

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra: Speciální zootechniky

Obor: Zootechnika

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VYHODNOCENÍ UŽITKOVOSTI A PLODNOSTI
U PLEMENIC MONTBELIARDESKÉHO SKOTU**

Autor diplomové práce:
Eva Jíchová

Vedoucí diplomové práce:
Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

2009

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci na téma “Vyhodnocení užítkovosti a plodnosti u plemenic montbeliardského skotu“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedené v seznamu literatury.

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.

Eva Jíhová

V Českých Budějovicích, dne 30. dubna 2009

Děkuji Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji Zemědělskému družstvu Bělčice za umožnění realizace této práce a odbornou spolupráci.

Vyhodnocení užitkovosti a plodnosti u plemenic montbeliardského skotu

Abstrakt

Cílem této práce bylo vyhodnocení užitkovosti a plodnosti u plemenic montbeliardského skotu a porovnání s užitkovostí a plodností plemenic českého strakatého skotu chovaných ve stejných podmínkách. Sledování bylo provedeno v Zemědělském družstvu Bělčice, kde jsou obě plemena chována ve shodných podmínkách technologie ustájení, úrovně výživy a ošetřování. Do sledování bylo zařazeno celkem 366 kusů plemenic z toho plemene montbeliard I (123 ks), dojnice plemene český strakatý skot C (109 ks) a dojnice s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve plemene český strakatý skot C×I (134 ks), které ukončily laktaci v období od 1.10.2004 do 30.9.2007.

Plodnost byla hodnocena podle reprodukčních ukazatelů (věk při prvním otelení, inseminační interval, servis perioda, mezidobí) a mléčná užitkovost podle ukazatelů užitkovosti (množství mléka, obsah tuku, bílkovin, laktózy, persistence laktace, délka laktace).

Z reprodukčních ukazatelů byly zjištěny statisticky významné rozdíly v délce servis periody, délce mezidobí a ve věku při prvním otelení. U dojnic I byla nejdelší jak délka servis periody (124,5 dne) tak i délka mezidobí (423,6 dnů), naopak u skupiny C×I bylo dosaženo hodnot nejnižších 99,7 dne resp. 398,9 dne. Montbeliardský skot dosáhl věku při prvním otelení 841,3 dne, což je o 58,9 dnů dříve oproti skupině C.

Dojnice českého strakatého skotu vyprodukovaly za normovanou laktaci v průměru 7672,7 kg mléka, kříženky C×I 7677,1 kg, dojnice plemene I 8708,5 kg mléka. Rozdíly byly statisticky vysoce významné. Dojnice plemene montbeliard měly prokazatelně ($P \leq 0,001$) nižší obsah tuku v mléce (4,06% oproti 4,23 u C resp. 4,21 u C×I). V obsahu bílkovin nebyl mezi plemeny prokázán statisticky významný rozdíl při hodnotách 3,46 u C, 3,48 u C×I a 3,46 u I. Vzhledem k vysoké mléčné užitkovosti dojnic montbeliardského plemene však byla dosažena u tohoto plemene nejvyšší produkce jak tuku (352,3 kg) tak i bílkovin (300,8 kg). Nejvyšší index perzistence laktace byl prokázán u dojnic plemene montbeliard na úrovni 89,9 oproti nejnižší dosažené hodnotě u skupiny plemenic českého strakatého skotu 85,4 ($P \leq 0,001$).

Klíčová slova: skot, montbeliardské plemeno, české strakaté plemeno, mléčná užitkovost, plodnost

Evaluation of performance and reproduction of Montbéliarde dams

Abstract

The objective of this study was assessing of utility and fertility in Montbéliarde cows and comparing with utility and fertility in Czech Spotted cows, bred in the same conditions. The recording was performed in the agricultural cooperative Bělčice, where both breeds are bred in the same conditions of environment, nutrition and care. The recording includes 366 cows (123 Montbéliarde cows – I, 109 Czech Spotted cows – C and 134 50 % Montbéliarde and 50 % Czech Spotted crossbreeds - C×I), which finished their lactation from 1.10.2004 until 13.7.2007.

The fertility was assessed by reproduction indexes as first calving age, insemination period, meantime; and milk yield by utility indexes as quantity of milk; fat, protein, lactose contain, lactation persistence, length of lactation.

There have been found important differences in reproduction indexes such as length of service period, length of meantime and first calving age. On I cows there was the biggest length of service period (124.5 days), even the length of meantime (423.6 days), on the contrary the C×I group has reached the lowest numbers (99.7 and 398.9 days). Montbéliarde cows reached 841.3 days age when first calving, that is 58.9 days earlier than C group.

Czech Spotted cows produced in average 7672.7 kg of milk per lactation when cross breeds produced 7677.1 kg and Montbéliarde cows produced 8708.5 kg of milk. Differences were statistically very significant. Montbéliarde cows had demonstrably lower ($P \leq 0,001$) fat contain in milk (4.06 % in compare with 4.23 % by C and 4.21 % by C×I). There wasn't statistically significant difference recorded in protein contain among breeds by numbers 3.46 for C; 3.48 for C×I and 3.46 for I. Because of the high milk yield of Montbéliarde cows, there was reached the highest production of fat (352.3 kg) even proteins (300.8 kg) in this breed. The highest index of lactation persistence was documented in Montbéliarde cows in level 89,9 in compare with the lowest reached level 85.4 ($P \leq 0.001$) in the group of Czech Spotted cows.

Keywords: Cattle, Montbéliarde cows, Czech Spotted cows, milk performance, fertility

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. LITERNÍ PŘEHLED	3
2.1 Vznik a vývoj českého strakatého skotu a montbeliardského skotu	3
2.1.1 Český strakatý skot	3
2.1.2 Montbeliardský skot	7
2.2 Plodnost	10
2.2.1 Reprodukční ukazatele	11
2.2.2 Vlivy působící na plodnost	13
2.3 Mléčná užitkovost	20
2.3.1 Laktace a její hodnocení	21
2.3.2 Složení kravského mléka	21
2.3.3 Vlivy působící na složení mléka	22
2.3.4 Vlivy působící na mléčnou užitkovost	24
2.4 Vyřazování krav ze stáda	29
3. MATERIÁL A METODIKA	30
3.1 Charakteristika podniku	30
3.2 Materiál	33
3.3 Metodika	34
4. VÝSLEDKY A DISKUZE	35
4.1 Hodnocení plodnosti	35
4.1.1 Hodnocení plodnosti z celého souboru	35
4.1.2 Hodnocení plodnosti podle pořadí laktace	40
4.2 Hodnocení mléčné užitkovosti	46
4.2.1 Mléčná užitkovost za celé laktace	46
4.2.2 Mléčná užitkovost za normovanou laktaci 240 – 305 dnů	53
4.2.3 Mléčná užitkovost za 100, 200, 305 denní laktaci	57
4.2.4 Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za normovanou laktaci 240 – 305 dní	61
4.2.5 Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za 100, 200, 305 denní laktaci	77
4.3 Podíl nenormálních laktací z celého souboru	86

5. SOUHRN A ZÁVĚR	89
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	101
7. PŘÍLOHY	105

1. ÚVOD

Chov skotu byl ve vývoji lidstva vždy velmi důležitým činitelem. Význam chovu skotu spočívá v nezastupitelnosti mléka jako zdroje mléčných bílkovin, které jsou ve výživě člověka nenahraditelné. Půda a chov skotu s ohledem na produkci mléka a hovězího masa jsou nedílným celkem. Chov skotu má rovněž nezastupitelné postavení při udržování a zlepšování půdní úrodnosti a tvorby krajiny. V České republice má chov skotu mnohaletou tradici a stejně tak má u nás tradici i kontrola mléčné užitkovosti.

Současně se chov skotu významně podílí na tržbách ze živočišné výroby a na celkových tržbách zemědělské produkce. Má proto rozhodující význam pro hospodaření naprosté většiny zemědělských podniků.

Vzhledem k významu skotu je ve všech vyspělých zemích výrazná snaha po zachování jeho rozsahu na co nejvyšší úrovni. Přesto je v celosvětovém trendu charakteristické postupné snižování početních stavů skotu. I vývoj a stav dojených plemen skotu v Evropě je poznamenán mnoha okolnostmi. Patří k nim tradice a rozmanitost přírodních a klimatických podmínek jednotlivých zemí. Náleží k nim však také společenské a ekonomické podmínky, vycházející rovněž z pravidel zemědělské politiky Evropské unie.

Rozvoj chovu skotu v České republice v dalším období souvisí do značné míry také se zvýšením kvality produkce, která bude iniciovat další růst domácí spotřeby, bude v ní preferovat domácí produkty a v neposlední řadě posílí pozice agrárního obchodu z pohledu jeho mezinárodního postavení.

Zvyšující se nároky na ekonomiku produkčních systémů v chovech skotu vyžadují nárůst mléčné užitkovosti u krav. Populace českého strakatého skotu bude muset držet krok s ostatními strakatými plemeny. Jedno z možných východisek pro náš strakatý skot je snažit se maximalizovat genetický zisk mnohem větším použitím genetických špiček fylogeneticky příbuzných plemen. Při využívání těchto fylogeneticky příbuzných plemen skotu se velmi dobře uplatňuje montbeliardské plemeno.

Montbeliardský skot patří do skupiny horského strakatého skotu a užitkovým typem (masomléčným) se blíží českému strakatému plemeni. Šlechtění je zaměřeno z poloviny na mléčnou užitkovost s důrazem na obsah bílkovin i tuku, ale hlavně na dlouhověkost, počet somatických buněk a plodnost. Dojnice vynikají vysokou mléčnou užitkovostí a odolností vůči zánětům mléčné žlázy. Výhodou je příznivý obsah bílkovin mléka při jeho relativně nízké tučnosti. Nezanedbatelná je také jeho vysoká frekvence B alely pro kappa kasein, nezbytná pro produkci „sýrařské“ bílkoviny mléka. K dalším chovatelským přednostem

montbeliardského skotu patří konstituční pevnost, dobrá pastevní schopnost. I masná užitkovost tohoto plemene je velmi dobrá. Je srovnatelná se strakatým skotem, přičemž býky lze vykrmovat také do vyšších hmotností. Montbeliardské plemeno lze chovat jak intenzivním, tak extenzivnějším způsobem v méně příznivých podmínkách. Specifické podmínky v oblasti, odkud plemeno pochází, charakteristické svojí nadmořskou výškou a kontinentálním klimatem s rapidními změnami teplot vytvořily u plemene Montbeliard vynikající adaptabilitu. Pro své kvality je plemeno oblíbeno chovateli po celém světě. Též v České republice nachází své uplatnění, a to jak v čistokrevné formě, tak i k zušlechťování českého strakatého skotu.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Vznik a vývoj českého strakatého skotu a montbeliardského skotu

2.1.1 Český strakatý skot

Historie a vývoj

Původním plemenem skotu chovaným na území České republiky byly evropské brachyerní červinky. Události třicetileté války se neblaze projeví též na stavech a úrovni stád skotu. Trojhonný systém rostlinné výroby a feudální ekonomické vztahy byly největší příčinou stagnace chovu skotu, zejména stád robotujících rolníků. Teprve intenzifikační vlivy, zaváděné do výroby na feudálních velkostatech, vedly k neřízenému dovozu býků a celých stád plemenic převážně z alpské oblasti, ve které bylo zemědělské hospodaření a chov skotu na vyšší úrovni. Nově vznikající populace se postupně rozšiřovala i do zemského chovu. Odlišnosti jednotlivých oblastí se projeví na vzniku různých krajových rázů (moravské a chebské červinky, bernsko-hanácký a bernsko-český skot, opočenské mourky). V jihozápadních Čechách vzniká ráz ovlivněný simenskou variantou, v jižní části Čech vitorazské žlutky, na severu Moravy pak kravařský a hřbínecký skot.

V souvislosti s rozvojem kapitalismu v 19. století se začíná uplatňovat v populaci vliv frontónního skotu ze simenské a bernské oblasti Švýcarska a z Bavorska. Od roku 1924 byli podle zákona o plemenitbě hospodářských zvířat vybíráni do plemenitby skotu pouze býci plemen z těchto oblastí. Ojedinelé výjimky byly praktikovány na velkostatech a v oblastech houževnatě setrvávajících na své odlišnosti (hřbínecký ráz apod.). Zaváděná kontrola užitkovosti, plemenářská práce organizovaná chovatelskými spolky, aukce plemenných zvířat, lepší úroveň výživy zvířat – to vše znamenalo zlepšení tělesné stavby, zvýšení dojivosti a masné užitkovosti. Až do padesátých let dvacátého století byly krávy u malých rolníků a volí u větších zemědělců hlavní tažnou a pracovní silou. Teprve v této době ztrácí na významu schopnost k tahu a je zvýrazňována kombinovaná maso-mléčná užitkovost (Frelich a kol., 2001).

Také Mikšík a Žižlavský (1999) poukazují na to, že po druhé světové válce prochází plemeno typologickou přestavbou z trojstranné užitkovosti (mléko-maso-tah) na užitkovost dvoustrannou (maso-mléčnou).

Vznik českého strakatého skotu (dříve červenostrakatého skotu) spadá do třicátých let 20. století, kdy začalo sjednocování (unifikace) všech rázů a skupin strakatého skotu

v českých zemích, vzniklých předtím pod vlivem simenského a bernského skotu (Louda a kol., 1994).

Unifikace plemene byla ovlivněna zavedením všeobecné inseminace skotu. Od roku 1967 se populace nazývá „České strakaté plemeno“. Zvyšující se spotřeba mléka v šedesátých letech vedla k zušlechtovacímu křížení českého strakatého plemene s býky mléčných plemen jako ayrshire, dánské červené, nížinné červenostrakaté a plemene red holštýn. Toto plemenářské opatření sice přineslo mírné zvýšení mléčné užitkovosti limitované možnostmi ve výživě zvířat, ale mělo i negativní vliv na masnou užitkovost.

Od roku 1980 splynulo zušlechtovací křížení s ayrshirem 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 vynikající býci českého strakatého plemene a také býci fleckvieh, montbeliard a simentál (Frelich a kol., 2001).

Chovný cíl a standard plemene

Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6000 až 7500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %, obsahem tuku v mléce 4,0 % až 4,1 % a délkou produkčního využití dojníc 4 až 5 laktací. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %. Řada předních chovů dosahuje těchto parametrů již v současné době.

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 (Anonym, 2009e).

Chovný cíl vychází z požadavku orientovat šlechtění na kombinovaný užitkový typ masomléčný s přibližným významným poměrem mléko : maso 66 – 60 : 34 – 40 (Bouška a kol., 2006).

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 zušlechtovacímu křížení s jinými plemeny jsou drobné odchylky od uvedeného zbarvení tolerovány (Frelich a kol., 2001).

V dospělosti je požadována hmotnost krav 650 až 750 kg, hmotnost býků v dospělosti 1200 až 1300 kg. Výška v kříži dospělých krav by měla dosahovat 140 až 144 cm a u býků 152 až 160 cm (Anonym, 2009e).

Rozšíření a využití

Český strakatý skot je původním plemenem skotu na území České republiky (Anonym, 2009d).

Český strakatý skot patří do kombinovaných plemen, a to do skupiny horského strakatého skotu, jehož představitelem a v podstatě i zakladatelem je simentálský skot. Do této skupiny, nazývané jako fylogeneticky příbuzná plemena, patří také Fleckvieh, rakouský strakatý skot, montbeliardský skot, slovenský strakatý a další. Tato strakatá plemena představují v Evropě a ve východních zemích druhé nejrozšířenější plemeno po černostrakatém skotu (Louda a kol., 1994).

Zpracovatelský průmysl oceňuje dobrou a standardní kvalitu suroviny dodávané z chovů strakatého skotu: mléko v nejvyšších třídách jakosti s žádoucím obsahem mléčných složek a vysokou výtěžnost kvalitního, chuťově výrazného masa, vhodného ke všem formám technologického využití.

Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptibilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotové 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 pro chov bez tržní produkce mléka.

V podmínkách regulovaného odbytu mléka pomocí mléčných kvót a vyššího ocenění kvality jatečného skotu klasifikačním systémem SEUROP, splní chov strakatého skotu reálná očekávání a potřeby všech chovatelů plemene (Anonym, 2009d).

Šlechtění a selekce

O prosperitě chovu skotu rozhoduje v nejvyšší míře genetická úroveň stád a souběžné zlepšování podmínek produkčního prostředí. Pro chovatele je v tomto smyslu prioritní cesta neustálého zlepšování kvality stáda a jeho racionální využívání. Úspěch v konání musí vycházet z provedení podrobné analýzy současné genetické úrovně chovu a určení jeho budoucích cílů a parametrů. Na to naváže stanovení šlechtitelských metod a časových etap uskutečňovaného cíle (Frelich a kol., 2001).

Šlechtěním rozumíme záměrné zlepšování genetického založení zvířat v populaci pro zvolené vlastnosti a znaky. Je to změna genofondu v populaci požadovaným směrem.

Efekt šlechtění se projevuje s určitým časovým zpožděním. Chovatelský pokrok, nebo-li efekt šlechtění se měří genetickým ziskem, a to buď za generaci nebo za rok.

Šlechtění se provádí v rámci celé populace plemene. Je třeba mít na paměti hlavní cíl šlechtění, a tím je dosáhnout pro chovatele vyššího ekonomického efektu z chovu (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Mezi hlavní šlechtitelské postupy se řadí selekce a metody plemenitby. Základním předpokladem pro šlechtění je pravidelné měření a statistické hodnocení vybraných ukazatelů v systému některé z metod kontroly užitkovosti (Frelích a kol., 2001).

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. Ten je rovněž nositelem plemenné knihy českého strakatého skotu, která v rámci zabezpečení všech svých funkcí stanovuje:

- chovný cíl, program a metody šlechtění,
- rozsah a metody zjišťování a testování vlastností a znaků v rámci plemene,
- registruje chovy, plemenná zvířata a jejich potomstvo v plemenné knize a jako jediná je oprávněna vydávat doklady o původu a hodnotě zvířat,
- parametry pro výběr plemenných zvířat určených ke kvalitativní reprodukci (Bouška a kol., 2006).

Český strakatý skot je populací celosvětově otevřenou, kdy jsou v plemenitbě využíváni i býci fylogeneticky příbuzných strakatých plemen. V souladu s programem šlechtění plemene se připouští i genetický podíl dojných plemen ayrshire a červené holštýnské v rozsahu určeném příslušným svazem. Každoročně jsou stanovovány parametry pro výběr matek a otců býků (Bouška a kol., 2006).

Selekční program představuje soubor organizačních opatření, která prostřednictvím řízené plemenitby zajišťují zvyšování genetické úrovně chovaného plemene.

Organizaci selekčních programů je třeba věnovat pozornost, neboť významně ovlivňuje jak dosahovaný genetický zisk, tak ekonomiku šlechtění a především ekonomiku chovu (Příbyl, 1997).

2.1.2 Montbeliardský skot

Historie a vývoj

První zmínka o plemeni Montbeliard pochází z r. 1872, kdy Joseph Graber představil skupinu vybraných krav pod tímto jménem na Langreské zemědělské soutěži (Anonym, 2009g).

Plemeno Montbeliard odvozuje svůj původ od simentálského a bernského plemene, které do východní části Francie přivedli v 18. století protestantští mniši mennonité (Urban, 1997). Nové jméno dostalo plemeno podle města Montbeliarde, kde měli mniši hlavní sídlo (Sambraus, 2006). V roce 1889 bylo plemeno oficiálně uznáno a zaregistrováno v národním registru francouzských plemen. Plemenná kniha byla založena ve stejném roce a její status byl schválen 2. 12. 1889 (Anonym, 2009g).

Při šlechtění tohoto skotu byla uplatněna především čistokrevná plemenitba se selekcí na produkci mléka vhodného pro výrobu sýrů. Po přechodnou dobu byla k zušlechťování využívána červená varieta holštýnského skotu (Bouška a kol., 2006).

Charakteristika

Montbeliardské plemeno, vyšlechtěné ve Francii, je většího tělesného rámce (Bouška a kol., 2006).

Krávy dosahují v kohoutku 145 až 150 cm. Průměrná hmotnost dospělých krav je 650 až 800 kg, býků 1000 až 1200 kg (Anonym, 2009h). Červenostakaté zbarvení je mnohdy s větším zastoupením bílé barvy. Hlava je bílá s malým výskytem zbarvení okolo očí. Také spodní část končetin je bílá. Kostra je jemná, suché klouby, dobře utvářené paznehty s pevným mezipaznehtním vazem, s dostatečnou rohovinou a vysokou patkou. Hrudník je plošší, u dospělých krav prostorný. Předností je pravidelné, prostorné a žláznaté vemeno s dlouhou základnou a vysokým upnutím (Sambraus, 2006).

Bouška a kol. (2006) naopak uvádí, že ve srovnání se strakatým skotem má plemeno méně příznivé utváření zádě a vemene. Podle zdroje (Anonym, 2009b) je u montbeliarda patrná větší variabilita v utváření zádě, zvláště v jejím sklonu a utváření kosti křížové, přičemž francouzští šlechtitelé tvrdí, že tento znak, stejně jako utváření horní linie, nijak negativně neovlivňuje produkční ani reprodukční schopnost dojnic a jejich dlouhověkost. Pro většinu montbeliardských stád jsou charakteristická otevřenější hlezna, což je v našich podmínkách považováno za poměrně vážnější vadu, která negativně ovlivňuje délku produkčního života dojnice, ale i býka na inseminační stanici. V českých podmínkách je za

„menší zlo“ považován spíše opačný projev, tj. více zaúhlené pánevní končetiny. Podle francouzských šlechtitelů však otevřená hlezna montbeliarda nemají vliv na brakaci krav a právě více zaúhlené končetiny vidí jako závažnější problém. Částečně lze tento stav vysvětlit i tím, že montbeliardské krávy tráví většinu času na pastvě nebo ve volném ustájení a v našich podmínkách je stále ještě nutné počítat s vysokým podílem vazných stájí

Plemeno Montbeliard pocházející z horské oblasti, bylo vždy chováno pro silné nohy a chodidla – rys, který oslnil všechny britské farmáře, kteří navštívili Francii (Anonym, 2009f).

Plemeno představuje hospodárný užitkový typ jatečno-mléčný se zvýrazněním produkce mléka s vyšším obsahem bílkovin. Předpoklady pro mléčnou a masnou užitkovost jsou vyjádřeny poměrem 70:30. Produkce mléka je spojena s velmi dobrou perzistencí laktace. Předností je příznivý obsah bílkovin mléka při jeho relativně nízké tučnosti. Masná užitkovost tohoto plemene je velmi dobrá. Je srovnatelná se strakatým skotem, přičemž býky lze vykrmovat také do vyšších hmotností. K chovatelským přednostem montbeliardského skotu patří konstituční pevnost, dobrá pastevní schopnost a dlouhověkost. Pro produkční systém tohoto skotu je typická sezónnost zimního telení, pastva a produkce jatečných telat kříženců s masnými plemeny (Bouška a kol., 2006).

Specifické podmínky hospodářství v zóně, odkud plemeno pochází, charakteristické svojí nadmořskou výškou (pohybující se od 400 do 1000 m) a kontinentálním klimatem s rapidními změnami teplot (+35 v létě a -20 °C v zimě) vytvořily u plemene Montbeliard vynikající adaptabilitu (Anonym, 2009h).

Rozšíření a využití

Mimo Francii je v Evropě montbeliardský skot chován také v Belgii, Dánsku, Švýcarsku, Itálii, Německu, Polsku a České republice, dále pak je chován také v Africe, Asii a Americe (Urban, 1997).

Ve Francii je montbeliard druhým nejrozšířenějším plemenem (po holštýnském) a jeho zastoupení má v zemi stoupající trend a to z největší části na úkor plemene normande (Anonym, 2009b).

Do české republiky bylo dovezeno v roce 1994 z Francie asi 1200 jalovic. Jejich chov je udržován v čistokrevné plemenitbě (Sambraus, 2006) .

Plemeníků montbeliardského plemene je využíváno pro zušlechťování fylogeneticky příbuzných plemen, a tedy i českého strakatého skotu (Urban, 1997).

Montbeliardské plemeno zmiňované především jako kombinované však poslední roky dokazuje, že svojí vysokou mléčnou užitkovostí již vážně atakuje hranice ryze dojných plemen. Má nejužší poměr bílkoviny a tuku v mléce. Je ideální pro chovy plánující užitkovost na úrovni 6000-9000 kg, neboť je ve francouzském pohoří Jura prošlechtěno k této produkci i bez použití kukuřičné siláže. Vyrábí se zde krajová specialita - sýr Comté - jehož technologie výroby toto vyžaduje. S přidavkem kukuřičných siláží jeho produkční schopnosti ještě vzrůstají. Obava z těžších porodů u jalovic v ČR vychází z odlišného přístupu k odchovu jalovic, kdy ve Francii se zapouštějí o něco později a hlavně více vyvinuté (Anonym, 2009c).

Porovnáme-li obě plemena a vyjdeme-li z podmínek, ve kterých jsou chována, jeví se pro chovatele českého strakatého plemene využití montbeliarda zajímavé z hlediska velkého tělesného rámce, velmi žádoucích hloubek hrudníku a vynikající mléčné užitkovosti. Na druhé straně je třeba chovatele objektivně upozornit i na problémy, které se z populace českého strakatého skotu v minulosti podařilo z větší části odstranit, avšak v chovu montbeliarda jim není, možná důvodně, přikládán velký význam a jsou de facto přehlíženy. Jde především o posuzování pánevních končetin a zádě, frekvence pastruků, ale i o přístup k některým konstitučním nedostatkům a horšímu osvalení.

Lze tedy říci, že montbeliardské plemeníky lze v chovu českého strakatého plemene využít, ale je třeba pečlivě vybírat a před širším využitím ověřit, jak jsou výše zmíněné vlastnosti přenášeny na potomstvo při jednorázovém a několikanásobném užití. Tomu by měla napomoci i deklarovaná snaha o plošné posouzení a vyhodnocení užitkových vlastností, ale i exteriéru zvířat, která pocházejí po montbeliardském otci a z české matky (Anonym, 2009b).

2.2 Plodnost

Jako plodnost (fertilita) bývá označována schopnost živých organismů se rozmnožovat. U býků je to schopnost páření a produkce oplození schopného (fertilního) semene, u krav schopnost zabřeznout, donosit a porodit dobře vyvinuté tele.

Plodnost je základní biologická, ale i užitková vlastnost skotu. Rozhodujícím způsobem ovlivňuje obě hlavní užitkové vlastnosti skotu. Nástup laktace je podmíněn otelením dojnice a obnovení základního stáda dojnic odchováním březí jalovice. Obdobně produkce jatečného skotu je možná po získání telete od březí plemence, nebo vyřazené krávy ze základního stáda za otelenou jalovici. Můžeme tedy plodnost považovat za nadřazenou užitkovou vlastnost oběma hlavními užitkovými vlastnostem – mléčné užitkovosti a masné užitkovosti. V důsledku toho nám plodnost významným způsobem ovlivňuje ekonomiku chovu skotu. Je převážně závislá na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterém jsou zvířata chována. Heritabilita ukazatelů plodnosti je velmi nízká, takže o plodnosti plemenic rozhoduje především chovatel (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Podle Frelichy a kol. (2001) má chovatelský požadavek „každý rok od každé krávy tele“ neustále svoji platnost.

Problematické vztahu vysoké užitkovosti a plodnosti krav se věnovali Hardge a kol. (2001, cit. Burdych a kol., 2004). Z fenotypových a genetických vztahů vyvozují, že u dojnic s vysokou užitkovostí se vyskytují fyziologicky podmíněné delší laktace, a že z ekonomických důvodů nemusejí bezpodmínečně mít každý rok tele. Rozdíly v reprodukci mezi jednotlivými plemenicemi jsou z více než 95% způsobeny negenetickými vlivy. Lze je proto zlepšit odpovídajícím managementem. U krav s vysokou užitkovostí je nutno plodnosti věnovat stejnou pozornost jako zvyšování užitkovosti.

Bach (1990, cit. Poplšteinová 1992) doporučuje rozlišovat mezi plodností jako biologickým ukazatelem a výsledky reprodukce jako organizačně technickým ukazatelem.

Důležitou stránkou plodnosti je její objektivní vyjádření. K posouzení plodnosti se využívá celá řada kritérií a ukazatelů, které se mohou vztahovat na jednotlivá zvířata, celá stáda nebo i větší populace. Tyto ukazatele slouží buď k okamžité orientaci o situaci v plodnosti, nebo vyjadřují plodnost za určité období (Poplšteinová, 1992).

2.2.1 Reprodukční ukazatele

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).

- **Inseminační interval**

Délka inseminačního intervalu závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Plemenice necyklující do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a ošetřeny. Inseminační interval by se měl hodnotit diferencovaně dle výše mléčné užitkovosti a jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65-ti až 80-ti dny. I ve stádech s vysokou užitkovostí by ovšem neměl inseminační interval přesáhnout hranici 85 dní. Za výbornou považují hodnotu intervalu 61 až 75 dnů, za vyhovující 76 až 80 dnů, za nevyhovující 80 až 90 dnů a za špatnou hodnotu nad 90 dnů (Burdych a kol., 2004).

Frelich a kol. (2001) označují interval za výborný do 57 dnů, za dobrý od 58 do 66 dnů, za slabší od 66 do 76 dnů a za špatný nad 77 dnů.

Délka intervalu se pohybuje od 35 do 42 dnů, u vysokoužitkových krav bývá i delší. Délka intervalu v průměrných chovech nad 60 dnů je nevyhovující. Interval do jisté míry podmiňuje mezidobí a souvisí s ním. Je-li dojnice v pořádku, není důvod ji nezapustit v době padesátého dne po porodu. Záleží i na tom jak zabřezávají dojnice v chovu obecně, na ročním období, na užitkovosti chovu, dojnice. Zatímco výborný interval ještě neznamenaá uspokojivé mezidobí, nevyhovující interval znamenaá vždy horší mezidobí (Louda a kol., 2008).

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 nejsou zvířata příliš stresována užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50 až 65 dní.

K nejčastějším příčinám prodlouženého intervalu patří taktika chovu na farmě, špatná detekce říje a poruchy plodnosti krav (Bouška a kol., 2006).

Také po obtížném porodu je říje zdržena (Poplšteinová, 1992).

- **Servis perioda (SP)**

Podle Burdycha a kol. (2004) je SP jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů. Tento ukazatel je regulovaný brakací. Ideální hodnota je 85 dní, ovšem u vysokoužitkových zvířat může být i delší, zejména ve vztahu k délce laktace. Za výbornou hodnotu SP považují 81 až 95 dnů, za vyhovující 96 až 110 dnů, za nevyhovující 111 až 120 dnů a nad 120 dnů za špatnou.

Podle Frelicha a kol. (2001) je SP do 80 dnů výborná, od 81 do 90 dnů dobrá, od 91 do 110 dnů slabší a nad 110 dnů špatná.

Problémy týkající se servis periody rozdělují Domecq a kol. (1991) do třech oblastí, které se týkají: inseminačního intervalu, detekce říje a úspěšnosti inseminace.

Pokud je SP v souladu s intervalem, je organizace reprodukce v podniku v pořádku. Vysoká SP a nízký interval indikují problémy, které mohou souviset nejen s reprodukční způsobilostí dojnice, ale i s organizací inseminace (Louda a kol., 2008).

- **Mezidobí**

Složky mezidobí je možno rozdělit na období od otelení do zabřeznutí, nazývané servis perioda (80 – 85 dní) a na období březosti (280 – 285 dní) (Louda a kol., 1994).

Dle Frelicha a kol. (2001) lze v chovech s průměrnou užitkovostí mezidobí považovat do 365 dnů za velmi dobré, od 366 do 380 dnů za dobré, od 381 do 400 dnů za méně vyhovující a nad 400 dnů za nevyhovující.

Optimální a ekonomicky nejefektivnější je délka mezidobí 12 měsíců. Často je obtížné v důsledku biologických nebo organizačních problémů tento časový úsek dodržet (Poplšteinová, 1992).

Délku mezidobí do 365 až 400 dnů lze považovat za výbornou až průměrnou. Mělo by být vždy doprovázeno informací o procentu dojnic, které ve sledovaném období nebyly z důvodu brakace do hodnocení mezidobí zařazeny. U vysokoužitkových chovů, kde perzistence laktace je vysoká, není nutné „za každou cenu“ mezidobí zkracovat (Louda a kol., 2008).

Obecně platí zásada, že mezidobí by se mělo pohybovat v rozmezí 365 až 405 dnů. Optimální délku mezidobí si však určí ve svém reprodukčním managementu chovatel. Nové zahraniční poznatky z roku 2003 naznačují, že prodloužení mezidobí

u dojnic s užitkovostí 7000 kg mléka z 365 na 405 dní, dochází ke ztrátě 20 % produkce mléka, zatímco u dojnic s užitkovostí 9000 kg pouze o 5 % (Burdych a kol., 2004).

2.2.2 Vlivy působící na plodnost

Mezi nejdůležitější vlivy působící na plodnost můžeme zahrnout vlivy genetické, zdravotní stav, výživu, klimatické a chovatelské vlivy (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Dobrá úroveň plodnosti je měřena úspěšností inseminace. Asi z 50 % ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky: řízení stáda, schopnost vyhledávat říje, technologie ustájení a krmení plemenic. Z 20 % se podílí klimatické a zoohygienické podmínky a asi z 30 % pak ovlivňuje výsledky inseminační služba, která může ovlivnit výsledek kvalitou inseminační dávky a kvalitou práce inseminačního technika, který musí předběžně zhodnotit říji plemenic, dodržovat přísnou hygienu své práce, správně stanovit vhodnou dobu k inseminaci a použít správnou techniku provedení inseminace. Dosahovaná úroveň reprodukce je pak výsledkem spolupráce mezi chovatelem, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem (Frelich a kol., 2001).

Existuje celá řada příčin, které ovlivňují úroveň reprodukce. V problémových chovech se v současné době jedná kromě nedostatků ve výživě a ošetrovatelské péči velmi často o nedokonalou organizaci a řízení reprodukce (Poplštejnová, 1992).

- **Genetické vlivy**

Většina literárních pramenů uvádí nízkou dědičnost plodnosti skotu, kdy hodnoty heritability dosahují hodnot $h^2 = 0,01 - 0,02$. Hodnoty některých jednotlivých znaků plodnosti však bývají vyšší. Mezi plemeny nejsou u plodnosti významné, geneticky podmíněné rozdíly.

Středně až silně geneticky podmíněné jsou některé anomálie vývinu pohlavních orgánů a jejich funkcí. Jejich výskyt v populaci je však nízký (Mikšík, Žižlavský, 1999).

- **Výživa**

Výživa krav je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, jeho jakost, zdravotní stav i plodnost zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu. Vztahy mezi

výživou, zdravotním stavem, produkcí a plodností krav jsou velmi složité a proměnlivé (Ilek a kol., 2008).

Určit přímé vlivy výživy na reprodukci je obtížné, neboť reprodukce je složitý fyziologický proces a jeho narušení na jakémkoliv místě má za následek snížení reprodukční výkonnosti (Hanuš a kol., 2006).

Poruchy reprodukce mají obvykle velmi úzký vztah k nedostatkům ve výživě. Chovatelsky nejvýznamnějším syndromem tohoto vztahu je tzv. stádová sterilita s vážnými ekonomickými dopady pro chovatele.

Z hlediska výživy je nejproblémovějším obdobím reprodukce prvních sto dní laktace, ale nejdůležitějším obdobím je příprava na porod.

Užitkovost je na začátku laktace nejvyšší, avšak schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje jen postupně tak, jak se pomalu rozvolňuje trávicí trakt donedávna tísněný plodem. Zákonitě tedy vzniká deficit živin a především energie. Hlavním úkolem v této době je zajistit, aby ztráta tělesné hmotnosti dojnice nepřesáhla 1 kg denně. Vyšší deficit živin zapříčiňuje tyto problémy:

1. Je omezena produkce gonadotropních hormonů a je snížena citlivost vaječníků k těmto hormonům. Prakticky to znamená, že dojnice má nevýrazné nebo nepravidelné říje a navíc odezva na hormonální léčbu nebo příprava na výplach embryí je velmi slabá.
2. Kvalita dozrávajících folikulů je porušena jejich vývojem v nedostatku energie. Prakticky to znamená, že okolo 42. dne se objeví poměrně výrazná říje s vysokou pravděpodobností zabřeznutí, následující říje a březost jsou již slabší. Další plnohodnotné říje se objevují, až když se zmírnění energetického deficitu promítne do vývoje folikulů, tj. mezi 90. až 100. dnem laktace.
3. Jako následek odbourávání velkého množství zásobního tuku vzniká ketóza. Involuce dělohy je zpomalena a je snížena odolnost její sliznice, což vede k zánětům dělohy a vleklým nespecifickým výtokům. Nidace embryí v děložní stěně je narušena a samotná kvalita embryí je nízká. Dojnice v tomto stavu nejsme schopni zapustit ani při relativně plnohodnotné říji, navíc se projevuje vysoká embryonální úmrtnost.

V nevyvážených krmných dávkách bývá někdy s nedostatkem energie spojen přebytek dusíkatých látek. Vliv vyšší koncentrace dusíkatých látek na reprodukční cyklus se projeví narušením tvorby gonadotropních hormonů, tzn., že se objevují nepravidelné a tiché říje bez

ovulace. V děložní tekutině se mění pH s dvojitým důsledkem. Jednak je nižší přežitelnost spermií v pohlavních cestách a jednak se projevuje zvýšená embryonální úmrtnost. Nejhorším důsledkem překrmování dusíkatými látkami jsou však ovariální cysty, které vyřazují dojnici z reprodukce buď úplně, nebo na dlouhou dobu. Na druhé straně nízký příjem proteinu ohrožuje samotnou tvorbu pohlavních orgánů v období puberty (jalovice se zakrnělými vaječníky) a tvorbou pohlavních hormonů v dospělosti, snižuje jejich hladinu v krvi, což vede rovněž k výrazným poruchám reprodukce.

Jednou z cest ke zvýšení koncentrace energie v krmné dávce je zařazení vyššího podílu koncentrátů do krmné dávky. Nedodržením určitých zásad při zkrmování tzv. acidogenních složek krmné dávky (především obilí) má za následek vznik další metabolické poruchy – acidózy. Náchylnost děložní sliznice k zánětům se zvyšuje a objevují se výtoky. Metritida probíhá často skrytě a objevuje se teprve s otevřením děložního krčku při říji v podobě silně zakaleného říjového hlenu. Objevují se prodloužené nebo naopak zkrácené říje, ale i říjová acyklie, neplnohodnotné říje a embryonální mortalita. Velkým problémem jsou cysty způsobené acidózou. Neúměrně se prodlužuje mezibřezost. Celkově lze říci, že ve většině podniků s problematickou reprodukcí je chronická acidóza hlavní příčinou těchto poruch. Chronická acidóza působí nepříznivě i na vyvíjející se plod a oslabuje jej natolik, že telata se rodí málo životaschopná, se sníženou odolností a častými průjmy. Acidóza je provázána také špatným stavem končetin s častým výskytem zánětů paznehtní škáry.

V období prvního sta dní laktace je třeba používat pouze ta nejkvalitnější krmiva a krmit vyrovnanou krmnou dávkou, která koncentrací živin odpovídá fyziologickým potřebám zvířete v daném stádě a prostředí a především předcházet acidóze.

Velmi důležitým obdobím je stání na sucho. Rozhoduje o kvalitě reprodukčního procesu. Toto období by mělo trvat cca 2 měsíce, ale ukazuje se, že při vhodné výživě je možné zkrátit dobu stání na sucho na 1 měsíc a pokud možno nemělo by suchostojné období přesáhnout 2 měsíce. Prodlužováním doby stání na sucho nad 2 měsíce dochází k neúměrnému ztučnění krav a zhoršuje se ekonomika chovu. Rozhodující je tedy v tomto období kondice.

Při podprůměrné kondici, kdy dojnice nemá vytvořenou dostatečnou zásobu živin pro nadcházející kritické období porodu a počáteční laktace, není schopná krýt počáteční deficit živin z tělesných rezerv a dochází u ní k omezení jak reprodukčních funkcí, tak produkce.

Při nadprůměrné kondici, kdy došlo v období stání na sucho k ukládání tuku, ve kterém se váže hormon progesteron chránící březost, nastávají potíže již při porodu, kdy jsou porodní cesty zúženy usazeným tukem a při ztížených porodech dochází snadno k jejich

poranění s následnou infekcí. Po otelení nastává velký pokles hmotnosti. Z odbouraného tuku se do krve uvolňuje progesteron, který tlumí probíhající říje a naopak v meziříjovém období je produkce progesteronu žlutým tělískem nízká a dojnice nezabřezává. Projevuje se ketóza se všemi negativními vlivy na reprodukci. Navíc je samotným průběhem ketózy brzděn příjem sušiny dojnici a deficit živin se dále prohlubuje. K přerušení tohoto kruhu dochází obvykle až po snížení produkce. Draze získanou nežádoucí nadprůměrnou kondici suchostojných krav tak chovatel platí dvojnásobnou ztrátou po telení.

U krav stojících na sucho je třeba dbát především na udržení dobré kondice, kterou však dojnice musí získat už v druhé polovině laktace. Bachor dojnice odpočívá tím, že se zkrmuje krmivo s vyšším obsahem vlákniny, především seno. Velmi důležitá je v tomto období minerální výživa. Velmi snadno dochází k demineralizaci.

Rozhodující období pro reprodukci je příprava na porod. Účelem je zejména zachovat žravost dojnice na nejvyšší možné úrovni, příprava bachoru na příjem velmi koncentrované krmné dávky po otelení a udržení stálé hladiny vápníku po otelení. Vyvážená hladina minerálních látek v organismu po otelení a zejména vápníku, je totiž schopna zajistit funkčnost bachoru a tedy žravost s vysokým příjmem živin, funkčnost děložní svaloviny a tedy odbavení lůžka a involuci dělohy v přijatelném čase, což jsou faktory, které zásadně ovlivňují reprodukci (Burdych a kol., 2004).

- **Vhodnost plemenic k inseminaci**

Od úrovně výživy je odvislá i intenzita odchovu jalovic, která pak určuje vhodný věk jalovic při zapouštění. Péče chovatele o plemence bývá jedním z rozhodujících faktorů úspěšného chovu (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Klíčem k úspěchu je zaměřit pozornost na jalovice, na jejich růst a vývoj, neboť jakékoliv zanedbání jejich odchovu má za následek zhoršení celoživotních reprodukčních ukazatelů a nedá se již nijak a nikdy dohonit (Urban, 1997).

Z pohledu budoucí reprodukce odchované jalovice je zvláště důležitý růst a výše přírůstku v období mléčné výživy. V tomto období dochází k intenzivnímu růstu vaječníků (Louda a kol., 2006).

Vhodnost jalovic k zapouštění je dána živou hmotností a odpovídajícím věkem. Důležitějším ukazatelem je živá hmotnost než věk jalovice (Říha, 1996).

Optimální hmotnost jalovic českého strakatého plemene k zapouštění je minimálně 400 kg. Tato hmotnost bývá dosažena u optimálně odchovaných jalovic ve

věku 16 až 18 měsíců (podle plemenné příslušnosti resp. užitkového typu) (Frelich a kol., 2001).

Vnější říjové příznaky jsou u dobře odchovaných jalovic výraznější a zabřezávání po první inseminaci je ve srovnání s kravami na druhé a další laktaci vyšší asi o 10 až 15 %. U krav na druhé a další laktaci je vhodnost k zapouštění závislá jednak na užitkovosti plemenice a dále na průběhu poporodního období (Říha, 1996).

- **Technologie ustájení, systém chovu**

Obecně lze z hlediska reprodukce uvést, že při volném ustájení, popř. na pastvě jsou lepší, intenzivnější projevy říjí, zvířata lépe projevují příznaky říje, avšak je poněkud ztížená identifikace zvířat (Říha, 1996).

Je důležité vytvořit optimální podmínky chovu, zamezit stresu, který významně ovlivňuje zvíře první tři týdny po inseminaci, ale projevuje se i později (Hanuš a kol., 2006).

- **Klimatické podmínky**

Extrémní teploty se projevují snížením hladiny progesteronu nebo abnormálním průběhem sekrece, zkrácením existence CL zvýšením hladiny estrogenů v preovulačním období, vyšším výskytem tichých říjí (Hanuš a kol., 2006).

- **Detekce říje**

Při inseminaci je zabřeznutí plemenice odvislé od nahlášení říjící se plemenice k inseminaci, takže zde pravidelné sledování a vyhledávání říjí je prvním předpokladem pro dosažení žádoucí natality ve stádě. Ve větších stádech bývá používáno různé technické zařízení pro automatické snímání změn plemenice, svědčících o říji (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Volba optimální doby inseminace je pro výsledky reprodukce velmi důležitá. Podle výsledků analýz, které prováděl Busch (1991) je cca 27 % plemenic inseminováno příliš brzy. Dalších 24 % bylo inseminováno, aniž by byly v říji.

Většina krav má být inseminována poprvé 50 až 75 dní po otelení, což je obvykle druhá nebo třetí říje (Říha, 1996).

Podle Frelicha a kol. (2001) je vhodné provádění kontrol, za účelem zjištění říje, ráno po dojení a opakovaně po odpoledním dojení a okolo 22. hodiny večerní.

Vyhledávání říjících se zvířat by mělo probíhat v době maximálního klidu ve stáji – doba odklizení hnoje, krmení nebo dojení rozhodně nestačí, přestože některá zvířata můžeme odhalit i v těchto situacích. Sledování by mělo probíhat dostatečně dlouhou dobu, alespoň 15 – 20 minut, nejméně dvakrát denně (ráno-večer), lépe však 3 – 4 krát za den. Také [Noakes \(1997\)](#) doporučuje provádět nejméně tři pozorovací periody (20-30 minut) za 24 hodin, když stádo není rušeno, kromě dojení a krmení, nejlépe v 8,00, 14,00 a 21,00 hodin. Pozorování ve 21,00 hodin je nejdůležitější.

[Frelich a kol. \(2001\)](#) uvádí, že lze přímá pozorování doplnit o přístrojové metody, jako je sledování pohybové aktivity pomocí pedometrů, sledování teploty nebo elektrické vodivosti mléka (i když zde je třeba počítat s falešně pozitivními nálezy při mastitidách), stanovení hladiny progesteronu v mléce, hodnocení krystalizace cervikálního hlenu nebo měření odporu poševní sliznice, značkovače zvýrazňující naskočení zvířete. Použit lze i býky prubíře nebo androgenizované plemenice ([Bouška a kol., 2006](#)).

Vyhledávání říje je vysoce odborná činnost, vyžaduje hluboké teoretické i praktické znalosti. Každá promeškaná říje prodlužuje mezidobí o 21 dní a je ekonomickou ztrátou ([Louda a kol., 1994](#)).

- **Detekce březosti**

Včasné odhalení nezabřezlých zvířat je pro chovatele velmi důležité, neboť umožňuje dřívější pokus o novou inseminaci, a tím snížení nákladů na výživu nezabřezlého zvířete, zabránění přestárnutí jalovic a případné zkrácení doby stání na sucho u krav ([Bouška a kol., 2006](#)).

Při řízení reprodukce ve stádě je nutné mít neustálý přehled o podílu březích a jalových plemenic. Ke zjišťování březosti slouží řada metod, které jsou založeny na třech principech. Prvním z nich je nástup dalšího estrálního cyklu u nezabřezlých plemenic (výskyt další říje po inseminaci, tzv. přebíhání), dalším je výskyt změn na reprodukčních orgánech v důsledku vyvíjejícího se plodu (které mohou být zaznamenány buď palpací, nebo sonograficky) a dále je to změna hormonálního profilu u plemenic ([Urban, 1997](#)).

- **Vliv mléčné užitkovosti**

Při zvyšování užitkovosti dochází často ke zhoršení reprodukce. Projevuje se především při vysoké užitkovosti v prvních měsících po otelení. Poruchy v reprodukci

se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10 – 15 % stáda a tyto plemenice pak představují tzv. problémovou část stáda krav ([Hanuš a kol., 2006](#)).

2.3 Mléčná užitkovost

Produkce mléka je u skotu nejcennější a nejdůležitější vlastnost. Přeměna přijímaných živin v tomto směru produkce je podstatně hospodárnější, než při výrobě hovězího masa (Frelich a kol., 2001).

Podle Botta (1988) se z krmiv podaných dojnícím vrací v mléce 20 – 30 % energetické hodnoty, kdežto při výkrmu skotu v hovězím mase jen 8 – 12 %.

Tvorba mléka je fyziologický proces mléčné žlázy ovládaný neurohumorálním systémem. Je odvislý nejen od pochodů uvnitř vemene, ale může se pokládat za výraz funkce celého organismu dojnice. Uplatňuje se zde soustava krevního oběhu, trávicí a dýchací soustava a činnost nervového a hormonálního systému (Frelich a kol., 2001).

Tabulka č. 1 - Výsledky kontroly mléčné užitkovosti krav v ČR za období 2001 až 2007

Rok	Krav	Laktační dny	Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		Laktóza %
				%	kg	%	kg	
2001	391 826	295	6136	4,14	254	3,35	205	4,90
2002	378 077	296	6285	4,13	260	3,40	214	4,91
2003	364 428	296	6421	4,10	263	3,39	217	4,93
2004	346 877	296	6662	4,04	296	3,33	222	4,92
2005	338 138	297	6893	3,96	273	3,33	229	4,95
2006	334 928	296	7155	3,94	282	3,36	240	4,94
2007	323 020	297	7365	3,90	287	3,33	245	4,94

Zdroj: ČMSCH, a.s.

Tabulka č. 2 - Výsledky kontroly užitkovosti v ČR podle plemen za období 2001 až 2007

Rok	Laktací		Mléko	Tuk		Bílkoviny		První otelení	mezidobí
	počet	%		%	kg	%	kg		
Plemeno české strakaté									
2001	199 179	50,8	5 579	4,22	236	3,40	190	29/04	396
2006	152 811	45,6	6175	4,08	252	3,46	213	28/25	400
2007	144 570	44,8	6352	4,05	257	3,43	218	28/20	400
Plemeno Montbéliarde									
2001	1 304	0,3	7 054	3,95	279	3,43	242	30/08	408
2006	1 401	0,4	7 892	3,87	306	3,41	269	29/14	402
2007	1 354	0,4	7 719	3,81	294	3,38	261	29/21	404

Zdroj: ČMSCH, a.s.

2.3.1 Laktace a její hodnocení

Nejčastější hodnocení mléčné užitkovosti je hodnocení za laktaci. Je to hodnocení mléčné užitkovosti od otelení po zaprahnutí dojnice. Délka laktace je limitována délkou stádia od otelení po zaprahnutí (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Užitkovost se sleduje za laktační období. Normovaná laktace trvá 305 dní (referenční), nebo nejméně 240 ukončených laktačních dní, s minimální užitkovostí 2000 kg mléka, podle které se hodnotí mléčná užitkovost krav (Matouš, Pytloun, 2000).

Kratší laktace je považována za nenormální a takové nejsou do uzávěrek kontroly užitkovosti započteny. V každé laktaci hodnotíme její délku, množství mléka, obsah hlavních složek a perzistenci (Frelich a kol., 2001).

Laktační křivka je grafickým vyjádřením průběhu laktace. Změny množství mléka v průběhu laktace se nejčastěji hodnotí podle indexu perzistence $P_{2:1}$. 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 %. Tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové dojivosti za laktaci považujeme za cennější takovou dojnici, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2 krát denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány. Dědičnost perzistence laktace je nízká ($h^2 = 0,16$ až $0,25$). Byl zaznamenán vliv otce na průběh laktační křivky.

Vedle hodnocení mléčné užitkovosti za normované laktace lze vyhodnotit mléčnou užitkovost za zkrácené úseky laktace (100 dní, 200 dní) (Mikšík, Žižlavský, 1999).

2.3.2 Složení kravského mléka

Mléko nemá stálé chemické složení ani výživnou hodnotu. Tyto vlastnosti se mění v průběhu dojení, v průběhu dne a laktace. Složení mléka záleží také na plemeni, složení krmiv, technice chovu, zdravotním stavu a způsobu dojení.

Průměrné chemické složení kravského mléka je: voda 87,5 %, tuk 3,8 %, bílkoviny 3,3 %, mléčný cukr 4,7 %, minerální látky 0,7 % (Louda a kol., 1994).

V období vzestupné fáze laktace procento bílkovin i tuku klesá, v následující sestupné fázi laktace se naopak tyto složky zvyšují. Obsah laktózy je v průběhu celé laktace poměrně stálý (Mikšík, Žižlavský, 1999). Obsah tuku a proteinu hrají důležitou roli v ekonomice výroby mléka (Hadrová, Křížová 1997).

2.3.3 Vlivy působící na složení mléka

Množství bílkovin v mléce závisí především na plemenné příslušnosti a individualitě dojnice (jejím genetickém založení pro produkci mléčné bílkoviny), ale i na obsahu energie v krmné dávce, pořadí a stadiu laktace a sezóně produkce.

Genetická determinace obsahu bílkovin ($h^2 = 0,48$) je téměř na stejné úrovni jako u obsahu tuku ($h^2 = 0,51$). Také u produkce bílkovin za laktaci je téměř shodný koeficient heritability ($h^2 = 0,23$) jako u produkce tuku ($h^2 = 0,25$).

Působení výživy a krmení krav na obsah bílkovin v mléce je důležité především z hlediska energetické složky výživy a koncentrace energie. Lehce rozpustné uhlohydráty (cukr a škrob) v krmné dávce působí pozitivně na obsah bílkovin v mléce, vyšší podíl vlákniny působí depresivně (Frelich a kol., 2001).

Doplňek proteinu v krmné dávce je jedním z důležitých faktorů ovlivňující produktivitu hospodářských zvířat. Zvýšená dodávka limitujících aminokyselin by měla zvýšit mléčnou proteinovou syntézu (Murphy a O'Mara, 1993).

Přípravek ruminálně chráněného methioninu a lysinu v krmné dávce zvýšil koncentraci a výtěžek proteinu v mléce (Rogers a kol., 1987).

V průběhu roku je zjišťován nižší obsah bílkovin na začátku léta 3,20 až 3,30 %, nejvyšší v měsíci listopadu 3,40 až 3,48 %.

Variabilita obsahu bílkovin v průběhu laktace je poměrně nízká. Obsah bílkovin se pohybuje v rozmezí 2,90 až 3,60 % a vyšší hodnoty jsou zjišťovány na začátku a ke konci laktace. V průběhu života krav se obsah bílkovin mění jen velmi málo a je stabilnější než obsah tuku.

Snížení obsahu bílkovin v mléce je hlavní příčinou snížení tukuprosté sušiny. Vzniká při výrazném deficitu dusíkatých látek v krmné dávce, při deficitu lehce stravitelných sacharidů, při nadbytku dusíkatých látek v krmné dávce doprovázeném alkalózou bachorového obsahu a při špatné kondici zvířat (Kudrna a kol, 1998).

Ke snížení tukuprosté sušiny v mléce někdy dochází i v letním období při vysokých teplotách ve stáji, kdy zvířata nadměrně pijí, a v období dešťů, kdy je zkrmována píce s nízkým obsahem sušiny. Obsah bílkovin v mléce je nutné interpretovat velmi opatrně, pokud vedle celkových bílkovin nejsou stanoveny i bílkoviny kaseinu. Při vysokém výskytu mastitid může být obsah bílkovin nezměněn nebo i vyšší, protože do mléka přestupují bílkoviny krevní plazmy.

Procento tuku se zvyšuje při zkrmování diet s vysokým obsahem hrubé vlákniny, při deficitu pohotovosti energie v krmné dávce, při zvýšeném příjmu acetátu a butyrátu (nekvalitní siláže) a v počátečním stádiu ketózy (Škarda, Škardová, 2000).

Krmné dávky s optimální koncentrací strukturální vlákniny a dobrými podmínkami pro trávení celulózy jsou zárukou dostatečné tvorby kyseliny octové a tím i dobré syntézy mléčného tuku. Zkrmování tuků v množství do 5 % má zpravidla pozitivní vliv na tvorbu mléčného tuku, protože dochází k hydrolyze tuku na mastné kyseliny, včetně kyseliny octové (Kudrna a kol., 1998).

Ke snížení obsahu tuku v mléce (syndrom nízké tučnosti) zdravých dojnic dochází při zkrmování diety s vysokým podílem koncentrátů (hlavně šrotů zrnin), řepy, cukrovky, brambor a melasy (Škarda, Škardová, 2000).

Semena olejnin (len, sója, řepka) a jejich upravených forem významně zvyšují podíl zdravotně pozitivních nenasycených mastných kyselin v mléce včetně pro produkty skotu specifické konjugované kyseliny linolové (CLA), působí antikarcinogenně a antiskleroticky. Jejich vyšší dávky však většinou snižují koncentraci mléčného tuku (Bouška a kol., 2006).

Obsah tuku v mléce je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bachorové fermentace, ovšem zatímco koncentraci mléčného tuku lze krmivářskými opatřeními poměrně snadno ovlivnit, je zvýšení obsahu mléčné bílkoviny tímto způsobem podstatně méně ovlivnitelné a navíc rozsah změn je daleko menší (Kudrna a kol., 1998).

Tučnost mléka se mírně snižuje s věkem krav. Tyto změny jsou vysvětlovány snižováním intenzity výměny látkové u starších krav.

V průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. až 3. měsíci laktace a od 5 měsíce laktace se tučnost mléka mírně zvyšuje.

V průběhu dne jsou v tučnosti mléka rozdíly dosahující až 1 % tuku, přičemž u večerního nádoje je obvykle tučnost vyšší. Tento rozdíl je ovlivněn dobou mezi jednotlivými dojeními. Při dojení dvakrát denně po 12 hodinách jsou rozdíly v tučnosti mléka v jednotlivých nádojích minimální.

Na obsahu tuku v mléce působí pozitivně také intenzivní pohyb krav, tedy nikoliv možnost pohybu ve volné stáji popř. ve výběhu, ale pohyb na větší vzdálenosti (cesta na pastvu).

Snížení teploty prostředí působí pozitivně na obsah tuku v mléce. Při teplotě do 5 °C bylo zjištěno zvýšení tučnosti o 0,25 %.

V České republice je nejnižší tučnosti mléka dosahováno v měsíci červen až srpen (4,1 %), v měsíci listopadu a prosinci se tučnost pohybuje na úrovni 4,4 %.

Doba stání na sucho pod 45 dní snižuje tučnost mléka v následující laktaci.

Vztah mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce je velmi úzký ($r_{xy} = -0,20$ až $-0,25$).

Vztah mezi množstvím mléka za laktaci a tučností mléka je negativní a korelační koeficient mezi těmito vlastnostmi se pohybuje na úrovni $r_{xy} = -0,20$ až $-0,25$ (Frelich a kol., 2001).

Laktóza je velmi stabilní parametr mléka. Je to látka osmoticky aktivní, jejíž obsah rozhoduje o množství nadojeného mléka. Není proto překvapující, že výživou je ovlivněna nepatrně. K poklesu laktózy o 0,1 až 0,3 % dochází až při výrazném deficitu energie v krmné dávce, při ketóze a těžkém poškození jater (narušení glukoneogeneze). K výraznému poklesu laktózy v mléce dochází při mastitidách (Škarda, Škardová, 2000).

2.3.4 Vlivy působící na mléčnou užitkovost

Mléčná užitkovost, tak jako jiné užitkové vlastnosti, je limitována dědičným založením a její realizace je ovlivněna prostředím.

Faktory, které ovlivňují množství a složení mléka lze rozdělit na vnitřní a vnější. Z vnitřních vlivů je to genotyp zvířete, který je dán plemennou hodnotou rodičů. Dále mezi vnitřní vlivy lze zařadit fyziologii mléčné žlázy, činnost dýchací a zažívací soustavy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, stadium mezidobí, zdravotní stav, věk, živou hmotnost. Z vnějších činitelů je to především výživa, úroveň odchovu, technologie chovu, systém ustájení, technika dojení, lidský faktor, mikroklima, atd. (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Produkce mléka má nižší až střední hodnotu koeficientu dědivosti. Nejčastěji se uvádí genetická determinace pro produkci mléka $h^2 = 0,20 - 0,30$ (Frelich a kol., 2001).

- **Genetické vlivy**

Významnou součástí genotypu je plemenná příslušnost a s ní související užitkový typ (Mikšík, Žižlavský, 1999).

U jednostranně šlechtěných mléčných plemen je mléčná užitkovost vyšší než u plemen s kombinovanou užitkovostí. Při snaze zvýšit užitkovost rychleji se používá různých forem křížení s výkonnějšími populacemi. Při jakékoliv šlechtitelské strategii je však nutné respektovat požadavky dané populace na úroveň výživy, ustájení a ošetřování. Nejsou-li chovatelské podmínky, v první řadě výživa v souladu s požadavky zvířat, dochází k tomu, že užitkovost populace s vyšším genetickým

potenciálem je nižší než užitkovost domácího plemene, lépe přizpůsobeného místním podmínkám (Hajič a kol, 1995).

Dalším genetickým vlivem je i plemenná hodnota rodičů, podmiňující jak dojivost, tak i obsah mléčných složek u potomstva.

Rozdílná úroveň mléčné užitkovosti je vedle uváděných genetických vlivů způsobena i individualitou dojnice (Mikšík, Žižlavský, 1999).

- **Vliv výživy**

Výživa ovlivňuje produkci mléka rozhodujícím způsobem. Musí splňovat nároky na přívod dostatečného množství energie, dusíkatých látek, vitamínů, makro a mikroprvků ve vzájemně vyváženém poměru. Nedostatky ve výživě se projeví sníženou užitkovostí, zhoršenou reprodukcí i zhoršením zdravotního stavu. U dojnějších užitkových typů vede nedostatečná výživa k tomu, že živiny potřebné pro tvorbu mléka jsou získávány i odbouráváním tělesných tkání, dochází k vyčerpání organismu, což je jednou z příčin předčasného vyřazování dojnic z chovu (Hajič a kol., 1995).

Intenzita tvorby mléka je podmíněna dokonalým zásobováním mléčné žlázy krví a dostatečným obsahem živin v krvi. Obsah glukózy, aminokyselin, mastných kyselin, minerálních látek a vitamínů v krvi je determinován úrovní výživy, fermentačními procesy v předžaludku, úrovní resorpce živin, funkčním stavem jater a neurohumorálními regulačními mechanismy (Kudrna a kol., 1998).

Krávy jsou náročné na poskytovanou výživu zejména v období bezprostředně po otelení a v průběhu prvních 100 dní laktace. Optimální plnohodnotná výživa krav podle jednotlivých fází reprodukčního cyklu je důležitým předpokladem pro dosahování vysoké produkce mléka s vyhovujícím procentem bílkovin (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Propočet krmné dávky pro každou fázi laktace se koriguje na obsah sušiny, energie v MJ NEL, hrubý protein, vlákninu a minerální látky (Ca, P, Na, K, Mg). Podkladem výpočtu jsou výsledky rozborů krmiv a údaje kontroly užitkovosti.

Indikátorem vyrovnanosti krmné dávky je obsah složek mléka a změny živé hmotnosti krav. V období po otelení signalizuje vysoký obsah tuku v mléce (5,0 % a více) při nízkém obsahu bílkovin (3,0 % a méně) zpravidla deficit energie.

K požadavkům správné výživy patří také neomezený přístup k pitné vodě. Rozhodující je čistota, chuť a teplota vody určené k napájení (Frelich a kol., 2001).

- **Úroveň odchovu jalovic**

Nedostatečná výživa během odchovu po delší období neumožní kompenzaci růstu v dalších fázích odchovu a jalovice zůstává zakrslá, s negativním dopadem na tělesný rámec v dospělosti a nízkou mléčnou užitkovost (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Pro každé kulturní plemeno jsou stanoveny standardy tělesného růstu, podle nichž se odvozuje optimální věk a hmotnost při prvním zapouštění (Frelich a kol., 2001).

Hmotnost prvotelky při otelení je významnější než její věk. Má rovněž pozitivní vztah k výši mléčné produkce na první laktaci. U českého strakatého skotu zvýšení živé hmotnosti o 10 kg znamenalo v průměru zvýšení produkce mléka za laktaci o 46 kg (Louda a kol., 1999).

Předpokládá se, že dojnice většího tělesného rámce je schopna přijmout v krmné dávce větší množství sušiny, což se odrazí ve vyšší dojivosti (Frelich a kol., 2001).

- **Věk při prvním otelení**

Věk prvotelky při otelení má pozitivní korelaci k výši mléčné užitkovosti na první laktaci (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí.

Jsou zaznamenány zmínky o tom, že později otelené jalovice mají vyšší užitkovost, ale také o tom že tyto dojnice mají celoživotně horší ukazatele plodnosti (Říha, 1995).

Pozdní zapouštění vynucené nižší úrovní výživy nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost (Frelich a kol., 2001).

V Evropě se setkáváme se širokou variabilitou věku při otelení od 24 do 34 měsíců. Se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci (Mikšík, Žižlavský, 1999).

- **Věk dojnice (pořadí laktace)**

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvyšuje se její rámec, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje (Frelich a kol., 2001).

Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti a tj. na 3. až 4. laktaci. Nástup maximální laktace je však spojen i s raností zvířete (Mikšík, Žižlavský, 1999).

- **Úroveň reprodukce**

Z ukazatelů plodnosti majících vztah k mléčné užitkovosti lze uvést průběh porodu a období poporodní, průběh říje, stadium březosti, délku servis periody a mezidobí.

Obtížné porody se projevují snížením dojivosti zejména bezprostředně po porodu a v první třetině laktace. Nástup a průběh říje je výsledkem fyziologických procesů organismu, které způsobují přechodné krátkodobé snížení denní dojivosti. Vyskytuje-li se ve stádě zároveň více říjících se dojnic, dochází k celkovému narušení klidu a snížení dojivosti stáda.

Délka mezidobí 365 až 400 dnů vytváří podmínky pro vhodný průběh laktační křivky. Delší servis perioda než 90 dní má za následek prodloužení vzestupné fáze laktace, ale snižuje se počet laktací, počet telat a tím i počet vzestupných úseků laktace za život dojnice (Frelich a kol., 2001).

Dle Mikšíka, Žižlavského (1999) se prodlužováním délky mezidobí zvyšuje produkce mléka za laktaci v důsledku opožděného působení negativního vlivu gravidity, ale zároveň současně klesá ve stádě počet otelení.

- **Doba stání na sucho**

Délka doby stání na sucho ovlivňuje dojivost v následující laktaci. Doba stání na sucho by měla trvat 6 – 8 týdnů. Prodloužení doby stání na sucho nad 8 týdnů snižuje celoživotní užitkovost, a tím i rentabilitu produkce (Louda a kol., 1999, Říha, 1995).

Podle Frelicha a kol. (2001) potřebuje mléčná žláza na svoji regeneraci asi 60 dní (v rozmezí od 35 do 70 dní).

- **Zdravotní stav dojnic**

Zdraví dojnice je podmínkou intenzivní výměny látkové dojnice a tím i dobré dojivosti. Každé narušení zdravotního stavu, snížení příjmu krmiv, tělesná bolest, zranění končetiny apod. snižují denní dojivost (Frelich a kol., 2001).

Negativně působí především mastitidy, poruchy metabolismu, infekční choroby a obtížné porody (Mikšík, Žižlavský, 1999; Louda a kol., 1999).

- **Technologický systém chovu**

Mléčnou užitkovost krav ovlivňuje velkou měrou také technologie chovu a pracovní postup při dojení.

Zabezpečení pohody zvířat při ustájení („welfare“) je jednou z podmínek vysoké mléčné produkce. Ta je odvislá jednak od vhodného stavebního uspořádání, velikosti lože (boxu), místa u žlabu, mikroklimatu ve stáji, relativní vlhkosti, teploty vzduchu, proudění vzduchu.

Pohodu zvířat ve stáji ovlivňuje i denní režim. Ten je třeba upravit tak, aby byly krávy během dne co nejméně rušeny. Délka doby ležení a přežvykování krav je v kladné korelaci k výši mléčné produkce. Mezi tyto vlivy je nutno zařadit i práci ošetřovatelů při krmení, ošetřování a především při dojení. Lidský faktor hraje důležitou roli ve všech produkčních systémech (Mikšík, Žižlavský, 1999).

2.4 Vyřazování krav ze stáda

Vyřazování krav ze stáda může být plánované, při kterém se z chovu vyřazují dojnice staré, nevyhovujícího temperamentu, exteriéru apod.

Neplánovaně se dojnice vyřazují nejčastěji pro neplodnost, pro onemocnění mléčné žlázy (mastitidy) a ostatní příčiny, např. zranění (končetiny).

Neplánované příčiny vyřazování krav ze stáda mohou být eliminovány vhodnou zootechnickou péčí (výživou, ošetřováním, evidováním říje, dokonalým seřízením dojícího stroje a vhodnou péčí o vemeno).

Průměrný věk vyřazovaných krav je 5 let, tj. v období kdy kráva dojila 2,5 laktace. Míra brakování činí asi 20 %. Větší procento brakování není žádoucí, neboť se jím zvyšuje podíl prvně otelených krav ve stádě a tím se snižuje průměrný nádoj (Louda a kol., 1994).

V konsolidovaném chovu lze považovat za optimální intenzitu obratu stáda 25 - 30 %, ve vysokoužitkových stádech i vyšší.

Za intenzivní obrat lze považovat obměnu stáda okolo 35 %. Mezi výhody takového obratu lze označit rychlejší zvyšování genetického základu (nárůst genetického zisku) ve stádě pro požadovanou produkci. Při rychlé obměně stáda klesá počet krmných dní krav stojících na sucho a v důsledku toho se zvyšuje denní průměrný nádoj ve stádě. Intenzivní obměna stáda je dále spojena s vysokou natalitou ve stádě, která se zvyšuje se zvyšujícím se počtem otelených prvotek. Zvýšený počet narozených telat skýtá předpoklady ke zvýšené produkci jatečného skotu.

Nedostatkem je snižování dlouhověkosti stád. V našich chovech se krávy dožijí asi 2,8 otelení. Maximální laktace je však dosahována na 3. – 4. laktaci. Další nevýhodou je skutečnost, že prvotelky přetváří energii z krmné dávky na mléko jen asi se 70 % účinností ve srovnání s kravami v dospělosti (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Obměňování chovu je drahé. Dlouhověkost krav by měla být důležitým cílem pro všechny chovatele mléčného skotu. Strategie vyřazování ze stáda má větší efekt na zisk, pokud se vyřazují krávy s nízkým obsahem tuku či bílkovin v mléce, nebo s vysokým počtem somatických buněk než když musíme vyřadit krávy pro problémy s plodností nebo s nohama (Anonym, 2009f).

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1 Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo Bělčice se nachází v severní části okresu Strakonice na úpatí podbrdské vrchoviny. Průměrná nadmořská výška je 500 m.

Obhospodařuje 1933,62 ha zemědělské půdy, z toho orná půda činí 1373,64 ha a travní porosty 559,98 ha. Většina obhospodařované půdy se nachází v méně příznivých oblastech 3. typu. Družstvo má ve vlastnictví 25,12 ha zemědělské půdy, ostatní půda je pronajímána od vlastníků na základě nájemní smlouvy. Na orné půdě jsou pěstovány obiloviny, řepka, brambory a píce.

Družstvo vzniklo sloučením a bylo zapsáno do obchodního rejstříku u Krajského soudu v Českých Budějovicích dne 25. června 1975. Po transformaci družstva v roce 1992 byla zachována původní podoba.

Organizačně je družstvo členěno na hospodářská střediska, jejich činnost řídí vedoucí středisek, podřízení jsou předsedovi družstva. Družstvo zaměstnává průměrně 83 pracovníků.

Předmět podnikání:

- zemědělství včetně prodeje nezpracovaných zemědělských výrobků za účelem zpracování nebo dalšího prodeje
- výroba strojů a zařízení pro určitá hospodářská odvětví
- specializovaný maloobchod
- provozování čerpacích stanic s palivy a mazivy
- maloobchod s tabákovými výrobky
- opravy silničních vozidel
- silniční motorová doprava nákladní
- montáž, opravy a údržba vyhrazených elektrických zařízení
- opravy ostatních dopravních prostředků
- provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- výroba dřevěných výrobků
- výroba pilařská a impregnace dřeva
- výroba a uvádění do oběhu uznaného osiva a sadby brambor
- zámečnictví
- zednictví

- truhlářství
- tesařství
- hostinská činnost
- skladování zboží a manipulace s nákladem

V průběhu uplynulých let byly vynaloženy značné finanční prostředky do rekonstrukcí stájí pro chov skotu a prasat a nákupu nové moderní technologie. Velký objem finančních prostředků byl vynaložen i na pořízení nových strojů pro zpracování půdy, sklizeň obilovin, brambor a píce.

Veškerá produkce mléka je prodávána přes odbytové družstvo Jih, které jej vyváží ke zpracování do německého Chamu. Téměř třetinu příjmů tvoří tržby za mléko. Následují tržby za výrobky z rostlinné výroby s přibližně čtvrtinovým podílem z obrátu, ze kterých tvoří přibližně polovinu tržby za prodej brambor, protože většina ostatních produktů je zpracována v živočišné výrobě. Zejména v posledních letech jsou značným příjmem dotace.

Od roku 1993 bylo do rozvoje družstva investováno téměř 110 milionů korun, čerpané úvěry a leasing představují částku 71 milionů, rozdíl byl hrazen z vlastních prostředků.

Vynaložené investice příznivě ovlivnily rozvoj výroby, zlepšení pracovních podmínek a zvýšení produktivity práce. V návaznosti na vynaložené investice se postupně snížil stav pracovníků na současných 83.

Živočišná výroba je rozdělena na chov skotu a chov prasat. Chov skotu je zaměřen na chov dojnic s mléčnou produkcí, odchov telat a výkrm hovězího žíru. Průměrný stav skotu je 1300 ks, z toho 480 dojnic. Chov prasat je zaměřen na produkci selat a odchov plemenných prasat. Průměrný stav prasat je 1500 ks z toho 230 prasníc. Chov prasat je šlechtitelským chovem českého bílého ušlechtilého prasete a je zaměřen na produkci selat a produkci plemenných prasniček a kanečků pro šlechtitelské a rozmnožovací chovy. V letech 2005 až 2006 proběhla rekonstrukce stájí pro prasata.

Chov skotu je na vynikající úrovni. Je uplatňován uzavřený obrat stáda, pouze v roce 1995 bylo nakoupeno 98 jalovic plemene montbeliarde. Postupně během let se i plemence českého strakatého plemene záměrně připařovaly plemeníky plemene montbeliard. Chov je zapsán v plemenné knize od roku 1992. V roce 2005 byl chov uznán jako šlechtitelský chov a je pravidelně oceňován za užitkovost Svazem českého strakatého skotu.

Zemědělské družstvo Bělčice má dvě produkční stáje dojnic. Jedna stáj se nachází v obci Bělčice. Rekonstrukce této stáje byla provedena v roce 2000. Původní kravín K-174 byl

zmodernizován a upraven na volnou boxovou stáj. Kravín K-96 byl přestavěn na stáj pro krávy stojící na sucho a na porodnu. Produkční stáj má volné ustájení s lehárnou a se stlanými lehacími boxy ve dvou řadách s hlavami od sebe a krmiště ve středu stáje. Ustájení zaprahých krav je řešeno v plochých zastlaných skupinových kotcích s krmištěm a jednostranným krmným stolem. Odkliz výkalů se provádí mobilním prostředkem vyhrnováním na hnojiště. Při modernizaci v roce 2000 byla vybudována nová rybinová dojírna pro 2x6 ks dojnic. Stáj má celkovou kapacitu 270 kusů.

Druhá produkční stáj pro dojnice se nachází v obci Hornosín (cca. 3 km od obce Bělčice). Tato stáj byla zrekonstruována v roce 1995 ze starého kravína K-96 na volnou boxovou stáj. Stáj je rozdělena krmným stolem na dvě části (jedna část vznikla z původního kravína a druhá část vznikla přístavbou). Podél krmného stolu je z obou stran krmiště, dále ke stěně je řada lehacích stlaných boxů s průchody do krmišť, kaliště a druhá řada lehacích boxů u stěny. Celková kapacita stáje je 222 míst. Chlévská mrva je vyhrnována pomocí mobilního prostředku s čelní radlicí. Ke stáji patří rybinová dojírna pro 2x10 ks dojnic.

Odchov telat probíhá ve venkovních boudách do 3 týdnů věku, poté jsou přesunuta do venkovního skupinového kotce pod přístřeškem. Ve věku 7 – 9 týdnů jsou telata převezena do teletníku s volným ustájením. Po odstavu ve věku 3,5 – 4 měsíců jsou převezena do Újezdce, kde jsou rovněž ve volném ustájení, jalovičky jsou ve věku 10 – 12 měsíců přesunuty na odchovnu s volným stelivovým ustájením, kde jsou do 6 – 7 měsíce březosti a poté jsou přesunuty zpět do produkčních stájí, aby se zadaptovaly a začlenily do stáda. Býčci jsou přesunuti ve věku 8 – 10 měsíců do výkrmny, kde jsou vykrmováni na volném roštovém ustájení až do porážky.

K zajištění krmení je používán krmný vůz. Všechny kategorie skotu jsou krmeny směsnou krmnou dávkou. Denní krmná dávka pro dojnice se skládá z 20 – 22 kg jetelotravní senáže, 18 – 20 kg kukuřičné siláže, 1 – 2 kg lučního sena, 1,5 kg extrahovaného řepkového šrotu, 30 dkg krmné směsi na kg mléka (část krmné směsi je přidávána do objemných krmiv a část je zkrmována v automatických krmných boxech dle individuální užítkovosti). Součástí krmné směsi jsou minerálie, které jsou v dávce 15 – 20 dkg na kus a den. Krávy mají volný přístup k minerálně-vitamínovým lizům a krmné soli v podobě lizu.

Krmné dávky se sestavují na základě rozborů objemných krmiv a dle užítkovosti dojnic.

3.2 Materiál

Do sledování bylo zahrnuto 123 dojnic plemene montbeliard (I), 109 dojnic plemene Český strakatý skot (C) a 134 dojnic s 50 % podílem krve plemene montbeliard a 50 % podílem krve plemene český strakatý skot (C×I), které ukončily laktaci v období od 1.10.2004 do 30.9.2007.

Při rozlišení plemenné příslušnosti bylo přihlíženo ke genotypu otce a matky, protože podle údajů z centrální evidence nelze od sebe zcela přesně uvedená plemena rozlišit.

Sledované ukazatele:

I. Hodnocení plodnosti

- a) Věk při prvním otelení (dny)
- b) Inseminační interval (dny)
- c) Servis perioda (dny)
- d) Mezidobí (dny)

II. Hodnocení mléčné užitkovosti

- a) Množství mléka (kg)
- b) Obsah tuku v mléce (%)
- c) Obsah bílkovin v mléce (%)
- d) Obsah laktózy v mléce (%)
- e) Produkce tuku v mléce (kg)
- f) Produkce bílkovin v mléce (kg)
- g) Perzistence laktace
- h) Délka laktace (dny)

Samostatně byl vyhodnocen důvod pro nenormální laktace (ukončené před 240. dnem laktace).

3.3 Metodika

U sledovaných souborů byly zjištěny základní statistické charakteristiky:

- Počet
- Aritmetický průměr (\bar{x}), je definován jako součet hodnot znaku dělený jejich počtem.
- Směrodatná odchylka (s_x), je definována jako druhá odmocnina rozptylu.
- Minimum (min), určuje minimální hodnotu v množině hodnot.
- Maximum (max), určuje maximální hodnotu v množině hodnot.

Data byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel. Vlivy jednotlivých faktorů byly zpracovány analýzou rozptylu. Rozdíly mezi ukazateli byly zjišťovány pomocí F – testu na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$	(*)	významné
$P \leq 0,01$	(**)	vysoce významné

a následně ověřovány pomocí t – testu na hladinách významnosti:

$0,05 \geq P \geq 0,01$	(*)	významné
$0,01 \geq P \geq 0,001$	(**)	středně významné
$P \leq 0,001$	(***)	vysoce významné

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

4.1 Hodnocení plodnosti

4.1.1 Hodnocení plodnosti u celého souboru

Hodnocení plodnosti u celého souboru podle reprodukčních ukazatelů shrnuje **tabulka č. 3**.

- **Inseminační interval**

U skupiny dojnic C byla zjištěna průměrná hodnota inseminačního intervalu 68,4 dnů, u skupiny dojnic C×I 70,5 dnů a u skupiny dojnic I 74,3 dnů. Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl (tab. č. 3).

U dojnic skupiny C dosáhla minimální hodnota inseminačního intervalu 39 dnů a maximální hodnoty 415 dnů. U dojnic skupiny C×I dosáhla minimální hodnota 40 dnů a maximální hodnota 346 dnů. U dojnic plemene montbeliard dosáhla minimální hodnota 36 dnů a maximální 176 dnů.

[Burdych a kol. \(2004\)](#) uvádí, že délka inseminačního intervalu závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Také [Noakes \(1997\)](#) uvádí, že involuce pohlavních orgánů je pravděpodobně dokončena 42 dní po porodu. Dále autor zmiňuje faktory ovlivňující rychlost involuce, jako jsou parita, roční období, mléčná užitkovost, klima, porodní a poporodní problémy a rychlost návratu cyklické aktivity. [Louda a kol. \(2008\)](#) uvádí negativní vliv vysoké užitkovosti na délku inseminačního intervalu. Také [Hanuš a kol. \(2006\)](#) uvádí, že při zvyšování užitkovosti dochází často ke zhoršení reprodukce. Projevuje se především při vysoké užitkovosti v prvních měsících po otelení. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10 – 15 % stáda a tyto plemenice pak představují tzv. problémovou část stáda krav. Podle [Burdycha a kol. \(2004\)](#) by se měl inseminační interval hodnotit diferencovaně dle výše mléčné užitkovosti a jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65-ti až 80-ti dny. I ve stádech s vysokou užitkovostí by ovšem neměl inseminační interval přesáhnout hranici 85 dní. Za výbornou autoři považují hodnotu intervalu 61 až 75 dnů, za vyhovující 76 až 80 dnů, za nevyhovující 80 až 90 dnů a za špatnou hodnotu nad 90 dnů. Někteří autoři ale uvádějí daleko nižší hodnoty pro ideální délku inseminačního intervalu. Např. [Frelich a kol. \(2001\)](#) hodnotí inseminační

interval jako výborný do 57 dnů, za dobrý od 58 do 66 dnů, za slabší od 66 do 76 dnů a za špatný nad 77 dnů.

V ČR v roce 2007 byla průměrná délka inseminačního intervalu 85,2 dnů (Kvapilík a kol., 2008).

Z výsledků je patrná neprůkazně lepší plodnost u dojnic českého strakatého skotu. U všech sledovaných skupin byl inseminační interval výborný. Ve srovnání s průměrnou hodnotou v ČR je délka inseminačního intervalu kratší u dojnic C o 16,8 dnů, u dojnic C×I o 14,7 dnů a u dojnic I o 10,9 dnů.

K nejčastějším příčinám prodlouženého intervalu řadí Bouška a kol. (2006) taktiku chovu na farmě, špatnou detekci říje a poruchy plodnosti krav.

Z výborných hodnot inseminačního intervalu u sledovaných skupin můžeme usuzovat na správnou taktiku chovu a dobrou detekci říje.

- **Servis perioda**

Servis perioda dosáhla u skupiny dojnic českého strakatého plemene průměrné hodnoty 109,7 dnů, u skupiny dojnic s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve českého strakatého skotu dosáhla servis perioda průměrné hodnoty 99,7 dnů a u skupiny dojnic plemene montbeliard dosáhla průměrná hodnota 124,5 dnů. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinou I a skupinou C×I činil 28,4 dne ($P \leq 0,001$).

Burdych a kol. (2004) považují za výbornou hodnotu SP 81 až 95 dnů, za vyhovující 96 až 110 dnů, za nevyhovující 111 až 120 dnů a nad 120 dnů za špatnou. Ideální hodnota je 85 dní, ovšem u vysokoužitkových zvířat může být i delší, zejména ve vztahu k délce laktace.

Podle autorů naše výsledky poukazují na vyhovující plodnost u dojnic s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve plemene český strakatý skot a u dojnic českého strakatého skotu. SP u plemene montbeliard již lze označit za špatnou.

Domecq (1991) uvádí souvislost mezi délkou inseminačního intervalu a délkou servis periody. Vyšší hodnota SP, v případě dojnic plemene montbeliard, poukazuje i na horší zabřezávání. Rovněž Louda a kol. (2008) poukazují na to, že pokud je SP v souladu s inseminačním intervalem, je organizace reprodukce v podniku v pořádku.

Vysoká SP a nízký interval indikují problémy, které mohou souviset nejen s reprodukční způsobilostí dojnice, ale i s organizací inseminace.

Minimální hodnoty SP byly u všech třech sledovaných skupin téměř shodné. U skupin dojnic I a skupiny C byla zjištěna minimální hodnota SP 39 dnů, u skupiny C×I byla zjištěna minimální hodnota SP 40 dnů. Tyto hodnoty svědčí o dobré plodnosti jednotlivých dojnic. Naopak maximální hodnota, která u skupiny dojnic C dosáhla 459 dnů, u skupiny dojnic C×I 355 dnů, u skupiny dojnic plemene montbeliard 393 dnů, svědčí o problémech s organizací zapouštění popř. o výskytu reprodukčních poruch.

Průměrná hodnota SP činila v ČR v roce 2007 124,5 dnů (Kvapilík a kol., 2008).

Ve srovnání s průměrnou hodnotou v České republice dosahují dojnice C×I a C nižší SP o 24,8 dnů, resp. o 14,8 dnů. U dojnic I bylo dosaženo shodné SP, jako je průměrná hodnota SP v ČR.

Noakes (1997) uvádí, že i když návrat cyklické aktivity a ovulace nastávají u většiny mléčných plemen do 3 – 4 týdnů po porodu, tak optimální plodnosti není dosahováno dříve než v 90. – 100. dnu po porodu. Je to proto, že prostředí genitálního traktu dříve neumožňuje vývoj embrya.

- **Mezidobí**

Průměrná délka mezidobí činila u skupiny dojnic C 392,6 dnů, u skupiny dojnic C×I 377,2 dnů a u skupiny dojnic I 414,6 dnů. Rozdíl mezi skupinami byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Nejvíce patrný je rozdíl (37,4 dnů) mezi skupinou dojnic C×I a skupinou dojnic I ($P \leq 0,001$). Také rozdíl (22 dnů) mezi skupinami C a I byl signifikantní ($P \leq 0,01$). Pouze nízká významnost ($P \leq 0,05$) byla potvrzena mezi skupinami C: C×I (15,4 dnů).

Průměrná délka mezidobí v roce 2007 v ČR činila 409 dnů, podle výsledků kontroly užitkovosti byla průměrná délka mezidobí u českého strakatého plemene 400 dnů a u plemene montbeliard 404 dnů (Kvapilík a kol., 2008).

U dojnic C bylo dosaženo o 16,4 dnů kratšího mezidobí než byl celkový průměr v ČR resp. o 7,4 dnů kratší než populace českého strakatého plemene v roce 2007. U dojnic C×I bylo dosaženo o 31,8 dnů kratšího mezidobí než činila délka

mezidobí v ČR. U dojnic I bylo mezidobí o 5,6 dnů delší než činil průměr v ČR a o 10,6 dnů delší než byl průměr v ČR v roce 2007 u plemene montbeliard.

Podle [Loudy a kol. \(2008\)](#) lze považovat délku mezidobí do 365 až 400 dnů za výbornou až průměrnou. U vysokoužitkových chovů, kde perzistence laktace je vysoká, není nutné „za každou cenu“ mezidobí zkracovat.

Z výsledků vyplývá, že u skupiny dojnic C a dojnic C×I bylo dosaženo optimálních hodnot délky mezidobí. U skupiny dojnic I je hodnota délky mezidobí vyšší. S touto vyšší hodnotou souvisí i nejdelší SP (124,5 dnů).

Podle [Burdycha a kol. \(2004\)](#) zahraniční poznatky z roku 2003 naznačují, že prodloužením mezidobí u dojnic s užitkovostí 7000 kg mléka z 365 na 405 dní, dochází ke ztrátě 20 % produkce mléka, zatímco u dojnic s užitkovostí 9000 kg pouze o 5 %.

- **Věk při 1. otelení**

U skupiny dojnic C byl průměrný věk při 1. otelení za sledované období 897,3 dnů (29/15). U skupiny dojnic C×I dosáhl průměrný věk při 1. otelení 851,5 dnů (27/30). U dojnic I bylo dosaženo průměrného věku 844,7 dnů (27/23) při 1. otelení. Mezi sledovanými skupinami dojnic byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (52,6 dnů) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$) a rovněž mezi skupinami C:C×I byl zjištěn vysoce významný rozdíl (45,8 dnů) ($P \leq 0,001$). Ze zjištěných směrodatných odchylek je patrná větší vyrovnanost ve věku při 1. otelení u dojnic C×I ($s_x = 58,8$) a u dojnic I ($s_x = 64,8$) oproti dojnicím C ($s_x = 76,4$).

V Evropě se setkáváme se širokou variabilitou věku při 1. otelení od 24 do 34 měsíců ([Říha, 1996](#)). Věk při prvním otelení je ovlivněn věkem při zapuštění jalovice. Řada autorů ([Říha, 1996](#), [Frelich a kol., 2001](#), [Mikšík, Žižlavský, 1999](#)) se shoduje, že vhodnost jalovic k zapouštění je dána živou hmotností a odpovídajícím věkem, přičemž důležitějším ukazatelem je živá hmotnost než věk jalovice. [Mikšík a Žižlavský, \(1999\)](#) uvádějí, že intenzita odchovu jalovic je odvislá od úrovně výživy, která pak určuje vhodný věk jalovic při zapouštění. Péče chovatele o plemence bývá jedním z rozhodujících faktorů úspěšného chovu.

Ze sledovaných skupin dojnic dosahuje nejnižšího věku při 1. otelení skupina dojnic plemene montbeliard, což nekoresponduje s výsledky kontroly užitkovosti

v ČR, ze kterých vyplývá, že u českého strakatého plemene je dosahováno nižšího věku při 1. otelení než u plemene montbeliard o 31 dnů.

U C je v ČR dosahováno prvního otelení v 872 dnech (28/20), u I v 903 dnech (29/21) (Kvapilík a kol., 2008).

Podle Burdycha a kol. (2004) se v posledních letech pozitivní trend snižování věku krav při prvním otelení projevuje i v ČR. Mikšík a Žižlavský (1999) poukazují na to, že se zvyšujícím se věkem prvotelky se zvyšuje produkce mléka na první laktaci. Také podle Říhy (1995) jsou zmlínky o tom, že později otelené jalovice mají vyšší užitkovost, ale také o tom že tyto dojnice mají celoživotně horší ukazatele plodnosti. Podle autora věk prvotelky ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Pozdní zapouštění vynucené nižší úrovní výživy nepřispívá podle Frelich a kol. (2001) k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost. Louda a kol. (1999) uvádí, že u českého strakatého skotu zvýšení živé hmotnosti o 10 kg znamenalo v průměru zvýšení produkce o 46 kg.

Tabulka č. 3 – Ukazatele plodnosti u jednotlivých skupin

Ukazatel		C	C×I	I	F test	t test	
Inseminační interval (dny)	n	172	192	181	2,26		
	\bar{x}	68,4	70,5	74,3			
	min	39	40	36			
	max	415	346	176			
	s_x	31,0	25,8	22,1			
Servis perioda (dny)	n	144	170	164	6,39 **	C:I:I	***
	\bar{x}	109,7	99,7	124,5			
	min	39	40	39			
	max	459	355	393			
	s_x	64,5	53,8	71,1			
Mezidobí (dny)	n	135	99	135	10,42 **	C:C×I	*
	\bar{x}	392,6	377,2	414,6		C:I	**
	min	295	323	320		C×I:I	***
	max	646	634	694			
	s_x	63,2	47,1	72,2			
Věk při prvním otelení (dny)	n	69	121	82	14,92 **	C:C×I	***
	\bar{x}	897,3	851,5	844,7		C:I	***
	min	738	760	754			
	max	1181	1035	1143			
	s_x	76,4	58,8	64,8			

4.1.2 Hodnocení plodnosti podle pořadí laktace

- **Inseminační interval**

Délka inseminačního intervalu u jednotlivých skupin plemenic je uvedena v **tabulce č. 4** a znázorněna v **grafu č. 1**.

V délce inseminačního intervalu nebyly mezi sledovanými skupinami dojnic zjištěny statisticky významné rozdíly ani při porovnávání podle pořadí laktace. U skupiny dojnic C bylo na 1. laktaci dosaženo nejkratšího inseminačního intervalu ze sledovaných skupin (66,9 dnů), naopak nejdelšího intervalu dosáhly dojnice I (72,9 dnů), u dojnic skupiny C×I činila délka inseminačního intervalu 70,9 dnů. Stejně tomu bylo i na 2. laktaci, kdy inseminační interval činil u dojnic C 68,7 dnů, u dojnic I 75,4 dnů a u dojnic C×I 71,9 dnů. Na třetí a další laktaci byl pozorován nejkratší inseminační interval u dojnic C×I (66,6 dnů). U dojnic C činila hodnota inseminačního intervalu na 3. a další laktaci 69,6 dnů, u dojnic I 75,0 dnů, což byla opět nejvyšší hodnota ze sledovaných skupin dojnic.

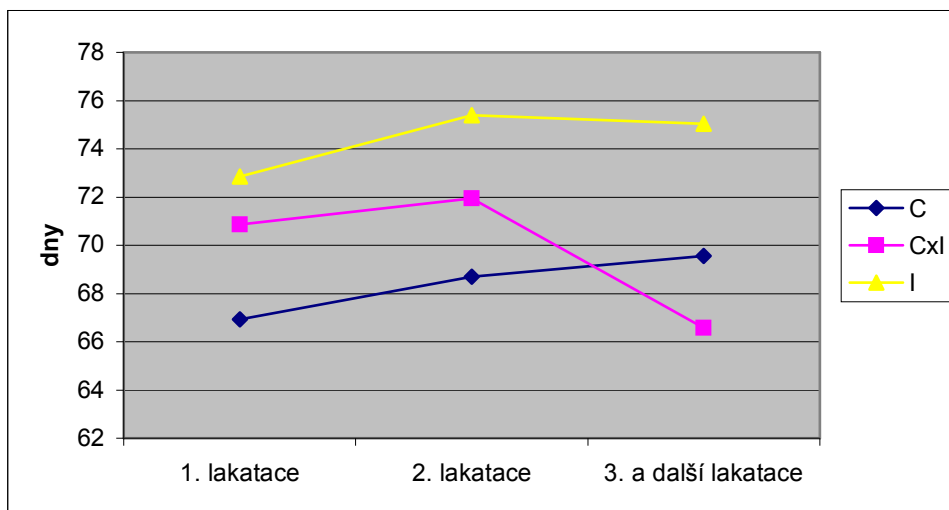
U dojnic českého strakatého skotu a montbeliardského skotu byl inseminační interval nejkratší na první laktaci, na druhé a na třetí se zvýšil. U dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard byl inseminační interval nejkratší na třetí a další laktaci. Významné rozdíly v délce inseminačního intervalu nebyly prokázány ani mezi laktacemi v rámci jednotlivých skupin, uvedeno rovněž v tabulce č. 4.

Noakes, (1997) uvádí jako faktory ovlivňující návrat cyklické aktivity: problémy při porodu, vysoká produkce mléka (může prodloužit interval do první ovulace), špatná výživa před otelením a po otelení, plemeno (u masných krav pomalejší), pořadí porodu (u prvotetek později), roční období, klima, četnost dojení nebo kojení. Podle Poplšteinové (1992) vykazují dojnice v dobré kondici projevy říje dříve než dojnice v horší kondici. Z dojnic v dobré kondici vykazuje říji do 60 dnů po porodu 90 %. Busch (1991) uvádí, že zvýšení podílu zvířat s inseminačním intervalem pod 70 dní, sníží průměrnou servis periodu ve stádě až o 4,6 dní. Podle Loudy a kol. (2008) není důvod nezapustit dojnici v době 50. dne po porodu, je-li v pořádku. Dále autor uvádí, že záleží na tom, jak zabřezávají dojnice v chovu obecně, na ročním období, užítkovosti chovu, dojnice. Zatím co výborný interval ještě neznamená uspokojivé mezidobí, nevyhovující interval znamená vždy horší mezidobí.

Tabulka č. 4 – Délka inseminačního intervalu u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Inseminační interval [dny]			F test	t test	
		C	CxI	I			
1. laktace	n	58	106	69	0,48		
	\bar{x}	66,9	70,9	72,9			
	min	39	40	36			
	max	415	346	138			
	s_x	48,8	31,1	21,3			
2. laktace	n	54	55	44	1,67		
	\bar{x}	68,7	71,9	75,4			
	min	47	42	41			
	max	104	132	145			
	s_x	12,0	19,0	22,0			
3. a další laktace	n	60	31	68	2,44		
	\bar{x}	69,6	66,6	75,0			
	min	40	48	42			
	max	146	98	176			
	s_x	17,7	11,6	22,8			
F test		0,11	0,45	0,24			
t test							

Graf č. 1 – Délka inseminačního intervalu u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Servis perioda**

Délka SP u jednotlivých skupin je zaznamenána v **tabulce č. 5** a znázorněna v **grafu č. 2**.

Na první laktaci byl v délce SP zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Nejkratší SP na 1. laktaci bylo dosaženo u dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard (100,0 dnů), naopak nejdelší SP byla zaznamenána u dojnic montbeliardského skotu (128,9 dnů), u dojnic C činila délka SP 109,1 dnů. Rozdíl mezi skupinami C×I:I (28,9 dnů) byl středně významný ($P \leq 0,01$). Rozdíly mezi skupinami na 2. a 3. a další laktaci již nebyly statisticky významné. Na 2.laktaci byla nejdelší SP zjištěna u dojnic C (111,3 dnů), nejkratší u dojnic C×I (97,6 dnů), u dojnic I trvala SP na 2. laktaci 110,8 dnů. Na třetí a další laktaci byla SP opět nejdelší u dojnic plemene montbeliard (128,6 dnů), u dojnic C trvala 108,6 dnů a u dojnic C×I trvala 102,6 dnů.

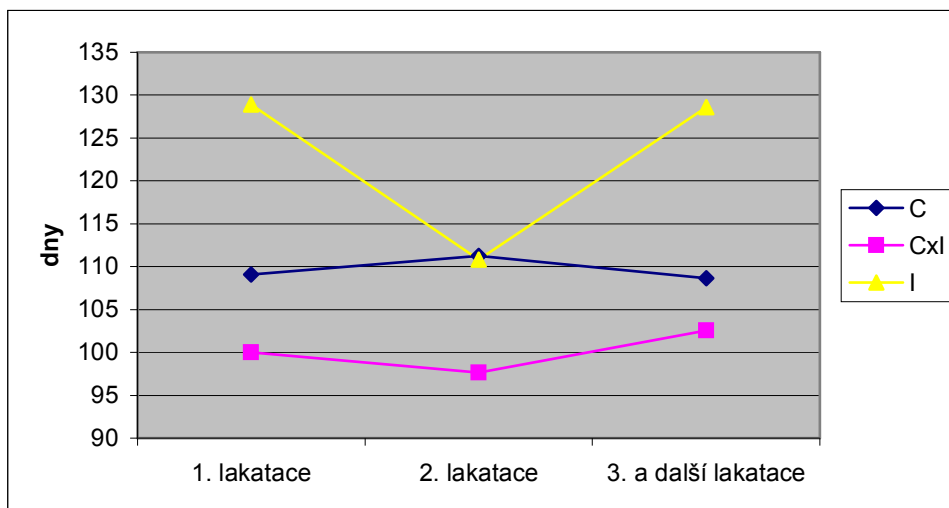
U skupiny dojnic českého strakatého skotu byla SP nejkratší na první laktaci, nejvyšších hodnot dosáhla na druhé laktaci a na třetí a další laktaci se opět délka SP o něco zkrátila. U dojnic plemene montbeliard a u dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard byla naopak SP na druhé laktaci kratší než na první. V rámci plemen nebyly prokázány mezi laktacemi statisticky významné rozdíly.

[Poplštejnová, \(1992\)](#) uvádí, že u zdravých plemenic v dobrých chovatelských podmínkách má být servis perioda 80 – 90 dní. Pro dosažení průměrné délky mezidobí 365 – 375 dní má být servis perioda od 85 do 115 dní. Problémy týkající se servis periody rozdělují [Domecq a kol.\(1991\)](#) do třech oblastí, které se týkají: inseminačního intervalu, detekce říje a úspěšnosti inseminace. [Noakes \(1997\)](#) zmiňuje, že okolo 10 - 15 % ovulovaných oocytů je neplodných, okolo 15 – 20 % oplodněných oocytů nebo raných embryí odumře před 13. dnem říjového cyklu, okolo 10 % embryí odumře mezi 14. – 42. dnem, okolo 5 % odumře po 42. dnu. Po odumření embryí se vrátí kráva do normálního cyklu a může se znovu inseminovat.

Tabulka č. 5 – Délka SP u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Servis perioda [dny]			F test	t test	
		C	CxI	I		CxI:I	**
1. laktace	n	50	91	66	3,49 *		
	\bar{x}	109,1	100,0	128,9			
	min	39	40	39			
	max	459	355	344			
	s_x	70,1	57,0	78,5			
2. laktace	n	48	50	39	1,03		
	\bar{x}	111,3	97,6	110,8			
	min	51	42	41			
	max	296	255	241			
	s_x	55,0	49,6	51,6			
3. a další laktace	n	46	29	59	1,89		
	\bar{x}	108,6	102,6	128,6			
	min	42	50	47			
	max	350	318	393			
	s_x	67,3	50,1	72,4			
F test		0,02	0,08	0,94			
t test							

Graf č. 2 – Délka SP u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Mezidobí**

Délka mezidobí u jednotlivých skupin je uvedena v **tabulce č. 6** a znázorněna v **grafu č. 3**.

Na 2. i na 3. a další laktaci byly mezi skupinami prokázány statisticky významné rozdíly ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci bylo mezidobí u dojnic C (383,5 dnů) a C×I (381,3 dnů) výrazně kratší oproti dojnicím I (423,2 dnů). Rozdíl mezi skupinami C:I dosáhl 39,7 dnů ($P \leq 0,01$) a mezi skupinami C×I:I činil rozdíl 41,9 dnů ($P \leq 0,01$). Na třetí a další laktaci došlo ke zkrácení mezidobí u dojnic C×I (o 11,3 dnů oproti druhé laktaci) na 370,0 dnů, u dojnic C trvalo mezidobí 399,9 dnů a u dojnic I trvalo 409,5 dnů. Mezi skupinami C:C×I byl zaznamenaný rozdíl 29,9 dnů statisticky významný ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinami C×I:I (39,5 dnů) byl prokázán jako vysoce významný ($P \leq 0,001$).

U dojnic C byla délka mezidobí kratší na druhé laktaci, na třetí a další se výrazně zvýšila. U dojnic skupiny C×I a I byla naopak délka mezidobí na 3. a další laktaci kratší než na druhé laktaci. Rozdíly dle pořadí laktace v rámci jednotlivých skupin nebyly zjištěny jako statisticky významné.

Noakes (1997) uvádí 12 měsíců jako optimum pro mezidobí, kromě krav na první laktaci nebo vysokoprodukčních krav, které nadojí za laktaci více než 8000 kg mléka, kde je vhodnější interval 13 měsíců nebo delší.

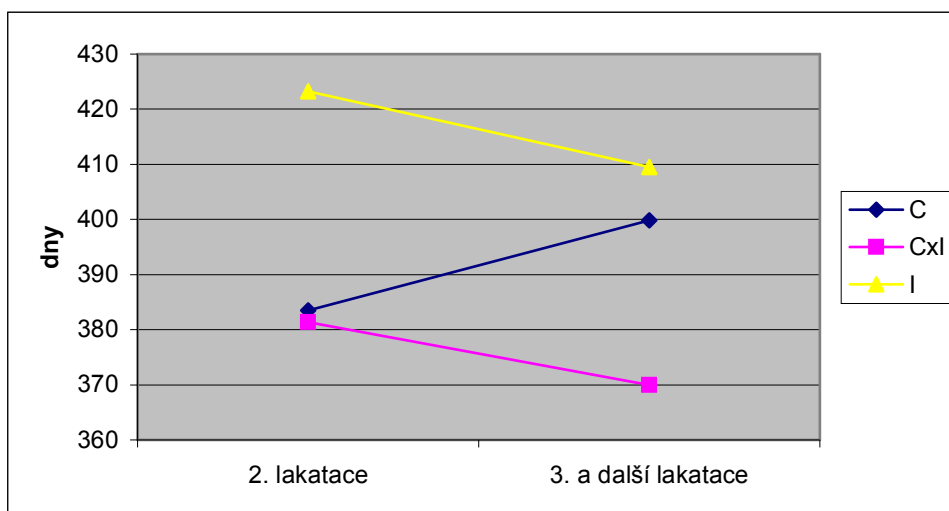
Průměrná hodnota mezidobí v roce 2007 činila v ČR 412 dnů na 2. laktaci a 407 dnů na 3. a další laktaci, resp. 401 dnů a 399 dnů u českého strakatého plemene a 407 dnů a 402 dnů u plemene montbeliard (Kvapilík a kol., 2008).

Z výsledků sledovaných skupin je vidět delší mezidobí u plemene montbeliard (423,2 dnů) na 2. laktaci o 16,2 dnů a na 3. a další laktaci (409,5 dnů) o 7,5 dnů, než jsou průměrné hodnoty v ČR (407 a 402). U dojnic českého strakatého skotu je ve sledovaném chovu na 2. laktaci mezidobí (383,5 dnů) kratší o 17,5 dne oproti průměrné hodnotě v ČR (401 dnů), na 3. a další laktaci je zjištěná hodnota mezidobí (399,9 dnů), téměř shodná s průměrnou hodnotou mezidobí v ČR u českého strakatého skotu (399 dnů). U dojnic C×I bylo mezidobí nejkratší na 2. i na 3. a další laktaci ze sledovaných skupin a kratší oproti průměrným hodnotám mezidobí v ČR.

Tabulka č. 6 – Délka mezidobí u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Mezidobí [dny]			F test	t test	
		C	C×I	I			
2. laktace	n	60	63	50	7,32 **	C:I	**
	\bar{x}	383,5	381,3	423,2		C×I:I	**
	min	295	323	320			
	max	524	634	694			
	s_x	52,4	53,2	83,5			
3. a další laktace	n	75	36	85	5,10 **	C:C×I	*
	\bar{x}	399,9	370,0	409,5		C×I:I	***
	min	329	326	327			
	max	646	459	580			
	s_x	69,7	32,2	64,1			
F test		2,25	1,32	1,13			
t test							

Graf č. 3 – Délka mezidobí u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



4.2 Hodnocení mléčné užitkovosti

4.2.1 Mléčná užitkovost za celé laktace

Výsledky mléčné užitkovosti za celé laktace u jednotlivých skupin jsou uvedeny v tabulce č. 7.

- **Délka laktace**

Užitkovost se sleduje za laktační období. V každé laktaci hodnotíme její délku, množství mléka, obsah hlavních složek a perzistenci (Frelich a kol., 2001).

Rozdíly v délce laktace nebyly mezi sledovanými skupinami dojnic statisticky významné. U skupiny dojnic C byla za sledované období dosažena průměrná délka laktace 280,8 dnů. U skupiny dojnic C×I bylo dosaženo průměrné délky laktace 293,1 dnů. U skupiny dojnic I byla dosažena průměrná délka laktace 292,1 dnů.

Průměrná délka laktace je v tomto případě nižší, protože byly do sledování zahrnuty pro přesnější charakteristiku stáda i nenormální laktace (kratší než 240 dnů). Ze skupiny dojnic C bylo z celkového počtu laktací 22 % laktací nenormálních, ze skupiny dojnic C×I bylo 15 % nenormálních laktací a u skupiny dojnic I bylo 17 % nenormálních laktací.

- **Množství mléka**

Podle Mikšíka a Žižlavského (1999) je mléčná užitkovost tak jako jiné užitkové vlastnosti, limitována dědičným založením a její realizace je ovlivněna prostředím. Faktory, které ovlivňují množství a složení mléka lze rozdělit na vnitřní a vnější. Z vnitřních vlivů je to genotyp zvířete, který je dán plemennou hodnotou rodičů. Dále mezi vnitřní vlivy lze zařadit fyziologii mléčné žlázy, činnost dýchací a zažívací soustavy, krevní oběh, činnost žláz s vnitřní sekrecí, stadium mezidobí, zdravotní stav, věk, živou hmotnost. Z vnějších činitelů je to především výživa, úroveň odchovu, technologie chovu, systém ustájení, technika dojení, lidský faktor, mikroklima, atd. Produkce mléka má podle Frelicha a kol. (2001) nižší až střední hodnotu koeficientu dědivosti. Nejčastěji se uvádí genetická determinace pro produkci mléka $h^2 = 0,20 - 0,30$.

Průměrná produkce mléka za laktaci činila u skupiny dojnic C 7058,1 kg. U skupiny dojnic C×I bylo dosaženo průměrného množství 7427,2 kg mléka. U skupiny dojnic I bylo dosaženo nejvyšší mléčné užitkovosti ze sledovaných skupin, průměrné množství mléka za laktaci činilo 8271,6 kg. Mezi sledovanými skupinami

dojnic bylo dosaženo statisticky vysoce významného rozdílu ($P \leq 0,01$). Výrazného rozdílu (1213,5 kg) bylo dosaženo mezi skupinami C:I ($P \leq 0,001$). Také mezi skupinami C×I:I byl rozdíl (844,4 kg) statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Ve zdrojích (Anonym, 2009c) je uvedeno, že montbeliardské plemeno je vhodné pro chovy plánující užitek na úrovni 6000 – 9000 kg mléka, čemuž odpovídají i výsledky našeho sledování.

- **Obsah tuku v mléce (%)**

U skupiny dojnic C dosahovala tučnost průměrně 4,23 %. U skupiny dojnic C×I činila průměrná tučnost 4,20 %. U skupiny dojnic plemene montbeliard bylo v mléce obsaženo v průměru 4,06 % tuku. Mezi sledovanými skupinami dojnic byl zjištěn v obsahu tuku v mléce statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U plemene montbeliard byl obsah tuku nižší oproti českému strakatému skotu o 0,17 % a nižší oproti dojnicím s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve českého strakatého skotu o 0,14 %. Rozdíly mezi těmito skupinami dojnic byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

V chovném cíli českého strakatého skotu je požadavek na obsah tuku v mléce 4,0 – 4,1 % (Anonym, 2009e). Tomuto požadavku v době sledování ze sledovaných skupin nevyhověla ani skupina českého strakatého skotu ani skupina dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard.

Kudrna a kol. (1998) uvádí, že obsah tuku v mléce je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bachorové fermentace a lze krmivářskými opatřeními poměrně snadno ovlivnit. Krmné dávky s optimální koncentrací strukturální vlákniny a dobrými podmínkami pro trávení celulózy jsou zárukou dostatečné tvorby kyseliny octové a tím i dobré syntézy mléčného tuku. Také Jenkins a McGuire (2006) zmiňují větší citlivost mléčného tuku ke změnám ve složení krmné dávky, než u bílkovin a laktózy. Autoři také uvádějí možnost ovlivnění složení mléčného tuku prostřednictvím výživy dojnic. Podle Boušky a kol. (2006) zkrmování semen olejnin (len, sója, řepka) a jejich upravených forem významně zvyšuje podíl zdravotně pozitivních nenasycených mastných kyselin v mléce včetně pro produkty skotu specifické konjugované kyseliny linolové (CLA), působí antikarcinogenně a antiskleroticky. Jejich vyšší dávky však většinou snižují koncentraci mléčného tuku.

Podle Škardy a Škardové (2000) se procento tuku zvyšuje při zkrmování diet s vysokým obsahem hrubé vlákniny, při deficitu pohotové energie v krmné dávce, při zvýšeném příjmu acetátu a butyrátu (nekvalitní siláže) a v počátečním stádiu ketózy. Krmné dávky s optimální koncentrací strukturální vlákniny a dobrými podmínkami pro trávení celulózy jsou zárukou dostatečné tvorby kyseliny octové a tím i dobré syntézy mléčného tuku. Kudrna a kol. (1998) uvádí, že zkrmování tuků v množství do 5 % má zpravidla pozitivní vliv na tvorbu mléčného tuku, protože dochází k hydrolýze tuku na mastné kyseliny, včetně kyseliny octové. Škarda a Škardová (2000) uvádějí, že ke snížení obsahu tuku v mléce (syndrom nízké tučnosti) zdravých dojníc dochází při zkrmování diety s vysokým podílem koncentrátů (hlavně šrotů zrnin), řepy, cukrovky, brambor a melasy.

Podle Frelichy a kol. (2001) na obsahu tuku v mléce působí pozitivně také intenzivní pohyb krav, tedy nikoliv možnost pohybu ve volné stáji popř. ve výběhu, ale pohyb na větší vzdálenosti (cesta na pastvu). Tito autoři také zmiňují, že snížení teploty prostředí působí pozitivně na obsah tuku v mléce. Při teplotě do 5 °C bylo zjištěno zvýšení tučnosti o 0,25 %. V české republice je nejnižší tučnosti mléka dosahováno v měsíci červen až srpen, v měsíci listopadu a prosinci se tučnost zvyšuje.

- **Produkce tuku v mléce (kg)**

Rozdíl v produkci tuku byl zjištěn mezi sledovanými skupinami dojníc jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Průměrná produkce tuku v mléce za laktaci činila u dojníc českého strakatého skotu 297,6 kg. Dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard vyprodukovaly za laktaci 311,7 kg tuku a dojnice plemene montbeliard vyprodukovaly v průměru 336,6 kg tuku za laktaci. Rozdíl mezi skupinami C:I (39 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$). Mezi skupinami C×I:I byl zjištěný rozdíl (24,9 kg) středně významný ($P \leq 0,01$).

Nejvíce tuku bylo vyprodukováno dojnícemi montbelirdského skotu i přesto, že u této skupiny dojníc bylo zjištěno nejnižší procento tuku v mléce ze sledovaných skupin. Tato skutečnost souvisí s vysokou produkcí mléka za laktaci.

- **Obsah bílkovin v mléce (%)**

V obsahu bílkovin v mléce nebyl mezi sledovanými skupinami dojníc prokázán statisticky významný rozdíl. Obsah bílkovin v mléce u dojníc C dosáhl průměrné hodnoty 3,45 %. U skupiny dojníc C×I bylo dosaženo 3,48 % obsahu bílkovin. U dojníc I bylo dosaženo průměrné hodnoty 3,46 % bílkovin.

Chovný cíl českého strakatého skotu udává požadavek na obsah bílkovin v mléce nejméně 3,5 % (Anonym, 2009e). V době našeho sledování by tomuto požadavku nevyhověla ani jedna za skupin.

Bouška a kol. (2006) zmiňují u montbeliardského plemene příznivý obsah bílkovin mléka při jeho relativně nízké tučnosti, což koresponduje s výsledky našeho sledování.

Frelich a kol. (2001) uvádí, že množství bílkovin v mléce závisí především na plemenné příslušnosti a individualitě dojnice (jejím genetickém založení pro produkci mléčné bílkoviny), ale i na obsahu energie v krmné dávce, pořadí a stadiu laktace a sezóně produkce. Působení výživy a krmení krav na obsah bílkovin v mléce je důležité především z hlediska energetické složky výživy a koncentrace energie. Lehce rozpustné uhlohydráty (cukr a škrob) v krmné dávce působí pozitivně na obsah bílkovin v mléce, vyšší podíl vlákniny působí depresivně. Dále autoři zmiňují velmi úzký vztah mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce ($r_{xy} = -0,20$ až $-0,25$). Murphy a O'Mara, (1993) zmiňují, že doplněk proteinu v krmné dávce je jedním z důležitých faktorů ovlivňujících produktivitu hospodářských zvířat. Zvýšená dodávka limitujících aminokyselin by měla zvýšit mléčnou proteinovou syntézu.

Podle Rogerse a kol. (1987) přidavek ruminálně chráněného methioninu a lysinu v krmné dávce zvýšil koncentraci a výtěžek proteinu v mléce

V průběhu roku je zjišťován nižší obsah bílkovin na začátku léta 3,20 až 3,30 %, nejvyšší v měsíci listopadu 3,40 až 3,48 % (Frelich a kol., 2001).

Kudrna a kol. (1998) zmiňuje, že variabilita obsahu bílkovin v průběhu laktace je poměrně nízká. Obsah bílkovin se pohybuje v rozmezí 2,90 až 3,60 % a vyšší hodnoty jsou zjišťovány na začátku a ke konci laktace. Tito autoři dále uvádí, že hlavní příčinou snížení obsahu bílkovin v mléce je snížení tukuprosté sušiny. Vzniká při výrazném deficitu dusíkatých látek v krmné dávce, při deficitu lehce stravitelných sacharidů, při nadbytku dusíkatých látek v krmné dávce doprovázeném alkalózou bachorového obsahu a při špatné kondici zvířat. Ke snížení tukuprosté sušiny v mléce podle Škardy a Škardové (2000) někdy dochází i v letním období při vysokých

teplotách ve stáji, kdy zvířata nadměrně pijí, a v období dešťů, kdy je zkrmována píce s nízkým obsahem sušiny. Obsah bílkovin v mléce je nutné interpretovat velmi opatrně, pokud vedle celkových bílkovin nejsou stanoveny i bílkoviny kaseinu. Při vysokém výskytu mastitid může být obsah bílkovin nezměněn nebo i vyšší, protože do mléka přestupují bílkoviny krevní plazmy.

Velkou předností je u plemene montbeliard příznivé složení bílkovin, konkrétně vysoká frekvence B alely pro kappa kasein, která je vysoce ceněna při výrobě sýra (Anonym, 2009g).

- **Produkce bílkovin v mléce (kg)**

Nejvíce bílkovin za laktaci bylo vyprodukováno dojnícemi montbeliardského skotu a to 287,3 kg. Tato vysoká produkce souvisí s vysokou produkcí mléka za laktaci. Dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard vyprodukovaly za laktaci 258,1 kg bílkovin. U dojnic českého strakatého skotu dosáhla průměrná hodnota množství bílkovin za laktaci 243,5 kg. Rozdíly mezi skupinami byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (43,8 kg) a C×I:I (29,2 kg) byl prokázán jako vysoce významný ($P \leq 0,001$). Rozdíl mezi skupinami C: C×I (14,6 kg) byl zjištěn jako významný ($P \leq 0,05$).

- **Obsah laktózy v mléce (%)**

V obsahu laktózy byl mezi skupinami zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl na hladině významnosti $P \leq 0,01$. Průměrný obsah laktózy činil u dojnic C 4,92 %, u dojnic C×I 4,97 % a u dojnic I 4,99 %. U dojnic I a C×I byl zjištěn obsah laktózy vyšší oproti dojnicím C. Rozdíl mezi skupinami C:I (0,07 %) a mezi skupinami C:C×I (0,05 %) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Průměrný obsah laktózy v roce 2007 v ČR činil 4,94 % (Kvapilík a kol., 2008). U skupin I a C×I byl zjištěn vyšší obsah laktózy než činila průměrná hodnota v ČR v roce 2007.

Mikšík a Žižlavský, (1999) uvádí, že laktóza je syntetizována převážně z glukózy krve, která se tvoří především glukoneogenezí v játrech. Dále autoři zmiňují že je obsah laktózy v průběhu celé laktace poměrně stálý. Také Škarda a Škardová (2000) zmiňují, že je laktóza velmi stabilní parametr mléka, který je výživou ovlivněn

nepatrně. K poklesu laktózy o 0,1 až 0,3 % dochází až při výrazném deficitu energie v krmné dávce, při ketóze a těžkém poškození jater (narušení glukoneogeneze). K výraznému poklesu laktózy v mléce dochází při mastitidách.

- **Perzistence laktace**

Laktační křivka je grafickým vyjádřením průběhu laktace. Změny množství mléka v průběhu laktace se nejčastěji hodnotí podle indexu perzistence $P_{2:1}$ (Mikšík, Žižlavský, 1999).

Index perzistence dosáhl u skupiny dojnic C 84,1 %, u skupiny dojnic C×I 86,1 % a u skupiny dojnic I 89,7 %. Mezi skupinami byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl na hladině významnosti $P \leq 0,01$.

Podle autorů Mikšíka a Žižlavského (1999) se jako ploché laktační křivky hodnotí takové, které dosáhnou indexu perzistence $P_{2:1}$ 80 % a více. Za vyhovující hodnotí laktační křivky s indexem 70 – 80 %, za nevyhovující s indexem pod 60 %. Tvar laktační křivky má význam výrobně ekonomický. Při stejné celkové dojivosti za laktaci považujeme za cennější takovou dojnici, která má plochou laktační křivku. Tyto dojnice vyrábějí mléko levněji, lépe využívají objemných krmiv, mohou se dojit 2 krát denně a jsou po otelení méně metabolicky zatěžovány.

Z výsledků vyplývá, že vysoké perzistence laktace dosahují dojnice všech sledovaných skupin. Nejvyšší perzistence laktace je dosahována dojnicemi montbeliardského skotu. Také Bouška a kol., 2006 poukazují na velmi dobrou perzistenci laktace u plemene montbeliard.

Tabulka č. 7 – Mléčná užitkovost u jednotlivých skupin za celé laktace

Ukazatel		C	C×I	I	F test	t test	
Délka laktace [dny]	n	199	210	203	2,68		
	\bar{x}	280,8	293,1	292,1			
	min	27	46	35			
	max	337	337	337			
	s _x	64,3	49,0	63,0			
Množství mléka [kg]	n	199	210	203	15,63 **	C:I	***
	\bar{x}	7058,1	7427,2	8271,6		C×I:I	***
	min	713	720	328			
	max	11748	14582	13851			
	s _x	2179,0	1894,7	2572,5			
Obsah tuku [%]	n	199	210	203	13,18 **	C:I	***
	\bar{x}	4,23	4,20	4,06		C×I:I	***
	min	3,34	3,41	3,21			
	max	5,59	5,28	5			
	s _x	0,38	0,35	0,32			
Produkce tuku [kg]	n	199	210	203	9,19 **	C:I	***
	\bar{x}	297,6	311,7	336,6		C×I:I	**
	min	29	32	31			
	max	518	605	546			
	s _x	92,8	81,7	101,5			
Obsah bílkovin [%]	n	199	210	203	1,79		
	\bar{x}	3,45	3,48	3,46			
	min	2,66	2,94	2,99			
	max	3,82	3,97	4,44			
	s _x	0,21	0,16	0,18			
Produkce bílkovin [kg]	n	199	210	203	17,40 **	C:C×I	*
	\bar{x}	243,5	258,1	287,3		C:I	***
	min	19	24	24		C×I:I	***
	max	424	473	469			
	s _x	74,5	65,2	86,1			
Obsah laktózy [%]	n	199	210	203	12,84 **	C:C×I	***
	\bar{x}	4,92	4,97	4,99		C:I	***
	min	4,49	4,55	4,45			
	max	5,21	5,36	5,24			
	s _x	0,13	0,13	0,14			
Perzistence laktace [%]	n	176	201	184	13,51 **	C:I	***
	\bar{x}	84,1	86,1	89,7		C×I:I	***
	min	50	50	63			
	max	114	109	120			
	s _x	10,4	10,7	10,0			

4.2.2 Mléčná užitkovost za normovanou laktaci 240 - 305 dnů

Výsledky mléčné užitkovosti za normované laktace jsou uvedeny v **tabulce č. 8**.

- **Délka normované laktace**

Normovaná laktace trvá 305 dní (referenční), nebo nejméně 240 ukončených laktačních dní, s minimální užitkovostí 2000 kg mléka, podle které se hodnotí mléčná užitkovost krav ([Matouš, Pytloun, 2000](#)).

Průměrná délka normované laktace činila u dojnic českého strakatého skotu 298,6 dnů, u dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard 298,1 dnů a u dojnic plemene montbeliard 301,7 dnů. Mezi skupinami byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíly mezi skupinami C:I (3,1 dny) a mezi skupinami C×I:I (3,6 dny) byly statisticky středně významné ($P \leq 0,01$).

- **Množství mléka**

Dojnice českého strakatého skotu vyprodukovaly za normovanou laktaci v průměru 7672,7 kg mléka, dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard vyprodukovaly za normovanou laktaci 7677,1 kg mléka a dojnice montbeliardského skotu 8708,5 kg mléka. Mezi skupinami dojnic byl v množství mléka za normovanou laktaci zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$).

Dojnice I vyprodukovaly oproti dojnicím C a C×I výrazně větší množství mléka. Dojnice plemene montbeliard vyprodukovaly za normovanou laktaci o 1035,8 kg mléka více než dojnice českého strakatého skotu, a o 1031,4 kg mléka více než dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard, tyto rozdíly jsou statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

Ve sledovaném stádě jsou i dojnice schopné vyprodukovat velké množství mléka. Maximální množství mléka za laktaci dosáhlo u plemene českého strakatého skotu 11349 kg (u dojnic na 4. laktaci), u skupiny dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého plemene a s 50 % podílem krve plemene montbeliard bylo dosaženo maximální hodnoty 14509 kg mléka (na 2. laktaci) a u skupiny plemene montbeliard bylo dosaženo maximální hodnoty 13049 kg mléka za laktaci (2. laktace).

Všechny sledované skupiny dojnic dosáhly vyšší mléčné užitkovosti, než byla průměrná užitkovost v ČR, což poukazuje na vysokou úroveň chovu. V roce 2007

činila produkce mléka 7365 kg, resp. 6352 kg u českého strakatého plemene a 7719 kg u plemene montbeliard (Kvapilík a kol., 2008).

- **Obsah tuku**

V obsahu tuku byl mezi skupinami zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U dojnic skupiny C byl průměrný obsah tuku za normovanou laktaci 4,23 %, u skupiny C×I 4,21% a u skupiny I 4,06 %. Mezi skupinami C a I a mezi skupinami C×I a I byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,001$). U dojnic I byl obsah tuku nižší než u dojnic C o 0,17 %, a nižší než u dojnic C×I o 0,15 %. Obsah tuku v mléce za normované laktace byl téměř stejný jako obsah tuku za celé laktace. Mléko od dojnic plemene montbeliard mělo nižší tučnost než mléko od dojnic českého strakatého skotu a dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve montbeliardského skotu.

I ve výsledcích kontroly užítkovosti v ČR je patrný nižší obsah tuku u plemene montbeliard (3,81 %) než u českého strakatého skotu (4,05 %) (Kvapilík a kol., 2008). Ve srovnání s kontrolou užítkovosti ale dosahují dojnice C o 0,18 % a dojnice I o 0,25 % vyšší tučnosti mléka.

- **Produkce tuku**

Rozdíly mezi skupinami dojnic v produkci tuku byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Dojnice skupiny C vyprodukovaly za laktaci 323,7 kg tuku, dojnice skupiny C×I 322,5 kg tuku a dojnice skupiny I 352,3 kg tuku. Nejvyšší produkce tuku u dojnic montbeliardského skotu souvisí s nevyšší produkcí mléka. Rozdíly mezi skupinami C:I (28,6 kg) a mezi skupinami C×I:I (29,8 kg) byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$).

Průměrná produkce tuku v roce 2007 v ČR dosáhla 287 kg, resp. 257 kg u českého strakatého plemene a 294 kg u plemene montbeliard (Kvapilík a kol., 2008). Dojnice skupiny C vyprodukovaly o 66,7 kg tuku více a dojnice skupiny I o 58,3 kg tuku více než tato plemena v průměru v ČR za laktaci produkují. Rovněž u dojnic C×I byla produkce tuku vysoká.

- **Obsah bílkovin**

Mezi skupinami dojnic nebyl v obsahu bílkovin zjištěn statisticky významný rozdíl. U dojnic skupiny C byl obsah bílkovin v mléce 3,46 %, u dojnic skupiny C×I 3,48 % a u dojnic skupiny I 3,46 %.

V ČR činí v průměru obsah bílkovin 3,33 %, resp. 3,43 % u českého strakatého plemene a 3,38 % u plemene montbeliard (Kvapilík a kol., 2008). U všech sledovaných skupin byl zjištěný obsah bílkovin vyšší ve srovnání s průměrnými hodnotami v ČR.

- **Produkce bílkovin**

Produkce bílkovin činila u dojnic C 264,5 kg, dojnice C×I vyprodukovaly 266,7 kg a dojnice I 300,8 kg. Mezi skupinami dojnic byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Největší množství bílkovin bylo vyprodukováno dojnicemi plemene montbeliard, což souvisí s vysokou produkcí mléka. Dojnice I vyprodukovaly o 36,2 kg více bílkovin než dojnice C při stejném obsahu bílkovin v mléce (3,46 %). Tento rozdíl byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$). Také rozdíl mezi skupinami C×I:I (34,1 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

V ČR průměrná produkce bílkovin v roce 2007 činila 245 kg, resp. 218 kg u českého strakatého plemene a 261 kg u plemene montbeliard (Kvapilík a kol., 2008). Dojnice I vyprodukovaly za laktaci o 39,8 kg více bílkovin a dojnice C vyprodukovaly za laktaci o 46,6 kg více bílkovin, než tato plemena v průměru v ČR produkují.

Nejlepšího individuálního výsledku (470 kg) bylo dosaženo dojnicí ze skupiny C×I na 2. laktaci, která zároveň vyprodukovala nejvyšší množství mléka (14509 kg). Tento individuální výsledek hodnocený dle produkce bílkovin byl 4. nejlepší v roce 2007 v ČR (Kvapilík a kol., 2008).

- **Perzistence laktace**

Perzistence laktace je u všech sledovaných skupin vysoká. U dojnic C dosáhla hodnoty 85,4 %, u dojnic C×I 87,0 % a u dojnic I 89,9 %. Rozdíl mezi skupinami dojnic je statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Vysoce významný rozdíl (4,5 %) byl zjištěn mezi skupinami C a I ($P \leq 0,001$). Rozdíl (2,9 %) mezi skupinami C×I a I byl středně významný ($P \leq 0,01$). Index perzistence je vysoký u všech sledovaných

skupin. Je to ovlivněno i tím, že ve sledovaných skupinách dojnic je vysoké zastoupení krav na první laktaci, kdy bývá index $P_{2:1}$ vyšší, což zmiňují [Hajič a kol. \(1995\)](#).

Tabulka č. 8 – Mléčná užitkovost plemen za normované laktace

Ukazatel		C	C×I	I	F test	t test	
Délka laktace [dny]	n	161	187	182	5,58 **	C:I	**
	\bar{X}	298,6	298,1	301,7		C×I:I	**
	min	245	246	251			
	max	305	305	305			
	s_x	12,7	12,3	8,5			
Množství mléka [kg]	n	161	185	182	26,35 **	C:I	***
	\bar{X}	7672,7	7677,1	8708,5		C×I:I	***
	min	4307	4309	5279			
	max	11349	14509	13049			
	s_x	1434,5	1414,6	1765,9			
Obsah tuku [%]	n	161	185	182	12,66 **	C:I	***
	\bar{X}	4,23	4,21	4,06		C×I:I	***
	min	3,48	3,46	3,2			
	max	5,6	5,08	5,01			
	s_x	0,39	0,34	0,31			
Produkce tuku [kg]	n	161	185	182	12,17 **	C:I	***
	\bar{X}	323,7	322,5	352,3		C×I:I	***
	min	183	179	216			
	max	505	602	525			
	s_x	61,1	61,5	70,4			
Obsah bílkovin [%]	n	161	185	182	0,78		
	\bar{X}	3,46	3,48	3,46			
	min	3,03	2,94	2,99			
	max	3,83	3,93	3,95			
	s_x	0,17	0,15	0,15			
Produkce bílkovin [kg]	n	161	185	182	28,17 **	C:I	***
	\bar{X}	264,6	266,7	300,8		C×I:I	***
	min	159	155	181			
	max	396	470	441			
	s_x	46,1	47,2	58,3			
Perzistence laktace [%]	n	161	187	182	9,28 **	C:I	***
	\bar{X}	85,4	87,0	89,9		C×I:I	**
	min	61	50	63			
	max	114	109	120			
	s_x	9,7	10,3	9,7			

4.2.3 Mléčná užitkovost za 100, 200 a 305 denní laktaci

- Výsledky mléčné užitkovosti za 100, 200 a 305 denní laktaci jsou uvedeny v **tabulce č. 9**. V **grafu č. 4** je znázorněno množství mléka vyprodukované za 100, 200 a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dojnic. Produkce bílkovin za 100, 200 a 305 dní laktace je znázorněna v **grafu č. 5**.

- **Množství mléka za 100 dní laktace**

Vedle hodnocení mléčné užitkovosti za normované laktace lze vyhodnotit mléčnou užitkovost za zkrácené úseky laktace (100 dní, 200 dní) (Mikšík a Žižlavský, 1999).

Množství mléka za 100 dní laktace činilo u dojnic skupiny C 3123,9 kg, dojnice C×I vyprodukovaly za 100 dní laktace 3059,1 kg a dojnice I 3321,1 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíl (197,2 kg) mezi skupinami C:I byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C×I:I byl zjištěný rozdíl (262,0 kg) statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Dojnice skupiny C×I vyprodukovaly za 100 dnů laktace méně mléka než dojnice skupiny C, přesto byla za 305 dní laktace produkce mléka vyšší u dojnic C×I. Tato skutečnost poukazuje na vyšší hodnotu $P_{2:1}$ u dojnic C×I (87,0 %) oproti dojnícím C (85,4 %).

- **Množství mléka za 200 dní laktace**

Za 200 dní laktace činilo množství mléka vyprodukovaného dojnícemi skupiny C 5795,5 kg. Dojnice skupiny C×I vyprodukovaly za 200 dní 5698,9 kg mléka a u dojnic skupiny I množství vyprodukovaného mléka činilo 6330,4 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Největší rozdíl byl zaznamenán mezi skupinou C:I (534,9 kg) a mezi skupinou C×I:I (631,5 kg). Tyto rozdíly byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

- **Množství mléka za 305 dní laktace**

Za 305 dní laktace činila produkce mléka u dojnic skupiny C 7905,6 kg. Dojnice skupiny C×I vyprodukovaly 8074,3 kg mléka a dojnice skupiny I 8972,8 kg mléka. Mezi skupinami byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Za

305 dní laktace bylo dojnícemi montbeliardského skotu vyprodukováno o 1067,2 kg mléka více než dojnícemi českého strakatého skotu a o 898,5 kg více než dojnícemi s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard. Tyto rozdíly byly prokázány jako vysoce významné ($P \leq 0,001$).

- **Produkce bílkovin za 100 dní laktace**

Dojnice montbeliardského skotu vyprodukovaly za 100 dní laktace 103,9 kg bílkovin, dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard vyprodukovaly 101,5 kg bílkovin a dojnice montbeliardského skotu vyprodukovaly 110,2 kg bílkovin. Mezi skupinami dojnic byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi C:I (6,3 kg) byl středně významný ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi C×I:I (8,7 kg) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).

- **Produkce bílkovin za 200 dní laktace**

Rozdíl mezi skupinami dojnic v produkci bílkovin za 200 dní laktace byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Produkce bílkovin za 200 dní dosáhla u dojnic C 196,1 kg, u dojnic C×I 194,3 kg a u dojnic I 214,2 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 18,1 kg více bílkovin než dojnice C a o 19,9 kg více než dojnice C×I. Rozdíly mezi těmito skupinami byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

- **Produkce bílkovin za 305 dní laktace**

I v produkci bílkovin za 305 dní má prvenství montbeliardský skot. Dojnice I vyprodukovaly 310 kg bílkovin. Dojnice C×I vyprodukovaly 281 kg bílkovin a dojnice C 272 kg bílkovin. I v případě produkce bílkovin za 305 dnů laktace byl zjištěn mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (38,0 kg) a rozdíl mezi skupinami C×I:I (28,8 kg) byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

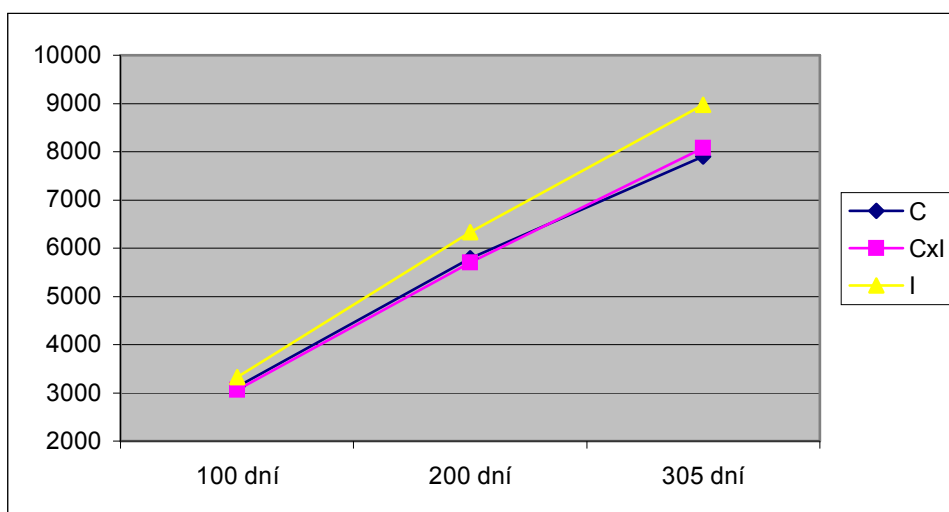
V grafech č. 4 a č. 5 je vidět, že produkce bílkovin koresponduje s produkcí mléka, protože mezi skupinami dojnic nebyl v obsahu bílkovin prokázán významný rozdíl.

Přesto, že za 100 dní a 200 dní laktace byla produkce mléka i bílkovin nižší u dojnic C×I než u dojic C, za 305 dní laktace byla produkce mléka a bílkovin vyšší u dojic C×I. Tyto rozdíly ale nebyly statisticky významné.

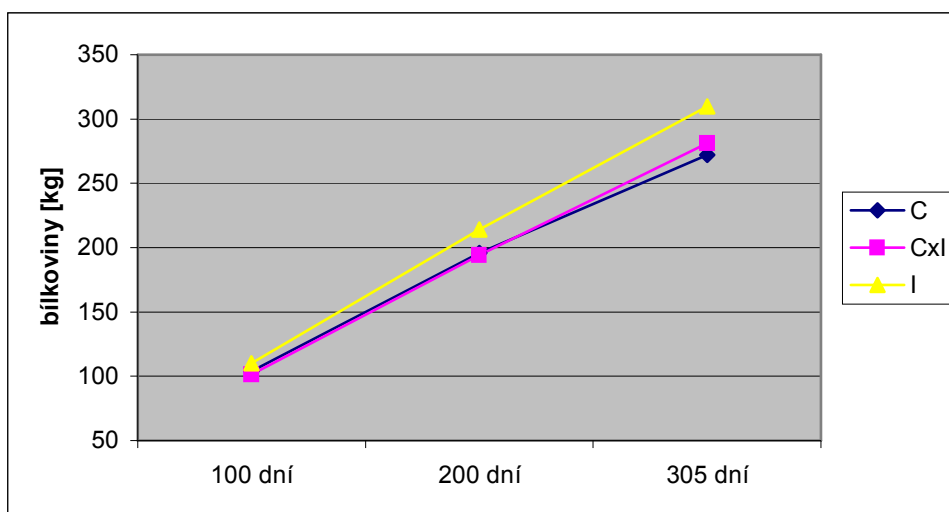
Tabulka č. 9 – Množství mléka u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktace

Ukazatel			C	C×I	I	f test	t test	
Množství mléka [kg]	100 dní	n	161	187	179	8,45 **	C:I	**
		\bar{x}	3123,9	3059,1	3321,1		C×I:I	***
		min	272	1669	436			
		max	4522	5618	4675			
		s _x	640,4	535,1	704,8			
	200 dní	n	161	187	182	17,73 **	C:I	***
		\bar{x}	5795,5	5698,9	6330,4		C×I:I	***
		min	2872	3317	3771			
		max	8371	10501	9105			
		s _x	1054,2	947,0	1233,1			
	305 dní	n	110	123	142	17,86 **	C:I	***
		\bar{x}	7905,6	8074,3	8972,8		C×I:I	***
		min	4307	5804	5418			
		max	11349	14509	13049			
		s _x	1457,7	1387,8	1731,2			
Produkce bílkovin [kg]	100 dní	n	161	187	179	9,85 **	C:I	**
		\bar{x}	103,9	101,5	110,2		C×I:I	***
		min	50	59	63			
		max	142	186	161			
		s _x	19,0	17,5	20,9			
	200 dní	n	161	187	182	18,28 **	C:I	***
		\bar{x}	196,1	194,3	214,2		C×I:I	***
		min	104	117	129			
		max	272	332	310			
		s _x	33,2	30,7	39,2			
	305 dní	n	110	123	142	19,84 **	C:I	***
		\bar{x}	272,0	281,2	310,0		C×I:I	***
		min	159	199	190			
		max	396	470	441			
		s _x	47,6	44,3	57,1			

Graf č. 4 – Množství mléka u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktace



Graf č. 5 – Produkce bílkovin u jednotlivých skupin za 100 dní, 200 dní, 305 dní laktace



4.2.4 Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za normovanou laktaci

240 – 305 dní

- **Délka laktace**

Délka laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace je uvedena v tabulce č. 10.

První, druhá i třetí a další laktace byly nejdelší u dojnic plemene montbeliard. Průměrně trvala 1. laktace u dojnic C 300,2 dnů, u dojnic C×I 300,6 dnů a u dojnic I 303,9 dnů. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky významný na hladině významnosti $P \leq 0,05$. Rozdíly mezi skupinami C:I (3,7 dny) a mezi skupinami C×I:I (3,3 dny) byly středně významné ($P \leq 0,01$).

Průměrná délka 2. laktace byla u dojnic C 298,2 dnů, u dojnic C×I 297,5 dnů, u dojnic I 300,7 dnů. Na 2. laktaci nebyl rozdíl mezi skupinami dojnic statisticky významný. Délka laktace byla na první a na druhé laktaci u dojnic C a C×I téměř shodná, ale na třetí a další laktaci byla průměrná délka normované laktace u dojnic C×I výrazně kratší.

U dojnic C trvala 3. a další laktace v průměru 297,1 dnů u dojnic C×I 289,7 dnů a u dojnic I 300,1 dnů. Mezi skupinami dojnic byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinou C: C×I (7,4 dnů) byl významný ($P \leq 0,05$) a rozdíl mezi skupinou C×I:I (10,4 dnů) byl středně významný ($P \leq 0,01$).

V rámci plemen se průměrná délka normované laktace s pořadím laktace zkracuje u všech sledovaných skupin dojnic. U dojnic C nebyl rozdíl v délce laktace podle pořadí laktace statisticky významný, u dojnic C×I byl rozdíl vysoce významný ($P \leq 0,01$) a u dojnic I byl rozdíl významný ($P \leq 0,05$). U dojnic C×I byl rozdíl mezi první a třetí a dalšími laktacemi (10,9 dnů) vysoce významný ($P \leq 0,001$) a rozdíl mezi délkou druhé a třetí a dalších laktací (7,8 dnů) byl významný ($P \leq 0,05$). U dojnic I byl rozdíl v délce první a druhé laktace (3,2 dnů) významný ($P \leq 0,05$) a rozdíl mezi délkou první a třetí a dalšími laktacemi byl významný středně ($P \leq 0,01$).

Tabulka č. 10 – Délka laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Délka laktace [dny]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	4,01 *	C:I	**
	\bar{x}	300,2	300,6	303,9		C×I:I	**
	min	256	246	286			
	max	305	305	305			
	s _x	10,8	9,6	3,4			
2. laktace	n	49	52	44	0,87		
	\bar{x}	298,2	297,5	300,7			
	min	251	256	264			
	max	305	305	305			
	s _x	12,4	13,2	9,6			
3. a další laktace	n	54	28	67	6,06 **	C:C×I	*
	\bar{x}	297,1	289,7	300,1		C×I:I	***
	min	245	263	251			
	max	305	305	305			
	s _x	14,5	15,6	10,7			
F test		0,90	9,41 **	3,99 *			
t test			1:3 ***	1:2 *			
			2:3 *	1:3 **			

- **Množství mléka**

Množství mléka u jednotlivých skupin dojníc dle pořadí laktace je uvedeno v **tabulce č. 11** a znázorněno v **grafu č. 6**.

Na první laktaci bylo průměrné množství mléka nejvyšší u dojníc I (7781,5 kg). Dojnice C×I vyprodukovaly na první laktaci 7431,1 kg mléka a dojnice C vyprodukovaly 6812,6 kg mléka. Rozdíly mezi sledovanými skupinami dojníc jsou statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly na 1. laktaci o 968,9 kg mléka méně než dojnice I ($P \leq 0,001$) a o 618,5 kg mléka méně než dojnice C×I ($P \leq 0,01$).

Na druhé laktaci vyprodukovaly opět nejvíce mléka dojnice I (8948,6 kg). Dojnice C×I vyprodukovaly 8134,5 kg mléka a dojnice C 8111,3 kg. Rozdíl mezi skupinami dojníc byl statisticky významný ($P \leq 0,05$). Dojnice I vyprodukovaly o 837,3 kg více než dojnice C ($P \leq 0,05$) a o 814,1 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,05$).

Vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$) byl mezi skupinami dojníc zaznamenán na 3. a dalších laktacích. Dojnice I na třetí a další laktaci nadojily v průměru 9533,1 kg mléka, což je o 1334,5 kg více než dojnice C (8198,6 kg) a o 1758,4 kg více než dojnice C×I (7774,7 kg). Tyto rozdíly byly vysoce významné rozdíl ($P \leq 0,001$).

Nejvíce mléka vyprodukovaly na všech laktacích dojnice plemene montbeliard. Rozdíly v množství mléka dle pořadí laktace byly v rámci skupiny C vysoce významné ($P \leq 0,01$), v rámci skupiny C×I významné ($P \leq 0,05$), v rámci skupiny I vysoce významné ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci nadojily všechny skupiny dojnic podstatně více než na první laktaci, vzestup dojivosti činil u dojnic C 1298,7 kg mléka (19,1 %) ($P \leq 0,001$), u dojnic C×I 703,4 kg mléka (9,5 %) ($P \leq 0,01$) a u dojnic I 1167,1 kg mléka (15,0 %) ($P \leq 0,001$). Zatímco na třetí a další laktaci se ještě produkce mléka mírně zvýšila u dojnic C o 87,3 kg (1,1 %) a výrazněji u dojnic I o 584,5 kg (6,5 %) u dojnic C×I se produkce mléka na třetí laktaci snížila oproti 2. laktaci o 359,8 kg (4,6 %). Rozdíly mezi 2. a 3. a další laktací nebyly ani u jedné skupiny dojnic významné. Mezi 1. a 3. a další laktací byl rozdíl u C vysoce významný (1386 kg) ($P \leq 0,001$), u C×I nebyl rozdíl (343,6) významný, u I byl rozdíl (1751,6) vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Z výsledků kontroly užítkovosti (Kvapilík a kol., 2008) je patrné, že k hlavnímu vzestupu dojivosti dochází u českého strakatého plemene mezi první a druhou laktací (762 kg a 13,1 %), mezi druhou a dalšími laktacemi byl nárůst dojivosti zanedbatelný (15 kg a 0,2 %)

S postupujícím věkem dojnice dospívá, zvyšuje se její rámeček, živá hmotnost a vyvíjí se mléčná žláza a vemeno. V důsledku tohoto dospívání se s pořadím laktací zvyšuje množství mléka za laktaci. Po dosažení dospělosti se opět dojivost snižuje (Frelich a kol., 2001).

Maximální produkci poskytuje dojnice v době tělesné dospělosti a tj. na 3. až 4. laktaci. Nástup maximální laktace je však spojen i s raností zvířete (Mikšík, Žižlavský, 1999).

U dojnic I došlo k nárůstu dojivosti i mezi druhou a třetí a dalšími laktacemi oproti výsledkům KU v ČR, což poukazuje na dlouhověkost dojnic, resp. maximální užítkovost až na vyšších laktacích. Ve zdrojích (Anonym, 2009i) je dlouhověkost u montbeliardských plemenic vyzdvihována. Dlouhověkost je klíčovým faktorem pro spokojenost chovatelů.

Rovněž Mikšík a Žižlavský (1999) poukazují na to, že maximální laktace je dosahována až na 3. – 4. laktaci. Autoři také uvádějí že prvotelky přetváří energii z krmné dávky na mléko asi jen se 70 % účinností, ve srovnání s kravami v dospělosti. Při úvaze zda máme ve stádě dlouhověkost zvyšovat, je třeba vzít ale i v úvahu, že

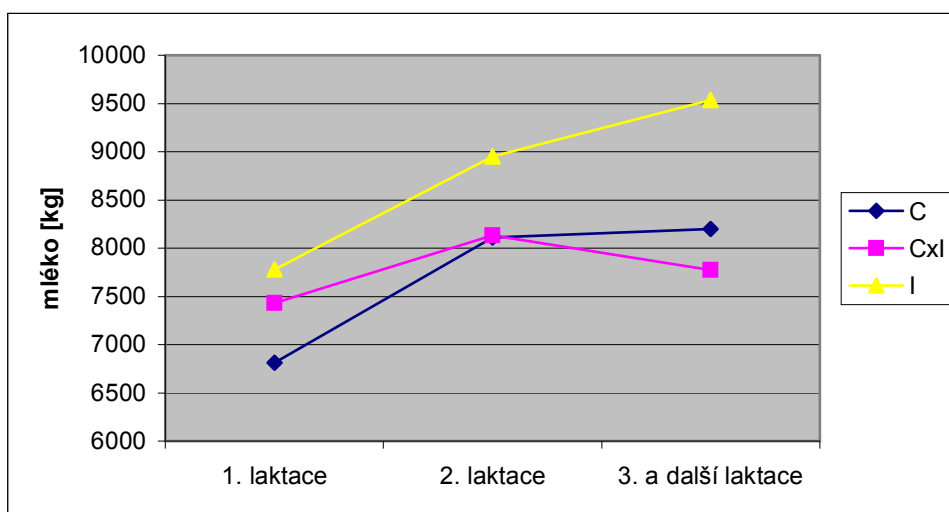
každá nová generace plemenic má vyšší dědičný základ o genetický zisk. Na druhé straně na pevnou konstituci bychom měli selektovat a od dlouhověkových krav odchovávat potomstvo.

Dle Mikšíka, Žižlavského (1999) se prodlužováním délky mezidobí zvyšuje produkce mléka za laktaci v důsledku opožděného působení negativního vlivu gravidity, ale zároveň současně klesá ve stádě počet otelení.

Tabulka č. 11 – Množství mléka u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Množství mléka [kg]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	10,29 **	C:C×I	**
	\bar{x}	6812,6	7431,1	7781,5		C:I	***
	min	4307	4309	5279			
	max	9346	10590	11399			
	s _x	1152,9	1180,8	1288,6			
2. laktace	n	49	52	44	4,17 *	C:I	*
	\bar{x}	8111,3	8134,5	8948,6		C×I:I	*
	min	6239	5046	5532			
	max	11328	14509	13049			
	s _x	1216,2	1644,1	1800,6			
3. a další laktace	n	54	26	67	15,77 **	C:I	***
	\bar{x}	8198,6	7774,7	9533,1		C×I:I	***
	min	5263	5071	5418			
	max	11349	11770	13010			
	s _x	1455,9	1554,5	1718,7			
F test		20,13 **	4,54 *	21,30 **			
t test		1:2 ***	1:2 **	1:2 ***			
		1:3 ***		1:3 ***			

Graf č. 6 – Množství mléka u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Obsah tuku**

Obsah tuku u jednotlivých skupin dojnic dle pořadí laktace je uveden v **tabulce č. 12**, vývoj s pořadím laktace je znázorněn v **grafu č. 7**.

Nejnižší tučnost mléka na všech laktacích byla zjištěna u dojnic plemene montbeliard. Naopak nejvyšší množství tuku bylo zjištěno u dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard na první a na druhé laktaci. U dojnic na třetí a další laktaci byl zaznamenán nejvyšší obsah tuku v mléce u dojnic českého strakatého skotu.

Na první laktaci nebyl v obsahu tuku mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl. U dojnic C byl obsah tuku v mléce 4,16 %, u dojnic CxI 4,22 % a u dojnic I 4,13 %.

I na druhé laktaci byl nejvyšší obsah tuku zjištěn u dojnic skupiny CxI (4,26 %). Mléko dojnic C obsahovalo na druhé laktaci 4,17 % tuku. U dojnic skupiny I činil obsah tuku 4,01% tuku. Rozdíly zjištěné mezi skupinami dojnic byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C:I byl rozdíl (0,16 %) významný ($P \leq 0,05$), mezi skupinami CxI:I byl rozdíl (0,25 %) vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Rozdíl mezi skupinami dojnic na třetí a další laktaci byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Nejvyšší obsah tuku v mléce na třetí a další laktaci byl zjištěn u dojnic C 4,37 %, u dojnic CxI byl obsah tuku 4,07 % a u dojnic I 4,02 %.

Rozdíl mezi skupinami C:C×I (0,30 %) i mezi skupinami C:I (0,35) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

U skupiny dojnic C se s pořadím laktace zvyšoval i obsah tuku v mléce (ze 4,16 % na 4,17 % a na 4,37 %). Rozdíl v obsahu tuku dle pořadí laktace byl u C vysoce významný ($P \leq 0,01$). Došlo ke zvýšení o 0,20 % z druhé laktace na třetí a další laktaci ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi obsahem tuku na druhé a třetí a další laktaci (0,21 %) byl středně významný ($P \leq 0,01$). U dojnic C×I se obsah tuku zvýšil na druhé laktaci o 0,04 % (ze 4,22 % na 4,26 %), ale u dojnic na třetí a další laktaci obsah tuku výrazně klesl (na 4,07 %). U plemene montbeliard byl nejvyšší obsah tuku zaznamenán u dojnic na první laktaci (4,13 %) na druhé laktaci činil obsah 4,01 % a na třetí a další laktaci 4,02 %. U dojnic C×I a u dojnic I nebyly rozdíly v obsahu tuku mezi laktacemi statisticky významné.

Naše výsledky nekorrespondují s výsledky KU v ČR ani s tvrzením [Frelicha a kol. \(2001\)](#), že se tučnost mléka mírně snižuje s věkem krav. Tyto změny jsou vysvětlovány snižováním intenzity výměny látkové u starších krav.

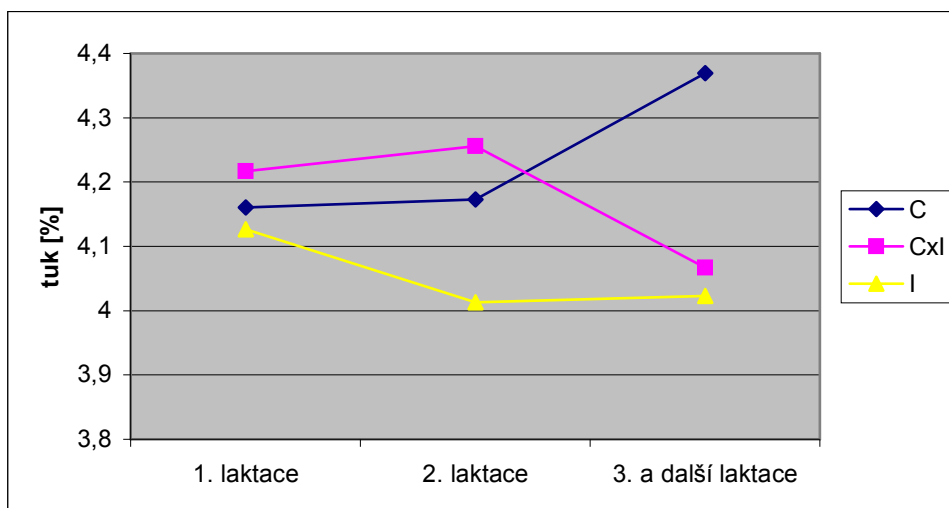
Podle výsledků KU v ČR 2006 -2007 ([Kvapilík a kol, 2008](#)), činil obsah tuku v mléce u českého strakatého plemene 4,08 % na první laktaci, 4,04 % na druhé laktaci a 4,03 % na třetí a další laktaci.

[Frelich a kol. \(2001\)](#) také uvádí, že v průběhu laktace je nejnižší tučnost mléka ve 2. až 3. měsíci laktace a od 5 měsíce laktace se tučnost mléka mírně zvyšuje. Také doba stání na sucho pod 45 dní snižuje tučnost mléka v následující laktaci.

Tabulka č. 12 – Obsah tuku v mléce u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Obsah tuku [%]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	1,97		
	\bar{x}	4,16	4,22	4,13			
	min	3,55	3,62	3,54			
	max	4,89	4,93	4,87			
	s _x	0,33	0,32	0,26			
2. laktace	n	49	52	44	6,25 **	C:I	*
	\bar{x}	4,17	4,26	4,01		C×I:I	***
	min	3,58	3,58	3,2			
	max	5,01	5,08	4,88			
	s _x	0,32	0,34	0,34			
3. a další laktace	n	54	26	67	12,19 **	C:C×I	**
	\bar{x}	4,37	4,07	4,02		C:I	***
	min	3,48	3,46	3,24			
	max	5,6	4,9	5,01			
	s _x	0,46	0,37	0,34			
F test		5,14 **	2,85	2,59			
t test		1:3 **					
		2:3 *					

Graf č. 7 – Obsah tuku v mléce u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Produkce tuku**

V **tabulce č. 13** je uvedena produkce tuku a vývoj v produkci tuku s pořadím laktace je znázorněn v **grafu č. 8**.

Nejvyšší produkce tuku byla na všech laktacích zaznamenána u dojnic montbeliardského skotu. Produkce tuku činila na první laktaci u dojnic C 282,7 kg, u dojnic C×I 312,9 kg a u dojnic I 319,9 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly o 30,2 kg méně tuku než dojnice C×I ($P \leq 0,001$) a o 37,2 kg méně než dojnice I ($P \leq 0,001$).

Na druhé laktaci vyprodukovaly dojnice C 336,8 kg tuku, dojnice C×I 346,0 kg tuku a dojnice I 357,2 kg tuku. Na druhé laktaci nebyl rozdíl mezi skupinami dojnic zjištěn jako statisticky významný.

Na třetí a další laktaci činila produkce tuku u dojnic C 355,8 kg, u dojnic I 383,4 kg, u dojnic C×I produkce klesla na 315,0 kg a. Na třetí a další laktaci byl prokázán mezi skupinami dojnic statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:C×I činil 40,8 kg ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C:I činil 27,6 kg ($P \leq 0,05$), a rozdíl mezi skupinami C×I:I činil 68,4 kg ($P \leq 0,001$).

V rámci plemen byly mezi laktacemi rozdíly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$) u všech sledovaných skupin dojnic. U dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard se produkce tuku zvýšila na druhé laktaci o 33,1 kg oproti laktaci první ($P \leq 0,01$), ale na třetí a dalších laktacích se produkce snížila o 31 kg oproti laktaci druhé. Mezi laktacemi 1:2 a 1:3 ale nebyl rozdíl statisticky významný. Snížení produkce tuku u dojnic C×I koresponduje i se snížením produkce mléka na třetí a další laktaci u této skupiny dojnic.

Produkce tuku se s pořadím laktace zvyšovala u dojnic plemene montbeliard i u dojnic českého strakatého skotu. U dojnic I se produkce tuku zvýšila na druhé laktaci o 37,3 kg oproti laktaci první ($P \leq 0,01$). Na třetí a další laktaci se produkce zvýšila o 26,2 kg oproti laktaci druhé, tento rozdíl ale nebyl statisticky významný. Statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,001$) byl zjištěn mezi laktacemi 1:3 (63,5 kg). U dojnic C byl rozdíl mezi laktacemi 1:2 (54,1 kg) vysoce významný ($P \leq 0,001$). Vysoce významný ($P \leq 0,001$) byl i rozdíl mezi laktacemi 1:3 (73,7 kg). Zvýšení produkce tuku na třetí a dalších laktacích (o 19 kg) oproti laktaci druhé nebylo statisticky významné.

U českého strakatého plemene v ČR v roce 2007 činila produkce tuku na 1. laktaci 238 kg, na 2. laktaci 266 kg, a na třetí a dalších rovněž 266 kg (Kvapilík a kol, 2008).

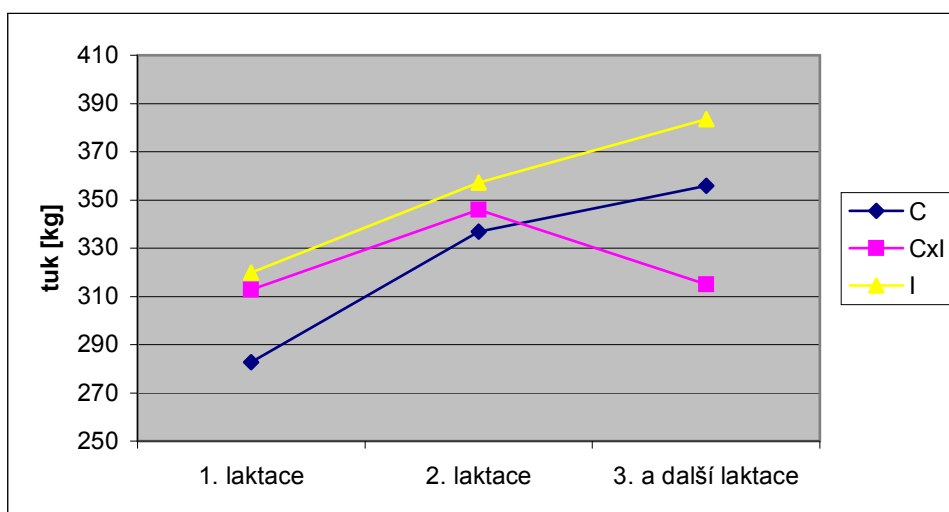
V našem sledování byl jistěn nárůst produkce tuku i mezi druhou a třetí a dalšími laktacemi, na rozdíl od výsledků KU v ČR, i když tento rozdíl není statisticky významný.

Průběh produkce tuku s pořadím laktace má obdobný trend jako produkce mléka (jak je vidět z grafů č. 8 a č. 6), ale vzhledem k nižší tučnosti mléka u plemene montbeliard není v produkci tuku mezi skupinami tak výrazný rozdíl jako v produkci mléka.

Tabulka č. 13 – Produkce tuku u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Produkce tuku [kg]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	9,62 **	C:C×I	***
	\bar{x}	282,7	312,9	319,9		C:I	***
	min	183	179	216			
	max	442	406	458			
	s _x	50,3	51,1	49,5			
2. laktace	n	49	52	44	1,17		
	\bar{x}	336,8	346,0	357,2			
	min	240	201	228			
	max	465	602	515			
	s _x	44,4	73,3	69,2			
3. a další laktace	n	54	26	67	9,59 **	C:C×I	**
	\bar{x}	355,8	315,0	383,4		C:I	*
	min	248	212	222		C×I:I	***
	max	505	441	525			
	s _x	60,3	62,6	75,0			
F test		29,00 **	5,52 **	16,48 **			
t test		1:2 ***	1:2 **	1:2 **			
		1:3 ***	1:3	1:3 ***			

Graf č. 8 – Produkce tuku u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Obsah bílkovin**

Obsah bílkovin v mléce u jednotlivých skupin dle pořadí laktace je zaznamenán v **tabulce č. 14** a průběh je znázorněn v **grafu č. 9**.

V obsahu bílkovin nebyl podle pořadí laktace mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl. Na první laktaci byl nejvyšší obsah bílkovin u dojnic českého strakatého skotu. Obsah bílkovin v mléce byl u dojnic C na první laktaci 3,51 %, u dojnic C×I 3,48 % a u dojnic I 3,48 %.

Na druhé laktaci byly patrné mezi skupinami dojnic největší rozdíly (jak je dobře vidět v grafu č. 9). Nejvyšší obsah bílkovin byl zjištěn u dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard (3,52 %). Naopak nejnižší obsah bílkovin v mléce na druhé laktaci byl zjištěn u dojnic C (3,45 %), a u dojnic I činil obsah bílkovin 3,48 %.

Na třetí a dalších laktacích obsahovalo nejvíce bílkovin mléko dojnic I (3,43 %), mléko dojnic C obsahovalo 3,42 % bílkovin, mléko dojnic C×I 3,40 % bílkovin.

Podle [Kudrny a kol. \(1998\)](#) se v průběhu života krav obsah bílkovin mění jen velmi málo a je stabilnější než obsah tuku, což koresponduje i s výsledky mého sledování.

V rámci plemen byly mezi laktacemi v obsahu bílkovin rozdíly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$) u C×I a významné u C ($P \leq 0,05$). U dojnic I nebyl mezi laktacemi zjištěn statisticky významný rozdíl. U dojnic českého strakatého skotu se

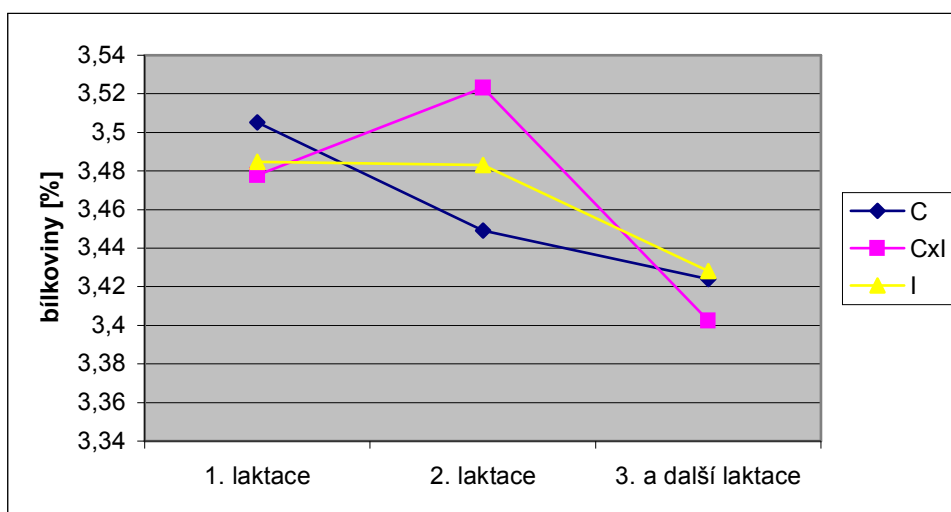
obsah bílkovin s pořadím laktace snižoval (z 3,51 % na první laktaci na 3,45 % na laktaci druhé až na 3,42 % na třetí a dalších laktacích). Významný rozdíl ($P \leq 0,05$) byl pouze mezi laktacemi 1:3 (0,09 %). U dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard bylo na první laktaci dosaženo 3,48 % obsahu bílkovin v mléce, nejvyššího obsahu bílkovin dosáhly na druhé laktaci (3,52 %), na třetí a další laktaci byl obsah bílkovin nejnižší (3,40 %). Středně významný ($P \leq 0,01$) byl pokles mezi laktacemi 2:3 (o 0,12 %). Mezi laktacemi 1:3 byl rozdíl (0,08 %) významný ($P \leq 0,01$). U dojnic montbeliardského skotu byl na první a na druhé laktaci obsah bílkovin shodný (3,48 %) a na třetí a další laktaci se mírně snížil (3,43 %).

Z výsledků KU v ČR, 2006 – 2007 (Kvapilík a kol, 2008) je u českého strakatého plemene patrný rovněž mírný pokles obsahu bílkovin s pořadím laktace. Na první laktaci činil 3,46 %, na druhé laktaci 3,44 % a na třetí a dalších laktacích 3,40 %.

Tabulka č. 14 – Obsah bílkovin u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Obsah bílkovin [%]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	0,71		
	\bar{x}	3,51	3,48	3,48			
	min	3,18	3,18	3,2			
	max	3,81	3,88	3,95			
	s_x	0,15	0,14	0,14			
2. laktace	n	49	52	44	2,75		
	\bar{x}	3,45	3,52	3,48			
	min	3,03	3,2	3,2			
	max	3,81	3,93	3,87			
	s_x	0,15	0,16	0,16			
3. a další laktace	n	54	26	67	0,23		
	\bar{x}	3,42	3,40	3,43			
	min	3,04	2,94	2,99			
	max	3,83	3,65	3,91			
	s_x	0,18	0,15	0,15			
F test		3,63 *	5,97 **	2,94			
t test		1:3 *	1:3 *				
			2:3 **				

Graf č. 9 – Obsah bílkovin u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Produkce bílkovin**

Produkce bílkovin u jednotlivých skupin je uvedena v **tabulce č. 15** a znázorněna v **grafu č. 10**.

Na všech laktacích byla produkce bílkovin nejvyšší u dojnic plemene montbeliard. Na první laktaci činila produkce bílkovin u dojnic C 238,1 kg, u dojnic C×I 257,9 kg a u dojnic I 270,7 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly na první laktaci o 32,6 kg bílkovin méně než dojnice I ($P \leq 0,001$) a o 19,8 kg méně než dojnice C×I ($P \leq 0,01$). Významný ($P \leq 0,05$) byl i rozdíl mezi skupinami C×I:I (12,8 kg).

Na druhé laktaci byl mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Dojnice I vyprodukovaly v průměru 311,0 kg bílkovin, to je o 31,6 kg více než dojnice C (279,4 kg) a o 25,1 kg více než dojnice C×I (285,9 kg). Rozdíl mezi skupinami C:I byl středně významný ($P \leq 0,01$) a rozdíl mezi skupinami C×I:I byl významný ($P \leq 0,05$).

Mezi skupinami dojnic byl na třetí a dalších laktacích zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Produkce bílkovin činila u dojnic C 279,6 kg, u dojnic C×I 264,2 kg a u dojnic I 326,0 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 46,4 kg více bílkovin než dojnice C ($P \leq 0,001$) a o 61,8 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,001$).

V rámci plemen byly rozdíly mezi laktacemi vysoce významné ($P \leq 0,01$). S pořadím laktace se produkce bílkovin zvyšovala u plemene montbeliard. Na druhé

laktaci se zvýšila produkce bílkovin oproti první laktaci o 40,3 kg ($P \leq 0,001$). Mezi laktacemi 1:3 byl rozdíl (55,3 kg) rovněž vysoce významný ($P \leq 0,001$). U dojnic českého strakatého skotu se produkce bílkovin na druhé laktaci zvýšila o 41,3 kg (z 238,1 kg na 279,6 kg) ($P \leq 0,001$). Také mezi laktacemi 1:3 byl rozdíl (41,5 kg) vysoce významný ($P \leq 0,001$). Na třetí a dalších laktacích byla produkce bílkovin u C téměř shodná jako na druhé laktaci (279,4 kg na druhé a 279,6 kg na třetí a dalších laktacích). U dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard se na druhé laktaci produkce bílkovin zvýšila oproti laktaci první o 28,0 kg (z 257,9 kg na 285,9 kg) ($P \leq 0,001$), ale na třetí a další laktaci poklesla na 264,2 kg.

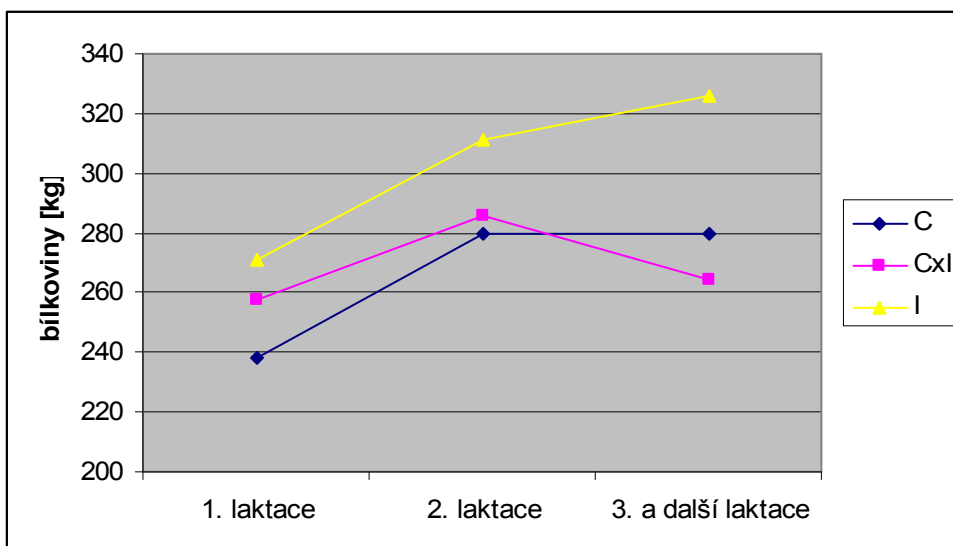
K hlavnímu nárůstu produkce bílkovin došlo mezi první a druhou laktací, na třetí a dalších laktacích došlo k poklesu pouze u dojnic C×I. I z výsledků KU je patrný mírný pokles na třetí a dalších laktacích oproti laktaci druhé. U dojnic C byl obsah téměř stejný na druhé i na třetí a dalších laktacích, u dojnic I došlo na třetí a dalších laktacích ještě k nevýznamnému nárůstu (o 15,0 kg).

U českého strakatého skotu v ČR v roce 2007 činila produkce bílkovin na první laktaci 201 kg bílkovin, na druhé laktaci 227 kg a na třetí a dalších 224 kg (Kvapilík a kol, 2008).

Tabulka č. 15 – Produkce bílkovin u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Produkce bílkovin [kg]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	10,45 **	C:C×I	**
	\bar{x}	238,1	257,9	270,7		C:I	***
	min	159	155	181		C×I:I	*
	max	337	349	401			
	s _x	38,0	39,0	43,3			
2. laktace	n	49	52	44	4,57 *	C:I	**
	\bar{x}	279,4	285,9	311,0		C×I:I	*
	min	210	177	189			
	max	396	470	441			
	s _x	41,0	54,1	60,7			
3. a další laktace	n	54	26	67	18,43 **	C:I	***
	\bar{x}	279,6	264,2	326,0		C×I:I	***
	min	191	184	197			
	max	378	369	424			
	s _x	45,7	51,8	56,1			
F test		18,02 **	6,51 **	19,75 **			
t test		1:2 ***	1:2 ***	1:2 ***			
		1:3 ***		1:3 ***			

Graf č. 10 – Produkce bílkovin u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Perzistence laktace**

Perzistence laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace je uvedena v **tabulce č. 16** a znázorněna v **grafu č. 11**.

Největší perzistence laktace byla dosažena na všech laktacích dojnicemi monbeliardského skotu. Index perzistence na první laktaci dosáhl u dojnic C hodnoty 90,5 %, u dojnic C×I 91,6 % a u dojnic I 94,2 %. Rozdíl mezi skupinami dojnic nebyl statisticky významný.

Na druhé laktaci byl u dojnic C index perzistence 83,9 %, u dojnic C×I 82,6 % a u dojnic I 87,8 %. Mezi skupinami dojnic byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinami C:I (3,9 %) byl významný ($P \leq 0,05$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (5,2 %) byl významný středně ($P \leq 0,01$).

Na třetí a další laktaci bylo u dojnic C dosaženo hodnoty indexu perzistence 81,3 %, u dojnic C×I 77,4 % a u dojnic I 86,9 %. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (5,6 %) byl významný středně ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (9,5 %) byl významný vysoce ($P \leq 0,001$).

Podle [Hajiče a kol. \(1995\)](#) se v první laktaci za optimální považuje index 85 – 95 %, v dalších 80 – 85 %.

Z výsledků našeho sledování vyplývá, že na první laktaci všechny sledované skupiny dojnic dosahují ideální perzistence laktace. U dojnic montbeliardského skotu je perzistence laktace vyšší i na dalších laktacích, kdežto u skupiny dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard je na 3. a další laktaci perzistence laktace nižší.

V rámci jednotlivých skupin byly rozdíly mezi laktacemi vysoce významné u všech skupin dojnic ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci se index perzistence výrazně snížil oproti laktaci první (o 6,6 % u C, o 9 % u C×I, o 6,6 % u I). Tento rozdíl byl vysoce významný u všech skupin dojnic ($P \leq 0,001$). Také rozdíl mezi laktacemi 1:3 byl vysoce významný ($P \leq 0,001$) u všech skupin dojnic, u C 9,2 %, u C×I 14,2 %, a u I 7,3 %. U dojnic C byl zjištěn významný rozdíl (5,2 %) i mezi laktacemi 2:3 ($P \leq 0,05$).

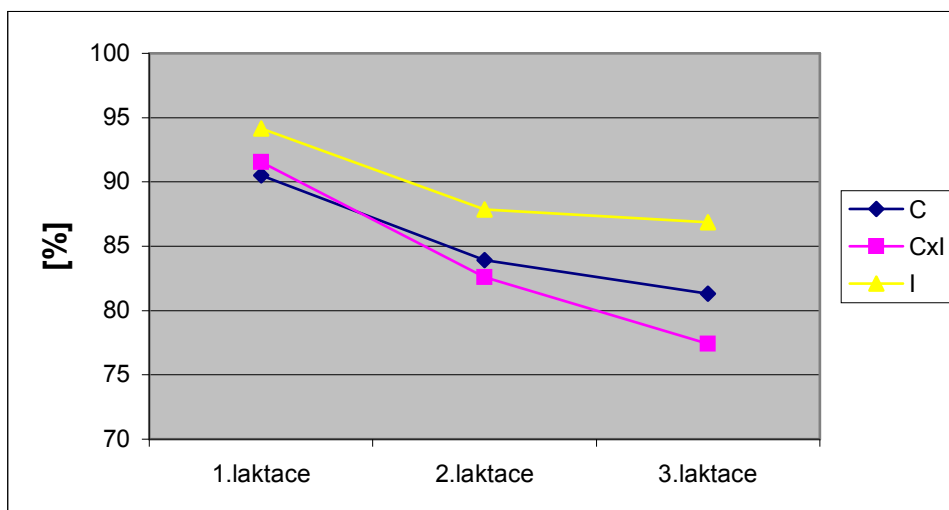
Z výsledků je patrná nejlepší perzistence laktace u montbeliardského plemene, u kterého byl navíc pokles perzistence s pořadím laktace nejnižší.

Podle Výsledků KU v ČR činila v roce 2007 průměrná hodnota indexu $P_{2:1}$ v ČR 87 % ([Kvapilík a kol, 2008](#)).

Tabulka č. 16 – Perzistence laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Pořadí laktace		Perzistence laktace [%]			F test	t test	
		C	C×I	I			
1. laktace	n	58	107	71	2,98		
	\bar{x}	90,5	91,6	94,2			
	min	72	66	63			
	max	114	109	113			
	s _x	9,57	8,21	9,34			
2. laktace	n	49	52	44	4,65 *	C:I	*
	\bar{x}	83,9	82,6	87,8		C×I:I	**
	min	71	50	69			
	max	103	99	103			
	s _x	7,24	9,78	8,22			
3. a další laktace	n	54	28	67	11,76 **	C:I	**
	\bar{x}	81,3	77,4	86,9		C×I:I	***
	min	61	62	65			
	max	102	92	120			
	s _x	9,28	8,44	9,36			
F test		15,86 **	37,57 **	12,47 **			
t test		1:2 ***	1:2 ***	1:2 ***			
		1:3 ***	1:3 ***	1:3 ***			
			2:3 *				

Graf č. 11 – Perzistence laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



4.2.5 Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za 100, 200 a 305 denní laktaci

V **tabulce č. 17** je uvedeno množství mléka vyprodukované za 100, 200 a 305 dní laktace dle pořadí laktace u jednotlivých skupin. V **tabulce č. 18** jsou shrnuty výsledky produkce bílkovin za 100, 200, 305 dnů laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace.

- **Množství mléka za 100 dní laktace**

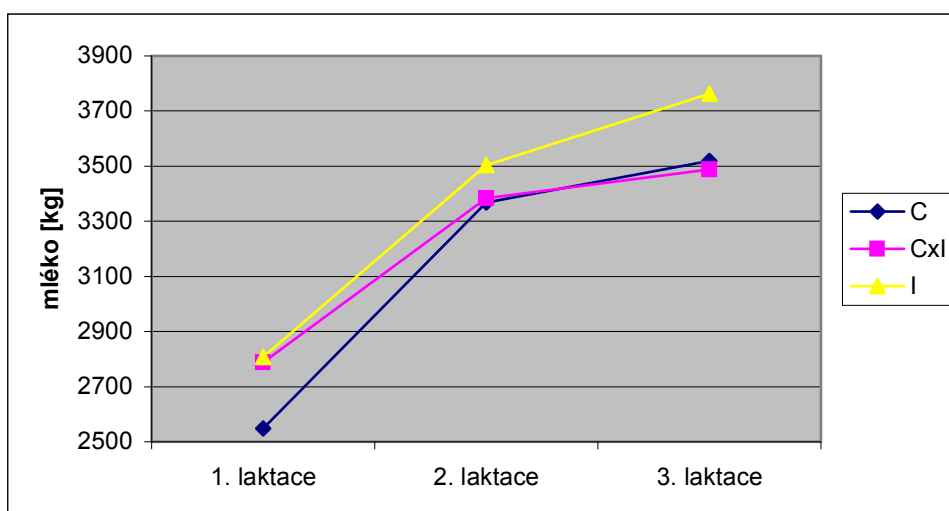
V **grafu č. 12** je znázorněno množství mléka vyprodukované za 100 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace.

V produkci mléka za 100 dní byl prokázán mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl na první laktaci ($P \leq 0,01$). Nejvyšší množství mléka bylo vyprodukováno dojnícemi I (2806,9 kg), jen o 18 kg méně vyprodukovaly dojnice C×I (2788,9 kg). Dojnice C vyprodukovaly 2548,9 kg, to je o 258 kg méně než dojnice I ($P \leq 0,01$) a o 240 kg méně než dojnice C×I ($P \leq 0,001$).

Na druhé laktaci nebyly rozdíly mezi skupinami dojnic statisticky významné. Za 100 dní laktace vyprodukovaly dojnice C 3368,9 kg mléka, dojnice C×I 3384,6 kg mléka a dojnice I 3503,3 kg mléka.

Na třetí a dalších laktacích byl mezi skupinami dojnic zjištěn významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Dojnice C vyprodukovaly 3519,0 kg mléka, dojnice C×I 3487,4 kg mléka a dojnice I 3762,2 kg mléka, tedy o 243,2 kg více než dojnice C ($P \leq 0,05$).

Graf č. 12 – Množství mléka za 100 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Množství mléka za 200 dní laktace**

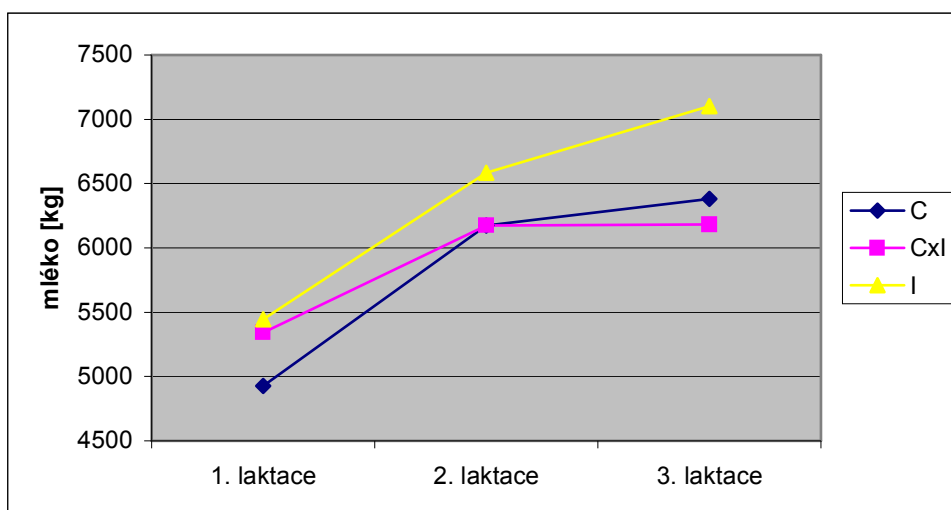
Množství mléka u jednotlivých skupin dle pořadí laktace znázorňuje **graf č. 13**.

Rozdíl mezi skupinami na první laktaci byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly 4927,7 kg mléka, tj. o 414,2 kg méně než vyprodukovaly dojnice C×I (5341,9 kg) ($P \leq 0,001$) a o 516,1 kg mléka méně než dojnice I (5443,8 kg) ($P \leq 0,001$).

Na druhé laktaci vyprodukovaly opět nejvíce mléka dojnice I, ale mezi skupinami dojníc nebyl na druhé laktaci v množství mléka za 200 dní laktace zjištěn statisticky významný rozdíl. Dojnice C vyprodukovaly 6175,7 kg mléka, dojnice C×I vyprodukovaly 6173,3 kg mléka a dojnice I vyprodukovaly 6583,5 kg mléka. Na druhé laktaci byly skupiny C a C×I v produkci mléka vyrovnané.

Na třetí a dalších laktacích byl zjištěn mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U dojníc C činilo množství mléka za 200 dní laktace 6382,7 kg u dojníc C×I 6181,9 kg a u dojníc I 7103,7 kg. Rozdíl mezi skupinami C:I (721 kg) a mezi skupinami C×I:I (921,8 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

Graf č. 13 – Množství mléka za 200 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Množství mléka za 305 dní laktace**

Rozdíly v množství mléka za 305 dní laktace byly mezi skupinami dojnic statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$) na první, druhé i třetí a dalších laktacích. Z grafu č. 14 jsou patrné rozdíly v produkci mléka mezi skupinami dojnic dle pořadí laktace.

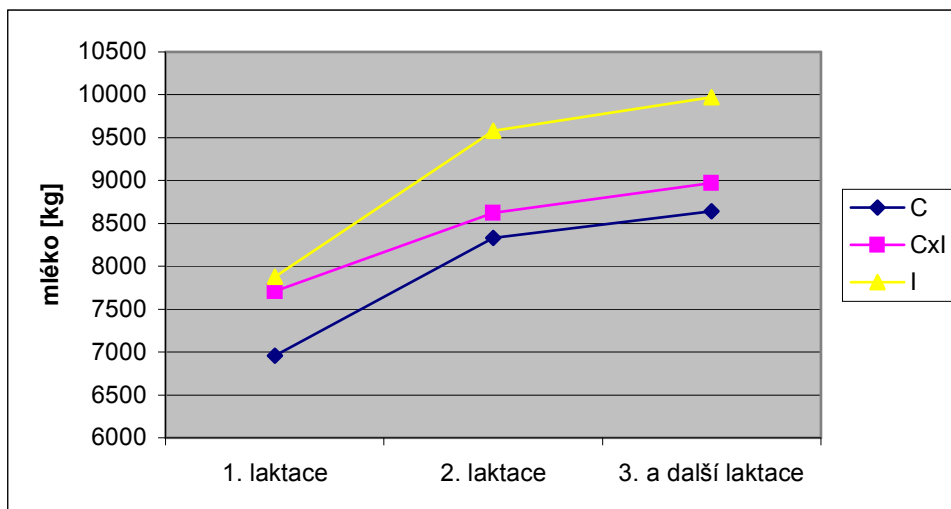
Na první laktaci je vidět malý rozdíl v produkci u skupin C×I a I, kdy je u těchto skupin produkce výrazně vyšší než u dojnic C. Množství vyprodukovaného mléka činilo na první laktaci u dojnic C 6957,0 kg, u dojnic C×I 7708,5 kg a u dojnic I 7878,0 kg. Rozdíly mezi skupinami C:C×I (751,5 kg) a mezi skupinami C:I (921,0 kg) byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).

Na druhé laktaci je již patrná výrazně vyšší produkce mléka u dojnic I oproti skupinám C a C×I. Na druhé laktaci byl zjištěn vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,001$) mezi skupinami C:I (1251,9 kg) a významný rozdíl (960,5 kg) mezi skupinami C×I:I ($P \leq 0,05$). Dojnice C vyprodukovaly na druhé laktaci za 305 dní 8331,3 kg mléka, dojnice C×I vyprodukovaly 8622,7 kg mléka a dojnice I vyprodukovaly 9583,2 kg mléka.

Na třetí a dalších laktacích činilo množství vyprodukovaného mléka za 305 dní laktace u dojnic C 8642,7 kg, u dojnic C×I 8972,8 kg a u dojnic I 9971,7 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 1329,0 kg více než dojnice C, tento rozdíl byl vysoce významný ($P \leq 0,001$). U skupiny C×I je na třetí laktaci patrný pokles v produkci mléka oproti první a druhé laktaci i oproti skupinám C a I.

Z grafů č. 12, 13 a 14 je patrný obdobný trend, kdy na první laktaci je malý rozdíl v množství mléka mezi skupinami I a C×I, produkce u těchto skupin je výrazně vyšší než u skupiny C. Na druhé laktaci už je vidět vyšší produkce u skupiny I oproti skupinám C i C×I (naopak produkce skupiny C se přibližuje skupině C×I). Na třetí a dalších laktacích je produkce skupiny I oproti skupinám C a C×I výrazněji vyšší.

Graf č. 14 – Množství mléka za 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Produkce bílkovin za 100 dní laktace**

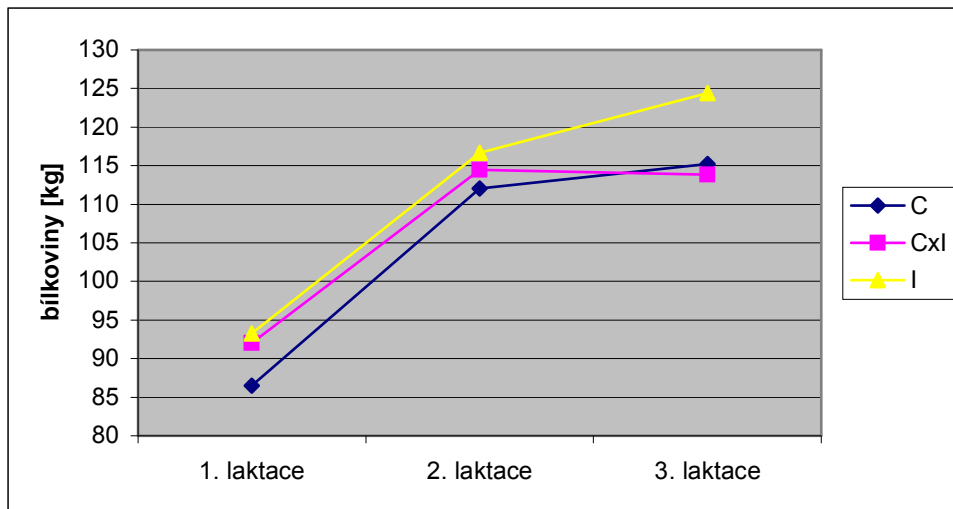
Na první laktaci byl rozdíl mezi skupinami dojnic v produkci bílkovin statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíly mezi skupinami dojnic dle pořadí laktace jsou patrné z **grafu č. 15**. Výsledky jsou shrnuty

U dojnic C činila produkce bílkovin za 100 dní 86,5 kg, mezi skupinou dojnic CxI (92,0 kg) a skupinou dojnic I (93,2 kg) nebyl významný rozdíl. Rozdíl mezi skupinami C:CxI (5,5kg) i mezi skupinami C:I (6,7 kg) byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$).

Na druhé laktaci nebyl mezi skupinami dojnic v produkci bílkovin za 100 dní laktace zjištěn statisticky významný rozdíl. Dojnice C vyprodukovaly 112,0 kg bílkovin, dojnice CxI 114,4 kg bílkovin a dojnice I 116,7 kg bílkovin.

Na třetí a další laktaci činila produkce bílkovin u dojnic C 115,2 kg, u dojnic CxI 113,8 kg a u dojnic I 124,4 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice I vyprodukovaly o 9,2 kg více bílkovin než dojnice C ($P \leq 0,01$) a o 10,6 kg více než dojnice CxI ($P \leq 0,01$).

Graf č. 15 – Produkce bílkovin za 100 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Produkce bílkovin za 200 dní laktace**

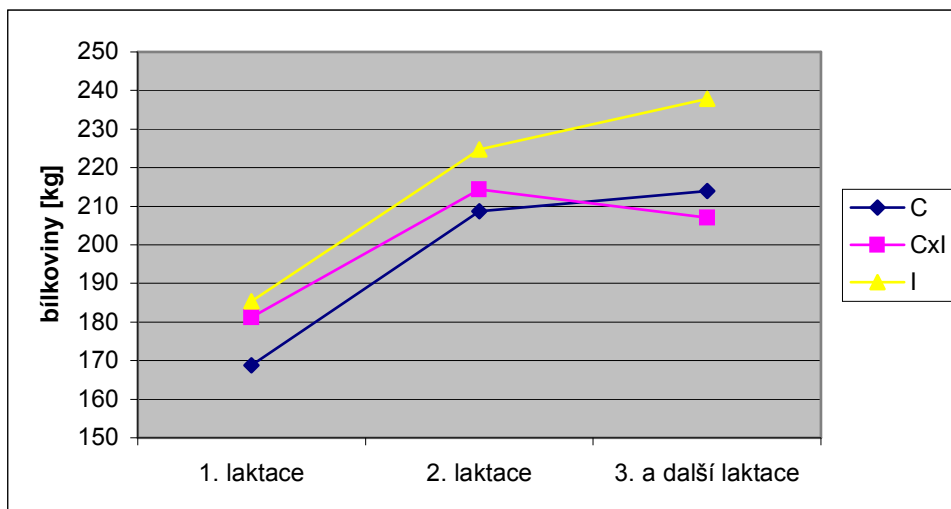
Rozdíly mezi skupinami dojnic dle pořadí laktace jsou patrné z **grafu č. 16**.

Na první laktaci je rozdíl mezi skupinami dojnic statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly za 200 dní laktace 168,8 kg bílkovin, to je o 12,4 kg méně než dojnice C×I (181,2 kg bílkovin) ($P \leq 0,01$) a o 16,8 kg méně než vyprodukovaly dojnice I (185,4 kg bílkovin) ($P \leq 0,001$).

Na druhé laktaci činila produkce bílkovin 208,7 kg u dojnic C, u dojnic C×I 214,4 kg a u dojnic I 224,8 kg. Mezi skupinami dojnic byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinou C:I (16,1 kg) byl významný ($P \leq 0,05$).

Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn na třetí a dalších laktacích jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly 213,9 kg bílkovin. Dojnicemi C×I bylo vyprodukováno 207,1 kg bílkovin. Největší množství opět vyprodukovaly dojnice I (237,8 kg), které vyprodukovaly o 23,9 kg více než dojnice C ($P \leq 0,001$) a o 30,7 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,001$).

Graf č. 16 – Produkce bílkovin za 200 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



- **Produkce bílkovin za 305 dní laktace**

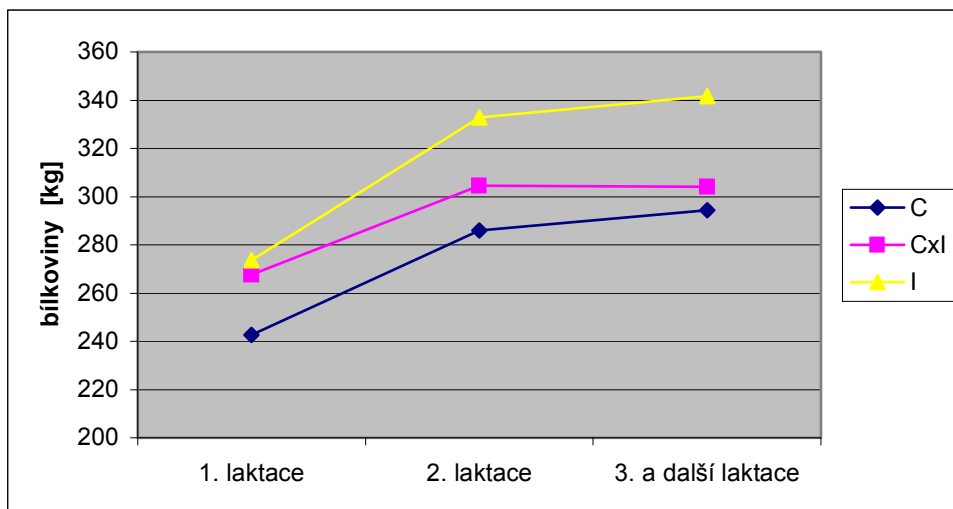
V produkci bílkovin za 305 dní laktace byl rozdíl mezi skupinami dojnic statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$) na první, druhé i třetí a další laktaci. Rozdíly mezi skupinami dojnic jsou dobře patrné z **grafu č. 17**.

Dojnicemi C bylo na první laktaci vyprodukováno 242,5 kg bílkovin, i z grafu č. 17 je vidět u dojnic C nižší produkce oproti skupině C a C×I. Dojnice C×I vyprodukovaly 267,7 kg bílkovin a dojnice I vyprodukovaly 273,5 kg bílkovin. Rozdíl mezi skupinami C:I činil 31 kg ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C:C×I činil 25,5 kg ($P \leq 0,01$).

Na druhé laktaci byla produkce bílkovin 285,9 kg u dojnic C, 304,6 kg u dojnic C×I a 332,9 kg u dojnic I. Rozdíl mezi skupinami C:I (47,0 kg) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (28,3 kg) byl významný ($P \leq 0,05$).

Na třetí a dalších laktacích je vidět u plemene montbeliard výrazně vyšší produkce bílkovin oproti dojnicím C a C×I a je naopak vidět pokles produkce u dojnic C×I. Produkce bílkovin na třetí a další laktaci činila u dojnic I 341,7 kg, tj. o 47,4 kg více než u dojnic C (294,3 kg) ($P \leq 0,001$) a o 37,7 kg více než u dojnic C×I (304,0 kg) ($P \leq 0,05$).

Graf č. 17 – Produkce bílkovin za 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace



Tabulka č. 17 – Porovnání mléčné užitkovosti za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Množství mléka		C	C×I	I	f test	t test		
100 dní	1.laktace	n	58	107	71	7,54 **	C:C×I	***
		\bar{x}	2548,9	2788,9	2806,9		C:I	**
		min	272	1720	2005			
		max	3705	3480	4113			
		s _x	515,4	343,2	436,2			
	2. laktace	n	49	52	43	0,97		
		\bar{x}	3368,9	3384,6	3503,3			
		min	2143	1669	2381			
		max	4063	5618	4647			
		s _x	376,3	549,4	542,6			
	3. a další laktace	n	54	28	65	3,40 *	C:I	*
		\bar{x}	3519,0	3487,4	3762,2			
		min	2289	2186	436			
		max	4522	4562	4675			
		s _x	493,4	492,7	678,3			
200 dní	1.laktace	n	58	107	71	7,83 **	C:C×I	***
		\bar{x}	4927,7	5341,9	5443,8		C:I	***
		min	2872	3317	3771			
		max	6410	6978	7898			
		s _x	767,1	712,4	862,3			
	2. laktace	n	49	52	44	2,71		
		\bar{x}	6175,7	6173,3	6583,5			
		min	4228	3327	4680			
		max	7666	10501	8905			
		s _x	727,55	1047,50	1078,59			
	3. a další laktace	n	54	28	67	11,70 **	C:I	***
		\bar{x}	6382,7	6181,9	7103,7		C×I:I	***
		min	4164	4108	4218			
		max	8371	8762	9105			
		s _x	957,3	934,7	1051,3			
305 dní	1.laktace	n	42	78	62	8,44 **	C:C×I	***
		\bar{x}	6957,0	7708,5	7878,0		C:I	***
		min	4307	5804	5436			
		max	9346	10590	11399			
		s _x	1132,5	1086,2	1262,7			
	2. laktace	n	33	34	31	5,96 **	C:I	***
		\bar{x}	8331,3	8622,7	9583,2		C×I:I	*
		min	6239	6183	6623			
		max	11328	14509	13049			
		s _x	1230,7	1665,8	1534,9			
	3. a další laktace	n	35	11	49	8,44 **	C:I	***
		\bar{x}	8642,7	8972,8	9971,7			
		min	5263	6990	5418			
		max	11349	11770	13010			
		s _x	1384,5	1380,7	1558,0			

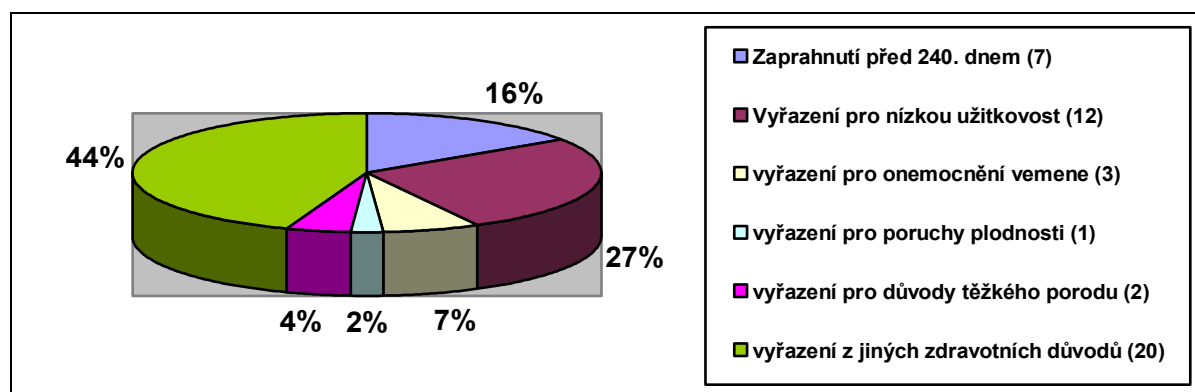
Tabulka č. 18 – Porovnání produkce bílkovin za 100 dní, 200 dní a 305 dní laktace u jednotlivých skupin dle pořadí laktace

Produkce bílkovin			C	C×I	I	f test	t test	
100 dní	1.laktace	n	58	107	71	5,17 **	C:C×I	**
		\bar{x}	86,5	92,0	93,2		C:I	**
		min	50	59	63			
		max	136	119	131			
		s _x	13,6	10,8	13,9			
	2. laktace	n	49	52	43	0,96		
		\bar{x}	112,0	114,4	116,7			
		min	70	63	83			
		max	141	186	161			
		s _x	13,3	17,0	17,4			
	3. a další laktace	n	54	28	65	7,19 **	C:I	**
		\bar{x}	115,2	113,8	124,4		C×I:I	**
		min	79	74	76			
		max	142	142	161			
		s _x	14,3	15,6	15,8			
200 dní	1.laktace	n	58	107	71	7,60 **	C:C×I	**
		\bar{x}	168,8	181,2	185,4		C:I	***
		min	104	117	129			
		max	228	225	261			
		s _x	25,1	22,4	27,7			
	2. laktace	n	49	52	44	3,15 *	C:I	*
		\bar{x}	208,7	214,4	224,8			
		min	144	124	155			
		max	260	332	310			
		s _x	24,5	32,2	34,9			
	3. a další laktace	n	54	28	67	13,98 **	C:I	***
		\bar{x}	213,9	207,1	237,8		C×I:I	***
		min	150	139	154			
		max	272	271	289			
		s _x	28,1	29,5	32,3			
305 dní	1.laktace	n	42	78	62	8,73 **	C:C×I	***
		\bar{x}	242,5	267,7	273,5		C:I	***
		min	159	199	190			
		max	337	349	401			
		s _x	37,3	34,9	42,8			
	2. laktace	n	33	34	31	7,27 **	C:I	***
		\bar{x}	285,9	304,6	332,9		C×I:I	*
		min	210	226	231			
		max	396	470	441			
		s _x	43,7	50,7	51,6			
	3. a další laktace	n	35	11	49	10,81 **	C:I	***
		\bar{x}	294,3	304,0	341,7		C×I:I	*
		min	191	227	197			
		max	378	369	424			
		s _x	43,8	43,3	49,5			

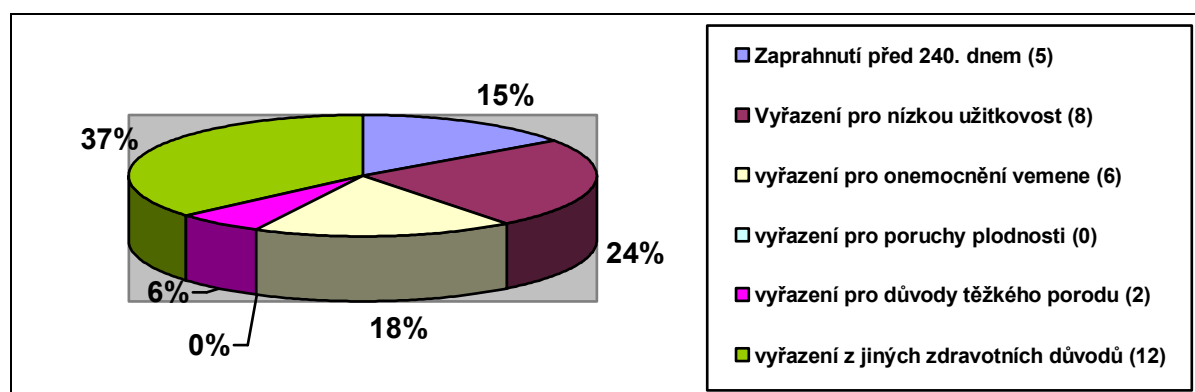
4.3 Podíl nenormálních laktací

Ze skupiny dojnic českého strakatého skotu bylo z celkového počtu 206 laktací 45 laktací nenormálních, tzn. 22 %. Ze skupiny dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard bylo z 220 laktací 33 laktací nenormálních, tj. 15 % a ve skupině dojnic montbeliardského skotu bylo 37 nenormálních laktací z 219 laktací a tj. 17 %. V následujících **grafech č. 18, 19, 20** jsou uvedeny důvody nenormálních laktací.

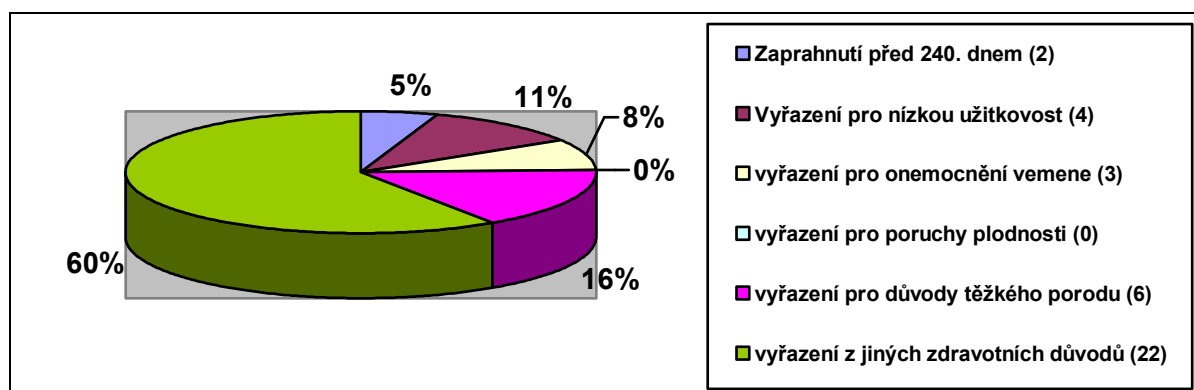
Graf č. 18 – Důvody pro nenormální laktace – český strakatý skot



Graf č. 19 – Důvody pro nenormální laktace – dojnice s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve montbeliardského skotu



Graf č. 20 – Důvody pro nenormální laktace – montbeliardský skot



U dojnic českého strakatého skotu se na nenormálních laktacích nejvíce podílí vyřazení z jiných zdravotních důvodů a vyřazení pro nízkou užitkovost. U dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard se na nenormálních laktacích kromě dvou předešlých důvodů výrazněji podílí vyřazení pro onemocnění vemene. U dojnic plemene montbeliard jsou rovněž nejčastější důvody nenormálních laktací jiné zdravotní důvody, ale ve srovnání s dojnicemi C×I a I zaujímá tento důvod nejvýraznější podíl. U dojnic montbeliardského skotu je častější důvod vyřazení z důvodu těžkého porodu. Kromě dojnic zaprahnutých před 240. dnem laktace byly důvody pro nenormální laktace rovněž důvodem vyřazení ze stáda.

Podle Loudy a kol., (1994) může být vyřazování krav ze stáda plánované, při kterém se z chovu vyřazují dojnice staré, nevyhovujícího temperamentu, exteriéru apod. Neplánovaně se dojnice vyřazují nejčastěji pro neplodnost, pro onemocnění mléčné žlázy (mastitidy) a ostatní příčiny, např. zranění (končetiny).

Mikšík, Žižlavský, (1999) uvádí, že dlouhověkost je hodnocena jednak průměrným věkem krav ve stádě, ale častěji průměrným počtem otelení na krávu. Dále autoři zmiňují snižování dlouhověkosti stád jako nedostatek. V našich chovech se krávy dožijí asi 2,8 otelení. Maximální laktace je však dosahována na 3. – 4. laktaci. Další nevýhodou je skutečnost, že prvotelky přetváří energii z krmné dávky na mléko jen asi se 70 % účinností ve srovnání s kravami v dospělosti.

Skupina dojnic C v našem sledování dosáhla v průměru 2,42 otelení, dojnice C×I 1,72 otelení, a dojnice I 2,36 otelení (uvedeno v **tabulce č. 19**).

Vzhledem k dosahované užitkovosti dojnic v našem sledování, především u montbeliardského skotu, u kterého byla nejvyšší užitkovost dosažena na třetí a dalších laktacích, by bylo vhodné využívat dojnice do vyššího věku.

Např. i [Louda a kol. \(1999\)](#) poukazují na to, že při zvyšování podílu prvně otelených krav ve stádě se snižuje průměrný nádoj.

Tabulka č. 19 – Pořadí laktace u jednotlivých skupin dojnic

Pořadí laktace			
	C	C×I	I
n	206	220	219
\bar{x}	2,42	1,72	2,36
min	1	1	1
max	9	6	7
s_x	1,61	1,02	1,42

Pro většinu montbeliardských stád jsou charakteristická otevřenější hlezna, což je v našich podmínkách považováno za poměrně vážnější vadu, která negativně ovlivňuje délku produkčního života dojnice, ale i býka na inseminační stanici. Podle francouzských šlechtitelů však otevřená hlezna montbeliarda nemají vliv na brakaci krav. ([Anonym, 2009b](#)).

5. SOUHRN A ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vyhodnocení užitkovosti a plodnosti u plemenic montbeliardského skotu a porovnání s užitkovostí a plodností plemenic českého strakatého skotu chovaných ve stejných podmínkách.

Sledování bylo provedeno v Zemědělském družstvu Bělčice, kde jsou obě plemena chována ve shodných podmínkách technologie ustájení, úrovně výživy a ošetřování. Do sledování bylo zařazeno celkem 366 kusů plemenic, z toho plemene montbeliard I (123 ks), dojnice plemene český strakatý skot C (109 ks) a dojnice s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve plemene český strakatý skot C×I (134 ks), které ukončily laktaci v období od 1.10.2004 do 30.9.2007.

Ze zjištěných výsledků lze vyhodnotit následující závěry:

PLODNOST:

• Hodnocení plodnosti za celé laktace

- 1) V délce **inseminačního intervalu** nebyl prokázán mezi plemeny statisticky významný rozdíl. U dojnic montbeliardského skotu byl inseminační interval (74,3 dnů) delší o 5,9 dnů oproti dojnicím českého strakatého skotu (68,4 dnů) a o 3,8 dnů delší oproti dojnicím s 50 % podílem krve plemene montbeliard a 50 % podílem krve plemene český strakatý skot (70,5 dnů).
- 2) V délce **servis periody** byl mezi sledovanými skupinami prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Servis perioda vykazala u dojnic I hodnotu 124,5 dne, což je hodnota delší o 14,8 dnů než u dojnic C (109,7 dnů) a o 24,8 dnů delší než u dojnic C×I (99,7 dnů). Mezi skupinami dojnic C×I a I byl rozdíl (24,8 dnů) zjištěn jako vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 3) Rozdíl mezi skupinami dojnic v délce **mezidobí** byl prokázán jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Délka mezidobí dosáhla u dojnic I 414,6 dnů, byla delší než u dojnic C (392,6 dnů) o 22,0 dnů ($P \leq 0,01$) a delší než u dojnic C×I (377,2 dnů) o 37,4 dnů ($P \leq 0,001$). Také rozdíl mezi skupinami C:C×I (15,4 dnů) byl významný ($P \leq 0,05$). Delší mezidobí u dojnic I může souviset s vyšší mléčnou užitkovostí, ale v posledních letech se prokazuje, že u vysokoužitkových dojnic není nutné mezidobí za každou cenu zkracovat.

- 4) Dojnice I dosáhly **věku při prvním otelení** v průměru 844,7 dnů, to je o 52,6 dnů dříve než dojnice C (897,3) a o 6,8 dnů dříve než dojnice C×I (851,5). Rozdíl mezi skupinami dojníc byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C:C×I (45,8 dnů) a mezi skupinami C:I (52,6 dnů) byl rozdíl vysoce významný ($P \leq 0,01$). U dojníc I a C×I je patrný nižší věk při prvním otelení oproti dojnicím C.

- **Hodnocení plodnosti dle pořadí laktace**

- 1) V **inseminačním intervalu** nebyl zjištěn ani na 1. ani na 2. ani na 3. a další laktaci mezi plemeny statisticky významný rozdíl. Na první laktaci byl u dojníc I inseminační interval 72,9 dnů, byl o 6,0 dnů delší než u dojníc C (66,9 dnů) a o 2,0 dnů delší než u dojníc C×I (70,9 dnů). Na druhé laktaci byl interval u dojníc I (75,4 dnů) delší o 6,7 dnů než u dojníc C (68,7 dnů) a o 3,5 dnů delší než u dojníc C×I (71,9 dnů). Na třetí a další laktaci byl interval u dojníc I (75,0 dnů), delší o 5,4 dnů než u dojníc C (69,6 dnů) a o 8,4 dnů delší než u dojníc C×I (66,6).
- 2) V délce **servis periody** byl prokázán statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$) mezi plemeny pouze na první laktaci. U dojníc I (128,9 dnů) byla SP delší o 19,8 dnů než u dojníc C (109,1 dnů) a o 28,9 dnů delší než u dojníc C×I (100,0 dnů). Rozdíl mezi skupinami C×I:I byl středně významný ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci byla délka SP u dojníc I (110,8 dnů) téměř shodná jako u dojníc C (111,3 dnů) a o 13,2 dne delší než u dojníc C×I (97,6 dnů). Na třetí a další laktaci byla u dojníc I délka SP (128,6 dnů) delší o 20,0 oproti dojnicím C (108,6 dnů) a o 26,0 dnů delší oproti dojnicím C×I (102,6). Nejkratší SP bylo dosaženo dojnicemi C×I na první, druhé i třetí a dalších laktacích.
- 3) V délce **mezidobí** byly na 2. i 3. a další laktaci mezi plemeny zjištěny statisticky vysoce významné rozdíly ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci byla délka mezidobí u dojníc I (423,2 dnů) delší o 39,7 dnů než u dojníc C (383,5 dnů) a o 41,9 dnů delší než u dojníc C×I (381,3 dnů). Rozdíl mezi skupinami C:I (39,7 dnů) i mezi skupinami C×I:I (41,9 dnů) byl prokázán jako středně významný ($P \leq 0,01$). Na třetí a dalších laktacích byla délka mezidobí u dojníc I 409,5 dnů, u dojníc C 399,9 dnů a u dojníc C×I 370,0 dnů. Mezi skupinami C a C×I byl rozdíl (29,9 dnů) významný ($P \leq 0,05$), mezi skupinami C×I a I byl rozdíl (39,5 dnů) vysoce významný ($P \leq 0,001$). Na druhé i na třetí laktaci bylo nejkratší mezidobí dosaženo dojnicemi C×I, naopak nejdelší mezidobí bylo zjištěno u dojníc I.

UŽITKOVOST:

• **Mléčná užitkovost za celou laktaci:**

- 1) V průměrné **délce celé laktace** nebyl zjištěn mezi plemeny statisticky významný rozdíl. U skupiny dojnic I byla dosažena průměrná délka laktace 292,1 dnů a u dojnic C×I 293,1 dnů. U dojnic C má na kratší průměrnou délku laktace (280,8 dnů) vliv vyšší procento výskytu nenormálních laktací.
- 2) U skupiny dojnic I bylo dosaženo průměrného **množství** 8271,6 kg **mléka** za laktaci a to je o 1213,5 kg více než u dojnic C (7058,1 kg) a o 844,4 kg více než u dojnic C×I (7427,2 kg). Mezi plemeny byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (1213,5 kg) i rozdíl mezi skupinami C×I:I (844,4 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 3) Mezi sledovanými skupinami dojnic byl zjištěn v **obsahu tuku** v mléce statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U dojnic I byl obsah tuku nižší oproti dojnicím C (4,23 %) o 0,17 % a nižší oproti dojnicím C×I (4,20 %) o 0,14 %. Rozdíly mezi těmito skupinami dojnic byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).
- 4) V **obsahu bílkovin** v mléce nebyl mezi plemeny prokázán statisticky významný rozdíl. U dojnic I bylo dosaženo průměrné hodnoty 3,46 %, u dojnic C×I 3,48 %, a u dojnic C 3,45 %. U dojnic C×I a I byl obsah bílkovin vyšší oproti dojnicím C.
- 5) Nejvíce **tuku** za laktaci (336,6 kg) vyprodukovaly dojnice I i přes nejnižší obsah tuku v mléce ze sledovaných skupin. Dojnice C vyprodukovaly 297,6 kg tuku a dojnice C×I 311,7 kg. Mezi skupinami dojnic byl prokázán vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C:I byl rozdíl (39,0 kg) vysoce významný ($P \leq 0,001$). Rozdíl mezi skupinami C×I:I (24,9 kg) byl středně významný ($P \leq 0,01$).
- 6) V **produkci bílkovin** byl mezi skupinami dojnic prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Nejvíce bílkovin za laktaci vyprodukovaly dojnice I (287,3 kg). U dojnic C činila produkce bílkovin 243,5 kg, u dojnic C×I 258,1 kg. Dojnice C vyprodukovaly o 43,8 kg méně než dojnice I ($P \leq 0,001$). Dojnice C×I vyprodukovaly o 29,2 kg bílkovin méně oproti dojnicím I ($P \leq 0,001$). Významný ($P \leq 0,05$) byl i rozdíl mezi skupinami C:C×I (14,6 kg).
- 7) V **obsahu laktózy** byl mezi plemeny zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Průměrný obsah laktózy činil u dojnic C 4,92 %, u dojnic C×I 4,97 % a u dojnic I 4,99 %. U dojnic I a C×I byl zjištěn obsah laktózy vyšší oproti dojnicím

C. Rozdíl mezi skupinami C:I (0,07 %) a mezi skupinami C:C×I (0,05 %) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).

- 8) Všechny sledované skupiny dojnic dosahovaly vysoké **perzistence** laktace, nejvyšší perzistence bylo dosaženo dojnicemi I. Index perzistence dosáhl u skupiny dojnic C 84,1 %, u skupiny dojnic C×I 86,1 % a u skupiny dojnic I 89,7 %. Mezi skupinami byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi C:I (5,6 %) a rozdíl mezi C×I:I (3,6 %) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).

• **Mléčná užitkovost za normovanou laktaci**

- 1) V **délce laktací** byl mezi plemeny prokázán statisticky vysoce významný rozdíl. Nejdelších laktací dosahovaly dojnice montbeliardského skotu a to v průměru 301,7 dnů. U dojnic C byla délka laktace 298,6 dnů a u dojnic C×I 298,1 dnů. Mezi skupinami byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (3,1 dny) a mezi skupinami C×I:I (3,6 dny) byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$).
- 2) Dojnice I vyprodukovaly oproti dojnicím C a C×I výrazně větší **množství mléka**. Mezi skupinami dojnic byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Dojnice I vyprodukovaly za laktaci 8708,5 kg mléka, to je o 1035,8 kg více než dojnice C (7672,7 kg), a o 1031,4 kg mléka více než dojnice C×I (7677,1 kg), tyto rozdíly jsou statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).
- 3) V **obsahu tuku** v mléce byl mezi skupinami prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U plemene I byl zjištěn nejnižší obsah tuku ze sledovaných skupin (4,06 %), což je o 0,17 % méně než u dojnic C (4,23 %) a o 0,15 % méně než u dojnic C×I (4,21 %). Rozdíl mezi C:I (0,17 %) a rozdíl mezi C×I:I (0,15) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 4) V **obsahu bílkovin** nebyl mezi plemeny prokázán statisticky významný rozdíl. U dojnic I bylo dosaženo průměrné hodnoty 3,46 % bílkovin, stejně tak jako u dojnic C. U dojnic C×I činil obsah bílkovin 3,48 %.
- 5) Rozdíly mezi skupinami dojnic v **produkci tuku** byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Dojnice I vyprodukovaly za laktaci nejvíce tuku (352,3 kg). Dojnice skupiny C vyprodukovaly za laktaci 323,7 kg tuku, dojnice skupiny C×I 322,5 kg tuku. Nejvyšší produkce tuku u dojnic montbeliardského skotu souvisí s nevyšší

produkcí mléka. Rozdíl mezi skupinami C:I (28,6 kg) a mezi skupinami C×I:I (29,8 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$).

- 6) Nejvíce bílkovin vyprodukovaly dojnice I (300,8 kg). V **produkcii bílkovin** byl mezi skupinami dojnic prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Dojnice I vyprodukovaly o 36,2 kg více bílkovin než dojnice C (264,6 kg) při stejném obsahu bílkovin v mléce (3,46 %). Tento rozdíl byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$). Také rozdíl mezi skupinami C×I:I (34,1 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 7) Vysoká **perzistence** laktace byla dosažena všemi sledovanými skupinami dojnic. Nejvyšší perzistence byla dosažena dojnici montbeliardského skotu (89,9 %). U dojnic C dosáhl index perzistence hodnoty 85,4 %, u dojnic C×I 87 %. Mezi plemeny byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi C:I (4,5 %) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$) a rozdíl mezi C×I:I (2,9 %) byl středně významný ($P \leq 0,01$).

- **Mléčná užitkovost za 100, 200 a 305 denní laktaci**

- 1) Dojnice C za **100 dní laktace** vyprodukovaly 3123,9 kg **mléka**, dojnice C×I vyprodukovaly 3059,1 kg a dojnice I 3321,1 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíl (197,2 kg) mezi skupinami C:I byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C×I:I byl zjištěný rozdíl (262,0 kg) vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 2) Dojnice C vyprodukovaly za **200 dní laktace** 5795,5 kg **mléka**, dojnice C×I 5698,9 kg mléka a u dojnic skupiny I množství vyprodukovaného mléka činilo 6330,4 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Největší rozdíl byl zaznamenán mezi skupinou C:I (534,9 kg) a mezi skupinou C×I:I (631,5 kg). Tyto rozdíly byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$).
- 3) Dojnice C vyprodukovaly za **305 dní laktace** 7905,6 kg **mléka**, dojnice C×I 8074,3 kg mléka a dojnice skupiny I 8972,8 kg mléka. Mezi skupinami byl zjištěn vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Dojnicemi I bylo vyprodukováno o 1067,2 kg mléka více než dojnici C a o 898,5 kg více než dojnici C×I. Tyto rozdíly byly prokázány jako vysoce významné ($P \leq 0,001$).

- 4) Dojnice I vyprodukovaly za **100 dní laktace** 103,9 kg **bílkovin**, C×I vyprodukovaly 101,5 kg bílkovin a dojnice I 110,2 kg bílkovin. Mezi skupinami dojníc byl prokázán statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi C:I (6,3 kg) byl středně významný ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi C×I:I (8,7 kg) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 5) Rozdíl mezi skupinami dojníc v **produkcí bílkovin za 200 dní** laktace byl zjištěn jako vysoce významný ($P \leq 0,01$). Produkce bílkovin za 200 dní dosáhla u dojníc C 196,1 kg, u dojníc C×I 194,3 kg a u dojníc I 214,2 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 18,1 kg více bílkovin než dojnice C a o 19,9 kg více než dojnice C×I. Rozdíl mezi těmito skupinami byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 6) Dojnice I vyprodukovaly za **305 dní laktace** 310 kg **bílkovin**, dojnice C×I vyprodukovaly 281 kg bílkovin a dojnice C 272 kg bílkovin. I v případě produkce bílkovin za 305 dnů laktace byl zjištěn mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (38,0 kg) a rozdíl mezi skupinami C×I:I (28,8 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).

• **Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za normovanou laktací 240 -305 dní**

- 1) První, druhá i třetí a další laktace byly nejdelší u dojníc plemene montbeliard. **Délka 1. laktace** byla u dojníc C 300,2 dnů, u dojníc C×I 300,6 dnů a u dojníc I 303,9 dnů. Rozdíl mezi skupinami dojníc byl statisticky významný ($P \leq 0,05$). Rozdíly mezi skupinami C:I (3,7 dny) a mezi skupinami C×I:I (3,3 dny) byly středně významné ($P \leq 0,01$). Průměrná délka 2. laktace byla u dojníc C 298,2 dnů, u dojníc C×I 297,5 dnů, u dojníc I 300,7 dnů. Na 2. laktaci nebyl rozdíl mezi skupinami dojníc statisticky významný. U dojníc C trvala 3. a další laktace v průměru 297,1 dnů u dojníc C×I 289,7 dnů a u dojníc I 300,1 dnů. Mezi skupinami dojníc byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinou C:C×I (7,4 dnů) byl významný ($P \leq 0,05$) a rozdíl mezi skupinou C×I:I (10,4 dnů) byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 2) Na první laktaci bylo průměrné **množství mléka** nejvyšší u dojníc I (7781,5 kg). Dojnice C×I vyprodukovaly na první laktaci 7431,1 kg mléka a dojnice C vyprodukovaly 6812,6 kg mléka. Rozdíly mezi sledovanými skupinami dojníc byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly na 1. laktaci o 968,9 kg mléka méně než dojnice I ($P \leq 0,001$) a o 618,5 kg mléka méně než dojnice C×I ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci vyprodukovaly opět nejvíce mléka dojnice I

(8948,6 kg). Dojnice C×I vyprodukovaly 8134,5 kg mléka a dojnice C 8111,3 kg. Rozdíl mezi skupinami dojníc byl statisticky významný ($P \leq 0,05$). Dojnice I vyprodukovaly o 837,3 kg více než dojnice C ($P \leq 0,05$) a o 814,1 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,05$). Vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$) byl mezi skupinami dojníc zaznamenán na 3. a dalších laktacích. Dojnice I na třetí a další laktaci nadojily v průměru 9533,1 kg mléka, což je o 1334,5 kg více než dojnice C (8198,6 kg) a o 1758,4 kg více než dojnice C×I (7774,7 kg). Tyto rozdíly byly vysoce významné rozdíl ($P \leq 0,001$).

- 3) Na první laktaci nebyl v **obsahu tuku** mezi skupinami dojníc zjištěn statisticky významný rozdíl. U dojníc C byl obsah tuku v mléce 4,16 %, u dojníc C×I 4,22 % a u dojníc I 4,13 %. I na druhé laktaci byl nejvyšší obsah tuku zjištěn u dojníc skupiny C×I (4,26 %). Mléko dojníc C obsahovalo na druhé laktaci 4,17 % tuku, u dojníc I 4,01% tuku. Rozdíly zjištěné mezi skupinami dojníc byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$). Mezi skupinami C:I byl rozdíl (0,16 %) významný ($P \leq 0,05$), mezi skupinami C×I:I byl rozdíl (0,25 %) vysoce významný ($P \leq 0,001$). Rozdíl mezi skupinami dojníc na třetí a další laktaci byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Nejvyšší obsah tuku v mléce na třetí a další laktaci byl zjištěn u dojníc C 4,37 %, u dojníc C×I byl obsah tuku 4,07 % a u dojníc I 4,02 %. Rozdíl mezi skupinami C:C×I (0,30 %) i mezi skupinami C:I (0,35) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 4) **Produkce tuku** činila na první laktaci u dojníc C 282,7 kg, u dojníc C×I 312,9 kg a u dojníc I 319,9 kg. Rozdíl mezi skupinami dojníc byl vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly o 30,2 kg méně tuku než dojnice C×I ($P \leq 0,001$) a o 37,2 kg méně než dojnice I ($P \leq 0,001$). Na druhé laktaci vyprodukovaly dojnice C 336,8 kg tuku, dojnice C×I 346,0 kg tuku a dojnice I 357,2 kg tuku. Na druhé laktaci nebyl rozdíl mezi skupinami dojníc zjištěn jako statisticky významný. Na třetí a další laktaci činila produkce tuku u dojníc C 355,8 kg, u dojníc I 383,4 kg, u dojníc C×I produkce klesla na 315,0 kg. Byl prokázán statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:C×I činil 40,8 kg ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C:I činil 27,6 kg ($P \leq 0,05$), a rozdíl mezi skupinami C×I:I činil 68,4 kg ($P \leq 0,001$).
- 5) V **obsahu bílkovin** nebyl podle pořadí laktace mezi skupinami dojníc zjištěn statisticky významný rozdíl. Na první laktaci byl nejvyšší obsahu bílkovin u dojníc

českého strakatého skotu. Obsah bílkovin v mléce byl u dojnic C na první laktaci 3,51 %, u dojnic C×I 3,48 % a u dojnic I 3,48 %. Na druhé laktaci byl nejvyšší obsah bílkovin zjištěn u dojnic C×I (3,52 %). Naopak nejnižší obsah bílkovin v mléce na druhé laktaci byl zjištěn u dojnic C (3,45 %), a u dojnic I činil obsah bílkovin 3,48 %. Na třetí a dalších laktacích obsahovalo nejvíce bílkovin mléko dojnic I (3,43 %), mléko dojnic C obsahovalo 3,42 % bílkovin, mléko dojnic C×I 3,40 %.

- 6) Na všech laktacích byla **produkce bílkovin** nejvyšší u dojnic plemene montbeliard. Na první laktaci činila produkce bílkovin u dojnic C 238,1 kg, u dojnic C×I 257,9 kg a u dojnic I 270,7 kg. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly na první laktaci o 32,6 kg bílkovin méně než dojnice I ($P \leq 0,001$) a o 19,8 kg méně než dojnice C×I ($P \leq 0,01$). Významný ($P \leq 0,05$) byl i rozdíl mezi skupinami C×I:I (12,8 kg). Na druhé laktaci byl mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Dojnice I vyprodukovaly v průměru 311,0 kg bílkovin, to je o 31,6 kg více než dojnice C (279,4 kg) a o 25,1 kg více než dojnice C×I (285,9 kg). Rozdíl mezi skupinami C:I byl středně významný ($P \leq 0,01$) a rozdíl mezi skupinami C×I:I byl významný ($P \leq 0,05$). Mezi skupinami dojnic byl na třetí a dalších laktacích zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). Produkce bílkovin činila u dojnic C 279,6 kg, u dojnic C×I 264,2 kg a u dojnic I 326,0 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 46,4 kg více bílkovin než dojnice C ($P \leq 0,001$) a o 61,8 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,001$).
- 7) Nejvyšší **perzistence laktace** byla dosažena na všech laktacích dojnicemi montbeliardského skotu. Index perzistence na první laktaci dosáhl u dojnic C hodnoty 90,5 %, u dojnic C×I 91,6 % a u dojnic I 94,2 %. Rozdíly mezi skupinami dojnic nebyly statisticky významné. Na druhé laktaci byl u dojnic C index perzistence 83,9 %, u dojnic C×I 82,6 % a u dojnic I 87,8 %. Mezi skupinami dojnic byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinami C:I (3,9 %) byl významný ($P \leq 0,05$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (5,2 %) byl významný středně ($P \leq 0,01$). Na třetí a další laktaci bylo u dojnic C dosaženo hodnoty indexu perzistence 81,3 %, u dojnic C×I 77,4 % a u dojnic I 86,9 %. Rozdíl mezi skupinami dojnic byl zjištěn jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Rozdíl mezi skupinami C:I (5,6 %) byl významný středně ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (9,5 %) byl významný vysoce ($P \leq 0,001$).

• **Mléčná užitkovost dle pořadí laktace za 100, 200 a 305 denní laktaci**

- 1) V produkci **mléka za 100 dní** laktace byl prokázán mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl na první laktaci ($P \leq 0,01$). Za 100 dnů laktace bylo nejvyšší množství mléka vyprodukováno dojnícemi I (2806,9 kg), dojnice C×I vyprodukovaly 2788,9 kg, dojnice C 2548,9 kg, tzn. o 258 kg méně než dojnice I ($P \leq 0,01$) a o 240 kg méně než dojnice C×I ($P \leq 0,001$). Na druhé laktaci nebyly rozdíly mezi skupinami dojnic statisticky významné. Dojnice C vyprodukovaly 3368,9 kg mléka, dojnice C×I 3384,6 kg mléka a dojnice I 3503,3 kg mléka. Na třetí a další laktaci byl mezi skupinami dojnic zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Dojnice C vyprodukovaly za 100 dní laktace 3519,0 kg mléka, dojnice C×I 3487,4 kg mléka a dojnice I 3762,2 kg mléka, tedy o 243,2 kg více než dojnice C ($P \leq 0,05$).
- 2) Rozdíl v produkci **mléka za 200 dní** na první laktaci byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly 4927,7 kg mléka, tj. o 414,2 kg méně než vyprodukovaly dojnice C×I (5341,9 kg) ($P \leq 0,001$) a o 516,1 kg mléka méně než dojnice I (5443,8 kg) ($P \leq 0,001$). Na druhé laktaci vyprodukovaly opět nejvíce mléka dojnice I, ale mezi skupinami dojnic nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl. Dojnice C vyprodukovaly 6175,7 kg mléka, dojnice C×I vyprodukovaly 6173,3 kg mléka a dojnice I vyprodukovaly 6583,5 kg mléka. Na třetí a dalších laktacích byl zjištěn mezi skupinami statisticky vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,01$). U dojnic C činilo množství mléka 6382,7 kg u dojnic C×I 6181,9 kg a u dojnic I 7103,7 kg. Rozdíl mezi skupinami C:I (721 kg) a mezi skupinami C×I:I (921,8 kg) byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,001$).
- 3) Rozdíly v množství **mléka za 305 dní** laktace byly mezi skupinami dojnic statisticky vysoce významné ($P \leq 0,01$) na první, druhé i třetí a dalších laktacích. Množství vyprodukovaného mléka činilo na první laktaci u dojnic C 6957,0 kg, u dojnic C×I 7708,5 kg a u dojnic I 7878,0 kg. Rozdíly mezi skupinami C:C×I (751,5 kg) a mezi skupinami C:I (921,0 kg) byly statisticky vysoce významné ($P \leq 0,001$). Byl zjištěn vysoce významný rozdíl ($P \leq 0,001$) mezi skupinami C:I (1251,9 kg) a významný rozdíl (960,5 kg) mezi skupinami C×I:I ($P \leq 0,05$). Dojnice C vyprodukovaly na druhé laktaci za 305 dní 8331,3 kg mléka, dojnice C×I vyprodukovaly 8622,7 kg a dojnice I 9583,2 kg mléka. Na třetí a dalších laktacích činilo množství vyprodukovaného mléka u dojnic C 8642,7 kg, u dojnic C×I 8972,8 kg a u dojnic I

9971,7 kg. Dojnice I vyprodukovaly o 1329,0 kg více než dojnice C, tento rozdíl byl vysoce významný ($P \leq 0,001$).

- 4) Na první laktaci byl rozdíl mezi skupinami dojníc v produkci bílkovin statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). U dojníc C činila produkce **bílkovin za 100 dní** 86,5 kg, mezi skupinou dojníc C×I (92,0 kg) a skupinou dojníc I (93,2 kg) nebyl významný rozdíl. Rozdíl mezi skupinami C:C×I (5,5kg) i mezi skupinami C:I (6,7 kg) byl statisticky středně významný ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci nebyl mezi skupinami dojníc v produkci bílkovin za 100 dní laktace zjištěn statisticky významný rozdíl. Dojnice C vyprodukovaly 112,0 kg bílkovin, dojnice C×I 114,4 kg bílkovin a dojnice I 116,7 kg bílkovin. Na třetí a další laktaci činila produkce bílkovin u dojníc C 115,2 kg, u dojníc C×I 113,8 kg a u dojníc I 124,4 kg. Rozdíl mezi skupinami dojníc byl statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice I vyprodukovaly o 9,2 kg více bílkovin než dojnice C ($P \leq 0,01$) a o 10,6 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,01$).
- 5) Na první laktaci byl rozdíl v produkci **bílkovin** mezi skupinami dojníc **za 200 dní** laktace statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly 168,8 kg bílkovin, to je o 12,4 kg méně oproti dojnícím C×I (181,2 kg bílkovin) ($P \leq 0,01$) a o 16,8 kg méně oproti dojnícím I (185,4 kg bílkovin) ($P \leq 0,001$). Na druhé laktaci činila produkce bílkovin 208,7 kg u dojníc C, u dojníc C×I 214,4 kg a u dojníc I 224,8 kg. Mezi skupinami dojníc byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinou C:I (16,1 kg) byl významný ($P \leq 0,05$). Rozdíl mezi skupinami dojníc byl zjištěn na třetí a dalších laktacích jako statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$). Dojnice C vyprodukovaly 213,9 kg bílkovin. Dojnicemi C×I bylo vyprodukováno 207,1 kg bílkovin. Největší množství opět vyprodukovaly dojnice I (237,8 kg), tedy vyprodukovaly o 23,9 kg více než dojnice C ($P \leq 0,001$) a o 30,7 kg více než dojnice C×I ($P \leq 0,001$).
- 6) V produkci **bílkovin za 305 dní** laktace byl rozdíl mezi skupinami dojníc statisticky vysoce významný ($P \leq 0,01$) na první, druhé i třetí a další laktaci. Dojnicemi C bylo na první laktaci vyprodukováno 242,5 kg bílkovin. Dojnice C×I vyprodukovaly 267,7 kg bílkovin a dojnice I 273,5 kg bílkovin. Rozdíl mezi skupinami C:I činil 31 kg ($P \leq 0,01$), rozdíl mezi skupinami C:C×I činil 25,5 kg ($P \leq 0,01$). Na druhé laktaci činila produkce bílkovin 285,9 kg u dojníc C, 304,6 kg u dojníc C×I a 332,9 kg u dojníc I. Rozdíl mezi skupinami C:I (47,0 kg) byl vysoce významný

($P \leq 0,001$), rozdíl mezi skupinami C×I:I (28,3 kg) byl významný ($P \leq 0,05$). Produkce bílkovin na třetí a další laktaci činila u dojnic I 341,7 kg, tj. o 47,4 kg více než u dojnic C (294,3 kg) ($P \leq 0,001$) a o 37,7 kg více než u dojnic C×I (304,0 kg) ($P \leq 0,05$).

DŮVODY NENORMÁLNÍCH LAKTACÍ

Ze skupiny dojnic českého strakatého skotu bylo z celkového počtu 206 laktací 45 laktací nenormálních, tzn. 22 %. Ze skupiny dojnic s 50 % podílem krve českého strakatého skotu a s 50 % podílem krve plemene montbeliard bylo z 220 laktací 33 laktací nenormálních, tj. 15 % a ve skupině dojnic montbeliardského skotu bylo 37 nenormálních laktací z 219 laktací a tj. 17 %. U dojnic C se na nenormálních laktacích nejvíce podílí vyřazení z jiných zdravotních důvodů a vyřazení pro nízkou užitkovost. U dojnic C×I se na nenormálních laktacích kromě dvou předešlých důvodů výrazněji podílí vyřazení pro onemocnění vemene. U dojnic I jsou rovněž nejčastější důvody nenormálních laktací jiné zdravotní důvody, ale ve srovnání s dojnicemi C×I a I zaujímá tento důvod nejvýraznější podíl. U dojnic montbeliardského skotu je častějším důvodem vyřazení z důvodu těžkého porodu. Kromě dojnic zaprahnutých před 240. dnem laktace byly důvody pro nenormální laktace rovněž důvodem pro vyřazení dojnice ze stáda.

Montbeliardské plemeno sice vykazuje horší výsledky v plodnosti ve srovnání s českým strakatým skotem i s dojnicemi s 50 % podílem krve plemene montbeliard a s 50 % podílem krve českého strakatého skotu, ale vzhledem k vysoké mléčné užitkovosti je i u montbeliardského plemene plodnost hodnocená podle reprodukčních ukazatelů na odpovídající úrovni. Nejlepší plodnosti v našem sledování dosahovaly dojnice s 50 % podílem krve obou sledovaných plemen. U plemene montbeliard byla patrná výrazně vyšší mléčná užitkovost. Nejen vysoká produkce mléka, ale rovněž produkce mléčných složek a dobrá perzistence laktace jsou výhodou montbeliardského plemene. U montbeliardského plemene je navíc výrazný trend zvyšující se užitkovosti s pořadím laktace, což je nutné využít při dlouhovýkonnosti. Z našeho sledování je zřejmé, že montbeliardský skot je vhodným plemenem pro využití v podmínkách České republiky.

Z našeho sledování můžeme učinit, závěr, že poskytne-li chovatel montbeliardskému plemeni kvalitní podmínky ustájení, výživy a odbornou zootechnickou péči, tak jako v zemědělském družstvu Bělčice, odmění ho toto plemeno mimořádnými výsledky.

7. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY:

- 1) BOTTO, V. a kol.: Chov hovädzieho dobytku. Príroda Bratislava, 1988, 503 s.
- 2) BOUŠKA, J. a kol.: Chov dojeného skotu. PROFIPRESS, Praha, 2006, ISBN 80-86726-16-9, 186 s.
- 3) BURDYCH, V. – VŠETEČKA, J. a kol.: Reprodukce ve stádech skotu, Chovservis a.s., Hradec králové, 2004, 72 s.
- 4) BUSCH, W.: Regelmässige Fruchtbarkeitsüberwachung beim Rind - Erfahrungen und Ergebnisse. Wien, Tierärztl, Maschr, č. 1, 1991, s. 33 - 39
- 5) DOMEcq, J. J – NEBEL, R. L. – McGIILIARD, M. L. – PASQUONO, A. T. a kol.: Expert system for evaluation of reproductive performance and management. J. Dairy sci., 1991, 3446 - 3453
- 6) FRELICH, J. a kol.: Chov skotu. JUZF České Budějovice, 2001, ISBN 80-7040-512-0, 208 s.
- 7) HADROVÁ, S. – KRÍŽOVÁ, L.: Vliv krmné dávky na obsah proteinu a tuku v mléce. Výživa dojnic a kvalita mléka (ekologické, zdravotní a hygienické faktory kvality a bezpečnosti mléka jako suroviny a potraviny), Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 2007, ISBN 80-903142-8-7, s. 10 - 13.
- 8) HAJIČ, F. – KOŠVANEC, K. – ČÍTEK, J.: Obecná zootechnika. JUZF České Budějovice, 1995, ISBN 80-7040-148-6, 165 s.
- 9) HANUŠ, O. – HEGEDŮŠOVÁ, Z. – BJELKA, M. – LOUDA, F. – MACHÁLEK, A.: Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které jí ovlivňují ve vztahu k produkci mléka. Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny, Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o. Rapotín, 2006, ISBN 80-903142-6-0, s. 99-128
- 10) ILLEK, J. – KUDRNA, V. – KUMPRECHTOVÁ, D. – MATĚJÍČEK, M. – KLOUDA, Z. – SLAVÍK, P.: Zdravotní problematika výživy dojnic. Výživa dojnic, Agrovýzkum Rapotín s.r.o., 2008, ISBN 978-80-87144-02-2, s.16 – 20

- 11) JENKINS, T. C. – McGUIRE, M. A.: Major Advances in Nutrition: Impact on Milk Composition. *J. Dairy Sci.*, 2006, 89:1302-1310 *J. Dairy Sci.* 89:1302-1310
- 12) KUDRNA, V. a kol.: *Produkce krmiv a výživa skotu*. Agrospoj Praha, 1998, 362 s.
- 13) KVAPILÍK, J. – RŮŽIČKA, Z. – J. – BUCEK, P. a kol.: *Ročenka – Chov skotu v České republice*, ČSMSCH, a.s, Praha, 2008, ISBN 978-80-904131-0-8
- 14) LOUDA, F., a kol.: *Základy chovu mléčných plemen skotu*. Institut výchovy a vzdělání MZe ČR, Praha, 1994, ISBN 80-7105-070-9, 35 s.
- 15) LOUDA, F., a kol.: *Chov skotu (přednášky)*. Česká zemědělská univerzita v Praze a ISV Praha, 2000, 172 s.
- 16) LOUDA, F., a kol.: *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic*. Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 2008, ISBN 978-80-87144-05-3, 55 s.
- 17) LOUDA, F. – STÁDNÍK, L. – JEŽKOVÁ, A. – BJELKA, M.: *Management reprodukčního procesu ve stádě dojených krav. Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny*, Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o. Rapotín, 2006, ISBN 80-903142-6-0, s. 129 – 143
- 18) MATOUŠ, E. – PYTOUN, J.: *Kontrola užitkovosti – základ šlechtění*. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Scientific Pedagogical Publishing, České Budějovice, 2000, ISBN 80-85645-39-4, 398 s.
- 19) MIKŠÍK, J. – ŽIŽLAVSKÝ, J.: *Chov skotu (přednášky)*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1999, ISBN 80-7157-287-X
- 20) MURPHY, J. J. – O'MARA, F.: *Nutrition manipulation of milk protein concentration and its impact on the dairy industry*. *Livestock Prod.Sci.*35,117-134.
- 21) NOAKES, D. E.: *Fertility and Obstetrics in Cattle*. Blackwell science Ltd, London, 1997, ISBN 0-632-04083, 146 s.
- 22) POPLŠTEINOVÁ, I.: *Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu*, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha, 1992, ISSN 0862-3562
- 23) PŘIBYL, J.: *šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy*. Institut výchovy a vzdělání MZe ČR, Praha, 1997, 80-7105-155-1, 36 s.

- 24) ROGERS, J. A., KRISHNAMOORTHY, U., SNIFFEN, C. J.: Plasma amino acids and milk protein production by cows fed rumen – protected methionine and lysine. J. Dairy Sci. 1987, 70, 789
- 25) ŘÍHA, J.: Reprodukce ve stádě skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha, 1995, 125 s.
- 26) SAMBRAUS, H. H.: Atlas plemen hospodářských zvířat, Brázda s.r.o., Praha, 2006, ISBN 80-209-0344-5, 295 s.
- 27) ŠKARDA, J. – ŠKARDOVÁ, O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2000, ISBN 80-7271-058-3
- 28) URBAN, F., a kol.: Chov dojeného skotu. APROS Praha, 1997, ISBN 80-901100-7-X, 289 s.
- 29) Anonym (2009a) http://www.agroweb.cz/I-montbeliardi-maji-sve-dny__s45x16334.html (online 2009). staženo 25.1.2009
- 30) Anonym (2009b) http://www.agroweb.cz/Plemeno-montbeliard-ve-Francii-a-Ceske-republice-II.__s45x8544.html (online 2009). Staženo 25.1.2009
- 31) Anonym (2009c) <http://www.bursia.cz/zacatek.html> (online 2009). Staženo 18.1.2009
- 32) Anonym (2009d) <http://www.cestr.cz/plemeno.html>, (online 2009). Staženo 18.1.2009
- 33) Anonym (2009e) http://www.cestr.cz/files/slechtění_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf (online 2009). Staženo 18.1.2009
- 34) Anonym (2009f) <http://www.montbeliardeuk.co.uk/information.html> staženo (online 2009). Staženo 25.1.2009
- 35) Anonym (2009g) <http://www.montbeliarde.org/historique-de.php> (online 2009). Staženo 25.1.2009
- 36) Anonym (2009h) <http://www.montbeliarde.org/standard-en.php> (online 2009). Staženo 25.1.2009
- 37) Anonym (2009i) <http://www.montbeliarde.org/race.php> (online 2009). Staženo 25.1.2009

38) Anonym (2009j)

<http://www.agris.cz/vyhledavac/detail.php?id=108628&iSub=518&sHighLight=montbeliard> (online 2009). Staženo 11.2.2009