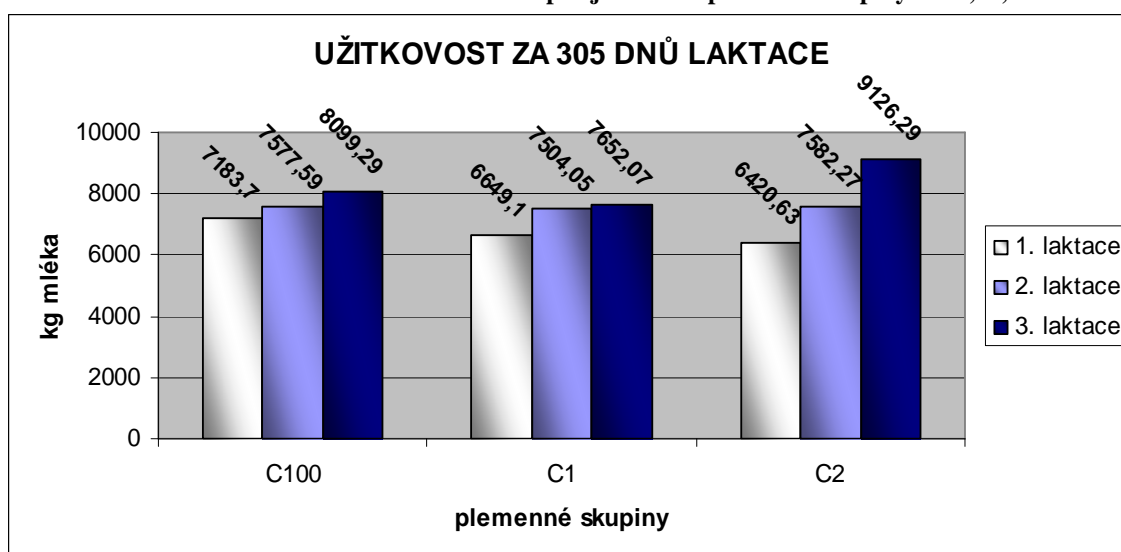
Dle výsledků užitkovosti za kontrolní rok 2007/2008, je průměrný věk při prvním otelení 28 měsíců (www.cestr.cz). Toto odpovídá 852 dnům. Na základě tohoto, můžeme konstatovat, že všechny naše sledované skupiny, jsou pod průměrem. Ovšem Ettema a kol., (2004) uvádí, že optimální věk při prvním otelení, je mezi 23 a 24,5 (700-745 dní) měsícem věku plemence, takto otelené krávy, podle něj, pak přinášejí nejvyšší ekonomickou návratnost. Dle tohoto tvrzení, jsou všechny naše sledované skupiny vysoce nad tímto údajem.

5.2. Vyhodnocení úrovně mléčné užitkovosti u sledovaných skupin dojnic

5.2.1 Užitkovost za 305 dní laktace

Nejvyššího užitkovosti za 305 dní laktace dosáhla skupina C2 na 3. laktaci (9126,29 kg), druhá nejvyšší hodnota tohoto ukazatele byla naměřena u skupiny C100 také na 3. laktaci (8099,29 kg). U skupiny C2 byla ovšem také naměřena nejnižší hodnota a to na 1. laktaci (6420,63 kg) (Graf 13). Z toho vyplývá, že u této skupiny došlo na jednotlivých laktacích k největšímu nárůstu. To také dokazují hodnoty vypočítané t-testem při porovnání této skupiny, mezi jednotlivými laktacemi. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn mezi dojnicemi C2 na 2. a 3. laktaci ($P < 0,01$). Statisticky významný rozdíl byl mezi 1. a 3. laktací této skupiny (Příloha 24), tento výsledek jsme také zjistili, při testování všech skupin celkem ANOVOU (Příloha 67). Také u skupin C100 a C1 byly zjištěny statisticky významné rozdíly mezi laktacemi a to u skupiny C100 mezi 1. a 3. laktací ($P < 0,05$) (Příloha 22) a u skupiny C1 mezi 1. a 2. laktací ($P < 0,01$) a 1. a 3. laktací, zde byl dokonce zjištěn vysoce významný statistický rozdíl ($P < 0,001$) (Příloha 23), statistický rozdíl byl také potvrzen testem ANOVY všech tří laktací (Příloha 63). Také při testování rozdílů mezi skupinami dle genetického podílu, jsme zjistili statisticky významné rozdíly, mezi skupinami C1 a C2 na 3. laktaci ($P < 0,01$) (Příloha 21), a také testování ANOVOU (Příloha 55). Mezi ostatními skupinami žádný statistický rozdíl zjištěn nebyl.

Graf 13: Průměrná užitkovost za 305 dní laktace pro jednotlivé plemenné skupiny na 1., 2., 3. laktaci

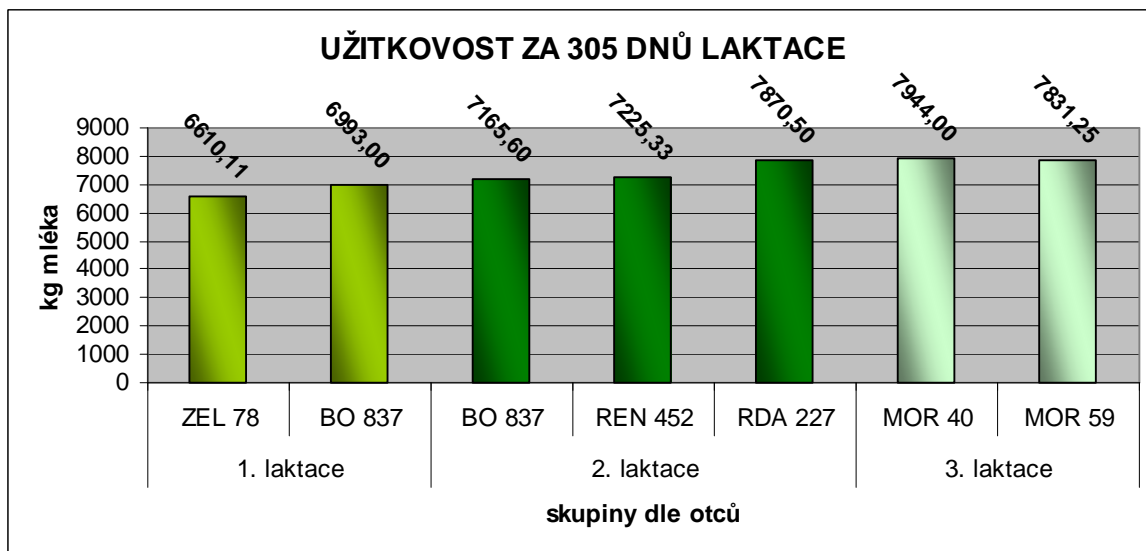


Graf 14 popisuje jednotlivé údaje 305 denní užitkovosti u skupin rozdělených, dle otců. Nejvyšší užitkovosti dosáhla skupina dcer býka MOR 40 na 3. laktaci (7944,00 kg), zato nejnižší hodnotu jsme zjistili, pro skupinu dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci (6610,11 kg). Při testování t-testem nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl, mezi dcerami býků, na jednotlivých laktacích.

U všech skupin je patrný nárůst mléčné užitkovosti, se zvyšujícím se pořadím laktace. Stejně tak uvádí Frelich a kol., (2001), s postupujícím věkem dojnice dospívá a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. Podle výsledků užitkovosti za kontrolní rok 2007/2008, mají dojnice na 1. laktaci dosahovat průměrnou užitkovost za normovanou laktaci 5891 kg (www.cestr.cz), tento průměr ovšem překračují všechny námi testované skupiny na 1. laktaci. Pro dojnice na 2. laktaci, uvádí tytéž výsledky kontroly užitkovosti 6730 kg, průměr u všech sledovaných skupin na 2. laktaci, překračuje tuto hodnotu. A stejně tomu tak je i u všech skupin na 3. laktaci. Výsledky kontroly užitkovosti za rok 2007/2008 uvádějí 6744 kg. U hodnocení, dle genetického podílu, je pro plemennou skupinu C1 průměrná 305 denní užitkovost 6371 kg a u C2 6378 kg. Také tyto hodnoty námi sledované dojnice, rozdělené, dle genetického podílu, překračují. Dle Tiché (2005) je průměrná užitkovost u plemene ČESTR za 305 dní laktace na 1. laktaci 6533 kg, tuto hodnotu, již, ale podstatně překračuje jen skupina C100 na 1. laktaci. Na 2. laktaci Tichá (2005) uvádí užitkovost 7326 kg a tomu v podstatě odpovídají skupiny rozdělené, dle otců, na 2. laktaci, kde dcery býků BO 837 a REN 452 jsou svými průměry lehce pod touto hodnotou. A dcery býka RDA mají průměr nepatrně vyšší. Všechny plemenné skupiny na 2. laktaci tento průměr překračují, ale nepodstatně. Na 3. laktaci mají plemenice, dle Tiché (2005), průměrnou užitkovost za 305 dní 8491 kg. Tento průměr ze sledovaných skupin na 3. laktaci překračuje pouze skupina C2.

Od počátku 60. let se pro zušlechťování českého strakatého plemene používají plemena ayrshire a červené holštýnské, díky tomu, došlo k vytvoření syntetické populace českého strakatého skotu s důrazem na mléčnou produkci (Frelich a kol., 2001). Tomuto tvrzení může být připsána výrazně vysoká užitkovost za 305 dní laktace u skupiny C2. Protože dojnice zařazené v této skupině mají nejvyšší zastoupení mléčných plemen ve svém genotypu.

Graf 14: Průměrná užitkovost za 305 dní laktace pro dcery jednotlivých býků na 1., 2., 3. laktaci



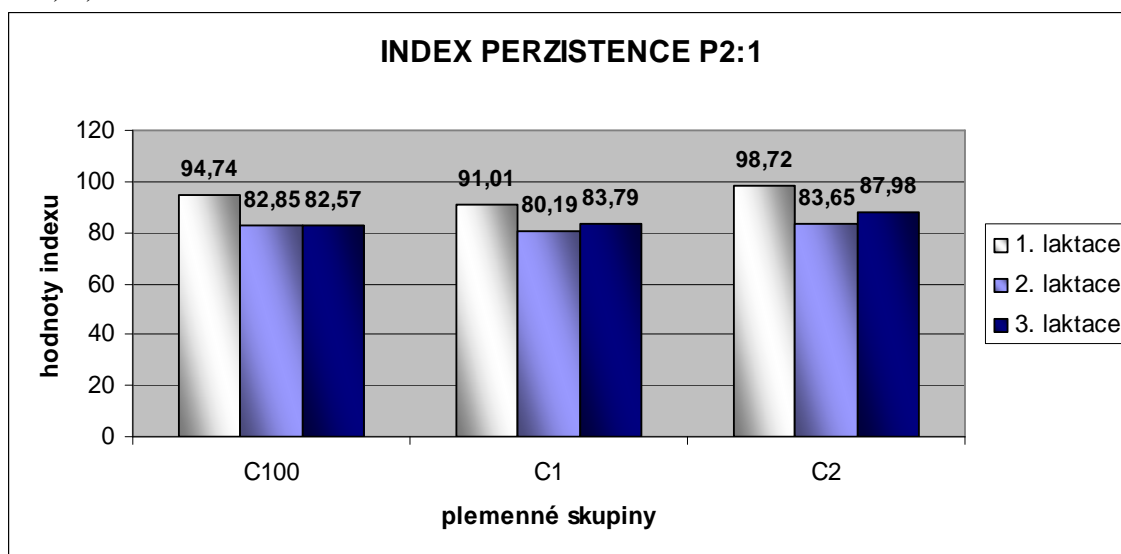
5.3. Hodnocení průběhu laktačních křivek u sledovaných skupin dojnic

5.3.1 Index perzistence laktační křivky

Nejvyšší hodnotu indexu perzistence laktační křivky P2:1 jsme zjistili u skupiny C2 na 1. laktaci (98,72) a můžeme říci, že celkově všechny 1. laktace u všech plemenných skupin vykazují nejvyšší hodnoty tohoto ukazatele (Graf 15). A stejně tomu tak je u skupin rozdělených, dle otců. Zde z tohoto trendu vybočuje pouze skupina dcer býka MOR 59, a to na 3. laktaci, kde byl naměřen index perzistence laktační křivky 88,55 (Graf 16).

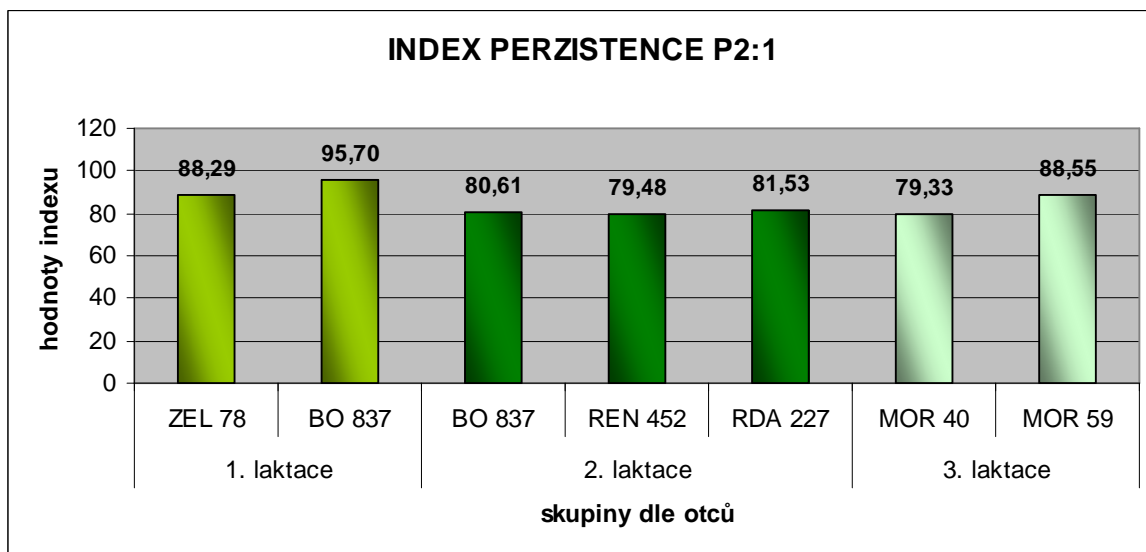
Louda a kol.,(2000) a také Frelich a kol., (2001) považují za vyhovující index perzistence laktační křivky 70-80 a za nevyhovující index pod 60. V tomto případě můžeme konstatovat, že všechny námi hodnocené skupiny dojnic mají vyhovující indexy perzistence laktační křivky. Dle Hajičova hodnocení (1995), můžeme v podstatě všechny skupiny na 2. a 3. laktaci zařadit do hodnocení velmi dobrý (80-89,9) a skupiny na 1. laktaci do hodnocení výborný (nad 90). Ovšem při srovnání s celorepublikovým průměrem 86,1 pro rok 2006 (Kvapilík a kol., 2007), již musíme konstatovat, že nadprůměrnými jsou v podstatě pouze již výše zmíněné všechny skupiny na 1. laktaci a ostatní se ve většině případů dostávají pod celorepublikový průměr.

Graf 15: Průměrné hodnoty indexu perzistence laktační křivky P2:1 pro jednotlivé plemenné skupiny na 1., 2., 3. laktaci



Při testování rozdílů mezi skupinami, nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl, mezi skupinami dcer jednotlivých býků, stejně tak, tomu bylo u testování plemenných skupin na jednotlivých laktacích. Ale při testování plemenných skupin na základě pořadí laktace, byly rozdíly mezi skupinami statisticky významné, rozdíly C100 mezi 1. a 2. laktací ($P < 0,01$) a mezi 1. a 3. laktací ($P < 0,01$) dokazují, že tato skupina má velmi významně statisticky vyšší index perzistence laktační křivky na 1. laktaci, než na ostatních laktacích (Příloha 22). Stejně tomu tak, je u skupiny C1 (Příloha 23). Tyto výsledky jsme dále podložili testem ANOVY (Příloha 60 a 64). Pro skupinu C2 byl statisticky významný rozdíl dokázán jen mezi 1. a 2. laktací ($P < 0,05$)(Příloha 24), ale také v tomto případě test ANOVOU potvrdil statisticky významný rozdíl mezi všemi třemi skupinami (Příloha 68).

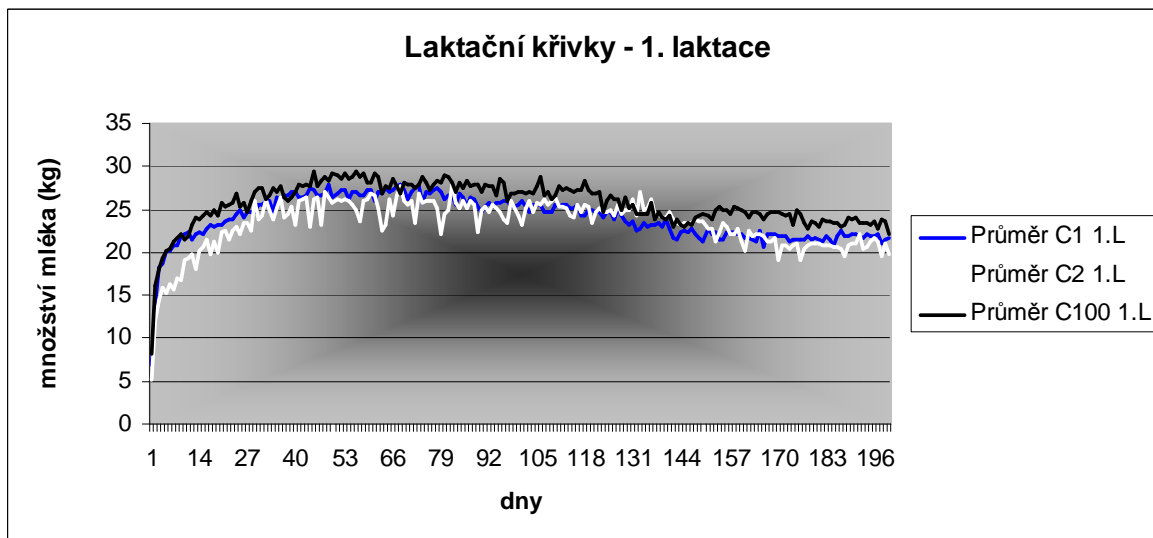
Graf 16: Průměrné hodnoty indexu perzistence laktační křivky pro dcery jednotlivých býků na 1., 2., 3. laktaci



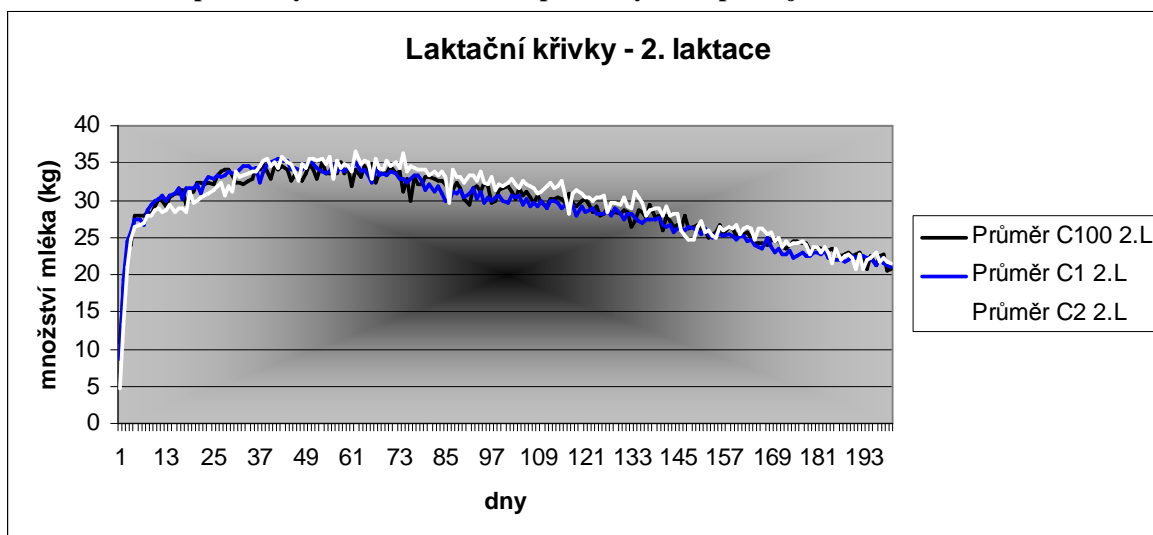
5.3.2 Průběh laktačních křivek sledovaných skupin dojnic za 200 dní laktace

Z grafu 17 je patrné, že mezi plemennými skupinami nejsou žádné markantní rozdíly, jak v nádoji, tak v průběhu laktačních křivek. Vzestupná fáze trvá shodně u všech skupin asi 40 dní, další mírnější pokles můžeme zaznamenat přibližně v 65. dnu a výrazný pokles je vidět okolo 140. dne laktace. Již z výsledků popsanych u indexu perzistence laktační křivky můžeme konstatovat, že laktační křivky dojnic na 1. laktaci můžeme popsat, jako ploché.

Graf 17: 200 dní průměrných laktačních křivek plemenných skupin dojníc na 1. laktaci



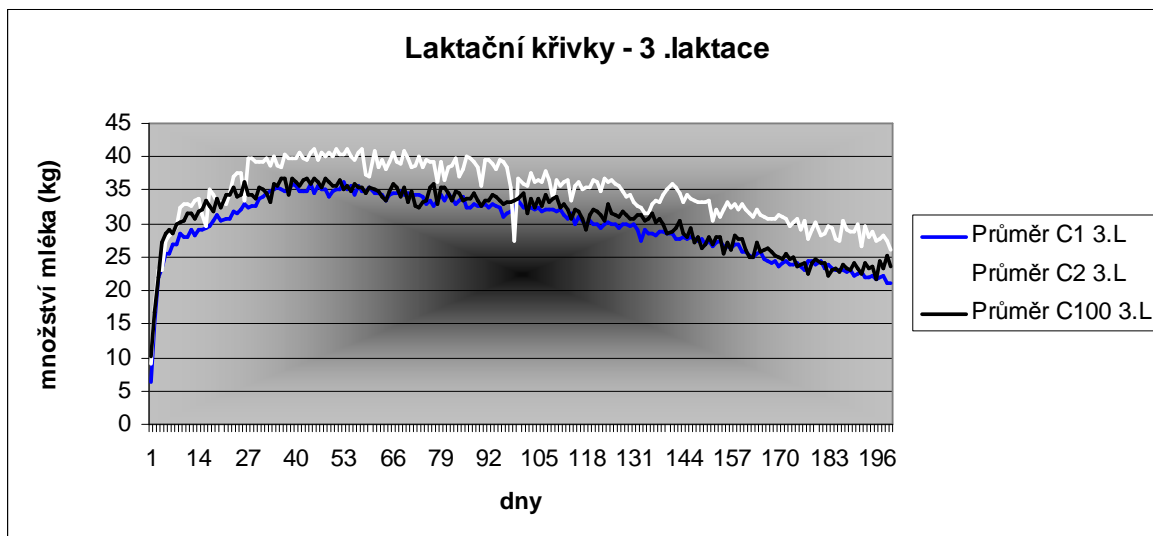
Graf 18: 200 dní průměrných laktačních křivek plemenných skupin dojníc na 2. laktaci



Na druhé laktaci je shodnost plemenných skupin C1, C2 a C100 ještě výraznější (Graf 18). Zde vzestupná fáze trvá také asi do 40. dne, výraznější pokles je zaznamenán asi v 70. dnu laktace a je již strmější a má výraznější sestupnou tendenci.

Graf 19 kopíruje výsledky získané hodnocením 305 denní užitkovosti a indexu perzistence u plemenných skupin na 3. laktaci. Zde je názorně vidět, jak se plemenná skupina C2 odlišuje svou hodnotou průměrného nádoje, ne ovšem průběhem laktační křivky. Zde trvá vzestupná fáze přibližně do 30 dne a markantnější sestup nastává asi v 70. dni laktace.

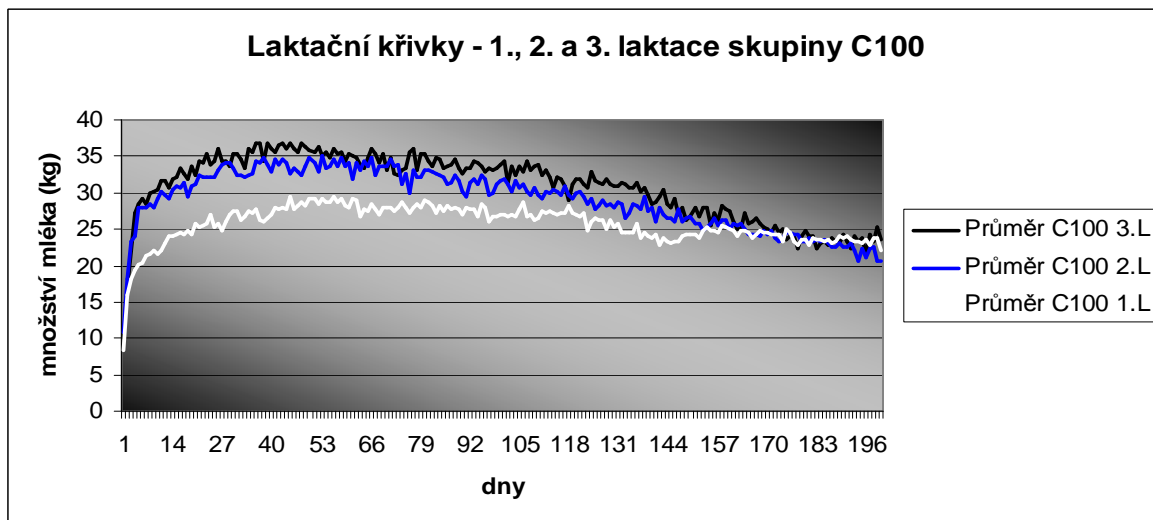
Graf 19: 200 dní průměrných laktačních křivek plemenných skupin dojnic na 3. laktaci



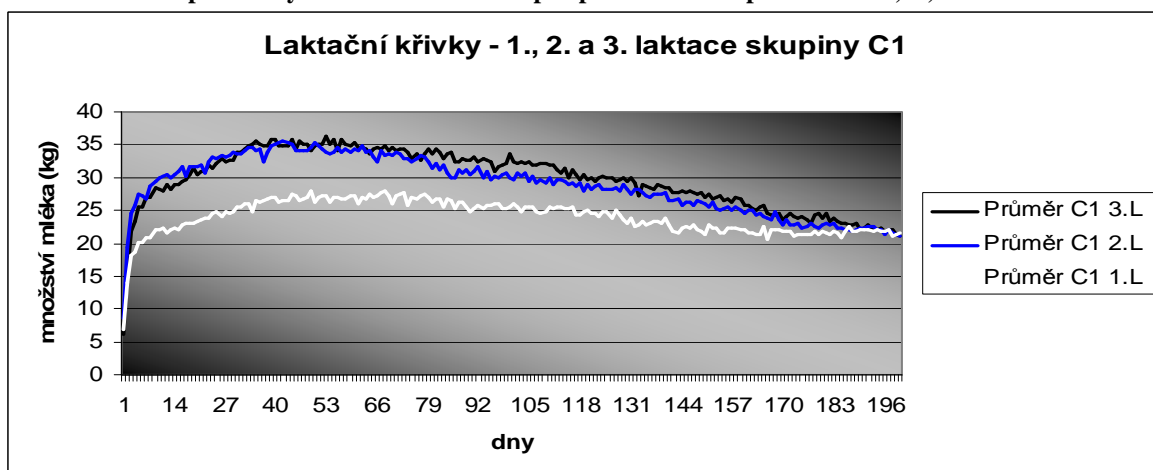
Při srovnání jednotlivých skupin na 1., 2. a 3. laktaci, jsme, již dospěli k výraznějším výsledkům, tyto ovšem, již v podstatě popisuje hodnocení užitkovosti za 305 dní laktace a indexu perzistence laktační křivky. Graf 20 znázorňuje rozdíly mezi 1. a 2. a 1. a 3. laktací. Stejně tak, je tomu v případě grafu 21 a 22, zde jsou názorně vykresleny rozdíly mezi 1. a ostatními laktacemi a popsány výše nádojů jednotlivých skupin na jednotlivých laktacích.

Stejně jako u grafů laktačních křivek jednotlivých plemenných skupin, je to tomu také u znázornění průběhu laktačních křivek dcer jednotlivých býků na 1., 2. a 3. laktaci (Graf 23, 24 a 25).

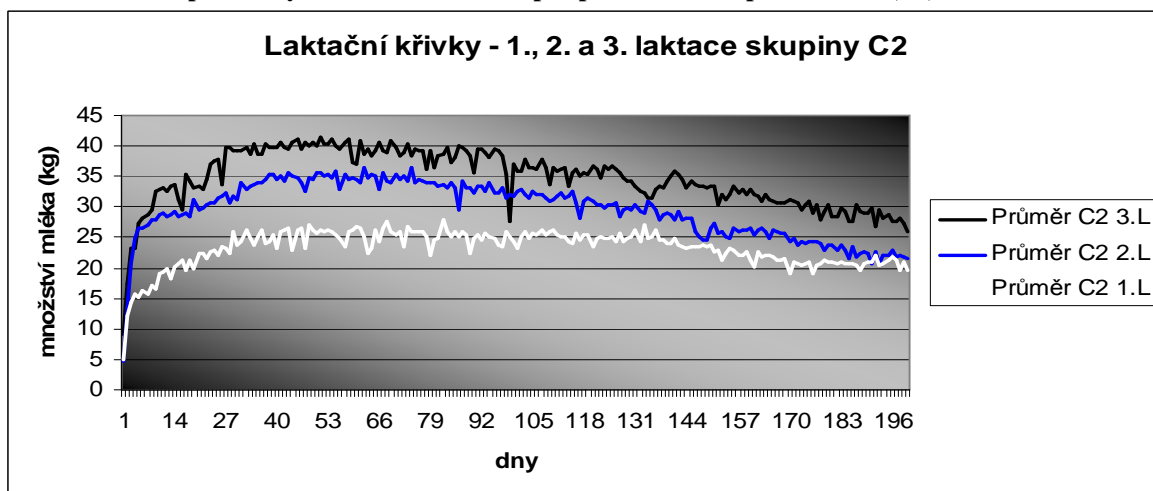
Graf 20: 200 dní průměrných laktačních křivek pro plemennou skupinu C100 na 1., 2., 3. laktaci



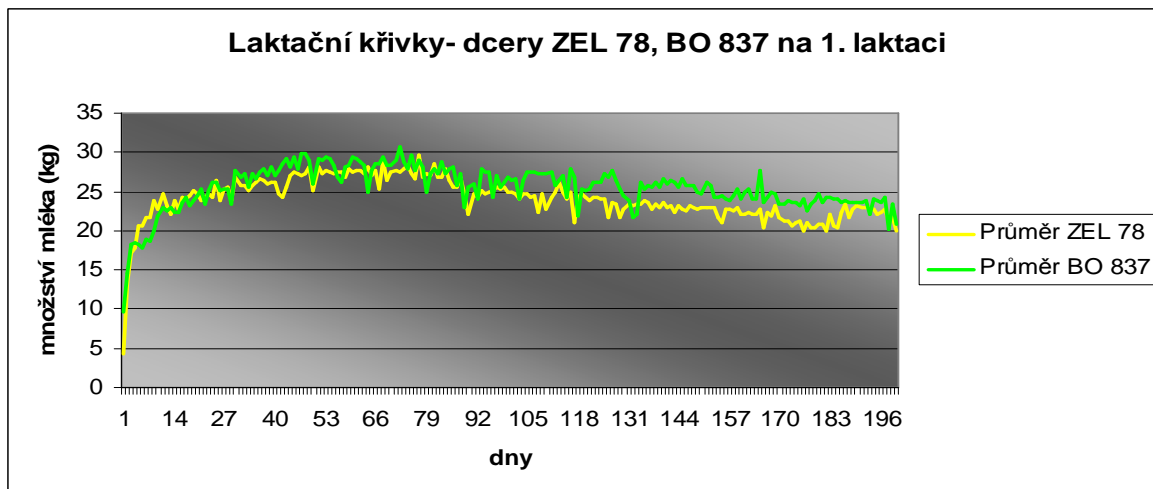
Graf 21: 200 dní průměrných laktačních křivek pro plemennou skupinu C1 na 1., 2., 3. laktaci



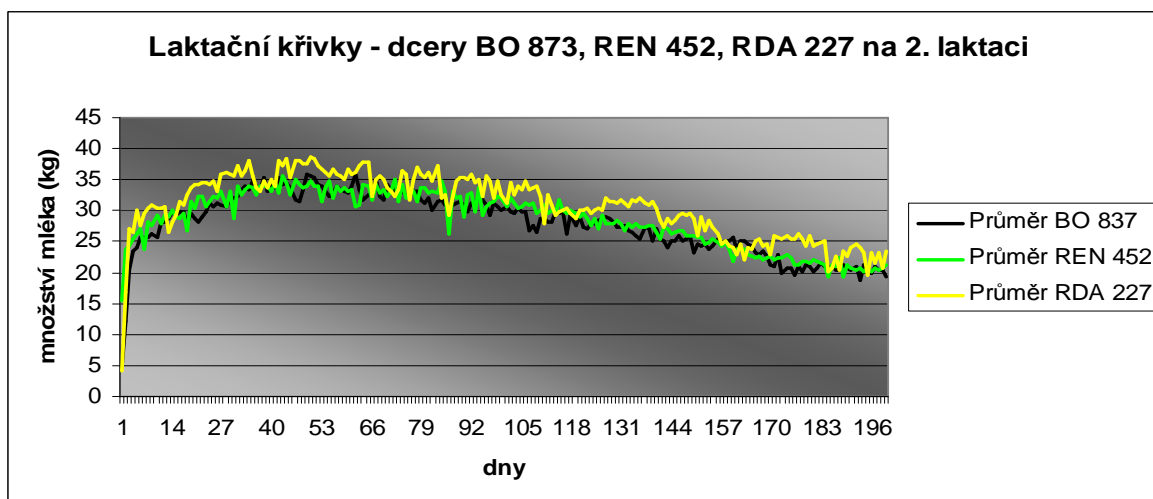
Graf 22: 200 dní průměrných laktačních křivek pro plemennou skupinu C2 na 1., 2., 3. laktaci



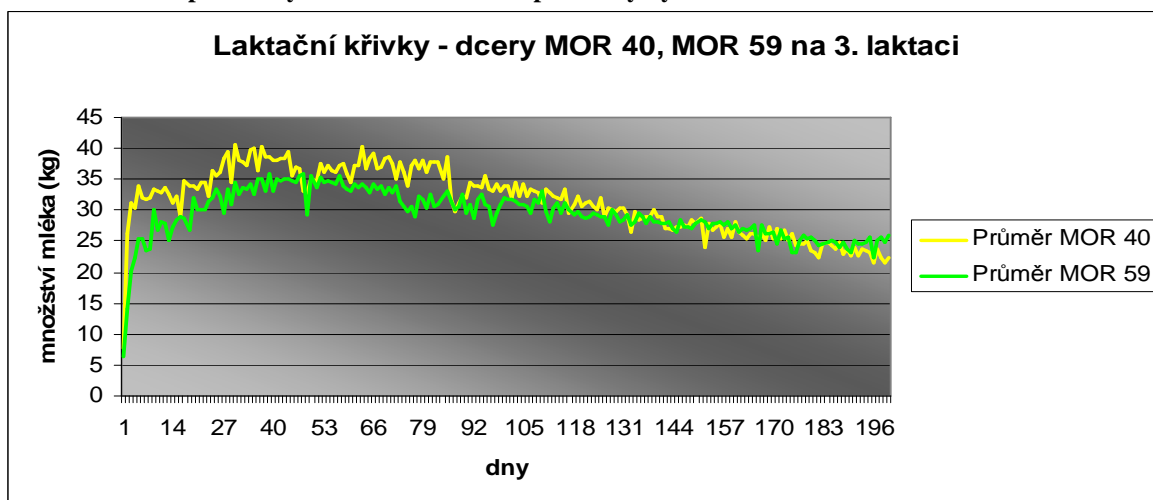
Graf 23: 200 dní průměrných laktačních křivek pro dcery býků ZEL 78 a BO 837 na 1. laktaci



Graf 24: 200 dní průměrných laktačních křivek pro dcery býků BO 837, RDA 227 a REN 452 na 2. laktaci



Graf 25: 200 dní průměrných laktačních křivek pro dcery býků MOR 40 a MOR 59 na 3. laktaci



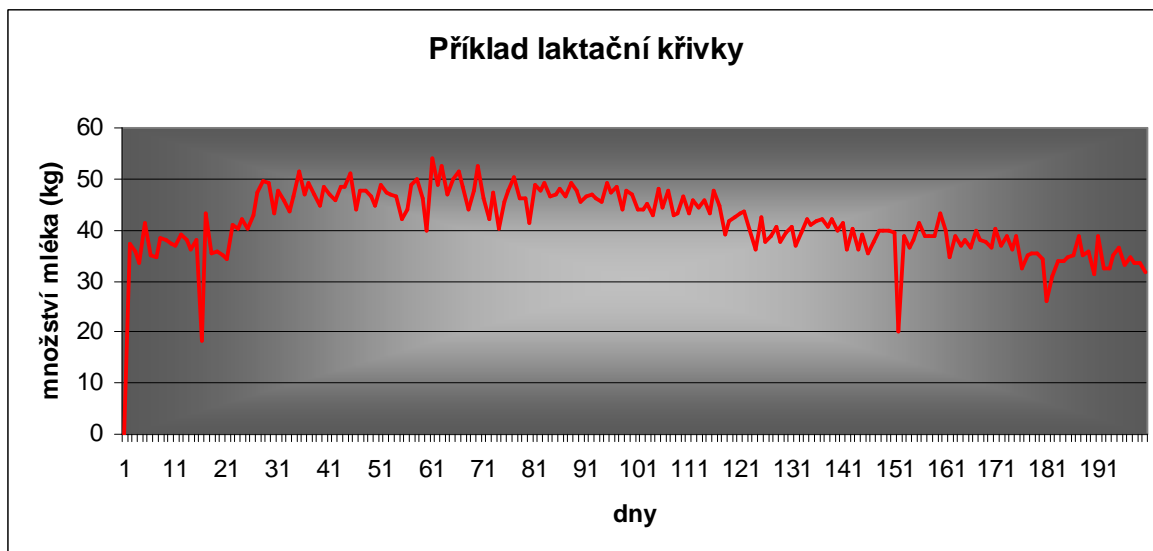
Tabulka 13: Korelační analýza pomocí bodového grafu, vztah mezi 305 denní užitkovostí a indexem perzistence laktační křivky

hodnoty r pro korelaci	
pro skupiny	305denní nádoj vs index P2:1
C1 na 1. laktaci	0,3634
C100 na 1.laktaci	0,2675
C1 na 2. laktaci	0,7120
C100 na 2.laktaci	0,3657
C1 na 3. laktaci	0,3189
C100 na 3.laktaci	0,5739

Vzájemný vztah, mezi užitkovostí za 305 dnů laktace a hodnotou indexu perzistence laktační křivky, nám popisují zjištěné korelační závislosti, mezi těmito ukazateli. Kromě skupiny C100 na 1. laktaci, u níž se, ale hodnota také velice blíží alespoň mírné korelační závislosti, jsme u všech sledovaných skupin mohli tento vztah popsat, jako mírný, až středně vysoký stupeň korelační závislosti (Přílohy 85,89,93 a 97 . Z toho tedy vyplývá, že u námi sledovaných skupin dojníc se se zvyšující 305 denní užitkovostí, také zvyšuje index P2:1 a obráceně. Laktační křivky, tak neztrácejí svou plochost.

Průběh laktačních křivek u sledovaných dojníc v podstatě odpovídá údajům Loudy a kol., (2000) a Frelich a kol.,(2001) Zde vzestupná fáze trvá mezi 30-60 dny a pak následuje sestupná fáze, která trvá až do zaprahnutí. V podstatě všechny námi sledované skupiny odpovídají údajům Loudy a kol., (2000), který považuje za cennější dojnice s plochými laktačními křivkami. Takovéto dojnice produkují mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány.

Graf 26: Příklad laktační křivky dojnice s vysokým denním nádojem



Výše popsané laktační křivky jsou průměrné hodnoty spočítané pro jednotlivé skupiny, to ovšem neznamená, že všechny dojnice mají stejný průběh laktační křivky a stejné nádoje. Graf 23 nám znázorňuje příklad dojnice, která se může vyskytnout v jakékoli sledované skupině a je třeba se o ni individuálně postarat. U dojnice došlo k nasazení vysokého hodnoty nádoje v podstatě pár dní po porodu. A v patnáctém dnu je patrný výrazný propad laktační křivky. Tento problém je způsoben pravděpodobně tím, že na začátku laktace se takové dojnice nacházejí v negativní energetické bilanci. Toto, pak může vyvolat ketózu, ulehnutí po porodu, sníženou produkci mléka a výrazné hubnutí (Škarda, Škardová, 2000). Toto, lze ještě podpořit tvrzením Kumprechtové a kol., (2008), podle nich se také v prvních týdnech po porodu dostávají dojnice zákonitě do nerovnováhy mezi příjmem a výdejem energie. Genetické naprogramování nedovoluje těmto dojnicím výrazně omezit laktaci, což má negativní dopad na zdravotní stav. Přetíženému organizmu dojnice, pak trvá mnohem déle se po otelení zregenerovat. Praktickým důsledkem je, dle Vacka a kol., (2008), celkové zhoršení reprodukčních vlastností, vyšší spotřeba inseminačních dávek na jedno otelení a také zvýšená brakace. Taktéž, podle Illka (2009) je výživa jedním z nejvýznamnějších faktorů determinujících produkci mléka.

5.4. Vyhodnocení vzájemného vztahu mléčné užitkovosti a úrovně reprodukce sledovaných dojnic

Tabulka 14: Hodnoty r získané bodovým grafem

skupiny	hodnoty r pro korelaci		
	305denní nádoj vs mezidobí/ věk při 1. otelení	305denní nádoj vs servis perioda	305denní nádoj vs inseminační interval
C1 na 1. laktaci	0,3246	0,1564	-0,1213
C100 na 1.laktaci	-0,0261	0,2895	0,2027
C1 na 2. laktaci	0,3004	0,3004	-0,0036
C100 na 2.laktaci	0,3225	0,3225	-0,5487
C1 na 3. laktaci	-0,0363	-0,0337	-0,0107
C100 na 3.laktaci	0,5342	0,5342	0,0828

Vliv věku při prvním otelení na výši užitkovosti za 305 dní laktace, byl dokázán u skupiny C1 na 1. laktaci. Hodnota $r = 0,3246$ ukazuje na mírný stupeň korelační závislosti 305 denního nádoje na věku při prvním otelení, znamená to tedy, že se zvyšujícím se věkem při prvním otelení se mírně zvyšuje i 305 denní nádoj plemenic této skupiny (tabulka). U skupiny C100 na 1. laktaci, tato závislost zjištěna nebyla, ovšem tuto situaci mohl způsobit menší počet dojnic zařazených do skupiny (Přílohy 75 a 79). Námi zjištěná závislost odpovídá výsledkům z Rinderzucht Fleckvieh, (2004), že nízký věk při prvním otelení snižuje množství mléka v 1. a 2. laktaci. U dojnic na 1. laktaci dále nebyla zjištěna závislost mezi délkou servis periody ani délkou inseminačního intervalu a množstvím mléka nadojeného za 305 dní laktace (Přílohy 75,76, 79 a 80).

U skupin na 2. a 3. laktaci byla prokázána závislost mezi 305 denní užitkovostí a délkou mezidobí a také délkou servis periody, kromě skupiny C1 na 3. laktaci. Ale, jak již bylo zmíněno výše, tuto absenci můžeme připisovat skutečnosti, že námi testované skupiny byli méně početné. Ovšem závislost mezi 305 denní užitkovostí a délkou inseminačního intervalu nebyla prokázána ani v jednom z námi testovaných vztahů (Přílohy 82,83,84,86,87,88,90,91,92,94,95 a 96). Naše zjištění, lze srovnat se zjištěním Klimenta a kol., (1989), kteří uvádějí, že při překročení fyziologické míry užitkovosti, působí mléčná užitkovost jako stresující faktor na plodnost. Také Smith a kol., (2003) zjistili, že

užitkovější dojnice ve stádě vykazovaly zhoršené ukazatele zabřezávání. Ale, také vidí východisko těchto problémů ve vynikající úrovni výživy a reprodukčním managementu.

5.5. Doporučení pro praxi

Jak již konstatovali Bouška kol., (2006), chov dojnic, respektive výroba mléka, je organizačně, materiálově, ekonomicky a pracovně nejnáročnější odvětví živočišné výroby. Bohužel, co se týče současného nepoměru výkupní ceny a nákladů na mléko, nelze navrhnout žádná konstruktivní opatření. Vše záleží na vyřešení nynější ekonomické situace při prodeji mléka, jak v našem státě, tak v celé Evropské unii.

Asi jediné, co vyplývá z výše popsaných výsledků, jsou jisté ekonomické ztráty způsobené mírným prodloužením interinseminačních intervalů námi sledovaných skupin dojnic a vyššími inseminačními indexy, což je způsobeno úrovní výživy a reprodukčního managementu. Rovněž Kvapilík a Bucek (2005) uvádějí, že nevyhovující plodnost je zhruba z 60% způsobena nedostatky v managementu. Znamená to tedy, že problémy, lze často vyřešit bez realizace ekonomicky náročných opatření (organizace práce, evidence a sledování příznaků říje). Také podle Davídka (2006), každá promeškaná říje přináší finanční ztráty.

6. Souhrn a závěr

6.1. Skupiny rozdělené dle genetického podílu

1. Inseminační interval u všech sledovaných skupin plemenic byl nižší než celorepublikový průměr, ale při porovnání s citovanými autory byl vyšší.
2. Inseminační index byl u všech sledovaných skupin dojnic vyhodnocen, jako nevyhovující. Také interinseminační interval byl zjištěn u všech skupin vyšší a v mnoha případech odpovídal spíše jedné vynechané říji.
3. Servis periody byly zhodnoceny, jako nevyhovující u skupin C100 na 2.a 3. laktaci a C1 na 3. laktaci, z toho vyplývá, že skupina C2 měla u všech laktací servis periody vyhovující, a také na 1. laktaci u všech skupin byl tento ukazatel vyhovující.
4. U skupiny C2 na obou laktacích bylo vypočítáno nejnižší mezidobí ze všech skupin rozdělených, dle genetického podílu, na 2. laktaci 390,64 a na 3. laktaci 400,57. Tyto výsledky byly zhodnoceny, jako vyhovující. Ostatní skupiny vykázaly nevyhovující hodnoty mezidobí, ovšem odpovídající republikovým průměrům. Věk při prvním otelení byl opět nejnižší u skupiny C2 823,11 dní, ovšem rozdíl ostatních skupin byl minimální.
5. Mléčná užitkovost za 305 dní laktace byla u všech skupin na všech laktacích zhodnocena, jako nadprůměrná. Index perzistence laktační křivky můžeme také u všech skupin označit jako vyhovující, dle citovaných autorů je nadprůměrný, při srovnání s celorepublikovými průměry je pouze průměrný. U skupin na 1. laktaci vždy přesahuje hodnotu 90, u ostatních nikdy neklesl pod 80.
6. Při statistickém porovnání t-testem a ANOVOU byl prokázán statisticky významný rozdíl, mezi skupinami, dle podílu krve pouze na 1. laktaci, mezi skupinami C1 a C2 u inseminačního intervalu. Jiné statisticky významné rozdíly mezi plemennými skupinami u reprodukčních ukazatelů na jednotlivých laktacích prokázány nebyly. Co se týče mléčné užitkovosti za 305 dní laktace, vliv genetického podílu byl prokázán pouze, mezi skupinami C1 a C2 na 3. laktaci. Dále jsme neprokázali žádné statisticky významné rozdíly, ani u užitkovosti za 305 dní laktace, ani u indexu perzistence laktační křivky.

7. U statistického porovnání jednotlivých skupin, dle genetického podílu, mezi jednotlivými laktacemi, byl prokázán vliv pořadí laktace u skupiny C1, u všech námi statisticky hodnocených reprodukčních ukazatelů, mezi 1. a 2., 1. a 3. laktací. A to tak, že s pořadím laktace hodnoty reprodukčních ukazatelů stoupaly. Taktéž tomu bylo u této skupiny u 305 denní užitkovosti a indexu perzistence laktační křivky. U skupiny C100 byl vliv pořadí laktace prokázán u mléčné užitkovosti za 305 dní laktace, mezi skupinami na 1. a 3. laktaci a u indexu perzistence byl vliv pořadí laktace prokázán, mezi 1. a 2., 1. a 3. laktací. Pro skupinu C2, byl prokázán vliv pořadí laktace u 305 denní užitkovosti, mezi 2. a 3., 1. a 3. laktací., u indexu perzistence byl prokázán vliv pořadí laktace pouze, mezi 1. a 2. laktací.
8. Průběh laktačních křivek byl u všech skupin shodný, rozdojovací fáze trvala do 40. dne a poté, nastal pokles, jehož rychlost znázorňují jednotlivé indexy perzistence laktačních křivek.
9. Vzájemný vztah, mezi úrovní reprodukce a mléčnou užitkovostí, byl dokázán pouze v některých případech a to, mezi 305 denní užitkovostí a hodnotou mezidobí (věk při prvním otelení) a servis periody. V případě inseminačního intervalu tento vzájemný vztah dokázán nebyl.

6.2. Skupiny rozdělené dle otců

1. U inseminačního intervalu, inseminačního indexu a interinseminačního intervalu jsme u tohoto rozdělení dospěli ke shodným výsledkům, jako u rozdělení, dle genetického podílu. Pouze u skupiny dcer býka ZEL 78, kde byl inseminační interval vypočítán nejnižší (66,33 dní), tato hodnota odpovídá vyhovujícímu hodnocení, dle citovaných autorů.
2. Servis periody těchto skupin se dají pokládat za podprůměrné při srovnání s celorepublikovými průměry, pouze skupiny dcer býků RDA 227 a MOR 59 mají hodnoty servis period nevyhovující a dcery býky ZEL 78 mají s hodnotou 78,44 dní výsledky vyhovující.
3. Vyhovujících hodnot mezidobí dosáhly skupiny dcer býků REN 452 (384,17 dní) a MOR 40(391,00 dní), všechny ostatní hodnoty mezidobí u rozdělení, dle otců,

můžeme považovat za nevyhovující. Věk při prvním otelení byl nejnižší u skupiny BO 837, ale s minimálním rozdílem k druhé skupině.

4. Mléčná užitkovost za 305 dní laktace byla u skupin rozdělených, dle otců, zhodnocena, jako nadprůměrná. Index perzistence laktační křivky se pohyboval u všech skupin okolo 80, pouze u skupiny dcer býka BO 837 na 1. laktaci překročil 90.
5. Pro skupiny na 1. laktaci nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl, na 2. laktaci byly prokázány statisticky významné rozdíly, mezi skupinami dcer býků REN 452 a RDA 227 u mezidobí a servis periody, dcery býka REN 452 měly tedy oba tyto ukazatele prokazatelně nižší. Na 3. laktaci jsme pouze prokázali, že skupina dcer býka MOR 40 měla vyšší inseminační interval než skupina dcer MOR 59.
6. Průběh laktačních křivek byl shodný jako u skupin dle zastoupení krve.

6.3. Závěry

- Na základě výše uvedených výsledků, můžeme konstatovat, že skupina C2 měla nejvyrovnanější a nejlepší výsledky na všech laktacích u reprodukčních ukazatelů, a také vykazovala s postupným nárůstem na jednotlivých laktacích nejvyšší 305 denní užitkovost za 3. laktaci.
- V námi sledovaném chovu českého strakatého plemene se nepodařilo jednoznačně prokázat vliv genetického podílu na úroveň reprodukčních ukazatelů, a ani na úroveň mléčné užitkovosti.
- U většiny námi sledovaných ukazatelů, byl prokázán vliv pořadí laktace u skupin rozdělených, dle genetického podílu.
- U rozdělení, dle otců, nebyl jednoznačně prokázán vliv otce, ani na úroveň reprodukce, ani na úroveň mléčné užitkovosti.
- Také se nám jednoznačně nepodařilo dokázat statistickou závislost, mezi úrovní reprodukce a mléčnou užitkovostí.

Zjištěné výsledky dokázaly, že ve sledovaném chovu dojnice vykazují nadprůměrnou mléčnou užitkovost a zároveň průměrné hodnoty reprodukčních ukazatelů. Kromě hodnot inseminačního indexu a interinseminačního intervalu, které byly zhodnoceny, jako nevyhovující, z toho důvodu, by bylo vhodné, vzhledem k ekonomickým ztrátám, zavést určitá opatření.

7. Seznam použité literatury

Beerda, B., W. Ouweltjes, L. B. J. Sĕbek, J. J. Windig, R. F. Veerkamp: Effects of genotype by environment interactions on milk yield, energy balance, and protein balance. *Journal of Dairy Science*, roĉ. 90, 2007, s 219–228.

Boldizsár P.: Proĉ je dŕležitá řádná detekce řĳje? *Náš chov*, 10/2008, s 52-54

Botto V. a kol.: Chov hovädzieho dobytka, *Príroda*, Bratislava ve spolupráci se SZN, 1988.

Bouška, J. a kol.: Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006. 186 s.

Brouĉek, J. a kol.: Mají faktory prostředí dopad na mléĉnou užitkovost prvotetek ?, *Výzkumný ústav živoĉišné výroby v Nitře, Farmář 2/2006*, str. 42 – 44

Davídek, J.: Řízená reprodukce a její možnosti. *Náš chov*, 12/2006, s 49-50

Doležal, O. a kol., : Mléko, dojení, dojírny, Agrospoj, Praha 2000

Drbohlav J., Vodiĉková M.: Tabulky látkového složení mléka a mléĉných výrobkŕ. ÚZPI Praha, 2002.

Ettema J.F., Santos J.E.P.: Impact of age at calving on lactation, reproduction, health and income in first-parity holsteins on commercial farms. *Journal of dairy science*, roĉ. 87, 2004, s. 2730-2742

Frelich, J. a kol.: Chov skotu. 1. vyd. Ā. Budĕjovice: ZF JU, 2001. 211 s.

Hajiĉ, F., Kořvanec, K., Āítek, J.: *Obecná zootechnika*. 1. vyd. Ā. Budĕjovice: ZF JU, 1995. 165 s. ISBN 80-7040-148-6

Hanuš, O., Hegedüšová, Z., Bjelka, M. et al.: Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka. Sborník příspěvků z mezinárodního semináře na téma: Vliv vybraných faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny. Rapotín, 12.10. 2006, 144 s.

Hess B. W., Lake S. L., Scholljegerdes E. J., Weston T. R., Nayigihugu V., Molle J. D. C., Moss G. E.: Nutritional controls of beef cow reproduction, Journal of animal science, roč. 83, 2005, s. E90-E106

Horváth, A., Solár, P.: Plodnost' vysokoužitkových dojnic. Bratislava, 1975.

Hradecká E., Řehout V., Čítek J., Košvanec K.: Hodnocení reprodukčních ukazatelů v populaci dojeného skotu v České republice, Collection of Scientific Papers, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Animal Science, 19., 2002(2): 107-113.

Huba : Vztahy mezi produkcí mléka a plodností dojnic. ŽV, 1996, č. 41, s. 281 – 282.

Illek J.: Vliv výživy a poruch metabolismu na reprodukci skotu. Náš chov 1/2009, s 74-76

Jamrozik J., Fatehi J., Kistemaker G.J., Schaeffer L.R.: Estimates of genetic parameters for canadian holstein female reproduction traits. Journal of dairy science, roč. 88, 2005, s. 2199-2208

Jelínek P., Koudela K. a kol.: Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003.

Ježková, A.: Správná detekce říje k lepším výsledkům reprodukce dojnic. Náš chov, 12/2006, s 47-49

Keclík R., Štípková M., Kučerová J., Frelich J.: Vyhodnocení mléčné užitkovosti a reprodukce dojnic českého strakatého skotu, Collection of Scientific Papers, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Animal Science, 19., 2002(1): 9-17

Klein, P.: Výživa novorozených telat a její zdravotní aspekty – I. díl, NÁŠ CHOV, 1/2008, s 26 – 28.

Kliment, J. a kol.: Reprodukcia hospodárskych zvierat. Príroda, Bratislava, 1989.

Kolářová, D.: Kontrola užitkovosti v chovech českého strakatého plemene. Náš chov, 5/2001, s. 21 – 22.

Kopecný, J. a kol.: Speciální chov hospodářských zvířat – 1, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1977

Kopecný, J. a kol.: Chov skotu. Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1981

Kumprechtová, D., Benešová, H.: Vliv konjugované kyseliny linolové (CLA) na reprodukční užitkovost dojnic. Náš chov, 12/2008, s 16-18

Kvapilík, J. a Pytloun, J.: Ekonomický význam plodnosti, obměny stáda a produkčního využívání dojených krav. Náš chov, 200/12, s. 22-26.

Kvapilík, J., Bucek, P.: Reprodukce a inseminace skotu. Náš chov, 7/2005, s 12-14

Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P.: Ročenka, Chov skotu v české republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2006. Praha, květen 2007

Kvapilík, J., Růžička, Z.: Ceny mléka v ČR a v EU v letech 2007 a 2008. Náš chov, 4/2009, s 76-80.

Louda, F. a kol.: Chov skotu (přednášky), vyd. 1., Česká zemědělská univerzita v Praze a ISV Praha, 2000.

Louda, F. a kol.: Inseminace hospodářských zvířat se základy biotechnických metod. ČZU Praha, 2001, s. 225.

Mikšík, J. a kol.: Chov hospodářských zvířat 1. VŠZ Brno, 1994, s. 135.

Moore, K., Thatcher, W.W.: Major advances associated with reproduction in dairy cattle. Journal of dairy science, roč. 89, 2006, s. 1254-1266

Pařilová, M.: Veterinární aspekty řízení reprodukce. Náš chov, 12/2007, s 16-17

Pešek, M.: Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1999, s. 54.

Poplštejnová, I.: Vliv výživy dojníc na složení mléka, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha, 1991.

Příbyl, J.: Šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze, 1997, s 36.(12)

Říha, J.: Reprodukce ve stádě skotu, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín 1996

Říha, J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín, 2004, 144 str.

Říha, J., Petelíková, J., Čerovský, J., et al. :Plemenitba hospodářských zvířat. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 2003. 151 s.

Říha, J.: Problémová reprodukce skotu. sborník Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu. České Budějovice, 1997, s. 303 – 305.

Seifertová, E.: Ceny mléka jsou pod náklady chovatelů(2009)
http://www.agroweb.cz/Ceny-mleka-jsou-pod-naklady-chovatelu__s43x32875.html

Smith, J. W. , Ely, L. O., Oleggini, G. H.: Regional Production Differences. Journal of Dairy Science, roč. 86, 2003, sE28-E34

Šefrová, J., Štípková, M., Matějčíková, J., Bouška, J., Jílek, F.: Zařazení jalovic a krav do reprodukce a jejich následná užitkovost a plodnost. Náš chov, 1/2009, s 57-62

Škarda, J., Škardová, O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic (Studijní zpráva). Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha. Živočišná výroba, č. 5/2000

Tichá, M., Řeřuchová, M.: Srovnání dojnic českého strakatého skotu a holštýnského skotu. Náš chov, 9/2005, s 24-26

Ticháček, A., Pažout, V.: Produkce, zpracování a odbyt mléka. Náš chov, 11/2008, s 13-16

Vacek, M., Stádník, L., Štípková, M.: Omezení výskytu poruch zdravotního stavu dojnic. Náš chov, 5/2008, s 98-101

Vetýška, J., Pytloun, P.: Šlechtitelský program českého strakatého skotupřináší výsledky. Nový venkov, 2000, č. 11, s. 38 – 39.

Vokřálová, J., Novák, P.: Klimatické extrémny a laktace, Farmář 9/2005, s 40-42.

Internetové zdroje:

www.cestr.cz/clanky-179.html, online 11.4. 2009

www.cestr.cz/ke-stazeni.html , Výsledky kontroly užítkovosti v kontrolním roce 2007/2008, online 11.4. 2009

www.zootechnika.estranky.cz, online 12.4. 2009

http://www.cestr.cz/files/slechteni_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf,
online 12.4. 2009

<http://www.cestr.cz/plemeno.html>, online 11.4. 2009

<http://www.mze.cz/Index.aspx?ch=73&typ=1&val=43497&ids=0&katId=2333>, online
15.4. 2009

www.cestr.cz Kukul, P., online 11.4. 2009

8. Přílohy

Příloha 1: Reprodukční ukazatele u skupiny C100 na 1. laktaci

1. laktace C100 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
věk při 1. otelení (dny)	824,73	893,95	748,86	42,54
servis perioda (dny)	106,65	225,00	52,00	47,11
inseminační interval (dny)	72,60	84,00	52,00	8,07
inseminační index	1,95	-	-	-
interinseminační interval (dny)	36,62	-	-	-

Příloha 2: Reprodukční ukazatele u skupiny C1 na 1. laktaci

1. laktace C1 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
věk při 1. otelení (dny)	831,42	921,93	715,70	49,19
servis perioda (dny)	96,35	217,00	55,00	39,13
inseminační interval (dny)	70,77	88,00	54,00	8,13
inseminační index	1,70	-	-	-
interinseminační interval (dny)	35,34	-	-	-

Příloha 3: Reprodukční ukazatele u skupiny C2 na 1. laktaci

1. laktace C2 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
věk při 1. otelení (dny)	823,11	928,93	768,93	46,91
servis perioda (dny)	117,75	283,00	62,00	68,66
inseminační interval (dny)	81,13	128,00	62,00	19,49
inseminační index	2,00	-	-	-
interinseminační interval (dny)	32,86	-	-	-

Příloha 4: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C100 na 1. laktaci

1. laktace C100 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	2641,19	3151,03	1887,79	336,23
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5127,92	6044,58	3897,46	602,81
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7183,70	8784,00	4971,00	969,95
index P2:1	94,74	124,76	69,20	11,43

Příloha 5: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C1 na 1. laktaci

1. laktace C1 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	2508,73	3288,06	1163,52	395,01
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	4789,53	6437,96	2363,43	847,58
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	6649,10	9145,00	3277,00	1237,89
index P2:1	91,01	112,08	21,87	15,59

Příloha 6: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C2 na 1. laktaci

1. laktace C2 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	2349,84	2833,26	1690,64	395,58
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	4647,14	5589,21	3757,43	740,11
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	6420,63	7909,00	4636,00	1155,27
index P2:1	98,72	122,25	69,78	14,33

Příloha 7: Reprodukční ukazatele u skupiny C100 na 2. laktaci

2. laktace C100 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	423,53	541,00	343,00	62,37
servis perioda (dny)	135,53	253,00	55,00	62,37
inseminační interval (dny)	78,53	104,00	55,00	10,89
inseminační index	2,23	-	-	-
interinseminační interval (dny)	50,32	-	-	-

Příloha 8: Reprodukční ukazatele u skupiny C1 na 2. laktaci

2. laktace C1 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	407,12	498,00	354,00	43,62
servis perioda (dny)	119,12	210,00	66,00	43,62
inseminační interval (dny)	79,71	175,00	66,00	16,76
inseminační index	1,85	-	-	-
interinseminační interval (dny)	50,13	-	-	-

Příloha 9: Reprodukční ukazatele u skupiny C2 na 2. laktaci

2. laktace C2 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	390,64	515,00	350,00	43,61
servis perioda (dny)	102,64	227,00	62,00	43,61
inseminační interval (dny)	75,82	92,00	62,00	8,64
inseminační index	1,72	-	-	-
interinseminační interval (dny)	34,40	-	-	-

Příloha 10: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C100 na 2. laktaci

2. laktace C100 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3180,37	4191,85	2350,95	551,48
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5814,23	7579,07	4188,61	1060,74
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7577,59	9614,00	5507,00	1407,45
index P2:1	82,85	102,21	59,96	10,79

Příloha 11: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C1 na 2. laktaci

2. laktace C1 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3196,09	3870,40	2180,94	406,88
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5774,02	7386,34	3954,09	917,47
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7504,05	10183,00	4837,00	1393,02
index P2:1	80,19	103,70	50,03	12,03

Příloha 12: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C2 na 2. laktaci

2. laktace C2 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3214,50	4043,73	2152,94	540,93
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5910,26	7470,80	3386,81	1034,85
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7582,27	10100,00	4134,00	1462,28
index P2:1	83,65	102,60	57,31	11,32

Příloha 13: Reprodukční ukazatele u skupiny C100 na 3. laktaci

3. laktace C100 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	414,57	576,00	356,00	57,11
servis perioda (dny)	126,57	288,00	68,00	57,11
inseminační interval (dny)	78,79	138,00	61,00	18,11
inseminační index	2,13	-	-	-
interinseminační interval (dny)	39,90	-	-	-

Příloha 14: Reprodukční ukazatele u skupiny C1 na 3. laktaci

3. laktace C1 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	413,38	493,00	348,00	43,57
servis perioda (dny)	125,46	205,00	60,00	43,47
inseminační interval (dny)	76,93	105,00	44,00	12,17
inseminační index	2,27	-	-	-
interinseminační interval (dny)	43,80	-	-	-

Příloha 15: Reprodukční ukazatele u skupiny C2 na 3. laktaci

3. laktace C2 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	400,57	481,00	360,00	44,54
servis perioda (dny)	112,57	193,00	72,00	44,54
inseminační interval (dny)	78,57	84,00	72,00	3,77
inseminační index	2,00	-	-	-
interinseminační interval (dny)	34,63	-	-	-

Příloha 16: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C100 na 3. laktaci

3. laktace C100 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3355,54	4177,05	2734,66	444,74
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	6131,19	7531,18	4739,93	940,10
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	8099,29	10109,00	5452,00	1357,57
index P2:1	82,57	100,41	54,17	13,30

Příloha 17: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C1 na 3. laktaci

3. laktace C1 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3235,40	3931,17	2021,60	406,14
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5929,30	7295,58	4103,93	770,45
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7652,07	10171,00	5572,00	1086,05
index P2:1	83,79	114,55	42,31	14,41

Příloha 18: Ukazatele mléčné užitkovosti u skupiny C2 na 3. laktaci

3. laktace C2 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3688,05	4413,89	3222,89	367,75
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	6934,25	8284,46	6061,87	728,51
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	9126,29	10982,00	7271,00	1195,36
index P2:1	87,98	96,35	76,99	5,26

Příloha 19: Hodnoty p získané t-testem u plemenných skupin na 1. laktaci

hodnoty p u porovnání skupin na 1. laktaci			
ukazatel	C1 vs C2	C1 vs C100	C100 vs C2
věk při 1. otelení (dny)	0,6777	0,6265	0,9328
servis perioda (dny)	0,2681	0,4111	0,6407
insemináčn� interval (dny)	0,0322	0,4451	0,1269
305 denn� užitkovost (kg)	0,6486	0,1155	0,0987
index P2:1	0,2250	0,3714	0,4632

Příloha 20: Hodnoty p získané t-testem u plemenných skupin na 2. laktaci

hodnoty p u porovnání skupin na 2. laktaci			
ukazatel	C1 vs C2	C1 vs C100	C100 vs C2
mezidobí (dny)	0,2803	0,2670	0,1538
servis perioda (dny)	0,2803	0,2670	0,1538
insemináčn� interval (dny)	0,4693	0,7937	0,5082
305 denn� užitkovost (kg)	0,8732	0,8584	0,9935
index P2:1	0,4039	0,4410	0,8573

Příloha 21: Hodnoty p získané t-testem u plemenných skupin na 3. laktaci

hodnoty p u porovnání skupin na 3. laktaci			
ukazatel	C1 vs C2	C1 vs C100	C100 vs C2
mezidobí (dny)	0,4887	0,9376	0,5953
servis perioda (dny)	0,4852	0,9416	0,5953
insemináčnı interval (dny)	0,7301	0,6753	0,9768
305 dennı užıtkovost (kg)	0,0025	0,2274	0,1225
index P2:1	0,4604	0,7848	0,3363

Příloha 22: Hodnoty p získané t-testem u skupiny C100 na 1., 2., 3. laktaci

hodnoty p u porovnání skupiny C100 na 1., 2. a 3. laktaci			
ukazatel	1. laktace vs 2. laktace	2. laktace vs 3. laktace	3. laktace vs 1. laktace
mezidobı (dny)		0,6922	
servis perioda (dny)	0,1282	0,6922	0,2892
insemináčnı interval (dny)	0,0733	0,9628	0,2002
305 dennı užıtkovost (kg)	0,3363	0,3211	0,0332
index P2:1	0,0034	0,9512	0,0093

Příloha 23: Hodnoty p získané t-testem u skupiny C1 na 1., 2., 3. laktaci

hodnoty p u porovnání skupiny C1 na 1., 2. a 3. laktaci			
ukazatel	1. laktace vs 2. laktace	2. laktace vs 3. laktace	3. laktace vs 1. laktace
mezidobı (dny)		0,5278	
servis perioda (dny)	0,0270	0,5223	0,0055
insemináčnı interval (dny)	0,0088	0,4020	0,0195
305 dennı užıtkovost (kg)	0,0095	0,5976	0,0006
index P2:1	0,0016	0,2277	0,0491

Příloha 24: Hodnoty p získané t-testem u skupiny C2 na 1., 2., 3. laktaci

hodnoty p u porovnání skupiny C2 na 1., 2. a 3. laktaci			
ukazatel	1. laktace vs 2. laktace	2. laktace vs 3. laktace	3. laktace vs 1. laktace
mezidobı (dny)		0,6654	
servis perioda (dny)	0,5869	0,6654	0,8763
insemináčnı interval (dny)	0,4589	0,4639	0,7559
305 dennı užıtkovost (kg)	0,0959	0,0423	0,0012
index P2:1	0,0270	0,3837	0,1045

Příloha 25: Reprodukční ukazatele u dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci

1. laktace ZEL 78 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
věk při 1. otelení (dny)	846,80	921,63	715,70	57,10
servis perioda (dny)	78,44	119,00	52,00	22,43
inseminační interval (dny)	66,33	77,00	52,00	8,08
inseminační index	1,33	-	-	-
interinseminační interval (dny)	36,33	-	-	-

Příloha 26: Reprodukční ukazatele u dcer býka BO 837 na 1. laktaci

1. laktace BO 837 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
věk při 1. otelení (dny)	843,82	909,76	768,93	49,37
servis perioda (dny)	98,40	183,00	62,00	44,54
inseminační interval (dny)	70,80	82,00	62,00	8,08
inseminační index	1,80	-	-	-
interinseminační interval (dny)	29,65	-	-	-

Příloha 27: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka ZEL 78 na 1. laktaci

1. laktace ZEL 78 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	2532,24	3288,06	1163,52	544,85
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	4770,57	6437,96	2363,43	1235,08
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	6610,11	9145,00	3277,00	1670,55
index P2:1	88,29	103,82	21,87	24,03

Příloha 28: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka BO 837 na 1. laktaci

1. laktace BO 837 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	2592,56	2939,80	2134,00	272,16
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5091,49	5944,50	3768,84	715,16
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	6993,00	8465,00	4704,00	1269,74
index P2:1	95,70	107,79	76,61	11,50

Příloha 29: Reprodukční ukazatele u dcer býka BO 837 na 2. laktaci

2. laktace BO 837 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	408,30	515,00	354,00	49,56
servis perioda (dny)	120,30	227,00	66,00	49,56
inseminační interval (dny)	74,50	92,00	64,00	8,21
inseminační index	1,90	-	-	-
interinseminační interval (dny)	57,50	-	-	-

Příloha 30: Reprodukční ukazatele u dcer býka REN 452 na 2. laktaci

2. laktace REN 452 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	384,17	407,00	367,00	16,67
servis perioda (dny)	96,17	119,00	79,00	16,67
inseminační interval (dny)	77,67	84,00	71,00	4,15
inseminační index	1,50	-	-	-
interinseminační interval (dny)	37,00	-	-	-

Příloha 31: Reprodukční ukazatele u dcer býka RDA 227 na 2. laktaci

2. laktace RDA 227 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	432,83	493,00	369,00	42,53
servis perioda (dny)	144,83	205,00	81,00	42,53
inseminační interval (dny)	76,50	84,00	68,00	5,71
inseminační index	2,50	-	-	-
interinseminační interval (dny)	43,80	-	-	-

Příloha 32: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka BO 837 na 2. laktaci

2. laktace BO 837 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3100,73	3450,56	2180,94	361,86
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5577,41	6405,11	4310,75	571,88
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7165,60	9064,00	5566,00	942,52
index P2:1	80,61	97,66	63,25	10,76

Příloha 33: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka REN 452 na 2. laktaci

2. laktace REN 452 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3162,92	4043,73	2152,94	604,56
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5704,06	7080,87	3386,81	1213,80
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7225,33	8832,00	4134,00	1628,79
index P2:1	79,48	100,81	57,31	13,39

Příloha 34: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka RDA 227 na 2. laktaci

2. laktace RDA 227 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3385,77	3870,40	2845,75	341,16
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	6138,18	7386,34	5375,05	627,52
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7870,50	9655,00	6942,00	872,48
index P2:1	81,53	90,84	66,87	8,19

Příloha 35: Reprodukční ukazatele u dcer býka MOR 40 na 3. laktaci

3. laktace MOR 40 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	391,00	456,00	354,00	34,64
servis perioda (dny)	103,00	168,00	66,00	34,64
inseminační interval (dny)	86,80	100,00	66,00	11,99
inseminační index	1,60	-	-	-
interinseminační interval (dny)	40,50	-	-	-

Příloha 36: Reprodukční ukazatele u dcer býka MOR 59 na 3. laktaci

3. laktace MOR 59 - reprodukční ukazatele				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
mezidobí (dny)	427,14	493,00	356,00	45,64
servis perioda (dny)	140,00	205,00	68,00	44,95
inseminační interval (dny)	73,29	84,00	65,00	6,41
inseminační index	2,57	-	-	-
interinseminační interval (dny)	46,23	-	-	-

Příloha 37: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka MOR 40 na 3. laktaci

3. laktace MOR 40 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3524,72	4413,89	2512,44	633,20
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	6291,13	8284,46	4891,69	1248,89
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7944,00	10982,00	6226,00	1761,66
index P2:1	79,33	101,79	42,31	20,18

Příloha 38: Ukazatele mléčné užitkovosti u dcer býka MOR 59 na 3. laktaci

3. laktace MOR 59 - mléčná užitkovost				
ukazatel	průměr	maximum	minimum	směrodatná odchylka
užitkovost za 100 dnů laktace (kg)	3116,19	3472,36	2021,60	456,00
užitkovost za 200 dnů laktace (kg)	5865,88	7028,66	4103,93	1051,85
užitkovost za 305 dnů laktace (kg)	7831,25	9660,00	5933,00	1269,66
index P2:1	88,55	114,55	43,93	20,46

Příloha 39: Hodnoty p získané t-testem u dcer býků ZEL 78, BO 837 na 1. laktaci

hodnoty p pro porovnání skupin dle otců na 1. laktaci	
ukazatel	ZEL 78 vs BO 837
věk při 1. otelení (dny)	0,9291
servis perioda (dny)	0,3229
inseminační interval (dny)	0,3771
305 denní užitkovost (kg)	0,6870
index P2:1	0,5584

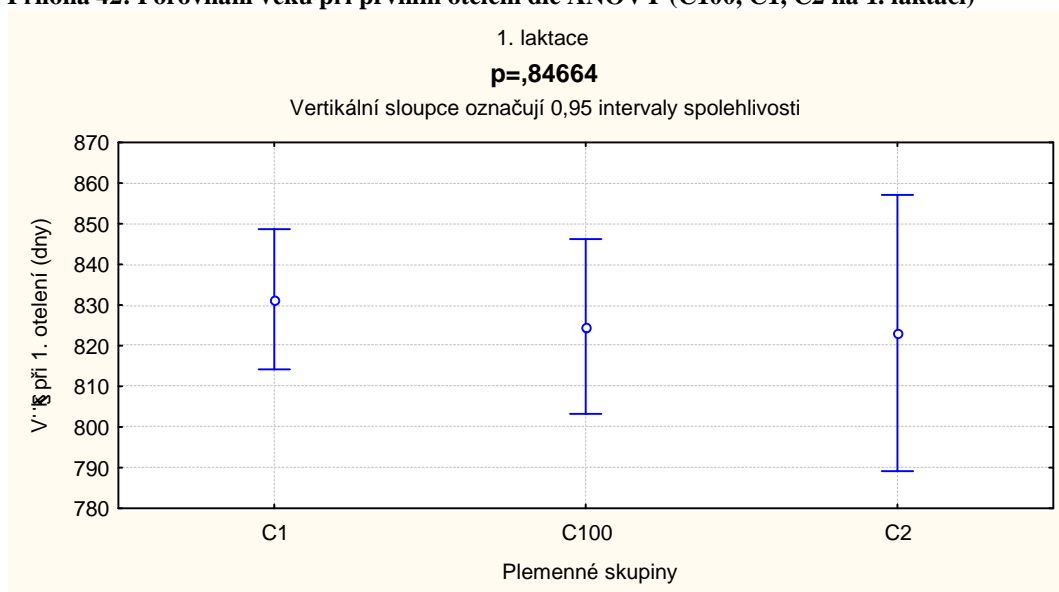
Příloha 40: Hodnoty p získané t-testem u dcer býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci

hodnoty p pro porovnání skupiny dle otců na 2. laktaci			
ukazatel	BO 837 vs REN 452	REN 452 vs RDA 227	BO 837 vs RDA 227
mezidobí (dny)	0,2985	0,0384	0,3609
servis perioda (dny)	0,2985	0,0384	0,3609
inseminační interval (dny)	0,4245	0,7193	0,6308
305 denní užitkovost (kg)	0,9320	0,4530	0,1855
index P2:1	0,8648	0,7767	0,8692

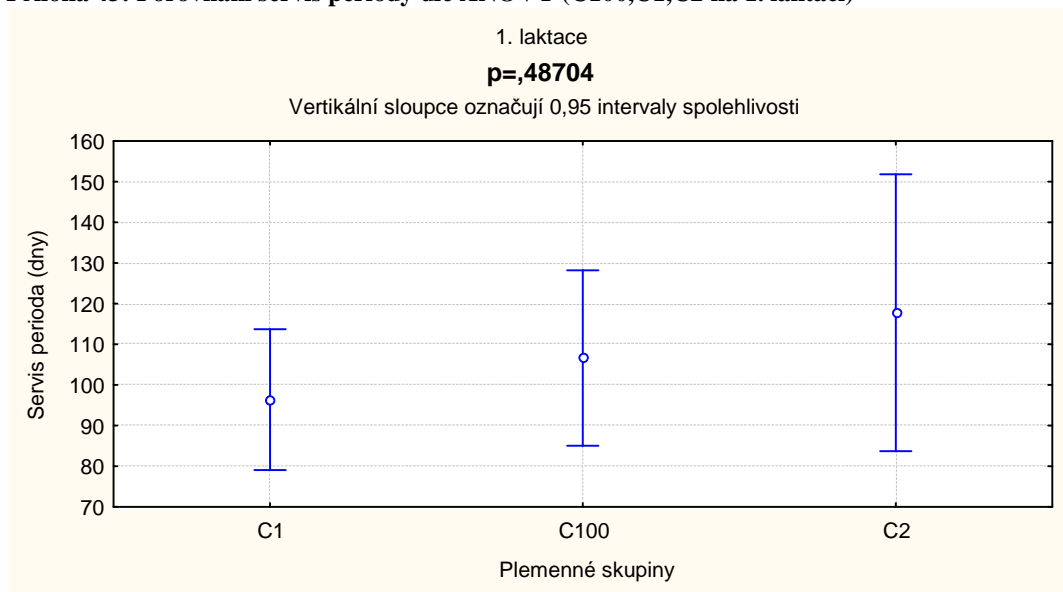
Příloha 41: Hodnoty p získané t-testem u dcer býků MOR 40, MOR 59 na 3. laktaci

hodnoty p pro porovnání skupin dle otců na 3. laktaci	
ukazatel	MOR 40 vs MOR 59
mezidobí (dny)	0,2035
servis perioda (dny)	0,1895
inseminační interval (dny)	0,0442
305 denní užitkovost (kg)	0,9043
index P2:1	0,4796

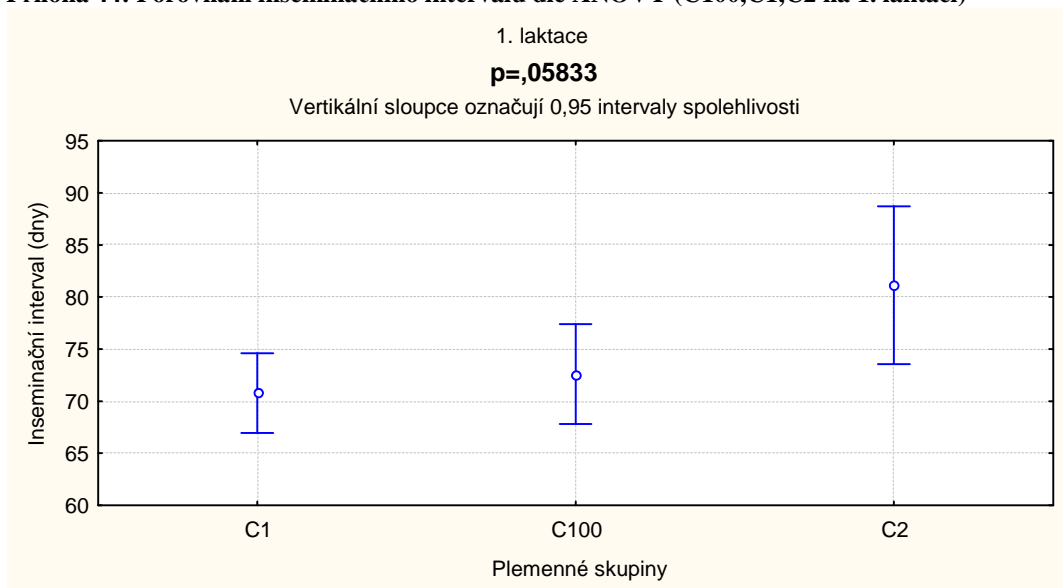
Příloha 42: Porovnání věku při prvním otelení dle ANOVY (C100, C1, C2 na 1. laktaci)



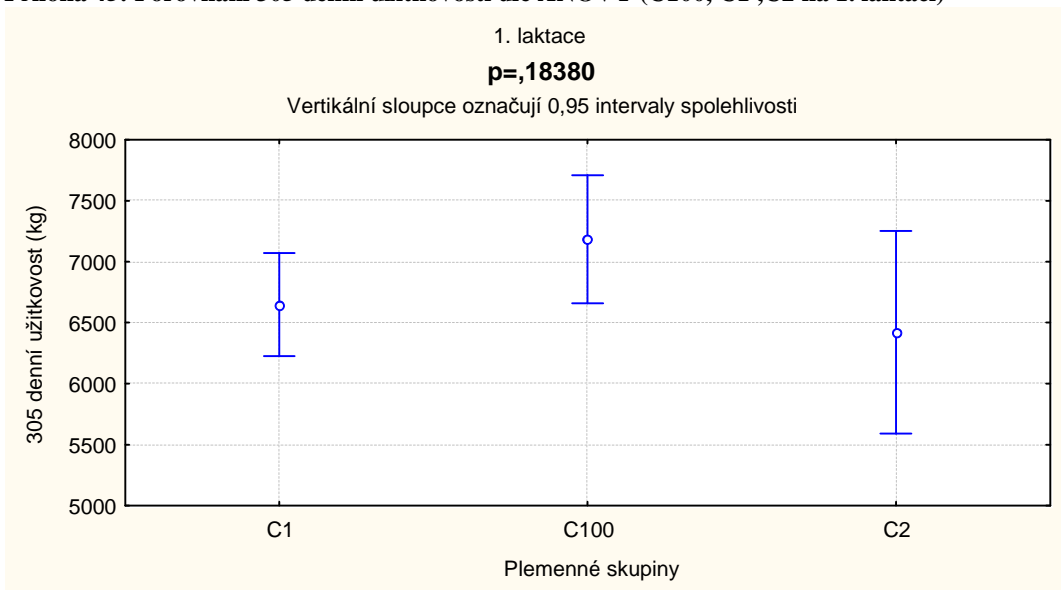
Příloha 43: Porovnání servis periody dle ANOVY (C100,C1,C2 na 1. laktaci)



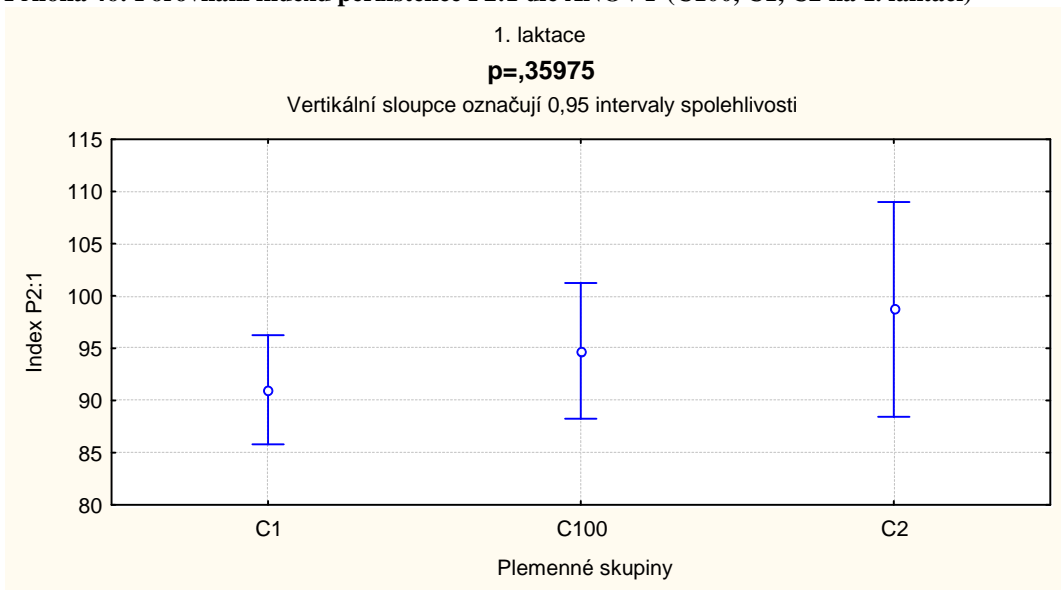
Příloha 44: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C100,C1,C2 na 1. laktaci)



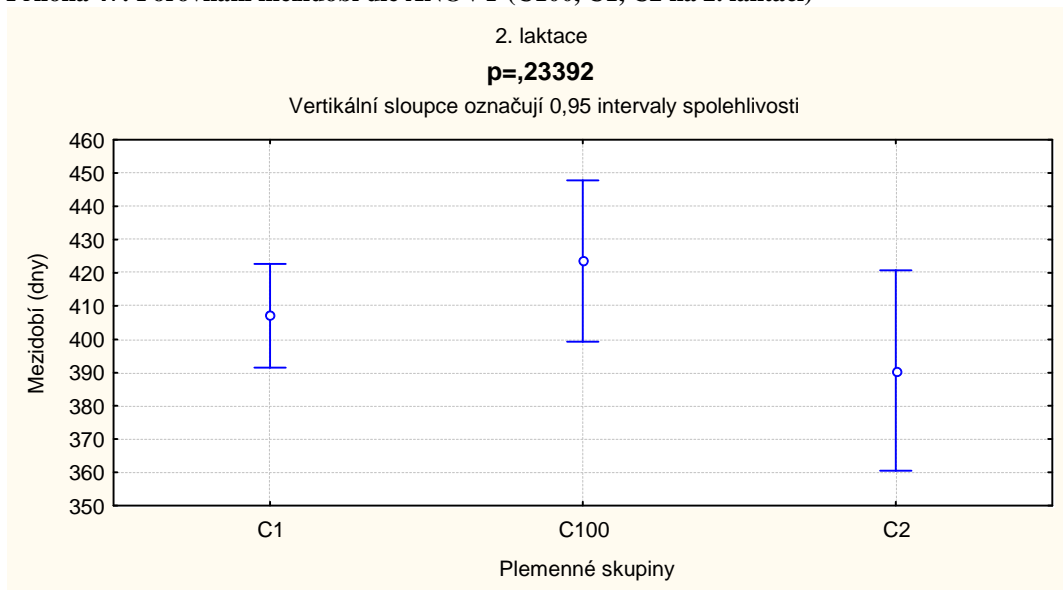
Příloha 45: Porovnání 305 denní užitkovosti dle ANOVY (C100, C1 ,C2 na 1. laktaci)



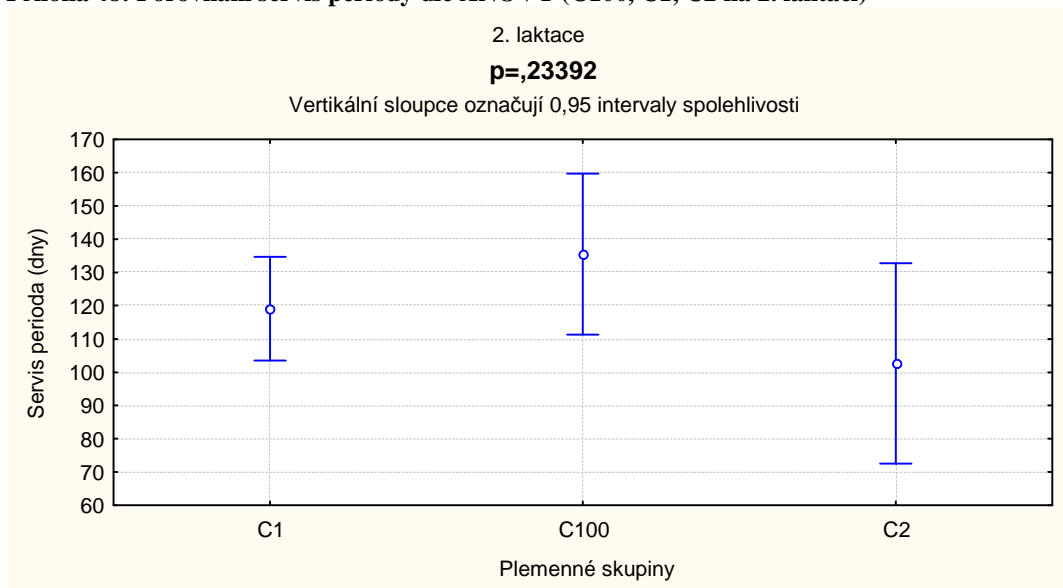
Příloha 46: Porovnání indexu perzistence P2:1 dle ANOVY (C100, C1, C2 na 1. laktaci)



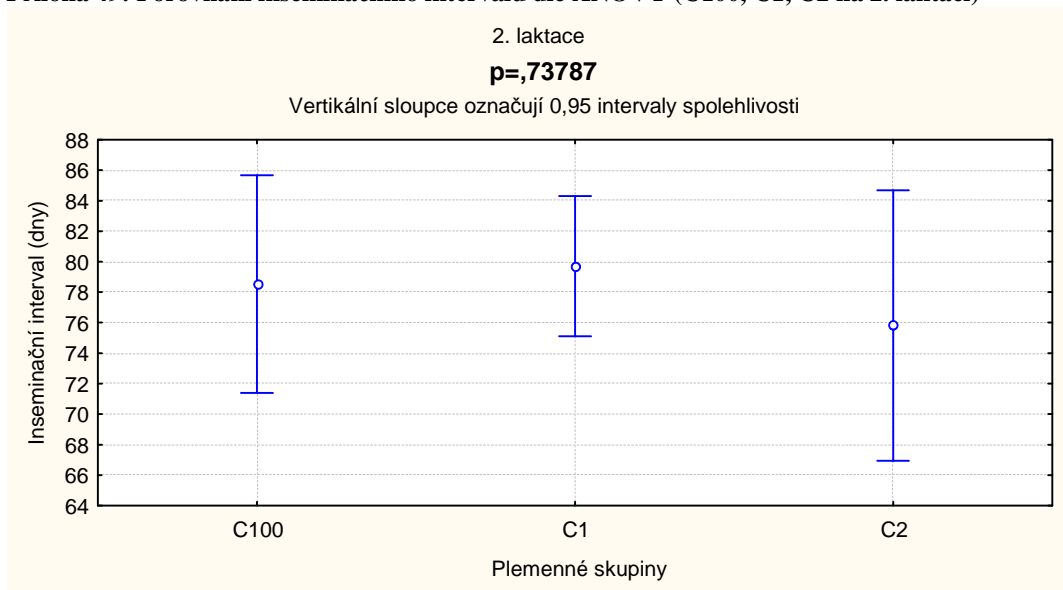
Příloha 47: Porovnání mezidobí dle ANOVY (C100, C1, C2 na 2. laktaci)



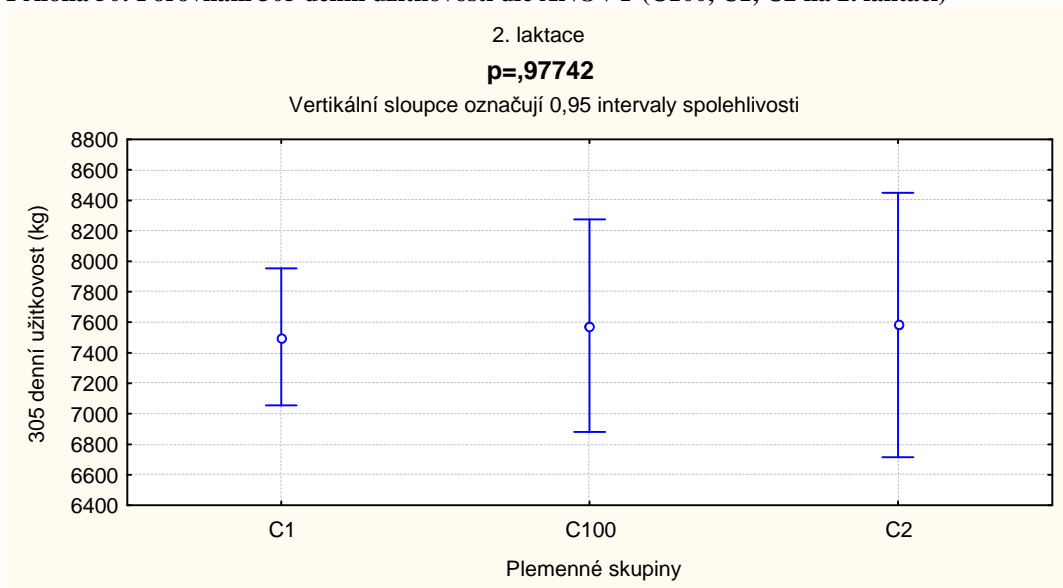
Příloha 48: Porovnání servis periody dle ANOVY (C100, C1, C2 na 2. laktaci)



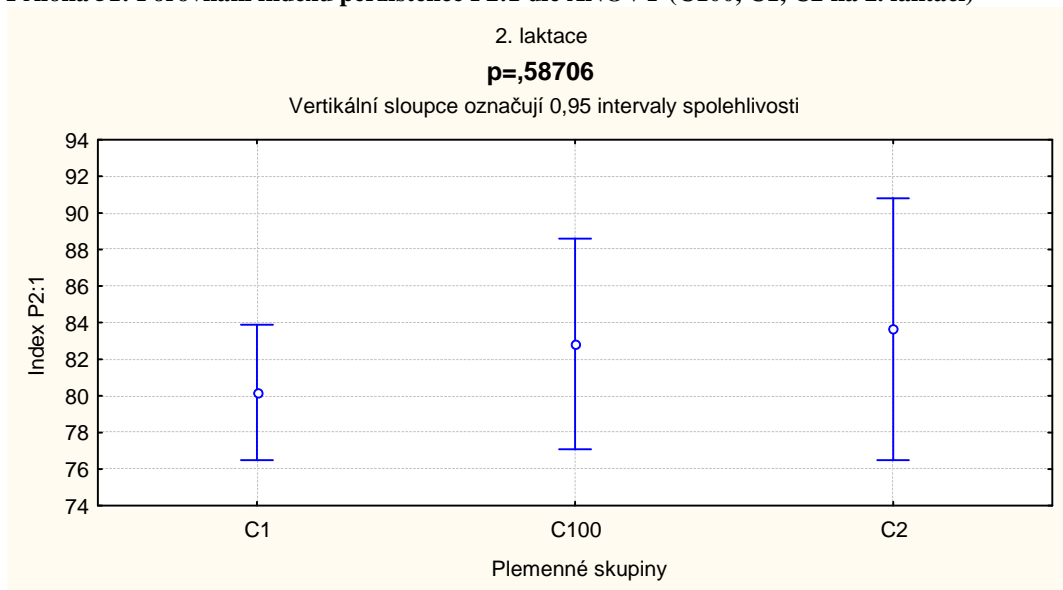
Příloha 49: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C100, C1, C2 na 2. laktaci)



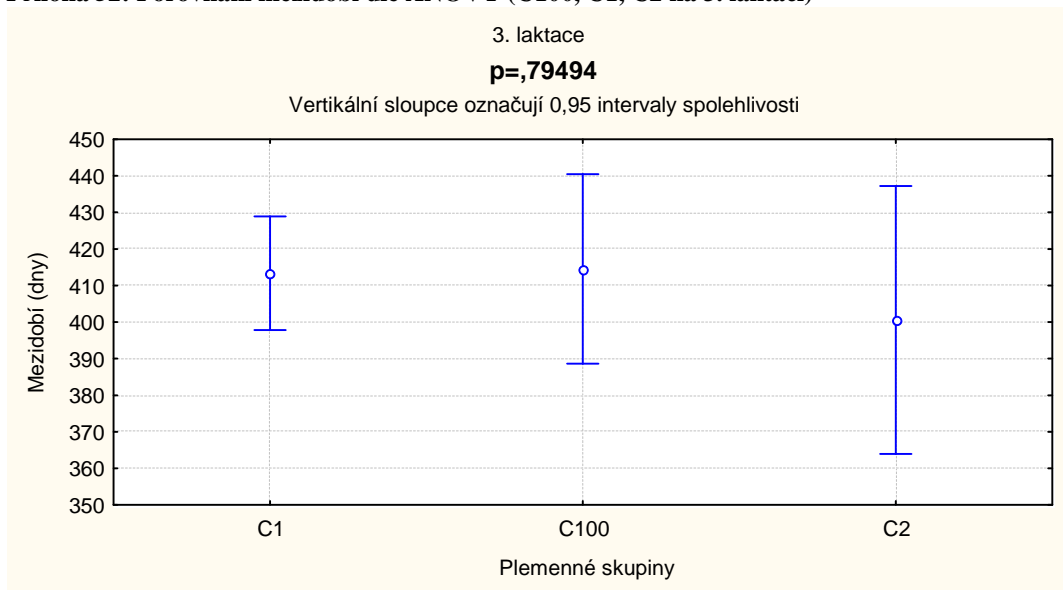
Příloha 50: Porovnání 305 denní užitkovosti dle ANOVY (C100, C1, C2 na 2. laktaci)



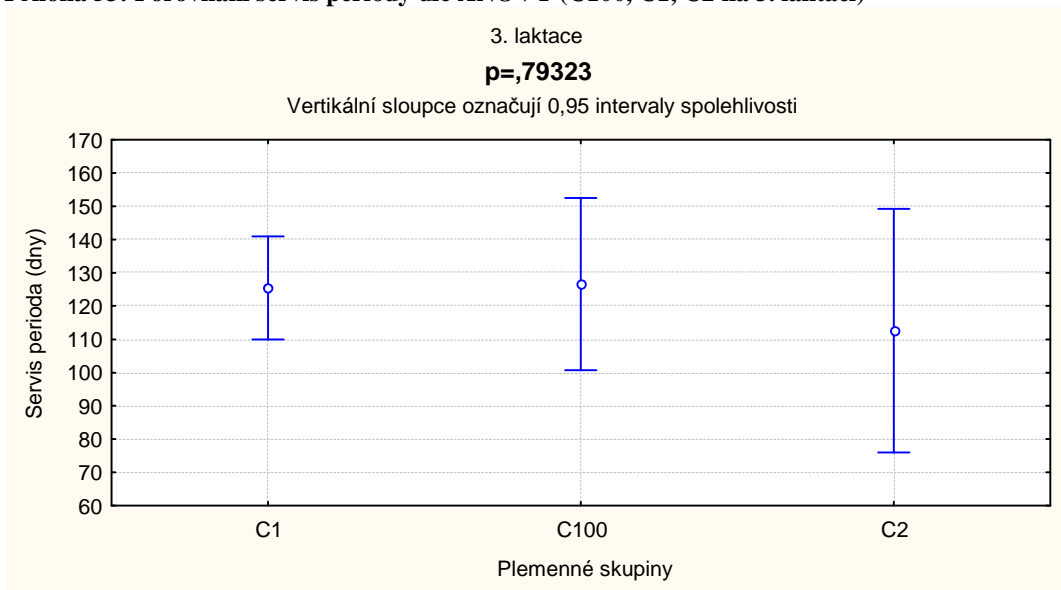
Příloha 51: Porovnání indexu perzistence P2:1 dle ANOVY (C100, C1, C2 na 2. laktaci)



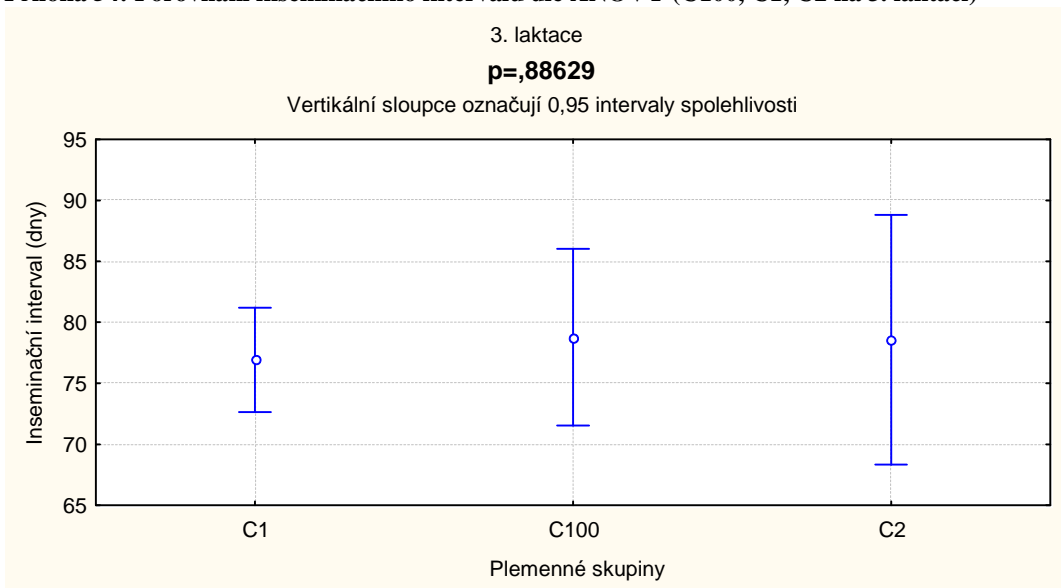
Příloha 52: Porovnání mezidobí dle ANOVY (C100, C1, C2 na 3. laktaci)



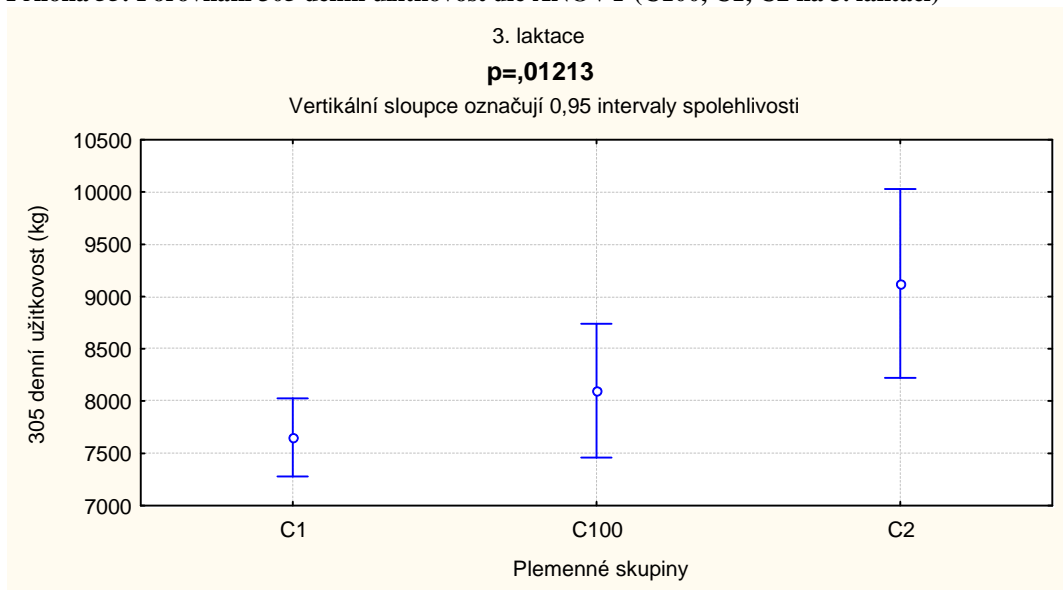
Příloha 53: Porovnání servis periody dle ANOVY (C100, C1, C2 na 3. laktaci)



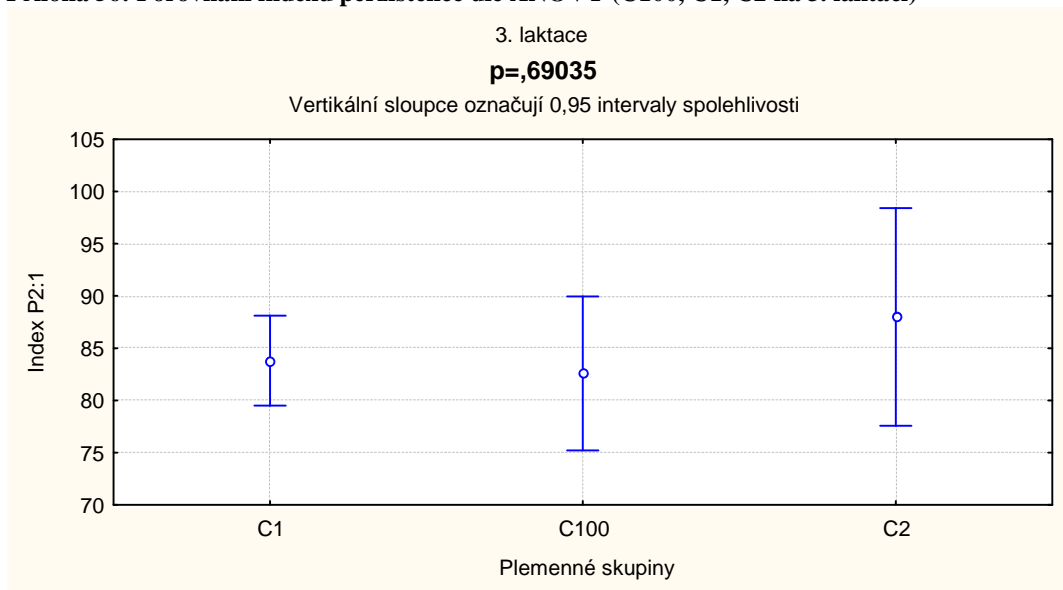
Příloha 54: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C100, C1, C2 na 3. laktaci)



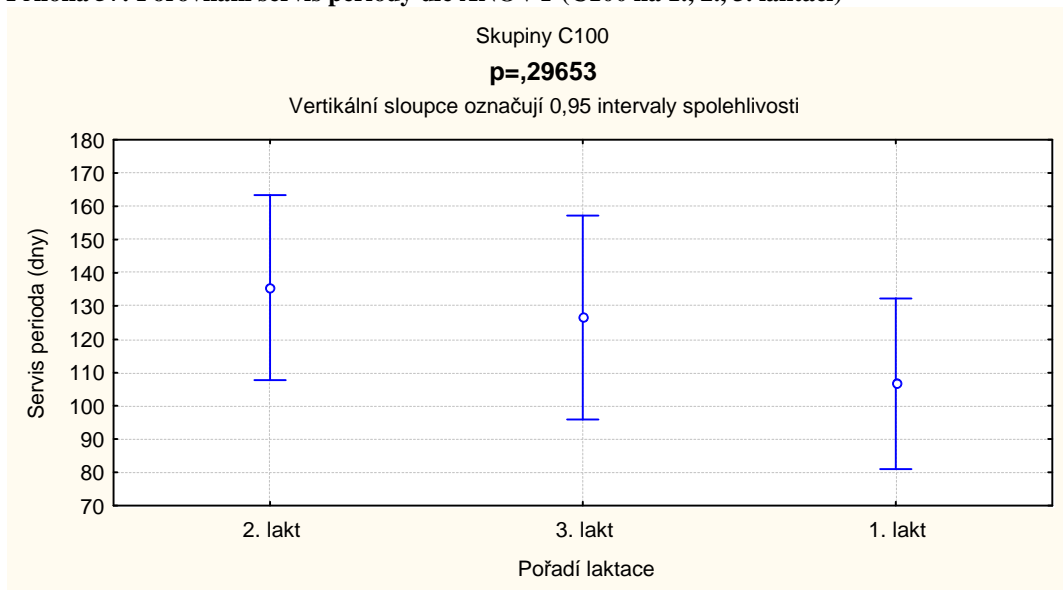
Příloha 55: Porovnání 305 denní užitkovost dle ANOVY (C100, C1, C2 na 3. laktaci)



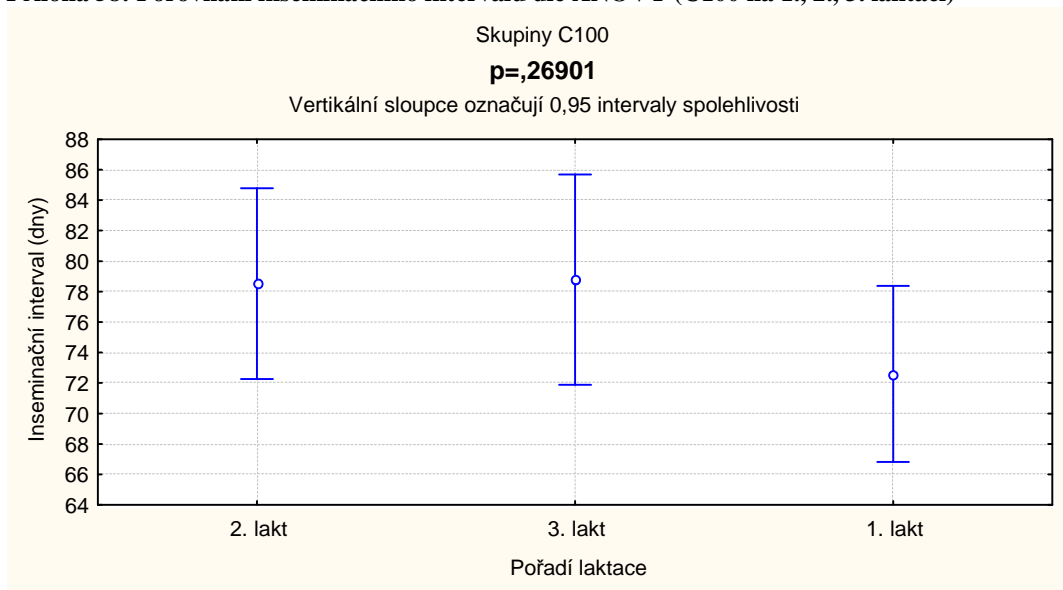
Příloha 56: Porovnání indexu perzistence dle ANOVY (C100, C1, C2 na 3. laktaci)



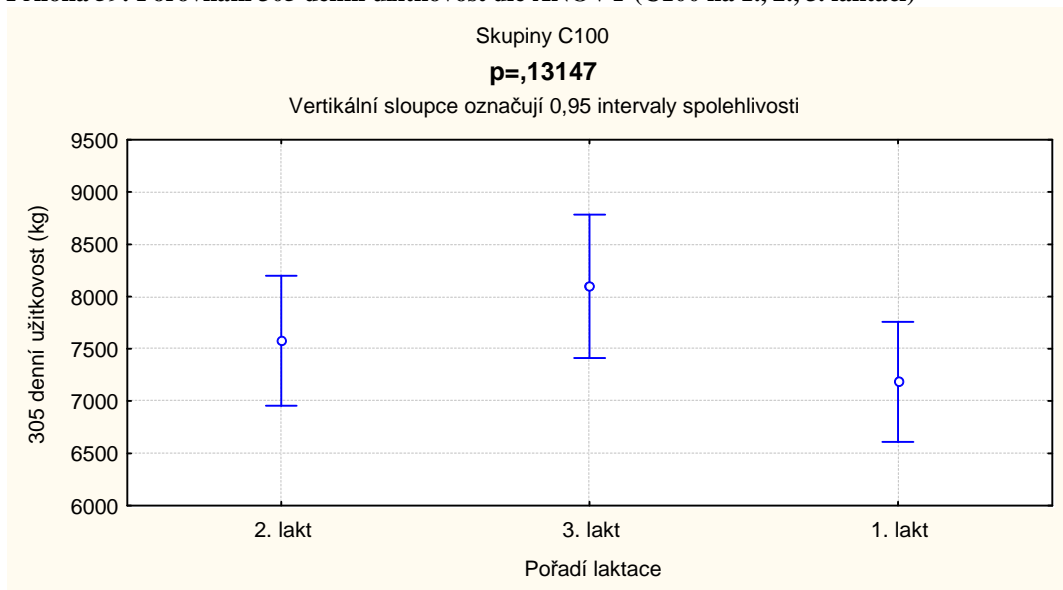
Příloha 57: Porovnání servis periody dle ANOVY (C100 na 1., 2., 3. laktaci)



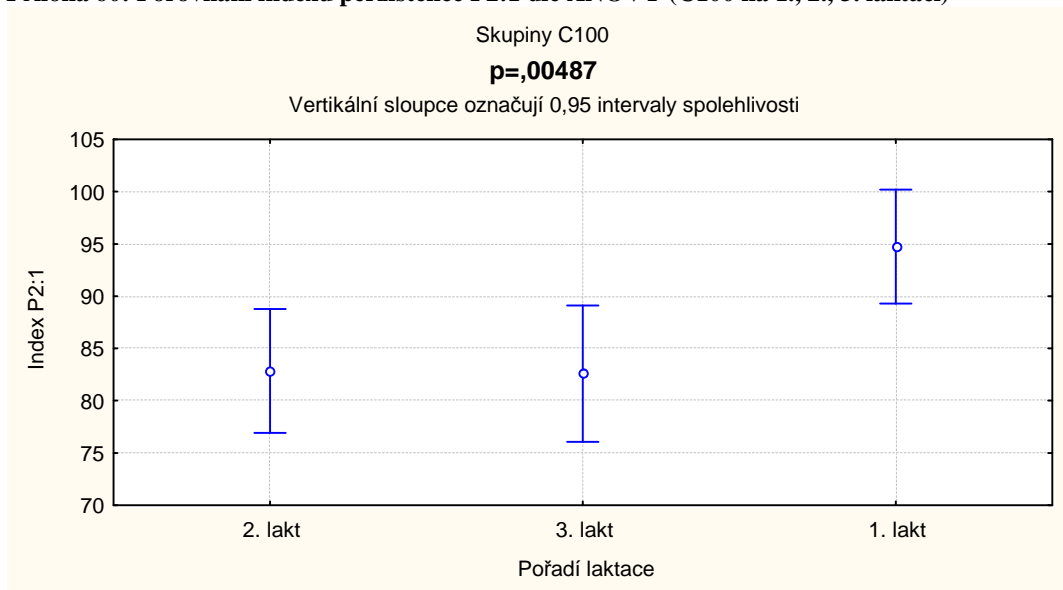
Příloha 58: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C100 na 1., 2., 3. laktaci)



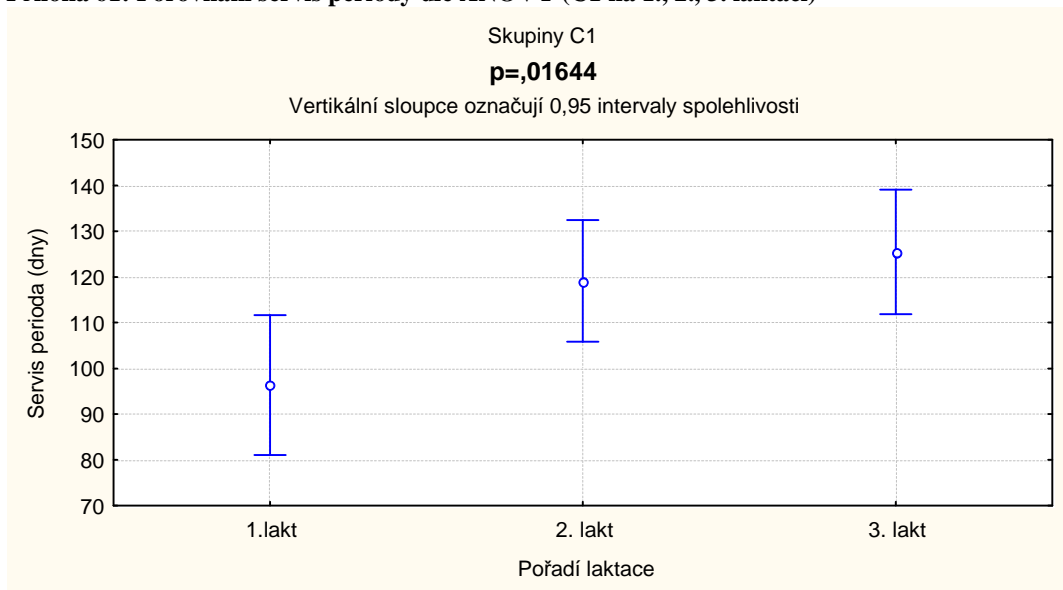
Příloha 59: Porovnání 305 denní užitkovost dle ANOVY (C100 na 1., 2., 3. laktaci)



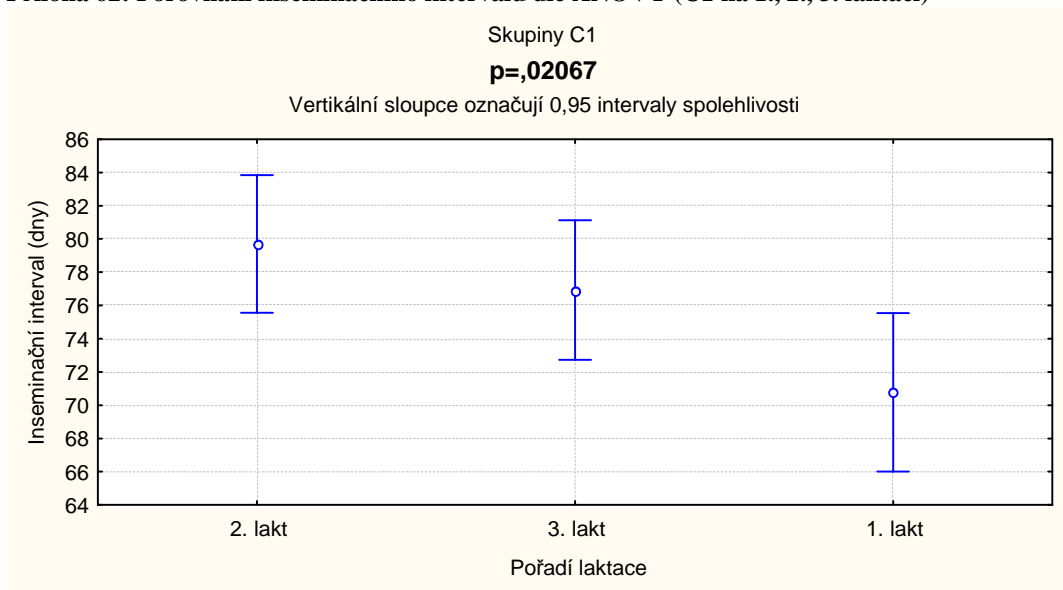
Příloha 60: Porovnání indexu perzistence P2:1 dle ANOVY (C100 na 1., 2., 3. laktaci)



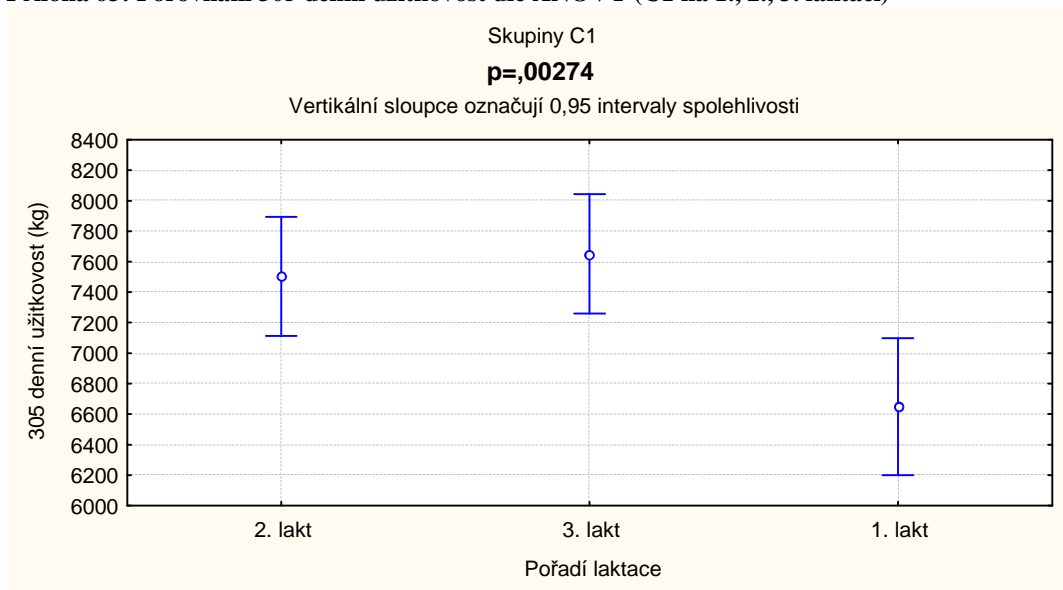
Příloha 61: Porovnání servis periody dle ANOVY (C1 na 1., 2., 3. laktaci)



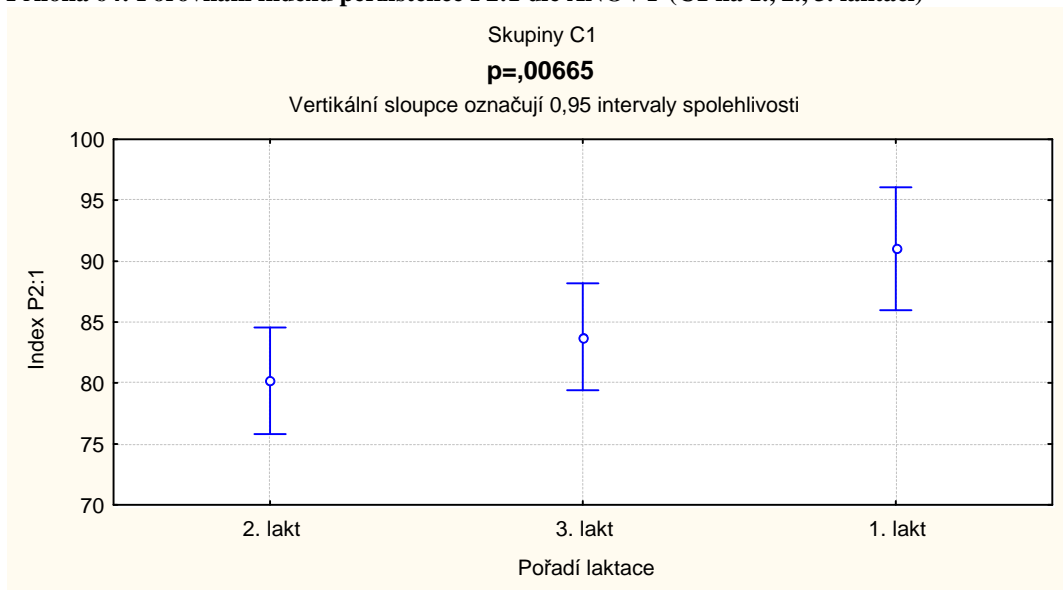
Příloha 62: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C1 na 1., 2., 3. laktaci)



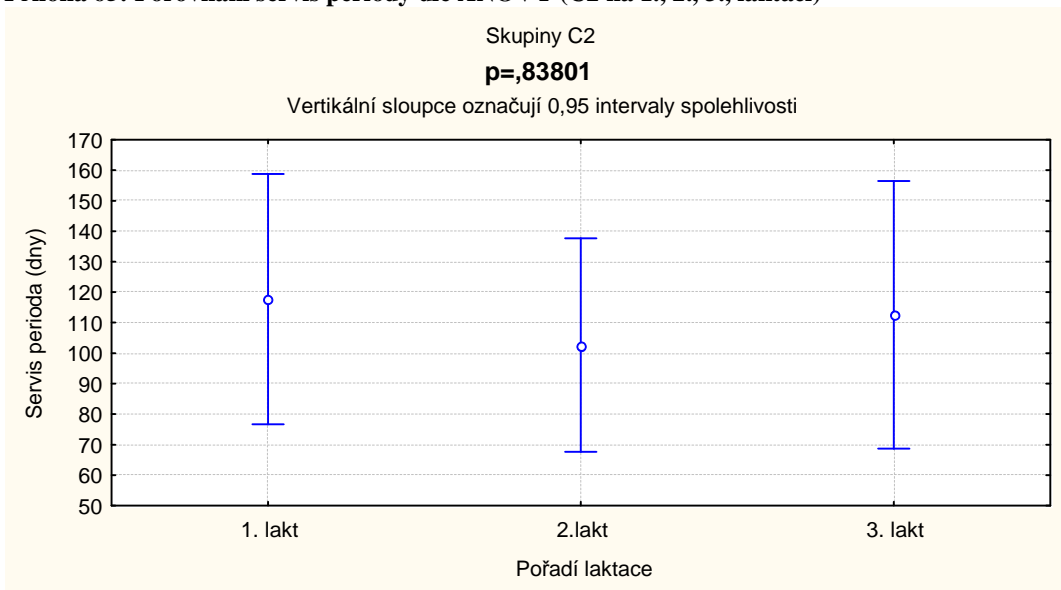
Příloha 63: Porovnání 305 denní užitkovost dle ANOVY (C1 na 1., 2., 3. laktaci)



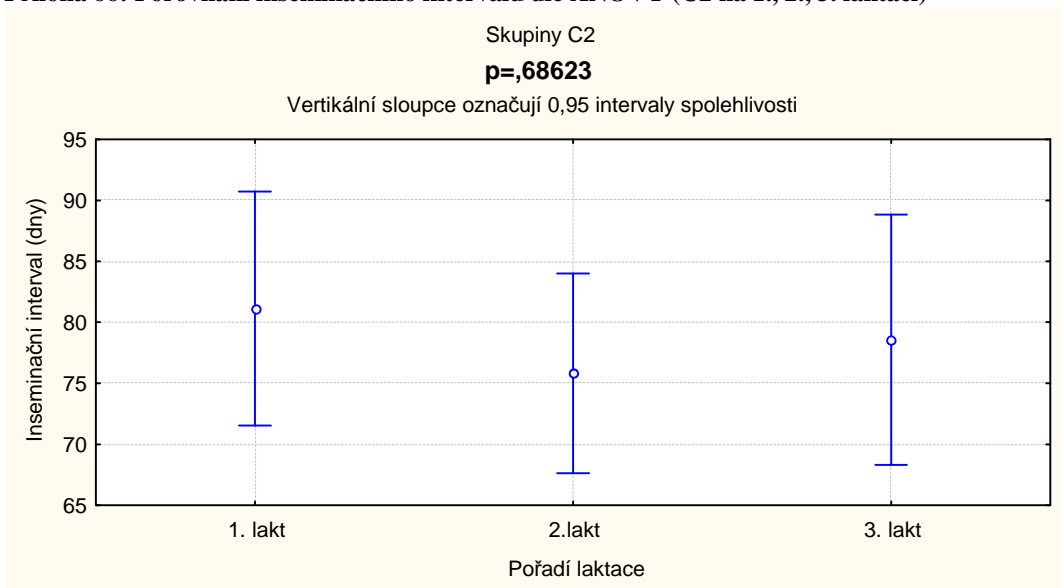
Příloha 64: Porovnání indexu perzistence P2:1 dle ANOVY (C1 na 1., 2., 3. laktaci)



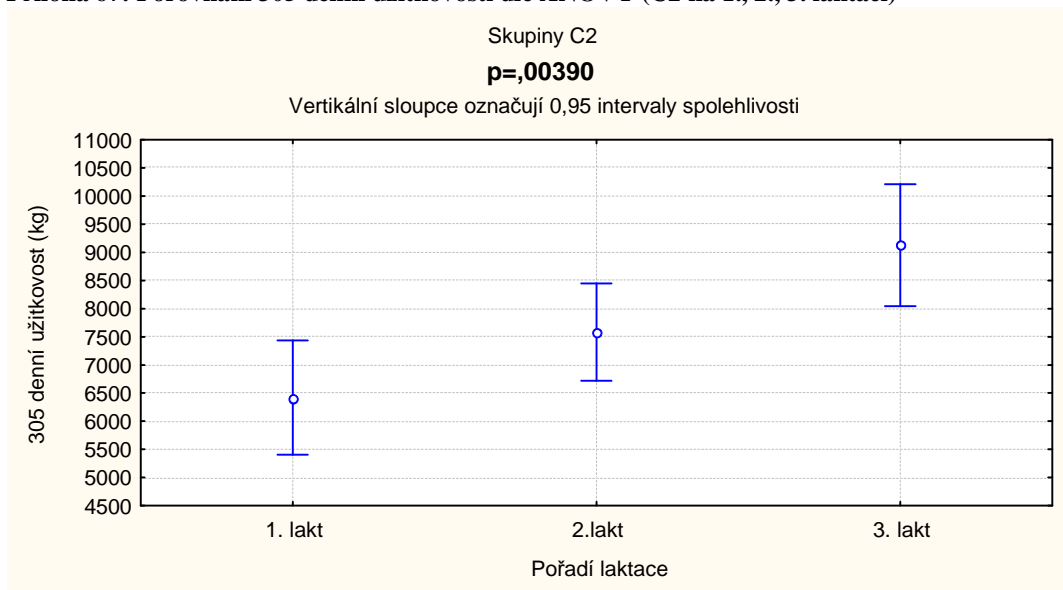
Příloha 65: Porovnání servis periody dle ANOVY (C2 na 1., 2., 3. laktaci)



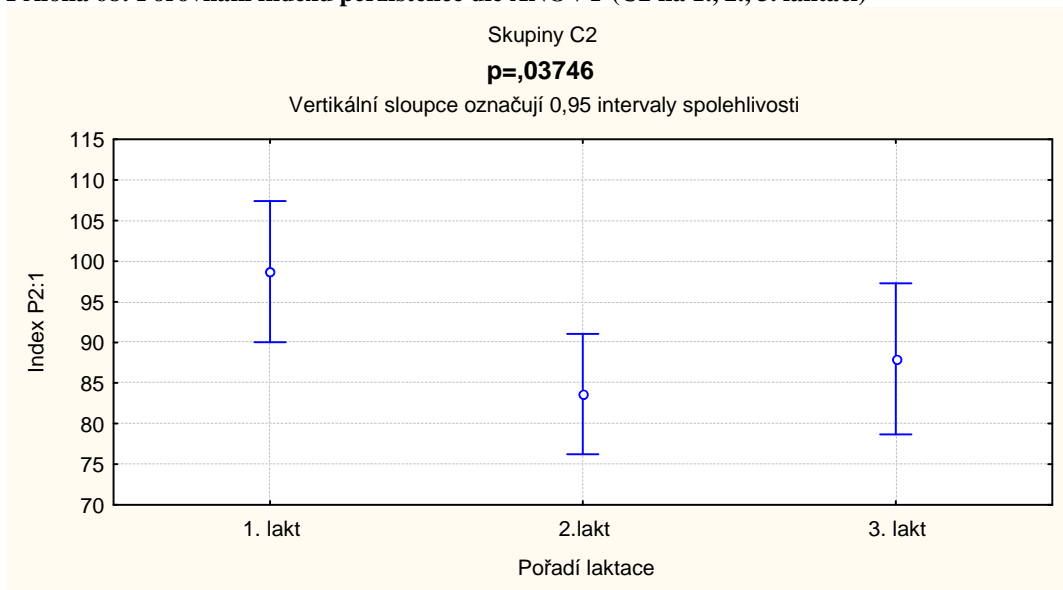
Příloha 66: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (C2 na 1., 2., 3. laktaci)



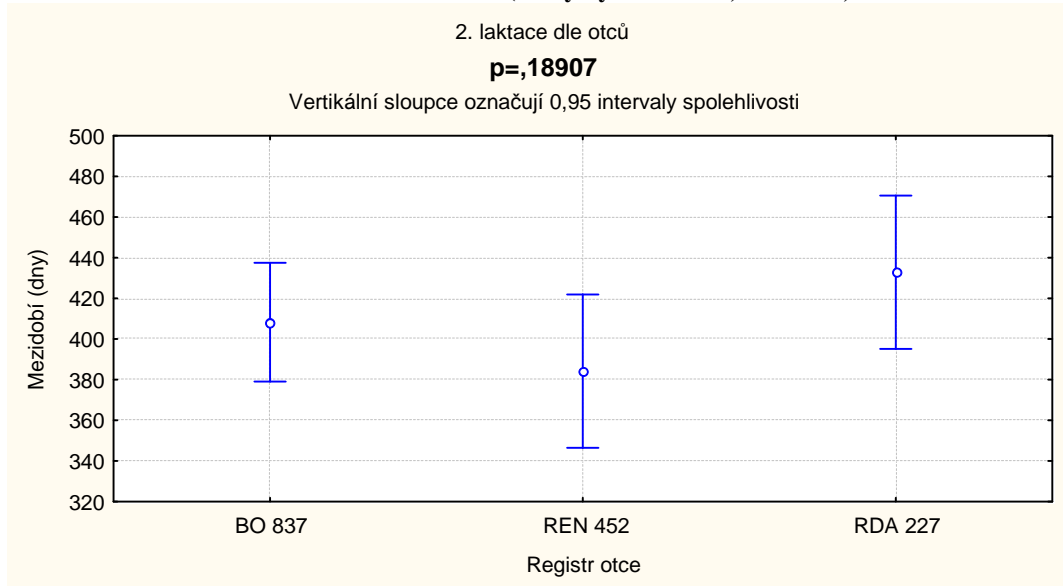
Příloha 67: Porovnání 305 denní užitkovosti dle ANOVY (C2 na 1., 2., 3. laktaci)



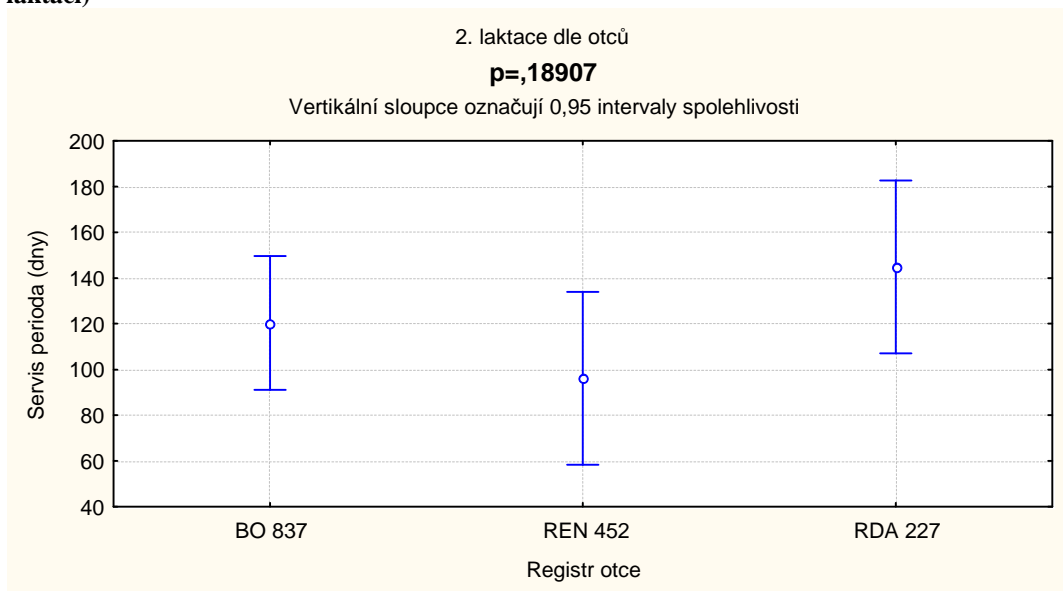
Příloha 68: Porovnání indexu perzistence dle ANOVY (C2 na 1., 2., 3. laktaci)



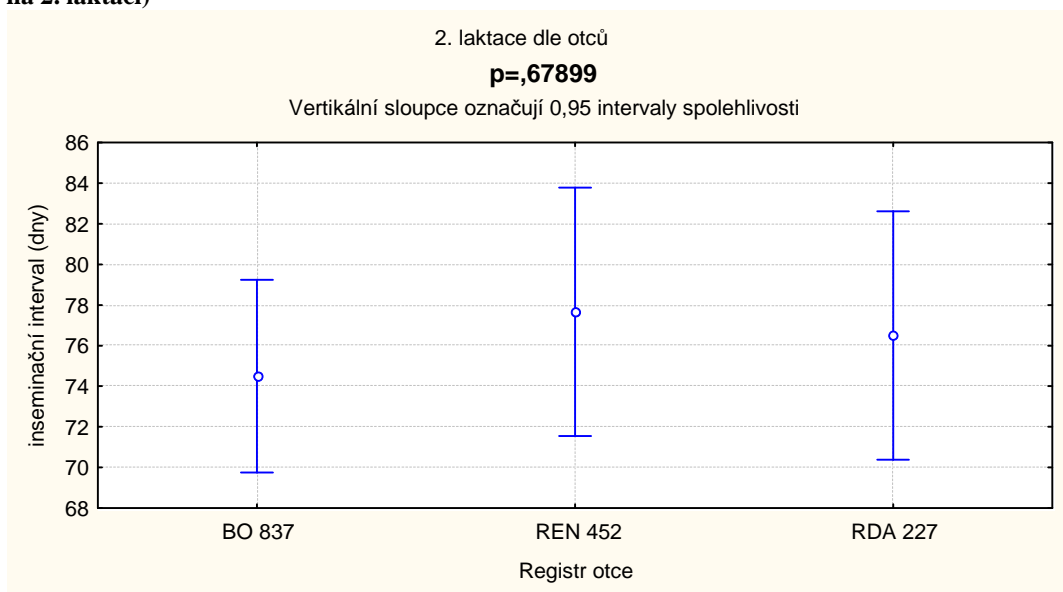
Příloha 69: Porovnání mezidobí dle ANOVY (dcery býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci)



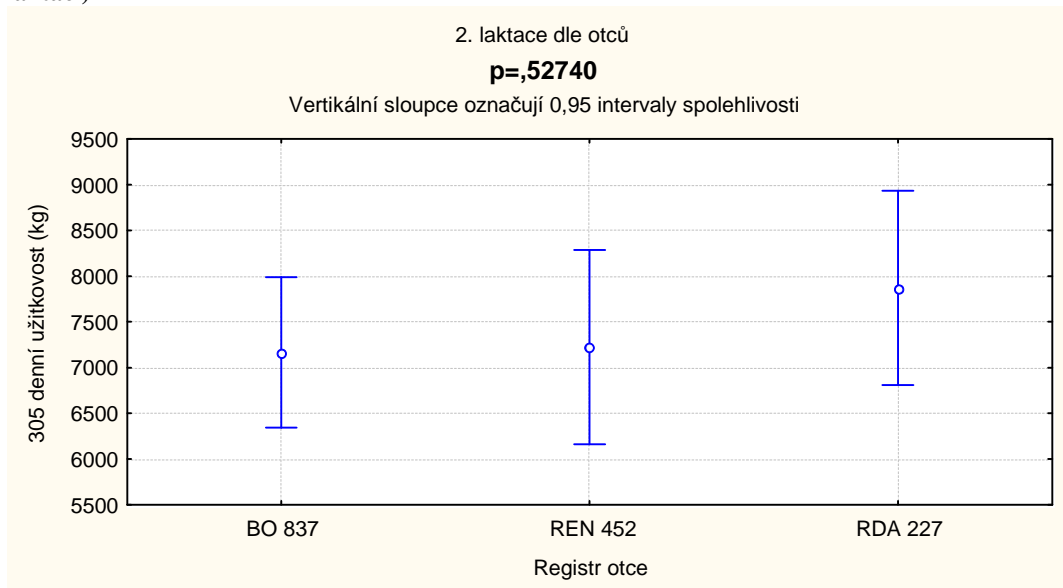
Příloha 70: Porovnání servis periody dle ANOVY (dcery býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci)



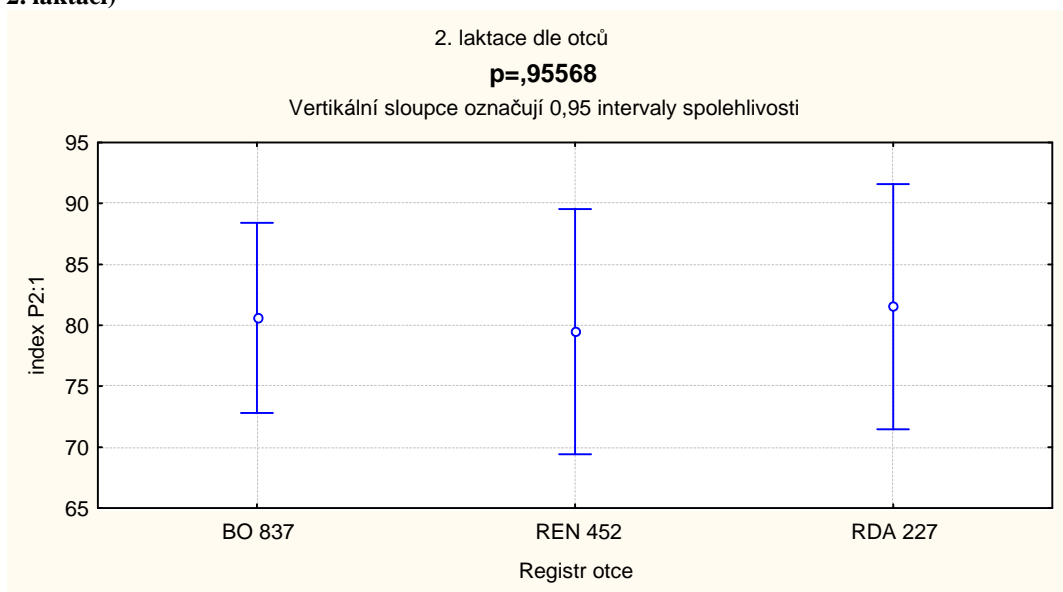
Příloha 71: Porovnání inseminačního intervalu dle ANOVY (dcery býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci)



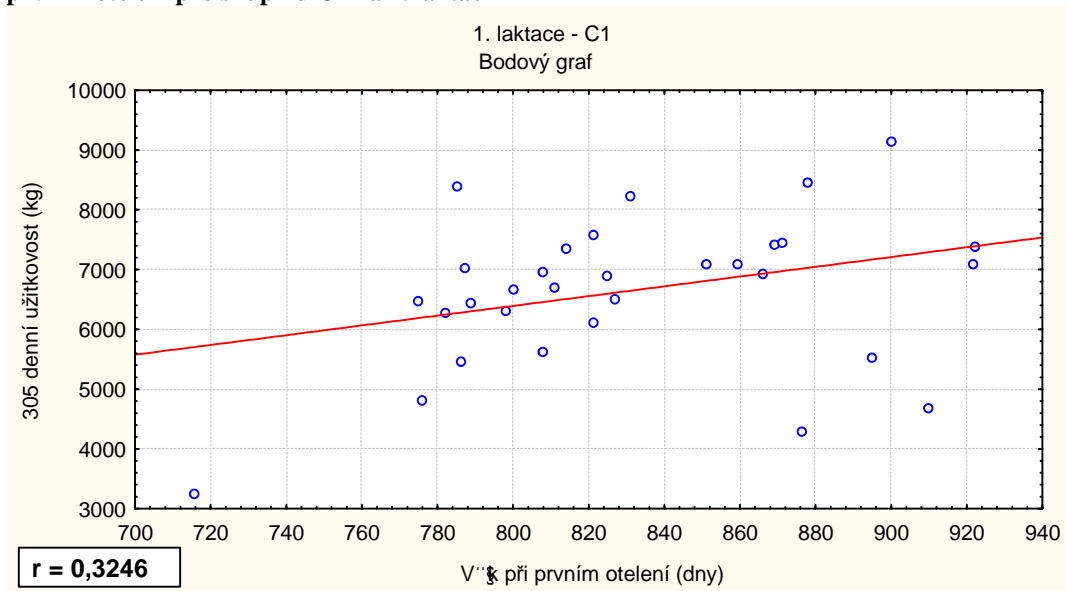
Příloha 72: Porovnání 305 denní užitkovosti dle ANOVY (dcery býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci)



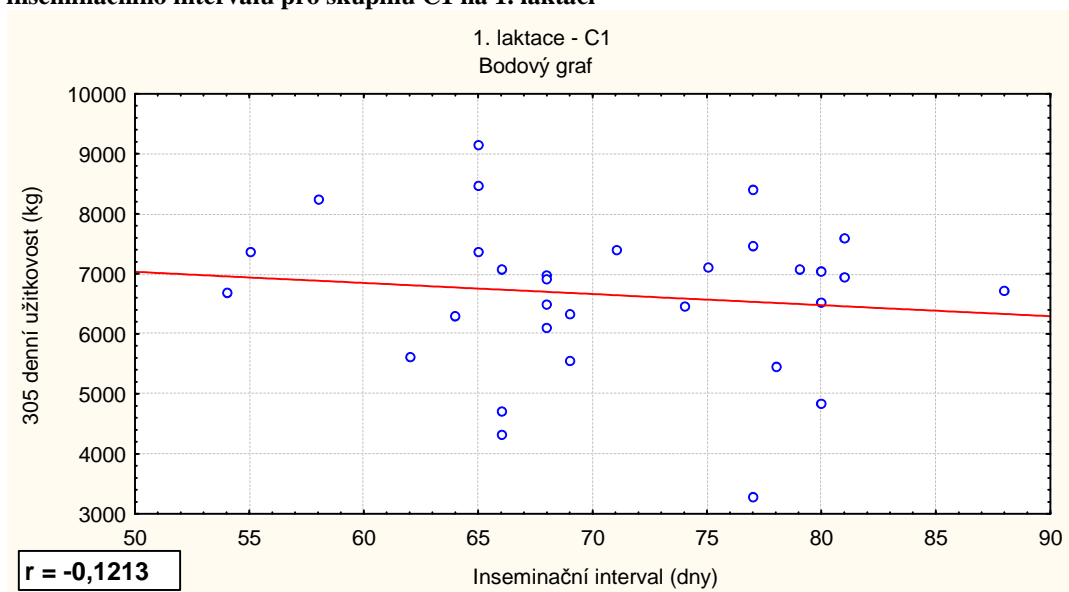
Příloha 73: Porovnání indexu perzistence P2:1 dle ANOVY (dcery býků BO 837, REN 452, RDA 227 na 2. laktaci)



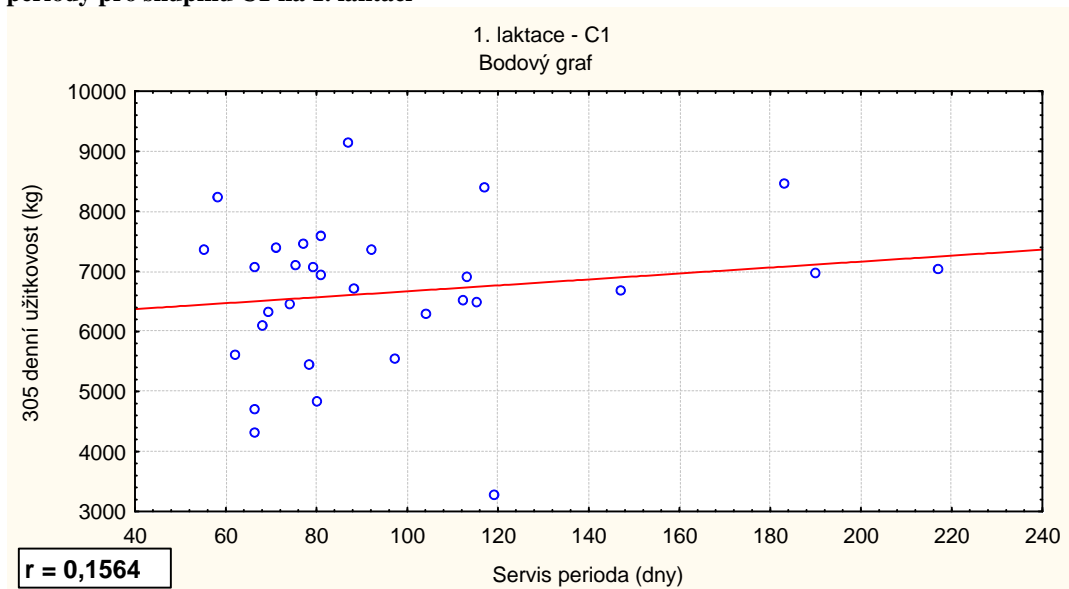
Příloha 74: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na věku při prvním otelení pro skupinu C1 na 1. laktaci



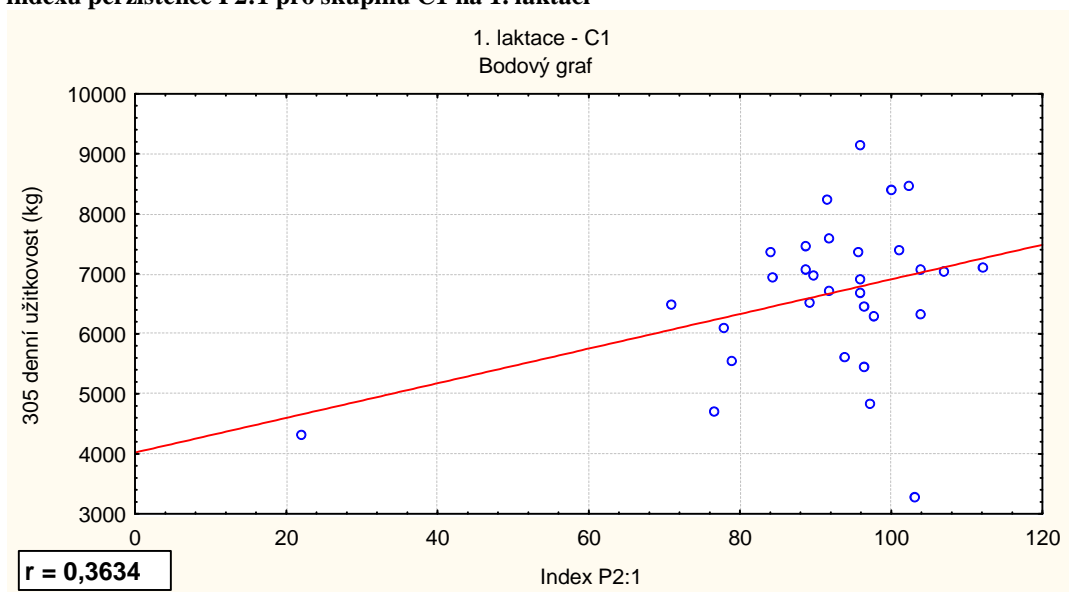
Příloha 75: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C1 na 1. laktaci



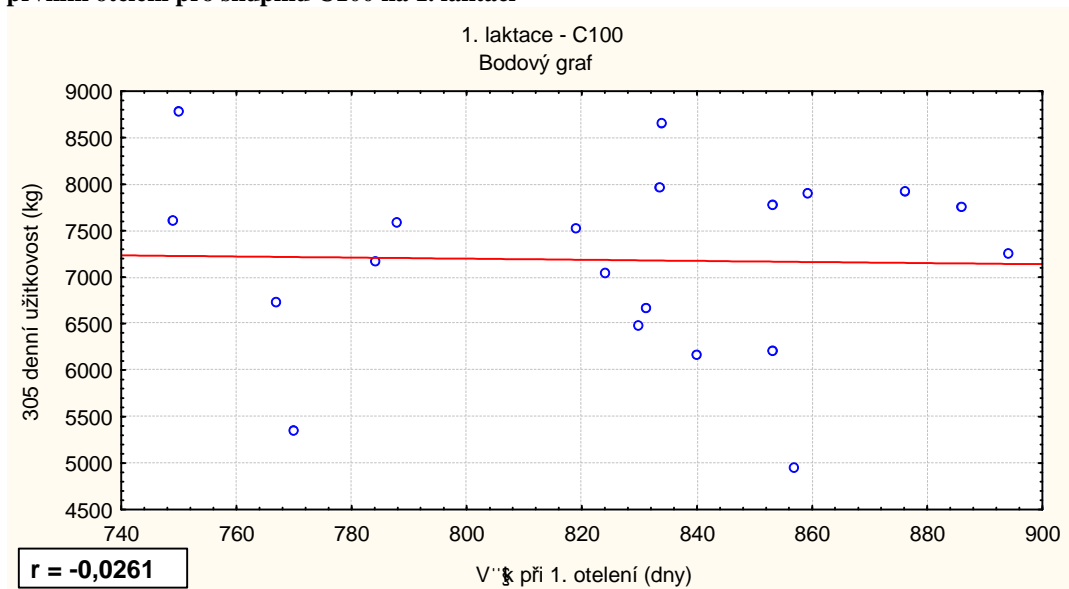
Příloha 76: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C1 na 1. laktaci



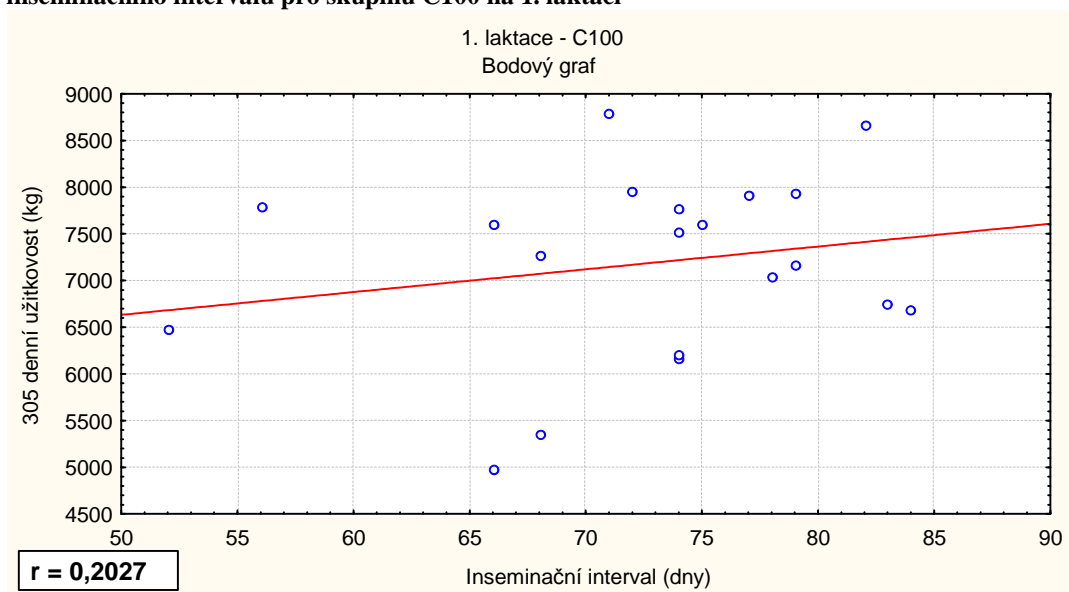
Příloha 77: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence P2:1 pro skupinu C1 na 1. laktaci



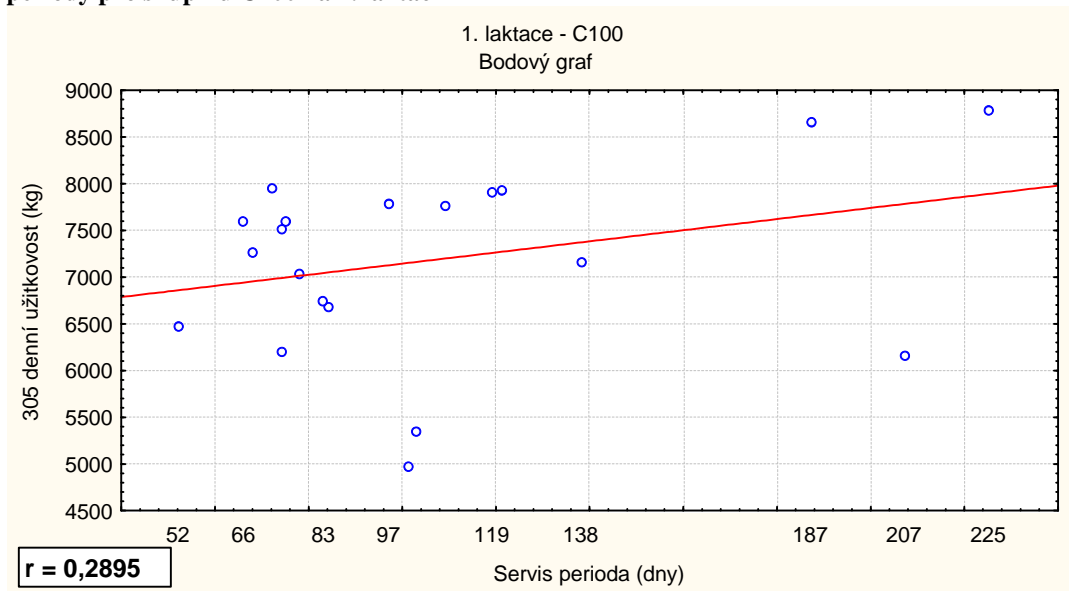
Příloha 78: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na věku při prvním otelení pro skupinu C100 na 1. laktaci



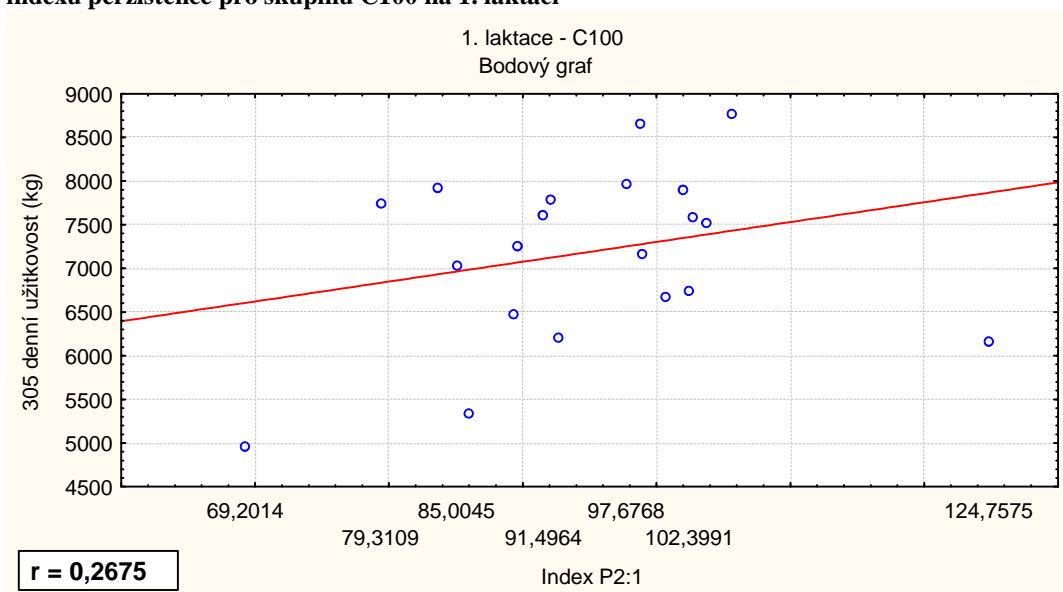
Příloha 79: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C100 na 1. laktaci



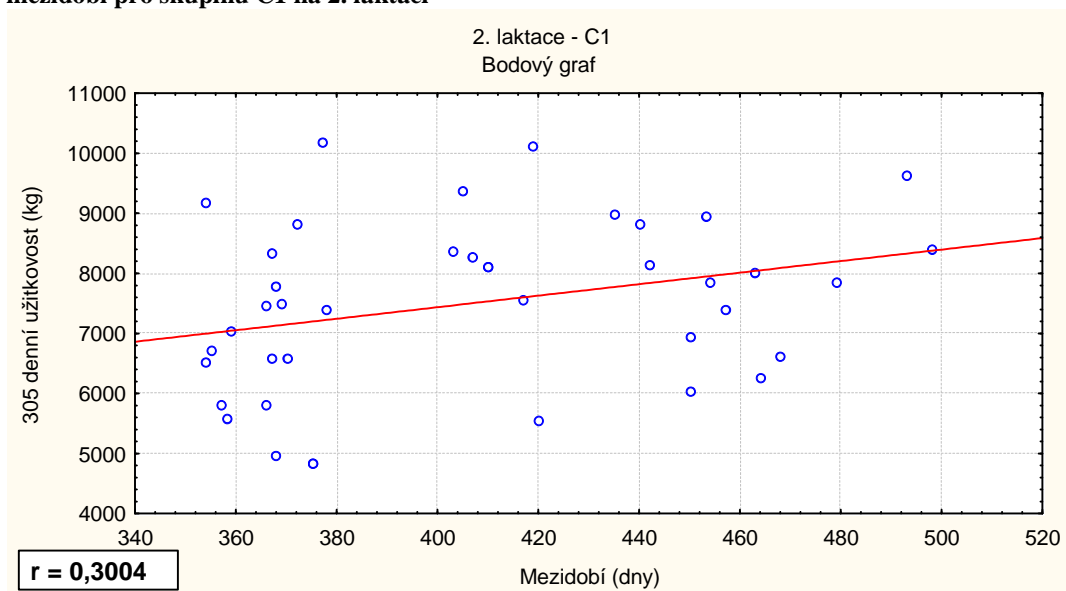
Příloha 80: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C100 na 1. laktaci



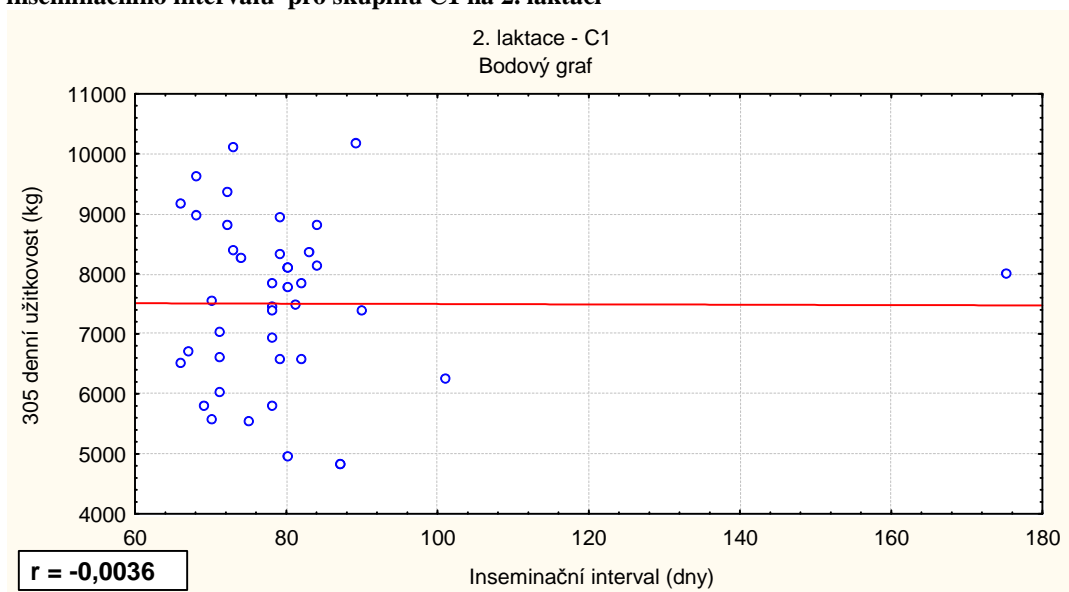
Příloha 81: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence pro skupinu C100 na 1. laktaci



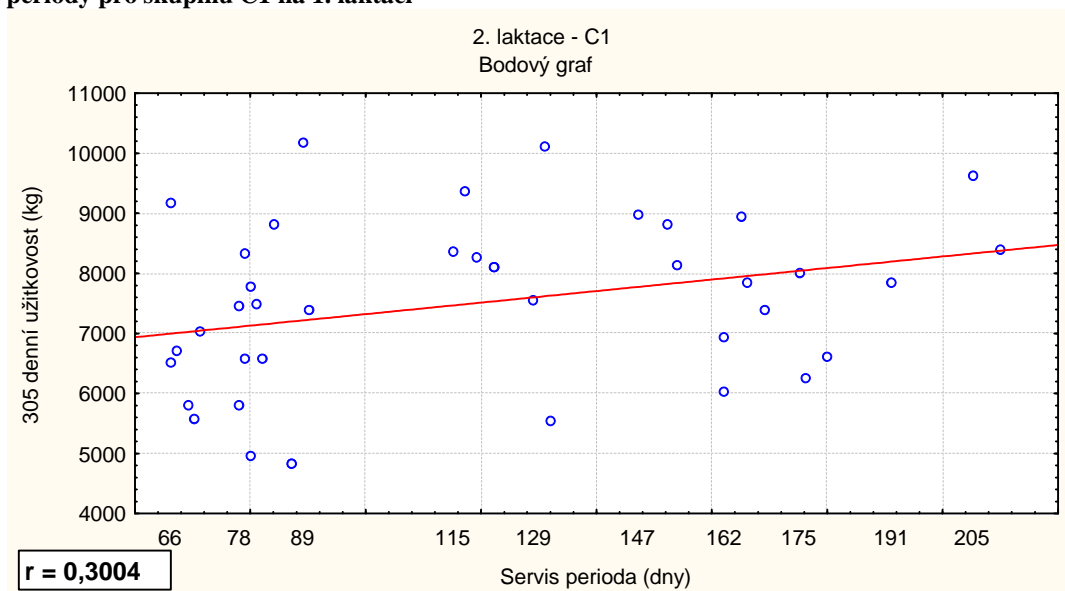
Příloha 82: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce mezidobí pro skupinu C1 na 2. laktaci



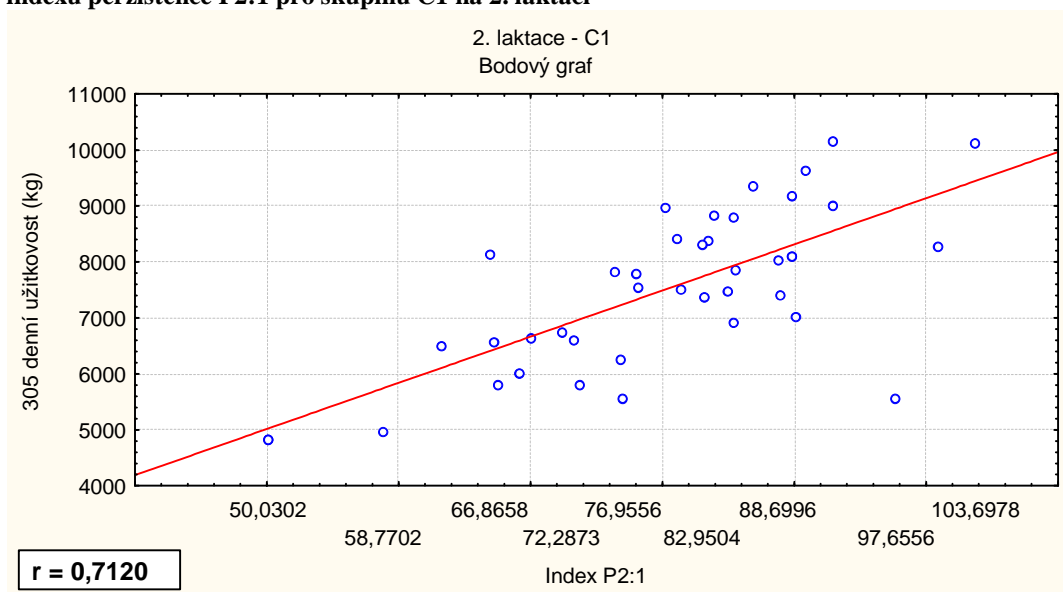
Příloha 83: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C1 na 2. laktaci



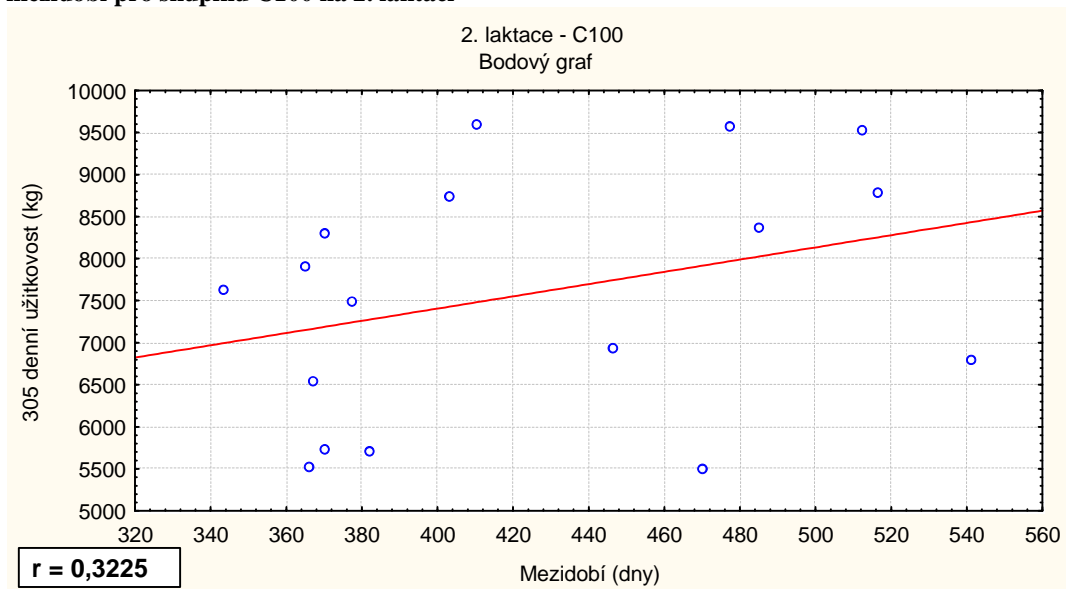
Příloha 84: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C1 na 1. laktaci



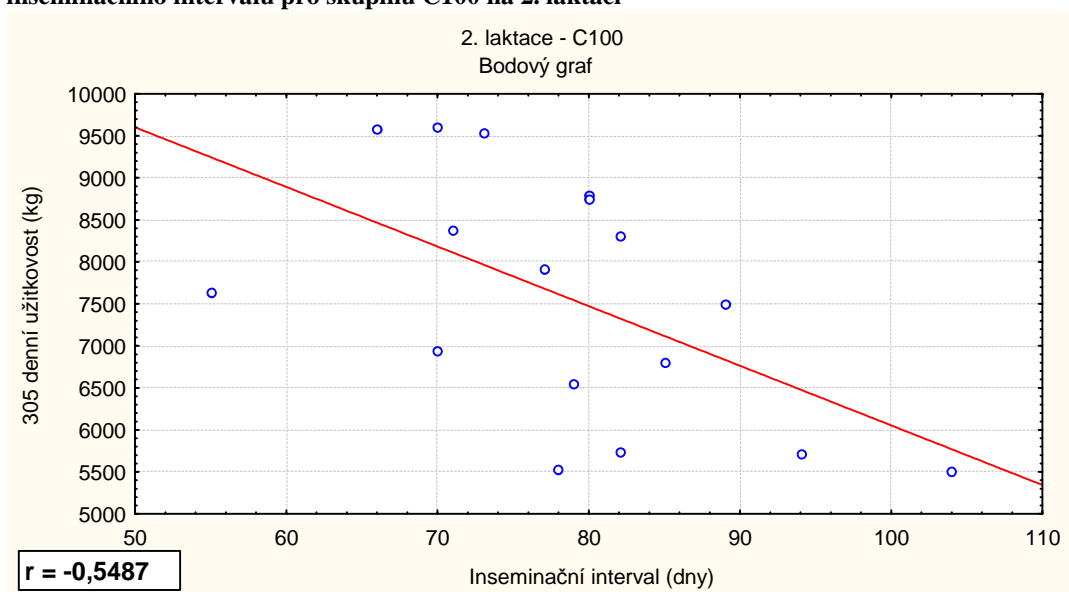
Příloha 85: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence P2:1 pro skupinu C1 na 2. laktaci



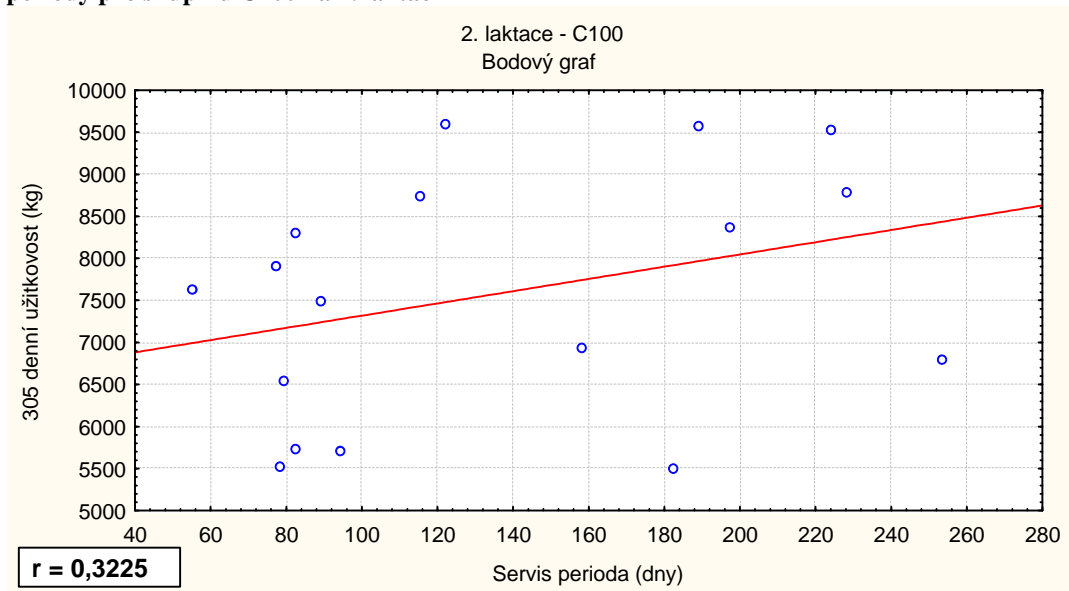
Příloha 86: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce mezidobí pro skupinu C100 na 2. laktaci



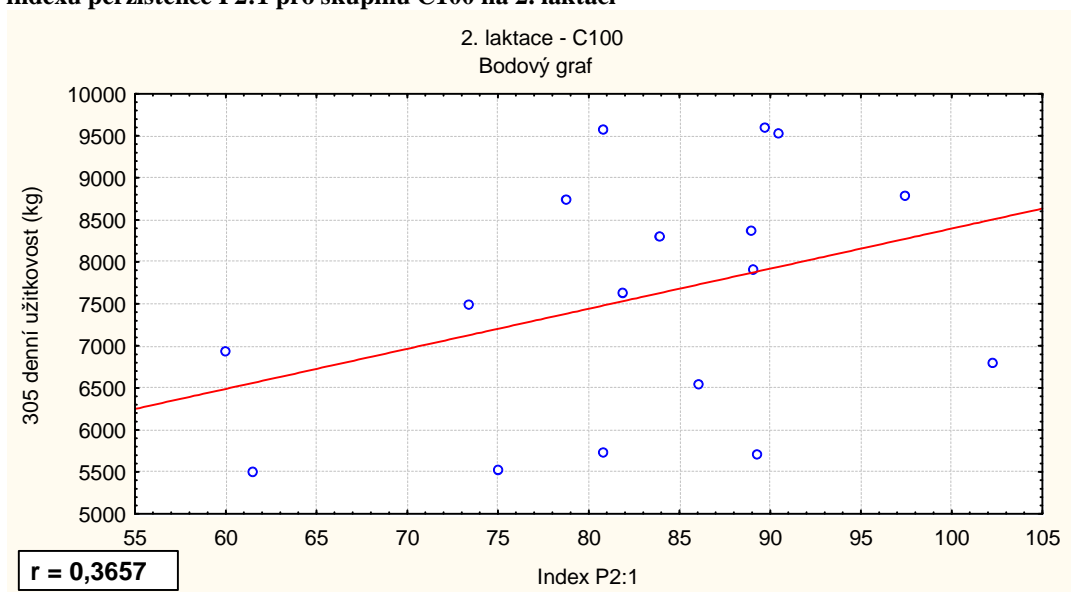
Příloha 87: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C100 na 2. laktaci



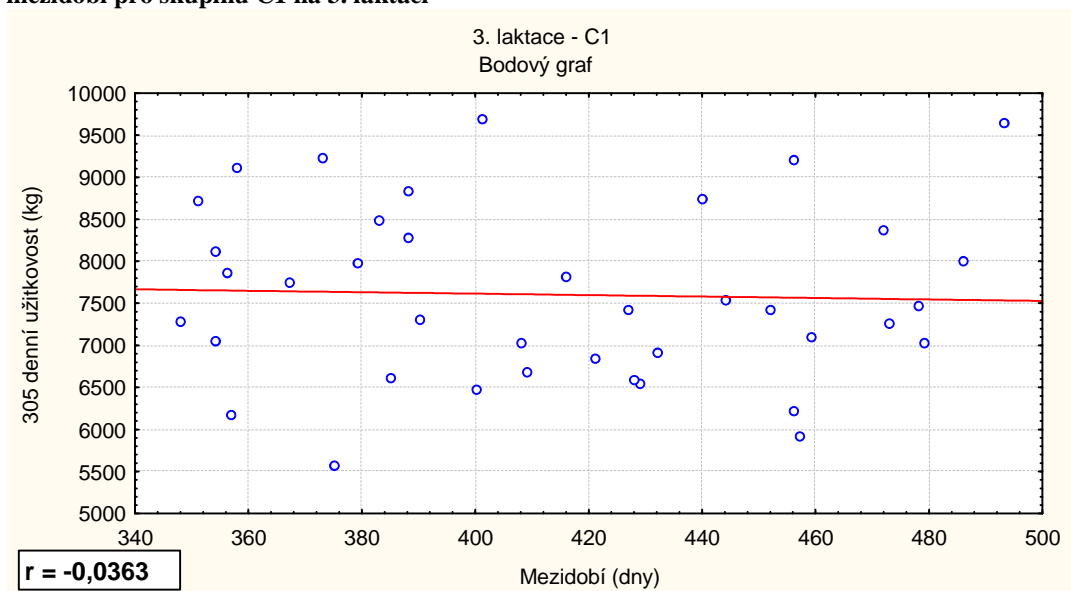
Příloha 88: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C100 na 2. laktaci



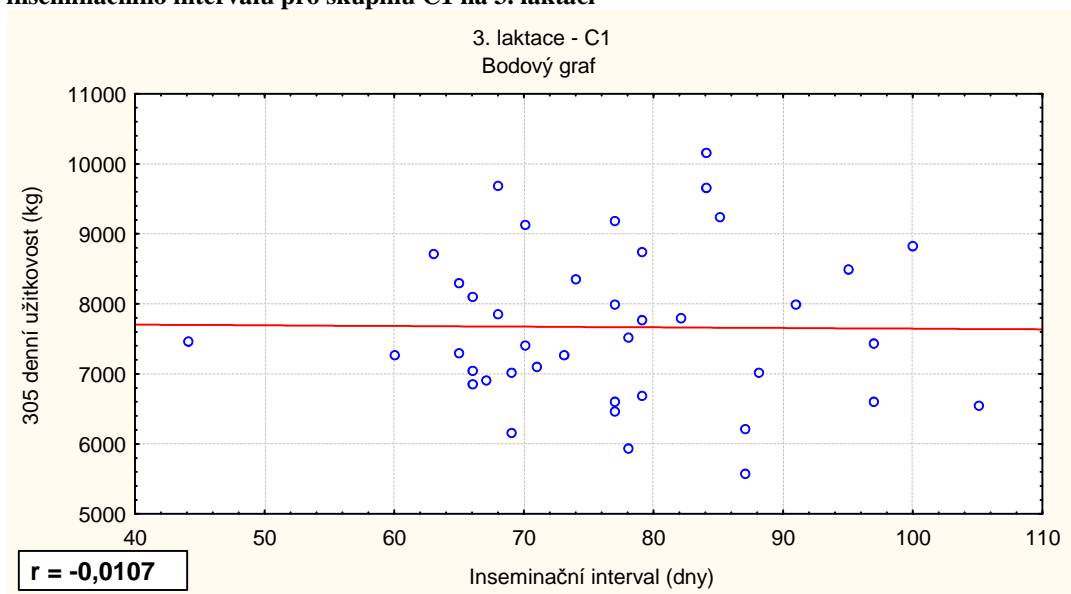
Příloha 89: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence P2:1 pro skupinu C100 na 2. laktaci



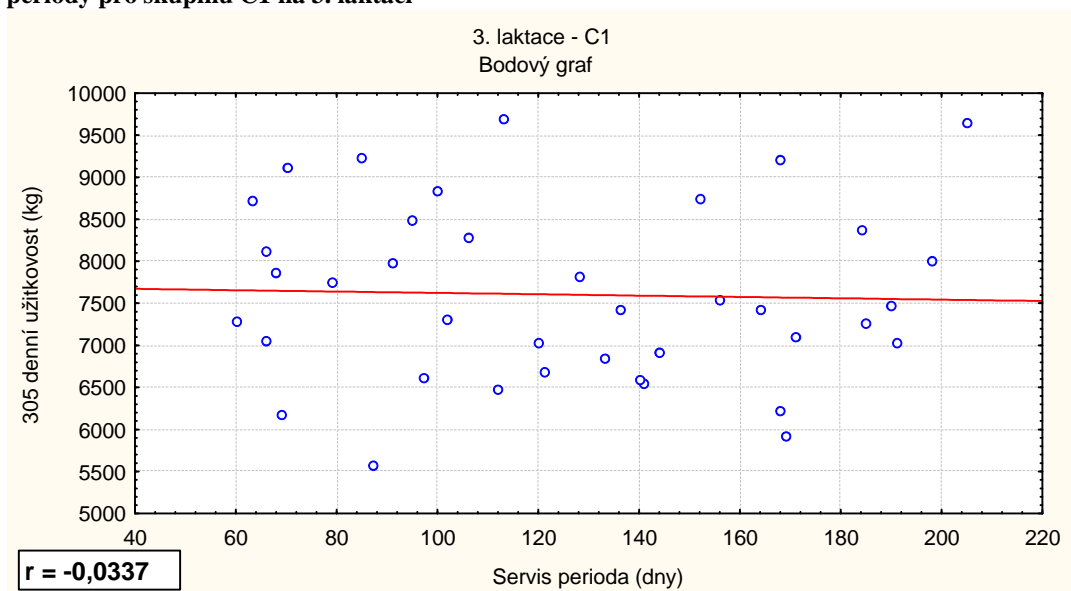
Příloha 90: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce mezidobí pro skupinu C1 na 3. laktaci



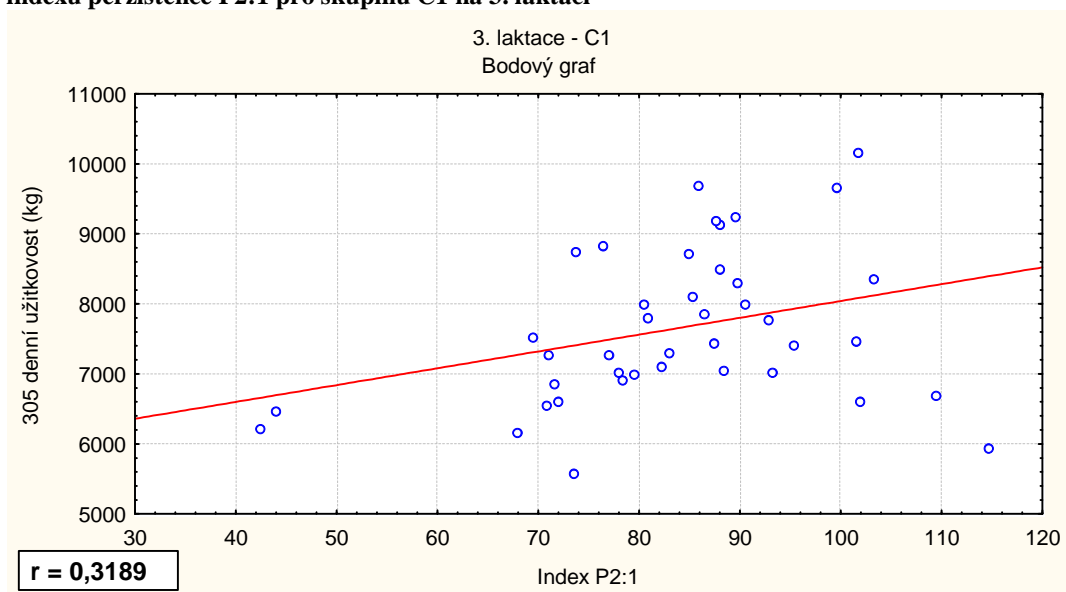
Příloha 91: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C1 na 3. laktaci



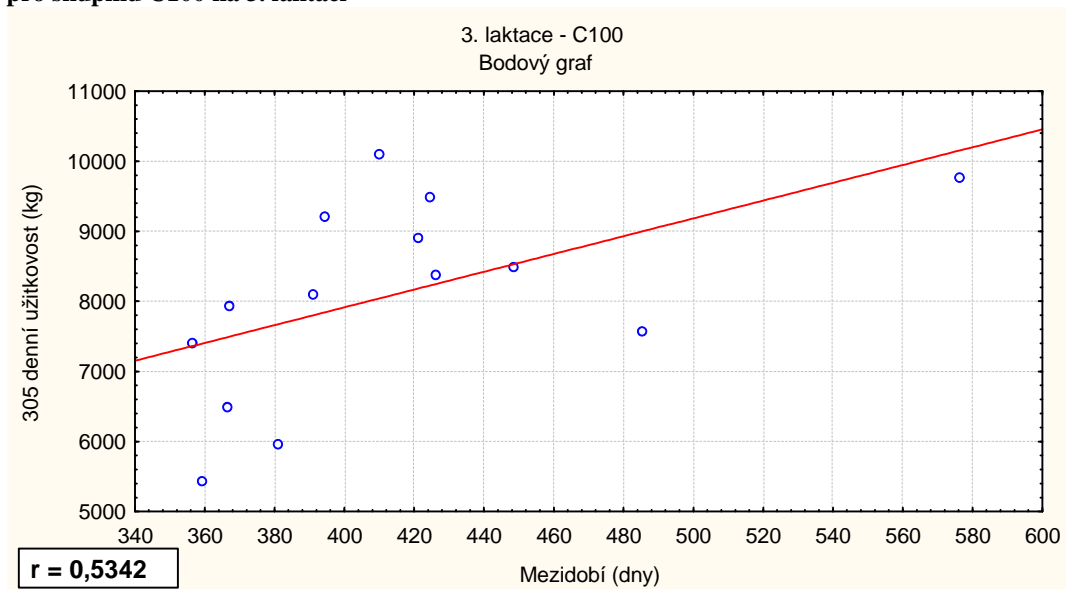
Příloha 92: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C1 na 3. laktaci



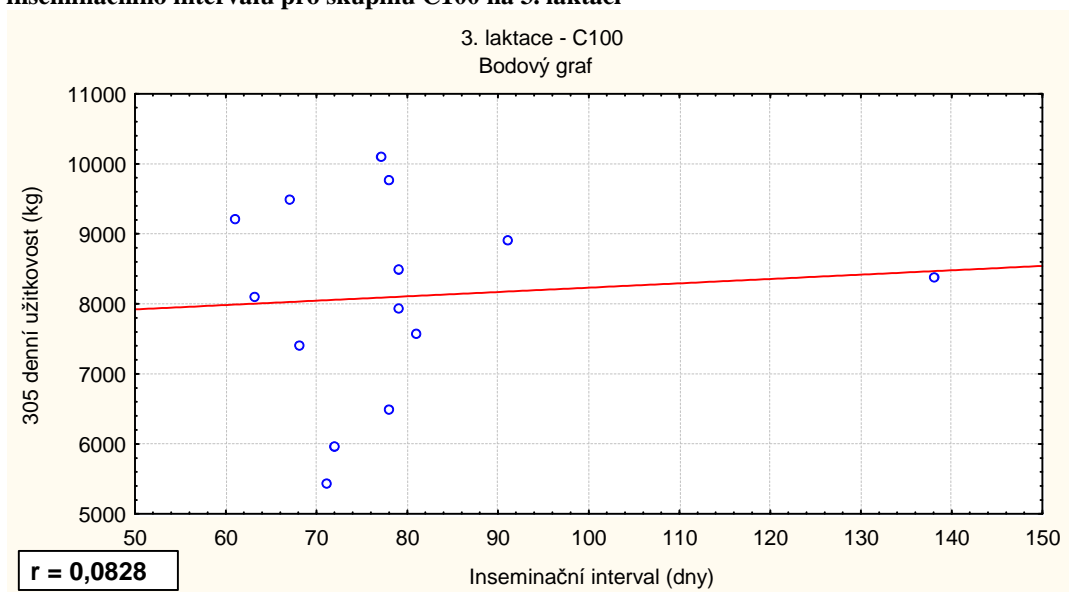
Příloha 93: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence P2:1 pro skupinu C1 na 3. laktaci



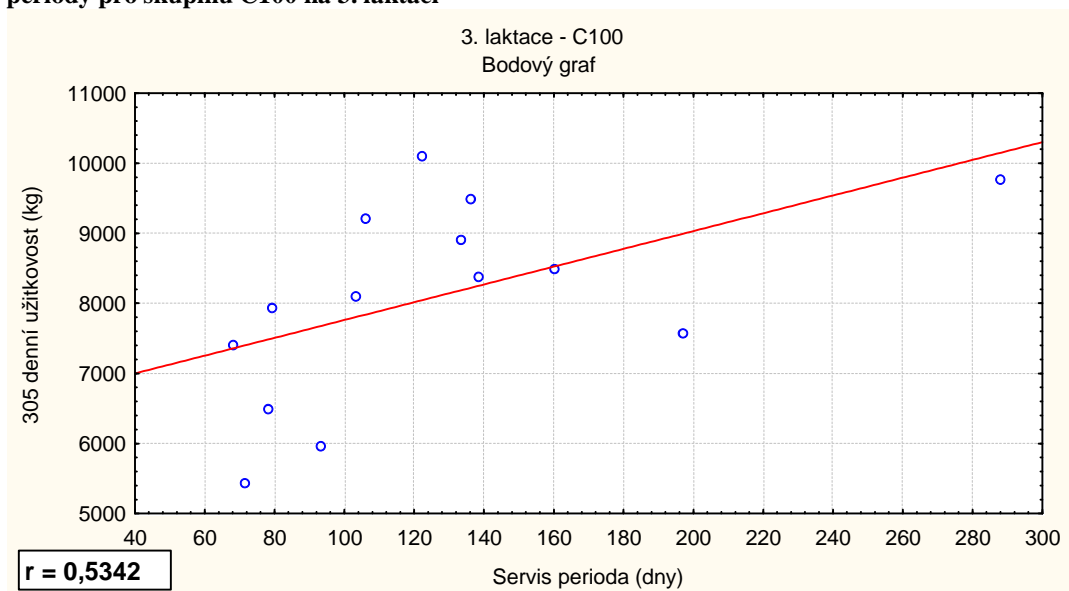
Příloha 94: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce mezidobí pro skupinu C100 na 3. laktaci



Příloha 95: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce inseminačního intervalu pro skupinu C100 na 3. laktaci



Příloha 96: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na délce servis periody pro skupinu C100 na 3. laktaci



Příloha 97: Korelační analýza pomocí bodového grafu, závislost 305 denní užitkovosti na hodnotě indexu perzistence P2:1 pro skupinu C100 na 3. laktaci

