

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vybrané vlivy na reprodukci u stáda holštýnského skotu

Vedoucí diplomové práce:	Ing. Jan Beran, Ph.D.
Konzultant diplomové práce:	prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Autor:	Bc. Tereza Kozáková

České Budějovice 2017

Prohlášení

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

V Českých Budějovicích dne.....

.....

Tereza Kozáková

Poděkování

Touto formou bych chtěla poděkovat panu Ing. Janu Beranovi Ph.D., za vstřícnost a laskavost s jakou obětoval svůj osobní čas k odborným konzultacím během tvorby této diplomové práce, panu prof. Ing. Janu Frelichovi CSc., který přispěl ve finále svou nedocenitelnou profesionální tvůrčí kritikou, paní Ing. Bohumile Nolčové za ochotné poskytnutí všech základních vstupních dat z chovu dojnic, bez kterých by tato práce vůbec nemohla vzniknout.

Abstrakt

Cílem práce bylo zpracování literárního přehledu o charakteristice, reprodukčních vlastnostech holštýnského skotu a vlivech ovlivňujících reprodukci skotu. Dalším cílem práce bylo u vybraného souboru dojnic ze sledovaného stáda skotu vyhodnotit vybrané vlivy na jejich reprodukci. Data byla zpracována a vytříděna dle genotypu, úrovně mléčné užitkovosti, pořadí laktace, délky doby stání na sucho, délky inseminačního intervalu, obtížnosti porodů, věku při prvním otelení a synchronizace říje (Ovsynch).

Při hodnocení vlivu genotypu na reprodukční ukazatele bylo zjištěno, že mezi čistokrevnými holštýnskými dojnicemi (H100) a kříženkami (H50-88C) nebyly zaznamenány žádné statisticky významné rozdíly.

Dále byl hodnocen vliv úrovně mléčné užitkovosti za laktaci na reprodukční ukazatele. Z výsledků vyplývá, že s rostoucí užitkovostí se hodnoty reprodukčních ukazatelů (inseminačního indexu, inseminačního intervalu a servis periody) zvyšovaly. Průkazně nejnižší hodnoty inseminačního indexu (1,70) a inseminačního intervalu (96 dní) byly detekovány u dojnic s užitkovostí do 8 000 kg. Servis perioda (122 dní) byla průkazně nejnižší u skupiny dojnic s užitkovostí od 8001 do 10 000 kg mléka za laktaci. Naproti tomu nejvyšší průkazné hodnoty inseminačního indexu, intervalu a servis periody byly detekovány u skupiny dojnic s užitkovostí nad 12 001 kg mléka. Z výsledků je dále patrné, že hodnoty ukazatele zabřezávání po první inseminaci se s rostoucí užitkovostí zvyšovaly. Nejnižší hodnota (27,14%) byla detekována u skupiny dojnic s nejvyšší užitkovostí (nad 12 001 kg mléka).

Při hodnocení vlivu pořadí laktace na ukazatele reprodukce nebyly detekovány významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami dojnic.

Dále byl hodnocen vliv délky doby stání na sucho. Průměrná doba stání na sucho ve sledovaném stádě byla 69 dní. Zabřezávání po první inseminaci bylo lepší u skupiny s dobou stání na sucho nad 61 dní (40,38%). Naproti tomu hodnoty servis periody a mezidobí byly nižší u dojnic s dobou stání na sucho do 60 dní (119, resp. 394 dnů).

Dále byla sledována délka involuce dělohy pomocí hodnocení délky inseminačního intervalu. Nejvíce krav ve sledované skupině dojnic (25,29%) bylo poprvé inseminováno 66. – 87. den po otelení.

Při hodnocení vlivu věku při 1. otelení a obtížnosti porodů na reprodukční ukazatele nebyly detekovány žádné statisticky významné rozdíly.

Dále bylo sledováno použití metod řízené reprodukce (Ovsynch), které se ve sledovaném stádě aplikují jen v případě výskytu reprodukčních poruch dojnic. Za sledované období byla metoda Ovsynch použita pouze u 10 dojnic a průměrná servis perioda byla 140 dnů.

Klíčová slova: Holštýnský skot; dojnice; mléčná užitkovost; věk při prvním otelení; plodnost.

Abstract

The aim of the work was to elaborate a literary review of the characteristics, reproductive properties of Holstein cattle and influences affecting the reproduction of cattle. Another objective of the work was to evaluate the selected influences on their reproduction in a group of selected dairy cows from the monitored cattle herd. The data were processed and sorted by genotype, level of milk performance, parity, length of dry period, length of insemination interval, difficulty of calving, age of the first calving and synchronization of estrous (Ovsynch).

In evaluating the effect of the genotype on reproductive parameters, there were no statistically significant differences between purebred Holstein cows (H100) and crosses (H50-88C).

In addition, the effect of milk yield on lactation on reproductive performance was evaluated. The results showed that with increasing performance, the values of reproduction indicators (insemination index, insemination interval and period service) have increased. The statistically lowest insemination index (1.70) and insemination interval (96 days) were detected in cows with a yield up to 8,000 kg. The service period (122 days) was conclusively the lowest in a cow group with a yield of 8,001 to 10,000 kg lactating milk. In contrast, the highest conclusive values of the insemination index, interval and period service were detected in a group of dairy cows with a yield above 12,001 kg of milk. It is further evident from the results that the values of the pregnancy rate after the first insemination increased with the increasing level of milk performance. The lowest value (27.14%) was detected in the group with the highest milk yield (over 12,001 kg of milk).

There were no significant differences between the different groups of dairy cows in the evaluation of the influence of parity on the reproduction indicators.

Furthermore, the influence of length of dry period was evaluated. The average dry period in the monitored herd was 69 days. The pregnancy rate after the first insemination was better for the group with a dry period over 61 days (40.38%). On the other hand, periods of service and days open values were lower in dairy cows with a dry period less than 60 days (119 and 394 days respectively).

The length of uterine involution was also monitored by the length of insemination interval. Most cows in the monitored group of dairy cows (25.29%) were first inseminated 66th - 87th day after calving.

No statistically significant differences were detected in the assessment of the age of the 1st calving and the severity of births on reproductive parameters.

The use of controlled reproduction methods (Ovsynch) was also monitored and applied only in the case of reproductive disorders of dairy cows. In the monitored period, Ovsynch was used in only 10 dairy cows and the average service period was 140 days.

Key words: Holstein cattle; dairy cow; dairy milk yield; age at first calving; reproduction

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Literární přehled.....	2
2.1	Historický vývoj holštýnského skotu	2
2.1.1	Vývoj na území ČR	3
2.2	Charakteristika holštýnského plemene	4
2.2.1	Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic	4
2.2.2	Chovný cíl holštýnského plemene	5
2.3	Reprodukce.....	5
2.3.1	Reprodukční ukazatele	6
2.3.2	Inseminační index.....	7
2.3.3	Inseminační interval	7
2.3.4	Servis perioda a mezidobí.....	7
2.3.5	Březost po první inseminaci	8
2.3.6	Natalita.....	9
2.4	Vlivy působící na reprodukci	9
2.4.1	Poruchy reprodukce	13
2.4.2	Další faktory ovlivňující reprodukci.....	15
3.	Cíl práce	21
4.	Materiál a metodika.....	22
4.1	Charakteristika podniku	22
4.1.1	Rostlinná výroba.....	22
4.1.2	Živočišná výroba	22
4.1.3	Ukazatele ekonomických výdajů.....	23
4.2	Materiál	23
4.3	Metodika.....	24

5.	Výsledky a diskuze	25
5.1	Vliv genotypu na ukazatele reprodukce	25
5.2	Vliv úrovně užitkovosti na ukazatele reprodukce	26
5.3	Vliv pořadí laktace na ukazatele reprodukce.....	30
5.4	Vliv věku při 1. otelení na ukazatele reprodukce	31
5.5	Vliv obtížnosti porodů na ukazatele reprodukce	33
5.6	Přehled prvních inseminací dle inseminačního intervalu	34
5.7	Vliv délky doby stání na sucho na ukazatele reprodukce.....	35
5.8	Ovsynch.....	38
6.	Souhrn a závěr.....	39
7.	Přehled literatury	42

1. Úvod

Nevyhnutelnou podmínkou fungování reprodukce skotu je zdravé stádo a jeho správný management.

Každý chov má svá specifika, která je nutná brát při snaze o zlepšení reprodukce ve stádě do úvahy. To, co jednomu chovu může přinést velké benefity, se v jiném osvědčit nemusí. Systém reprodukce je proto potřeba nastavovat pro každý chov individuálně, na základě jeho možností a schopností personálu.

Krávy musí úspěšně zvládnout přechodné období a být zdravé, aby byla po načasovaných inseminacích zaručena odpovídající plodnost.

Jenom zdravá inseminovaná kráva má šanci zabřeznout, proto je žádoucí zabezpečit inseminaci všech krav nejpozději do 100. dne po porodu.

Vzhledem k vysokému výskytu poruch pohlavního cyklu (30% zvířat) a přebíhání, je velmi důležitá jejich včasná identifikace a zařazení do odpovídajícího synchronizačního protokolu, který výrazně zvýší jejich šanci na zabřeznutí.

Programy plodnosti mohou dosahovat výborných výsledků pouze v případě spolupráce a souhry veškerého personálu na farmě.

Je důležité zvolit si konkrétní cíl v reprodukci daného stáda a k tomuto cíli vybrat správné prostředky a technologie, které nám ho umožní dosáhnout.

Pouze vhodné řízení reprodukčního procesu, synchronizačních protokolů a technologií na vyhledávání říje vede k vynikajícím výsledkům v reprodukci skotu.

2. Literární přehled

2.1 Historický vývoj holštýnského skotu

Černostrakatý skot pochází ze severozápadní Evropy. Díky přímořskému klimatu s dostatkem srážek rovnoměrně rozdělených v průběhu roku a dlouhému pastevnímu období se rychle rozvíjely užitkové vlastnosti. Postupně se tento skot začal rozšiřovat do celého světa. V Evropě bylo plemeno šlechtěno na exteriérově vyvážený typ středního rámce s velmi dobrou mléčnou produkcí, vyšším obsahem mléčných složek a dobrým osvalením. Odlišným způsobem se vyvíjel černostrakatý skot dovezený z Evropy na území Severní Ameriky. Zvířata byla šlechtěna především na produkci mléka a později se pro ně vžilo označení holštýnský skot (Liptovský a kol., 2015).

V 50. a 60. letech minulého století se také v evropských zemích začal proces šlechtění orientovat na holštýnský skot. Vedl k tomu zejména tlak na ekonomiku výroby mléka. Chovatelé začali masově využívat semeno býků holštýnského plemene z Ameriky. Došlo ke změně na mléčný typ, k určitému ujednocení šlechtitelských programů a v řadě zemí také ke změně názvu plemene na holštýnské (Liptovský a kol., 2015).

Dlouhodobou selekcí na vysokou mléčnou užitkovost došlo u většiny populací ke změnám ostatních znaků. Důsledkem bylo, že holštýnské krávy, přestože dosahovaly vynikající produkce, neposkytovaly jejich chovatelům očekávaný ekonomický přínos, protože došlo ke zhoršení plodnosti a zdraví. Z těchto důvodů došlo v posledních desetiletích minulého století k poměrně zásadnímu přeformulování chovných cílů. Chovatelé vedle velmi dobrých ukazatelů mléčné produkce požadují pevná, harmonická zvířata, která jsou zdravá, plodná a dlouhověká, bez nároků na zvláštní péči (Vondrášek, 2015).

Ve šlechtění se začaly využívat funkční znaky a vlastnosti (plodnost, dlouhověkost, obtížnost telení, zdraví a další), jejichž plemenné hodnoty získávají stále větší význam a váhu v selekčních indexech na základě ekonomického významu. Jedná se o vyvážené šlechtění na souhrnný genotyp. Proces genetického zlepšování funkčních vlastností, které se vyznačují nízkou dědivostí, významně akceleruje genomická selekce. Obdobný vývoj probíhá ve většině zemí, včetně ČR. Díky tomu

se postavení a význam holštýnského plemene (H) jako globálního celosvětového plemene dále zvyšuje (Bychl, 2015).

2.1.1 Vývoj na území ČR

První informace o chovu černostrakatého skotu na území dnešní ČR se datují od roku 1830. Uplatnění našlo především na výdojných hospodářstvích velkostatků, kde byly lepší podmínky výživy. V průběhu druhé světové války a těsně po jejím skončení bylo plemeno téměř zlikvidováno. Další etapa rozšiřování černostrakatého skotu přichází po druhé světové válce, ale nevyhovující podmínky chovu bránily jeho většímu rozšíření. Rozsáhlejší dovozy byly realizovány v letech 1960-1970 z Dánska, Nizozemska, NSR a v menší míře z Kanady. Dovezeno bylo více než 19 tisíc jalovic. Přestože nebyla nakupována nejlepší plemenná zvířata, jejich přednosti ve výkrmnosti a užitkovém typu byly zřejmé. V řadě chovů nedošlo ke zlepšení genetické úrovně stáda k adekvátnímu zlepšení podmínek chovu. Produkce těchto stád byla podstatně nižší než v zemích s vyspělým chovem tohoto plemene. Na nedobrých výsledcích se podílel především podprůměrný management chovu, ovlivňovaný centrálním řízením a plánováním (Liptovský, 2015).

V roce 1980 bylo chováno více než 25 tisíc krav a černostrakaté plemeno představovalo 1,8% stavu krav. V roce 1983 se stalo oficiálně uznaným plemenem v ČR. Od roku 1975 se pozvolna zvyšoval podíl inseminací holštýnskými býky. Od roku 1985 se využívají prakticky pouze holštýnští býci (Rytina, 2015)

Rozsáhlejší dovozy březích jalovic nebyly z důvodu nedostatku devizovaných prostředků možné. Na základě experimentálního ověření bylo rozhodnuto o dvou formách křížení- střídavé křížení českého strakatého a černostrakatého plemene. V otcovské pozici se střídali býci obou plemen. Převodné křížení podporované názorem odborných kruhů se vzhledem k zájmu chovatelů stále více prosazovalo. V roce 1990 již bylo v převodném křížení 231 tis. krav (Ježková, 2015)

Poslední vlna dovozů se uskutečnila v letech 1991-1996, kdy bylo dovezeno více než 20 tisíc březích jalovic. V dalším období to byl zejména dovoz embryí. V roce 2006 byla dotace na zabřezlé po ET bruselskými úředníky zakázána a využití této metody se dramaticky snížilo. Celoplošné změny po roce 1989 se promítly do šlechtění plemene. Chovatelé prostřednictvím své organizace- svazu, postupně převzali vliv a zodpovědnost za šlechtění plemene. S cílem dosáhnout odpovídající

výkonnosti a ziskovosti stád byly svazem koncipovány dokumenty (stanovy, řád plemenné knihy a šlechtitelský program), které tvoří ucelený systém šlechtění a zvelebování plemene podle požadavků a potřeb chovatelů (Motyčka, 2015).

2.2 Charakteristika holštýnského plemene

Holštýnské plemeno (dříve černostrakaté) patří do skupiny nížinných plemen. S postupem doby se stalo nejpočetnější populací z kulturních plemen na světě. Jedná se také o populaci s nejvyšší mléčnou užitkovostí.

Plemeno je charakteristické černostrakatým zbarvením s černou hlavou, která má většinou bílou hvězdu nebo lysinu. Některá zvířata jsou nositeli alel, které dávají zvířatům založení pro červenostrakaté zbarvení. Pro tato zvířata se vžilo označení červený holštýnský skot (Red holstein). V posledních desetiletích je plemeno využíváno k zušlechťování řady plemen. (Motyčka, 2009)

2.2.1 Zevnějšek a dlouhověkost holštýnských dojnic

Vývojem doby se úhel pohledu na význam exteriéru často měnil. Postupně se ustoupilo od formalistického hodnocení exteriéru a hledaly se vztahy mezi zevnějškem a užitkovostí. Metody hodnocení skotu se neustále vyvíjely. Kromě celkového hodnocení zvířete a posouzení utváření jednotlivých částí těla bodovým hodnocením je v současnosti nejvíce využíváno lineárního popisu zvířete (Mikšík a Žižlavský, 2006).

Jedny z největších nároků na správné utváření zevnějšku uplatňujeme u plemeníků a plemenic, které produkují potomstvo, především syny do plemenitby. Výběrem jedinců s nevyhovujícím zevnějškem do plemenitby, zvyšujeme riziko nebezpečí rozšíření nežádoucích vlastností do populace (Kopecký a kol., 1981).

Dlouhověkost, přesněji dlouhovýkonnost zvířat se stává díky tlaku na snižování nákladů na výrobu mléka (na základě snižování jeho ceny v souvislosti s globalizací trhu s potravinami) rozhodující vlastností dojnic určující konkurenceschopnost a ekonomickou efektivnost chovu skotu. Z toho vyplývající snaha o genetické zlepšování vedle soustavné optimalizace chovného prostředí vede k vývoji metod k využití existující genetické proměnlivosti při šlechtění. Odhad plemenných hodnot pro dlouhověkost byl proto zaveden v polovině devadesátých let ve většině zemí s chovem holštýnského skotu.

Dlouhověkostí se u skotu rozumí spíše dlouhovýkonnost. Jejím měřítkem bývá buď počet dnů nebo měsíců od narození či prvního otelení do vyřazení z chovu. Jako základní ukazatele dlouhověkosti se používají:

- Délka života - anglickým ekvivalentem je Herd Live, zkr. HL definovaná jako období od narození do vyřazení,
- Produkční období (délka produkčního období života) - angl. Productive Live (PL), Length of Productive Live (LPL),
- Celoživotní produkce mléka – angl. Total Milk Production, tj. suma mléka za všechny laktace,
- Počet dní v laktaci (počet laktačních dnů) angl. Number of Days in Lactation (NDL) • Počet laktací – Number of Lactations (NL) (Holstein.cz).

2.2.2 Chovný cíl holštýnského plemene

Cílem chovatelů holštýnského plemene v ČR jsou zvířata s vysokou mléčnou užitkovostí a dobrou úrovní funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Prvotelky by měly dosahovat průměrné užitkovosti 7 500–7 800 kg mléka a dospělé krávy 8 500–8 700 kg mléka s obsahem bílkovin 3,30 %. Cílem je průměrný počet 3,5 ukončených laktací, celoživotní užitkovost 28 000 kg mléka, pravidelné zabřezávání s délkou mezidobí do 400 dní, produkce životaschopných telat a odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním. Funkční zevnějšek je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména vemene a končetin, které umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozšířených systémech technologie ustájení a dojení. Zvířata by se měla telit ve 23–25 měsících při dosažení živé hmotnosti 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by měla být 650–680 kg (Motyčka, 2005).

2.3 Reprodukce

Pro efektivní reprodukci je nutné zabezpečit, aby každá kráva byla do určité doby po porodu inseminována (nejpozději do 100. Dne) a aby co nejvyšší procento z inseminovaných krav zabřezlo. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat především prvním poporodním inseminacím a následnému opětovnému včasnému a efektivnímu zařazení jalových krav do reprodukce (Macek, 2016).

2.3.1 Reprodukční ukazatele

Tradiční ukazatele reprodukce jako jsou interval, procento březosti po první a všech inseminacích, inseminační index, servis perioda a mezidobí, mají svá slabá místa. Dosavadní systémy měření reprodukce nedávají dostatečně komplexní a dynamickou představu o tom, co se ve stádě děje (Ježková, 2016).

Důležitým ukazatelem je pregnancy rate. Pregnancy rate je procento březích krav vypočítané ze všech krav, které byly vhodné k inseminaci a mohly za dané období (tedy za jedenadvacetidenní říjový cyklus nebo měsíc) zabřeznout bez ohledu na to, zda byly inseminovány nebo ne. Je tak zároveň měřítkem rychlosti, s jakou v daném stádě krávy zabřezávají. U nás je pregnancy rate průměrně asi 15-17 %, někde 19 %. Pregnancy rate (PR) je klíčovým ukazatelem reprodukční výkonnosti stáda dojnic. Je tedy definována jako procento krav způsobilé k zabřeznutí, které skutečně zabřezlo v daném časovém období. Čím pomalejší je zabřezávání krav, tím se prodlužuje servis perioda. Pro výpočet pregnancy rate jsou tedy důležitými parametry procento inseminovaných, procento březosti a VWP – Voluntary Waiting Period (doba dobrovolného vyčkávání), doba od otelení po rozhodnutí, že budeme krávu inseminovat (Davídek, 2016).

Pregnancy rate určitého stáda se dá zjistit využitím dostupného softwaru Milk Profit Data (MPD), ČMSCH, firemních programů analýzy dat (Mooml a další) i některých dojírenských softwarů.

Každý program počítá březost trochu jinak. Tam, kde nejsou doplněna zvířata vyšetřená na březost, nevypočítá se ani pregnancy rate. Existuje tedy určitá pauza v době, kdy je zvíře do programu zaneseno. MPD u nás používá většina chovatelů, díky jeho přístupnosti, což se dá považovat za jeho silnou stránku. Slabými stránkami programu Milk Profit Data je to, že se používá třicetidenní ne jedenadvacetidenní pregnancy rate, nekopíruje tedy říjový cyklus krav, a jiný algoritmus výpočtů než u ostatních programů.

Dlouhá je prodleva od inseminace do publikace výsledků, protože se čeká na data od oprávněných organizací, a teprve potom se výsledky zpřístupní na webu, a navíc se data některých soukromých inseminačních techniků nezobrazují, protože jsou zasílána prostřednictvím oprávněné organizace.

Rozdíly mezi programy mohou být i v systému počítání krav, které jsou připuštěné, ale nejsou březí. Měly by se započítávat do dalšího cyklu jako vhodné pro inseminaci podle určité rovnice vyjadřující pravděpodobnost zabřeznutí (Ježková, 2016)

Příkladem je stádo se špatnými výsledky březosti, ale s vysokým zařazováním prvotetek do stáda. Důvodem špatných výsledků v reprodukci tohoto stáda, je vysoký podíl vyhledávání říjí u krav, ale nízké zabřezávání. Chovatelé se snaží mít všechna zvířata zapuštěna do 100 dní po otelení. Podíl reinseminací v rozmezí 2-17 dní byl 26%. Důvody nízkého zabřezávání byly tedy organizační s důsledkem, že krávy byly inseminovány v naprosto nevhodnou dobu. Jednoznačným řešením je zintenzivnění vyhledávání říjí. Většina zvířat je zapouštěna do 100 dnů po otelení, ale některá zvířata až po této době, protože je zájem soustředěn na inseminaci ve velmi dobré říji, a tak se chovatel v tomto případě připravuje o peníze. (Davídek, 2016)

2.3.2 Inseminační index

Vyjadřuje počet inseminací potřebných k zabřeznutí plemence (Bouška, 2006). V konkrétní říji se reinseminace do indexu nezapočítává. Hodnotou indexu 1,2 se hodnotí stáda výborné plodnosti; dobrá plodnost dosahuje 1,6; vyhovující plodnost pouze 2. Pravidlem je, že čím je nižší inseminační index, tím je lepší ekonomika zapuštění (Louda a kol., 2008). Důkazem zvýšené frekvenci poruch plodnosti jsou vyšší hodnoty indexu (Jílek, 2002). Uspokojivými hodnotami inseminační dávky na zabřezlou plemenci jsou 2 až 3 (Nedvěd, 2007).

2.3.3 Inseminační interval

Vyjadřuje se počtem dnů, uplynulých od porodu do dne, kdy se prováděla u plemenic první inseminace po porodu. Mezi faktory ovlivňující jeho délku patří průběh involuce pohlavních orgánů po porodu, obnovení plnohodnotných ovariačních cyklů a projevy říje (Hanuš a kol., 2006).

2.3.4 Servis perioda a mezidobí

Servis perioda a mezidobí jsou parametry, jež zahrnují pouze krávy, které zabřezly. Nepočítá ale s krávami, které byly vyřazeny nebo zůstaly jalové. Pokud dojde v jednom měsíci ke změnám v chovu, odrazí se to na těchto hodnotách jen

velmi málo, protože dynamika tohoto procesu je velmi pomalá. Proto se v nich neprojeví změna, kterou případně chovatel ve stádě udělá (Davídek, 2016).

Čím pomalejší je zabřezávání krav, tím se prodlužuje servis perioda (Ježková, 2012).

Společně s mezidobím je servis perioda jeden z nejdůležitějších ukazatelů úspěšné reprodukce (Hofírek a kol., 2009).

Na ekonomické úrovni je plodnost hodnocená mezidobím. Ideální mezidobí trvá 365 dní, což znamená, že každá kráva se každý rok pravidelně jednou otelí. Každý den, o který se mezidobí prodlouží nad uvedenou hranici, představuje pro chovatele finanční ztrátu, která je tvořena nižším počtem narozených telat, nižší produkcí mléka, nižším přírůstkem, a vyššími náklady na chovné stádo. Ze všeobecného hlediska platí klasické zootechnické tvrzení „bez reprodukce není produkce“ (Strapák a kol., 2013).

2.3.5 Březost po první inseminaci

Procento po prvních a všech inseminacích, což je údaj, u kterého je patrná změna po každém vyšetření, resp. diagnostice březosti u krav, je dlouhodobý průměr, nebo jsou to čísla, která se velice pomalu mění. Procento březosti poskytuje jen velmi omezený obraz o efektivitě reprodukce, a to proto, že se týká jen krav, které byly inseminovány. Neřeší tedy rychlost zabřezávání stáda a vyšší číslo neznamena větší efektivitu v březosti. Výhodou je ale rychlá zpětná vazba po zjištění březosti. Takže tyto tradiční ukazatele mají v nynějším hodnocení reprodukce samozřejmě své místo. Pokud tedy známe procento březosti, můžeme mít představu, co se asi ve stádě děje.

Pro příklad výsledky dvou inseminačních techniků:

Po práci prvního z nich bylo procento březosti 40% a u druhého 25%. Na první pohled by se tedy zdálo, že ten první je lepší a pro chov efektivnější. Když se ale porovná počet inseminovaných krav, který je u prvního z nich 40 a u druhého 80 inseminací, vyplývá z toho, že ten první měl celkem jen 16 březích krav a druhý 20 březích krav, protože u parametru březosti krav nejde o procenta, ale o počty, je

druhý inseminační technik pro chov přínosnější. Vyšší číslo tedy neznamena vyšší efektivitu (Davídek, 2016).

Výsledek a procento zabřezávání po první inseminaci dostaneme z výpočtu „počtu zabřezlých po 1. Inseminaci/počet prvních inseminací X 100“. U plodného stáda se hranice pohybuje okolo 60% a úspěšnost s pouhými 50% signalizuje problém (Bouška a kol., 1997).

2.3.6 Natalita

Pro prevenci výskytu obtížných a problematických porodů a vyšší četnosti mrtvě narozených telat je nejlepším řešením zkvalitnit celý management v období telení. Dodržovat čas, klid a pozorovat telící se krávy z povzdálí.

Prověřovat, zda event. zaplísněné siláže, ale i seno (mykotoxiny) nepřechází do krmné dávky vysokobřezích krav, resp. Žádné hmotnostní kategorie (Doležal, 2016).

2.4 Vlivy působící na reprodukci

V poslední době se výrazně zhoršila plodnost a reprodukční výkonnost stád, na čemž má podíl mnoho faktorů. Mylně se občas za důvod označuje rostoucí užitkovost a opomíjí se výrazný vliv řízení stáda (Nedvěd, 2007).

Na úspěšné reprodukci se podílí negativní energetická bilance po porodu, míra efektivit inseminace, její včasná aplikace a míra plodnosti býka (Fricke, 2010).

Významnou součástí plodnosti je také detekce říje (Bečvář, 2010).

Výživa

Krmná dávka má zvířeti, které je šlechtěné pro vysokou užitkovost zajistit nejen dostatek energie a živin pro zachování základních životních funkcí, ale musí také zajistit splnění dalších požadavků potřebných pro produkci a dobrou reprodukci.

Krmení a management krav v období stání na sucho mají přímý dopad na zdraví, produkci mléka a reprodukční schopnost po otelení.

Vědci z University Illinois publikovali, že aminokyseliny mají zajímavé účinky, kterých by se dalo využít. Třeba takový methionin by mohl pomáhat ve zlepšení reprodukčních schopností dojnic. Přídavek methioninu do krmné dávky

holštýnských krav v okoloporodním období může výrazně ovlivnit kvalitu embryí v předimplantačním období, a to zlepšením jejich schopnosti přežít. Methionin je první limitující aminokyselinou, jejíž nedostatek se projevuje i v produkci mléčných bílkovin (Ježková, 2017).

Směsná krmná dávka pro dojnice (TMR) nejvýznamnější zefektivnění krmení dojnic nejen z hlediska zásobení živinami, ale i ve vztahu krmení dle fáze mezidobí. Kvalita objemných krmiv, tedy i kvalita TMR má zásadní vliv na úroveň trávicího traktu, zdraví dojnice, a tak i ekonomickou efektivnost živočišné výroby (Mudřík, 2006).

Substrátem pro tvorbu kyseliny octové v bachoru je degradovatelná frakce hrubé vlákniny, tedy ta část, která je dostupná pro bachorové mikroorganismy. Její tvorba je nejnáročnější na energii výchozího substrátu, protože vlivem vzniku odpadních plynů a tepla vznikají energetické ztráty ve výši 38% (Baran, 2002).

Důležité je udržet vyrovnaný příjem sušiny po celou dobu stání na sucho, aby se zabránilo vzniku hlubší negativní energetické bilance (NEB) po otelení, která je fyziologická, ale nesmí být hluboká. Cílem musí být zajistit, aby se kráva co nejrychleji vrátila do pozitivní energetické bilance. Pro přechodné období je důležité vědět, že přežvýkavci nejsou schopni využívat glukózu v krmné dávce, ale musí si ji vytvářet v játrech. Na začátku laktace se glukóza stává prvořadou a je substrátem pro tvorbu laktózy v mléčné žláze. Po porodu musí dojít ke zvýšení tvorby glukózy v játrech a musí se přizpůsobit metabolismus tak, aby došlo ke snížení jeho využívání jako zdroje energie pro většinu ostatních tkání. Zdrojem glukózy jsou kyselina propionová a aminokyseliny. První dva týdny po otelení kráva ztrácí průměrně šest kilogramů tělesného proteinu hlavně pro tvorbu aminokyselin a glukózy pro tvorbu mléka. Dochází k poklesu hladiny aminokyseliny v plazmě po dobu 10-14 dní a glutamin se vrátí na původní úroveň před porodem po 3-5 týdnech, což může mít vliv na buněčnou imunitu. Hormonální změny okolo porodu a po něm umožňují vyšší užítkovost při postupném zvyšování příjmu sušiny (Pivko a kol., 2016).

Existuje spousta rizik spojených s klasickými metodami přípravy na porod. Jedno může vzniknout se snížením sušiny při převedení do stáje přípravy na porod. Ze 14 kg se v důsledku převedení sníží příjem sušiny o 2 až 3 kg, což je

nedostačující. Po otelení nabíhá příjem sušiny pomalu. Druhým rizikovým faktorem je příliš vysoký obsah energie v krmné dávce pro přípravu na porod. Vysoký příjem NDF před otelením zajišťuje lepší zdravotní stav po otelení. Balancováním energie a NDF zajišťujeme příjem sušiny. Krmná dávka předpokládá použití by-pass-proteinu-glutenu nebo tepelně opracovaných šrotů. Nedostatky v krmení způsobují změny tělesné kondice dojnic a negativně ovlivňují vývoj ovariálních folikulů. Nepříznivý účinek negativní energetické bilance, přebytku proteinů, deficitu vitamínů je všeobecně známý (Pivko a kol., 2016).

Dopad a délka NEB v poporodním období, souvisí především s množstvím příjmu sušiny během začátku laktace (Stapless et al., 1998).

Z dietetického hlediska jsou problematické hlavně dojnice s vysokými požadavky na příjem krmiva, kdy je důležité sladit potřeby příjmu energie, mléčnou užitkovost a tělesnou kondici při zachování potřebných mechanismů folikulogeneze zabezpečující normální průběh reprodukčních cyklů. (Bezdíček a Louda, 2016).

Podle Geishausera a kol. (2001) přijde každý výskyt subklinické ketózy chovatele v průměru na 1.500 korun.

Úroveň užitkovosti

Za posledních čtyřicet let se produkce mléka u dojnic téměř zdvojnásobila. Tento fakt s sebou nese i změny z hlediska reprodukčních parametrů, které se díky intenzivní produkci rok od roku zhoršují. Vztah reprodukce a produkce mléka lze přiblížit na příkladu rozdílu mezi jalovicí a laktující dojnicí. I když se jedná o jeden živočišný druh, existuje zásadní odlišnost, díky které se tyto dvě kategorie do značné míry liší. Je to produkce mléka a s ní související úroveň metabolismu. Zatímco jalovice není zatížena laktací, metabolismus dojnice je díky laktaci mnohonásobně intenzivnější. (Ježková, 2008).

Mezi reprodukční schopností a vysokou užitkovostí lze pozorovat prokazatelný antagonistický vztah (Říha, 2004). S tímto názorem se ztotožňuje i Bucek (2012), který zdůrazňuje skutečnost, že jednostranná selekce se zaměřením pouze na produkci mléka má negativní vliv na reprodukční výkonnost dojnic a s tím související sníženou odolnost vůči některým onemocněním a vyšší procento brakace

krav. Ve šlechtění by se tedy mělo dbát na to, aby byla zajištěna rovnováha mezi produkčními a funkčními ukazateli.

Přes snahy odborníků maximálně přizpůsobit podmínky prostředí, především výživy, potřebám zvířat, bude mít zvyšování užitkovosti na plodnost vždy negativní vliv. Ve stádě se objevuje tzv. problémová skupina krav, která čítá asi 10-15 % plemenic, u kterých se se projevují poruchy plodnosti i při adekvátní výživě. Tuto skupinu ale nelze zaměňovat s pojmem špatné plodnosti u krav s nižší užitkovostí, která je právě naopak hlavním důsledkem špatných chovatelských podmínek (Říha a kol., 2004).

Kromě živin přijatých v krmné dávce jsou v játrech vysokoprodukčního zvířete intenzivně metabolizovány rovněž látky potřebné pro normální fungování reprodukčního cyklu. Jsou to především hormon estrogen a progesteron, které díky intenzivnímu odbourávání v játrech dosahují u dojnic výrazně nižších koncentrací ve srovnání s jalovicemi nezatíženými laktací (Navrátil, 2017).

S nárůstem užitkovosti se také zkracuje délka říje (Doležal, 2012). Především u dojnic s užitkovostí nad 8 000 kg dochází k prodlužování reprodukčního cyklu (Hegedüšová a kol., 2009). Šlechtění skotu na vysokou mléčnou produkci má nepříznivý vedlejší účinek na jejich zdravotní stav a plodnost (Vacek, 2008).

Pořadí laktace

Laktační dny (Days in milk-DIM) tedy průměrný počet dní v laktaci ve stádě, mají vliv na mléčnou užitkovost. Čím vyšší DIM je, tím vyšším stádiu laktace stádo je, a to znamená, že je méně efektivní v mléčné užitkovosti, jeho konverze živin je nižší než v časnější fázi laktace. Takové stádo také mnohem hůře reaguje na změny např. v krmné dávce. Stádo s nižšími laktačními dny reaguje významně na pozitivní změny ve výživě, ale bohužel i na ty negativní. Počet laktačních dní můžeme ovlivnit zařazením vyššího počtu jalovic (prvotetek) či brakací zvířat, která nejsou užitková. Laktační dny sice nejsou nejpřesnějším ukazatelem, ale o stádě něco vypovídají, a sice to, jak bude dojit. Bylo zjištěno, že mléčná produkce klesá o 77 g mléka denně každý den po 160. dnu laktace (Davídek, 2016).

S nárůstem užitkovosti se také zkracuje délka říje (Doležal, 2012). Především u dojnic s užitkovostí nad 8 000 kg dochází k prodlužování reprodukčního cyklu

(Hegedüšová, 2009). Šlechtění skotu na vysokou mléčnou produkci má nepříznivý vedlejší účinek na jejich zdravotní stav a plodnost (Vacek, 2008).

2.4.1 Poruchy reprodukce

Problémy v reprodukci dojnic je možné v současnosti řešit využíváním biotechnologických metod a gonadotropních hormonů v různých kombinacích podle gynekologického nálezu za účelem léčby.

Těž můžou být využité při asistovaném puerperiu za účelem obnovení pravidelného a funkčního pohlavního cyklu. V této souvislosti významně zvyšuje efektivitu upřesnění diagnózy i využívání podpůrné diagnostiky gravidity ultrasonografickým zařazením a postupů synchronizace říje a ovulace využitím metod „Ovsynch“.

Posouzení kondičního stavu dojnic spolu s hodnocením produkce, reprodukčních ukazatelů a úrovně výživy v jednotlivých produkčních fázích při použití hodnotící škály BCS 1-5 umožňuje odhalit tučná i hubená zvířata v chovu a na základě výsledků vypracovat optimální a účinný návrh opatření. (Pivko a kol., 2016).

Poruchy činnosti vaječnicků

Poruchy činnosti vaječnicků způsobují dysfunkce endokrinního systému, což se projevuje v hypoaktivitě až inaktivitě vaječnicků. Nejčastější příčinou těchto poruch vaječnicků- vyhubnutí, přetučnění, chyby v ustájení, choroby oslabující organismus, těžké porody, ale také funkční anomálie, endometritidy, ovariální cysty, embryonální mortalita a perzistující žluté tělísko.

Všechny tyto příčiny vedou ke vzniku výrazné a krátké tiché říji, případně až k anestrii. Všeobecně se uznává, že primární příčina poruch funkce vaječnicků není lokalizována ve vaječnicích (Ježková, 2016).

Vliv tělesné kondice dojnic na fertilitu je dokázaný, což potvrzují práce Silke et al. (2002), kteří zjistili, že ztráta jednoho bodu v škále BCS1-5 (tělesná kondice dojnic hodnocená - body condition score) po dobu prvních pěti týdnů postpartum tělesná kondice dojnic, má vliv na pozdější nástup říje, způsobuje nižší produkci a zvyšuje procento embryonální mortality.

Atrézie vaječnicků dojnic je funkční porucha, při které se vývoj folikulů podstatně snižuje, folikuly neovulují, ale podléhají luteinizaci a zanikají. Na jejím vzniku se významně podílejí poruchy produkce gonadotropinů, hlavně při nedostatku luteinizačního hormonu (LH). U dojnic s metabolickými poruchami může dosáhnout 10 až 15% výskytu. Říjový cyklus je méně výrazný a může probíhat nepravidelně. Léčba je založena na aplikaci LH-RH, resp. LH na začátku říje samostatně, anebo v kombinaci LH s folikulostimulačním hormonem (FSH) (Silke et al., 2002).

Jednou z forem ovariálních cyst je i cystická atrézie vaječnickových folikulů, které jsou často postižené vyhublé, ale i přetučněné dojnice. Zvýšený výskyt atrézie antrálních folikulů s luteinizací u dojnic s tendencí vyhubnutí (BCS 1, 2) je poměrně častý.

To že i neovulované folikuly mohou luteinizovat, potvrdil už Westfahl (1993), když zjistil, že ovulace není potřebná pro luteinizaci folikulů.

Obtížnost porodů

Genetická proměnlivost průběhu porodu a podílu mrtvě narozených telat je předmětem zájmu vědců a poslů šlechtitelů již od 60. let minulého století. Ve většině zemí se ale přesto, zejména v posledních dvaceti letech podíl mrtvě narozených telat u prvotetek zvyšuje a pohybuje se v rozmezí mezi 11 až 13 %. U starších krav se uvádí výskyt na úrovni 6 až 7 %. Obecně není ale narození mrtvého telete doprovázeno obtížným porodem. Počátkem 80 let se šedesát procent mrtvě narozených telat narodilo při obtížném porodu, v současné době se uvádí již jen 50 %. Příčinou zvýšeného podílu mrtvě narozených telat je především snížená životaschopnost, která se u holštýnského plemene liší podle pořadí otelení krav. Významné rozdíly jsou mezi plemeny (Holstein.cz)

Porod je nejstresovějším obdobím, ve kterém jsou krávy náchylné k infekcím a metabolickým poruchám (Van Saun et al., 2008).

Zadržení lůžka

Zadržení lůžka má vedle průběhu porodu nejvýznamnější vliv na vznik poporodních zánětů dělohy. Vysoký počet krav byl zaznamenán v práci Doležela (2012), kde největší zastoupení, u kterých bylo diagnostikováno zadržené lůžko, bylo

ve skupinách krav s puerpertální mastitidou, především pak ve skupině s těžkou formou metritidy. Obtížný porod a s tím spojené manipulace v porodních cestách jsou predispozicí k rapidnímu snížení imunity, zvýšení infekce v pohlavních orgánech a především předpokladem pro zadržení lůžka a následný zánět. V rámci prevence je nutné se soustředit na řešení problematických porodů, jejich předcházení a zintenzivnit léčbu zadrženého lůžka (Doležel, 2012).

Technologie ustájení

Jednou z nejdůležitějších podmínek s ohledem na produkci, reprodukci a celkové zdraví, je zachování dostatečně komfortního prostředí pro dojnice (Průšová, 2008).

Na utlumení projevů říje mají vliv oba extrémy koncentrace zvířat. Nadměrný (nedostatečný prostor pro pohyb) nebo abnormálně nízký počet zvířat (nízká pravděpodobnost přítomnosti většího počtu říjících se zvířat v jednom časovém období a snížená možnost vzájemné stimulace projevů) v chovu či sekcích (Doležel, 2012).

Významný vliv na kvalitu i intenzitu říje má povrch podlah, stájí a chodeb, který by měl být neklouzavý a suchý. Kluzké podlahy zvyšují pravděpodobnost poranění končetin a snižují úspěšnost při detekci říje (Říha a kol., 1996).

2.4.2 Další faktory ovlivňující reprodukci

Plodnost krav významně ovlivňuje délku produkčního života dojnic, protože poruchy reprodukce patří k nejčastějším příčinám vyřazování. Proto většina zemí přistoupila k zahrnutí plodnosti krav do selekčních kritérií a souhrnných indexů. Nejčastěji používaným ukazatelem jsou nepřeběhlé plemenice, tedy plemenice, které do 56 (event. 90) dní od inseminace nemají říji. Vzhledem k velmi nízké dědivosti u plodnosti je podíl plodnosti v souhrnných indexech obvykle nižší než je její skutečný ekonomický význam (Holstein.cz).

Délka involuce dělohy

Průběh involuce dělohy u dojnice trvá 35-40 dní. V tomto časovém rozmezí dochází k obnově děložního epitelu, jeho sekreční činnosti a k nástupu ovariální aktivity. Za běžných podmínek přichází říje do 42 dní (Petelíková, 1998).

Délka doby stání na sucho

Zaprahnutím dojnice začíná nová laktace. Průběh a kvalita suchostojného období rozhodují o produkci v následující laktaci. Průměrná délka doby stání na sucho trvá 45 až 50 dnů. Suchostojné období se dělí na fázi aktivní involuce mléčné žlázy, která trvá 3 až 4 týdny, dále fázi úplné involuce a fázi kolostrogenese, zahrnující 7 až 14 dnů (Petelíková, 1998).

Programy plodnosti

V každém stádě je kolem 30% problematických a potencionálně problematických zvířat. Jsou to většinou zvířata s vysokým produkčním potenciálem, která je možná zařadit do tří kategorií:

- krávy a jalovice bez projevů říje, a tudíž neinseminované do 80. dne po otelení,
- zvířata s poruchou cyklu, tj. s nálezem cyst nebo tzv. acyklických vaječníků bez přítomnosti žlutého tělíska,
- zvířata sice cyklující a inseminovaná, která byla dvakrát zjištěna jalová.

Většina těchto zvířat je postižena poruchou ovulace, projevující se absencí žlutého tělíska, případně současnou přítomností cyst nebo pouze malých folikulů. Nebo jsou to zvířata ovulující, která se však nedaří inseminovat ve správnou dobu a z toho důvodu nezabřezávají. Detekce říje je u těchto zvířat ve většině případů problematická, ne-li nemožná. V těchto případech je nejrozumnějším řešením jejich zařazení do odpovídajícího synchronizačního protokolu, který bez ohledu na hlubší specifikaci problému jednoduše donutí krávu ovulovat ve správnou dobu po inseminaci. Jenom inseminované zvíře chystající se ovulovat má totiž šanci zabřeznout. To je druhá důležitá věc, na kterou je nutno pamatovat. Čekání

na spontánní uzdravení je totiž často velice nákladné a ne úplně rozumné (Páleník, 2017).

Tradiční postupy versus synchronizace

Tradiční postupy ošetření zvířat s poruchou cyklu (cysty, acyklie) založené na jednorázové aplikaci GnRH s kontrolou za 7-14 dní nebo o něco málo efektivnější zařazení do samotného ovsynch protokolu jsou totiž z logicky vysvětlitelných fyziologických důvodů jen málokdy účinné a často pouze zbytečně zvyšující celkové náklady a ztráty. Je ale na každém chovateli, aby si tyto informace na svém chovu ověřil a zjistil, jaká je v jeho chovu úspěšnost jednotlivých ošetření. Na základě seriózního vyhodnocení je velice jednoduché vybrat postup, který se v daných podmínkách osvědčuje nejlépe. Při průměrné ceně jednoho krmného dne pohybující se kolem 150 Kč totiž chovatel díky tradičním postupům ošetření acyklického zvířete aplikací GnRH a kontrolou za 7 až 14 dní ztrácí jen na krmných dnech od 1.050 Kč do 2100 Kč. Použití jiných o něco málo sofistikovaných postupů, díky kterým dojde alespoň k inseminaci nutné k zabřeznutí, jako je Ovsynch protokol, se kvůli absenci žlutého tělíska a většinou nedostatečně vyvinutým folikulům, neschopným reagovat na hormonální stimulaci převážně končí neúspěšně. Následkem toho jsou další ztráty spojené s prodloužením servis periody a mezidobí, delší a méně profitabilní laktací atd. Kromě toho se cyklus ve většině případů po zmíněném postupu neupraví a proces se i několikrát zbytečně opakuje se všemi negativy z toho plynoucími (Páleník, 2017).

Pokud se rozhodneme pro synchronizaci nebo řešení problematičtých zvířat vhodným protokolem, je nutné jej naprosto přesně dodržet jak z hlediska času aplikací, tak použitých dávek. I zdánlivě zanedbatelné nedodržení časů v synchronizačním protokolu ho totiž může předurčit k neúspěchu a následné frustraci na všech stranách. Kromě snahy a času stojí totiž i určitou finanční částku. Pokud se ale rozhodneme investovat do synchronizace problematičtého zvířete, je potřeba ji provést tak, aby šance na zabřeznutí byla co možná nejvyšší (Davídek, 2017).

V žádném případě nepodceňujme význam systematické kontroly reprodukce v chovu a hodnotu aktivního přístupu vedoucího k co nejrychlejšímu odhalování a

racionálnímu řešení potenciálně problematických případů pomocí moderních a funkčních postupů respektujících fyziologické zákonitosti organismu a pomáhajících ke zvyšování celkové profitability chovu. Díky změně přístupu může mnoho hodnotných zvířat s velkým produkčním potenciálem dostat šanci opakovat svůj reprodukční proces po dlouhá léta (Páleník, 2017).

Synchronizace říje, OVSYNCH

Za jeden z nejvýznamnějších problémů, které souvisejí s reprodukční výkonností stáda, je považována detekce říje a zvolení vhodného dne pro inseminaci chovných zvířat. Vyhledávání plemenic v estru je časově náročné, obzvláště u krav, které vykazují nevýrazné příznaky říje nebo mají nějaké problémy v hormonální regulaci. K efektivnímu vyhledávání říjí je nutné každodenní pravidelné pozorování zvířat. Příznaky říje jsou nejlépe rozpoznatelné v době klidu zvířat ve stáji a vzhledem k tomu, že se střídají období zvýšené aktivity zvířete s obdobím klidu, nelze říji, která běžně trvá 15-18 hodin, odhalit jedním pozorováním.

Uvádí se, že pokud je pozorování prováděno třikrát denně po dobu 20 minut, je možné odhalit až 75% říjících se plemenic, při pozorování 1x denně 20 minut zůstává 50% říjících se zvířat nenalezeno.

Jednou z možností, jak detekci říje zefektivnit, je využít programů její synchronizace. Úspěšnost synchronizace je závislá na typu použitého přípravku a také na zvířatech, u kterých ji chceme aplikovat. Obecně lze estrální cyklus u zvířat synchronizovat dvěma způsoby, zkrácováním luteální fáze cyklu, anebo naopak jejím prodlužováním.

Jednou z nejběžnějších cest vedoucí ke zkrácení luteální fáze cyklu je aplikace prostaglandinu F_{2α} (PGF_{2α}) a jeho chemických analogů. PGF_{2α} a jeho analogy způsobují zánik žlutého tělíska na vaječníku, luteolýzu. Prostaglandin i jeho analogy musí být však aplikovány v takové fázi estrálního cyklu, kdy je na vaječnících žluté tělísko přítomno. V takovém případě většinou stačí jednorázová aplikace luteolytika. Pokud je prostaglandin aplikován bez předchozího vyšetření stavu vaječníků, je doporučeno použít luteolytikum v dvojí aplikaci, v intervalu 11, popřípadě 14 dní. Říje se obvykle dostaví za 2 až 5 dnů po podání luteolytika.

Pro prodlužování luteální fáze estrálního cyklu se využívají buď progestiny, jako je melengestrolacetát (MGA), syntetický progesteron (P4) či norgestomet, který je až 400x účinnější než progesteron. Podání těchto látek je založeno na potlačení říje a ovulace.

Ovsynch je metoda zaměřená na zjednodušení procesu vyhledávání říjí a inseminace v chovech dojnic. Jejím cílem je minimalizovat chybu při vyhledávání nevýrazných říjí u dojnic a dosáhnout lepších reprodukčních parametrů v daném chovu dojnic.

Ovsynch je založen na aplikaci GnRH ve dvou opakováních a aplikaci PGF2 α . Pro úspěšnou synchronizaci ovulace je klíčová první aplikace GnRH, která se provádí v náhodné fázi cyklu, dominantní folikul přítomný na vaječnicku ovuluje během následujících sedmi dnů od aplikace GnRH a vyvíjí se nový dominující folikul. Aplikace PGF2 α sedmý den po injekci GnRH způsobí rozpad žlutého tělíska, což samozřejmě platí jen v tom případě, že je žluté tělísko v době podání PGF2 α na vaječnicku přítomno. Druhá injekce GnRH za 48 hodin po aplikaci PGF2 α indukuje ovulaci nového dominantního folikulu na vaječnicku, za 30 až 48 hodin po druhém podání GnRH se krávy inseminují. Modifikací tohoto protokolu označovaného jako Ovsynch 48 je Ovsynch 56, kdy se druhá injekce GnRH aplikuje až 56 hodin po aplikaci PGF2 α , druhý den následuje inseminace.

Největší výhodou tohoto protokolu představuje skutečnost, že odpadá vyhledávání říjících se plemenice stáde a lze inseminovat plemenice, u kterých selhávají metody detekce říje. Každý chovatel ale musí počítat s tím, že ovariální odezva a také odpověď na daný protokol jsou u každé plemenice individuálně odlišné (Šimoník a kol., 2016).

Presynch

Ideální doba pro zahájení protokolu Ovsynch je mezi 5. a 12. dnem estrálního cyklu. Neméně důležitý jako den je přítomnost zralého dominantního folikulu na vaječnicku. Aby mohla být zvířata v optimální fázi folikulárního vývoje, byly navrženy presynchronizační protokoly, které zvyšují pozitivní odpověď vaječnicků na první podání GnRH. Presynchronizace folikulárního růstu u cyklujících krav je možná díky dvojí aplikaci PGF2 α v časovém intervalu 14 dnů, kdy je druhá injekce PGF2 α aplikována 10 až 14 dní před započítáním Ovsynchu, čímž dojde ke

zvýšení procenta krav v první polovině luteální fáze v době zahájení ovsynchu. Rozdíl zabřezávání je zhruba 10% ve prospěch presynchronizovaných krav (Fricke, 2010).

Resynch

Vzhledem k tomu, že ne všechna zvířata zabřeznou po synchronizaci hned na poprvé, je snaha o co nejkratší možnou dobu mezi diagnostikou březosti a návratem do skupiny krav, které inseminace čeká. Ve snaze co nejvíce zkrátit tento interval byla zavedena metoda resynchronizace. Cílem této metody je provádět diagnostiku březosti souběžně s aplikací PGF2 α nebo GnRH. GnRH se aplikuje týden před diagnostikou gravidity, v den diagnostiky by měly mít jalové krávy na vaječníku žluté tělísko, které se rozruší podáním PGF2 α , za dva dny se znovu aplikuje GnRH a do 24 hodin se plemenice inseminují (Šimoník a kol., 2016).

3. Cíl práce

Cílem této práce bylo zpracování literárního přehledu o charakteristice a reprodukčních vlastnostech holštýnského skotu, vlivech ovlivňujících reprodukci a u vybraného souboru dojnic sledovaného stáda dojnic holštýnského skotu vyhodnocení vybraných vlivů na reprodukci.

4. Materiál a metodika

4.1 Charakteristika podniku

Akciová zemědělská společnost Komorno a.s. se sídlem v obci Chocenice na okrese plzeň jih se zabývá jak živočišnou, tak rostlinnou výrobou.

Společnost v roce 2016 hospodařila na 4.378 ha zemědělské půdy, z toho je 3.377 ha orné půdy a 1.001 ha trvalých travních porostů. Pozemky jsou převážně pronajaté a vlastníkům pozemků za pronájem bylo zapláceno za rok 2016 celkem 10.359 tis. Kč. Proto se společnost snaží podle možností a nabídek nakupovat zemědělskou půdu a své hospodaření stabilizovat. V roce 2016 bylo do nákupu zemědělské půdy investováno 6.795 tis. Kč.

4.1.1 Rostlinná výroba

Podnik se specializuje na výrobu obilovin a řepky.

V rostlinné výrobě společnost pěstovala na 1 637 ha obiloviny s průměrným výnosem 6,21 t/ha, řepku ozimou na 613 ha s průměrným výnosem 3,59 t/ha.

Tab. č. 1-Ukazatele výnosu obilovin a řepky v ZS Komorno a.s.

Ukazatel	ha 2013, výnos v tunách/ ha	ha 2014, výnos v tunách/ ha	ha 2015, výnos v tunách/ ha	ha 2016, výnos v tunách/ ha
Obiloviny	1880/ 4,40	1772,52/ 6,29	1904/5,89	1637/6,21
Řepka	618/ 3,20	617,34/ 4,21	568/3,9	613/3,59

4.1.2 Živočišná výroba

Na úseku ŽV bylo ke konci roku 2016 chováno 2 862 ks skotu, přičemž od průměrného stavu 1 000 ks mléčných krav bylo prodáno 8 521 tis. litrů mléka s průměrnou realizační cenou 6,79 Kč/l. Společnost dále chová stádo masného skotu v počtu 88 ks krav.

Tab. č. 2- Ukazatele živočišné výroby v ZS Komorno a.s.

Ukazatel	2013	2014	2015	2016
Prodej mléka v litrech	6 486 343	6 960 345	8 114 000	8 521 000
Realizační cena v Kč/ litr	9,15	9,77	7,78	6,79

4.1.3 Ukazatele ekonomických výdajů

Podle výsledků hospodaření lze hodnotit rok 2016 jako úspěšný, neboť bylo dosaženo hospodářského výsledku po zdanění v částce 36.094.000 Kč.

Tab. č. 3- Ekonomické ukazatele hospodaření v ZS Komorno a.s.

Ukazatel	v tis.	2013	2014	2015	2016
Kč					
Provozní náklady celkem		200 488 tis	204 758 tis	208 007tis	203 138
Výnosy celkem		223 523	233 159	235 257	239 232
Hospodářský výsledek		+23 035	+28 401	+27 250	+36 094

4.2 Materiál

Data pro zpracování diplomové práce byla získána ze sestav kontroly užítkovosti zemědělské společnosti Komorno a.s. Byla shromážděna data od 400 kusů dojnic otelených 30. 10. 2015 do 30. 9. 2016. U vybraných dojnic byla ze zootechnické evidence získána data o inseminačním indexu, inseminačním intervalu, servis periodě, mezidobí, březosti po první inseminaci, natalitě, úrovně užítkovosti, pořadí laktace, obtížnosti porodů, délce doby stání na sucho a použitých synchronizačních protokolech (Ovsynch).

Tab.č 4. Základní statistické charakteristiky hodnoceného souboru

Proměnná	N	\bar{x}	S_x	V_x
Pořadí laktace	400	2,67	1,39	52,11
1. otelení (dny)	400	732	119	16,28
Dojivost (kg)	400	9531	3306	34,69
Tuk (%)	400	4,04	0,69	17,08
Bílkovina (%)	400	3,56	0,42	11,87
Laktóza (%)	400	4,95	0,22	4,35
SB (tis/ml)	400	431	1028	238,24
Ins. index	400	2,09	1,29	61,70
Ins. interval (dny)	400	103	40	39,04
Servis perioda (dny)	400	140	64	45,78
Mezidobí (dny)	400	403	75	18,51
Březost po 1. ins. (%)	400	42,70	49,53	116,01

4.3 Metodika

U sledovaných souborů dojnic byly vyhodnoceny ukazatele reprodukce dle:

- genotypu
- úrovně užitkovosti
- pořadí laktace
- věku při 1. otelení
- obtížnosti porodů
- délky inseminačního intervalu
- délky doby stání na sucho
- synchronizace říje (Ovsynch)

U jednotlivých ukazatelů byly zjištěny základní statistické charakteristiky (počet, průměr, směrodatná odchylka, variační koeficient) a rozdíly mezi skupinami byly ověřeny jednofaktorovou analýzou rozptylu, a to pomocí T-testu na hladině významnosti: $P < 0,05$.

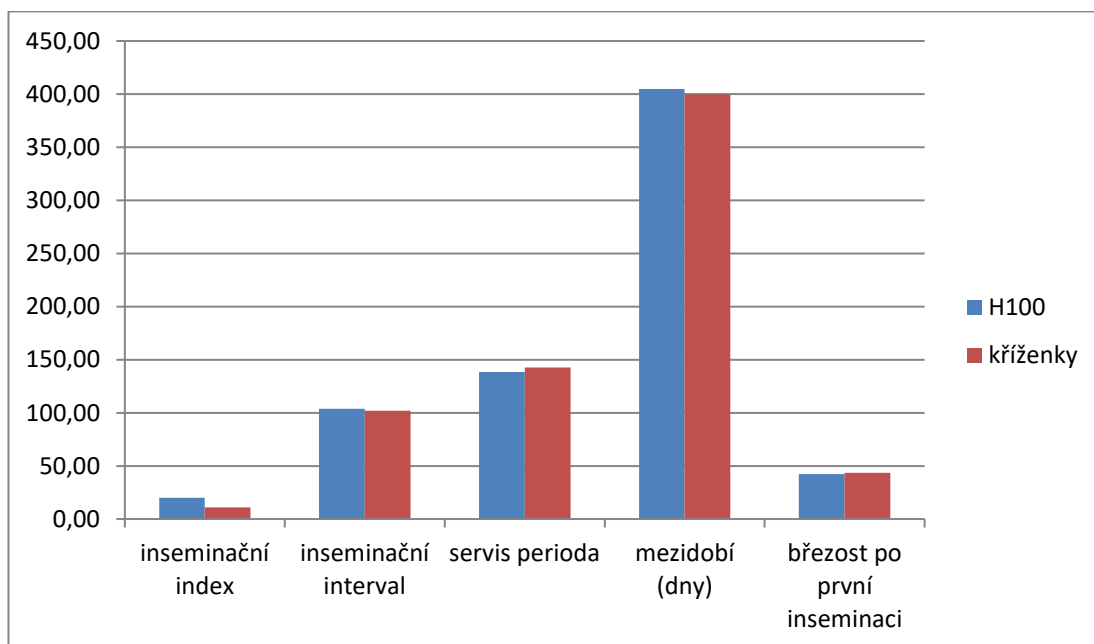
5. Výsledky a diskuze

5.1 Vliv genotypu na ukazatele reprodukce

Tab. č. 5 Vliv genotypu na ukazatele reprodukce

Proměnná	H 100 (n=267)		H50-88C (n=133)		T - test	P
	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x		
Ins. index	2,14	1,34	1,99	1,19	1,0352	0,3013
Ins. interval (dny)	104	37,29	102	45,98	0,4443	0,6571
Servis perioda (dny)	138	63,86	143	64,59	-0,6001	0,5488
Mezidobí (dny)	405	75,48	399	73,05	0,6375	0,5242
Březost po 1. ins. (%)	42,26	49,50	43,59	49,80	-0,2377	0,8122

Graf. č. 1- Vliv genotypu na ukazatele reprodukce



Z tabulky č.5 a grafu č.1 je zřejmé, že u holštýnských dojnic byl zjištěn průměrný delší inseminační index (2,14) než u skupiny kříženek (1,99).

Podle Boušky a kol. (2006) je dobrá plodnost stáda při hodnotě inseminačního indexu do 1,6. Čím nižší inseminační index, tím je lepší ekonomická efektivnost podniku (Louda a kol., 2008). Nedvěd (2007) uvádí jako uspokojivé 2 až 3 inseminační dávky na jednu plemenici, což je v souladu s našimi výsledky. Vyšší

hodnoty inseminačního indexu u H plemen oproti křížencům uvádí např. Holstein.cz (2006) a Vacek a kol., (2008).

U počtu dní inseminačního intervalu nebyly zjištěny významné rozdíly ($P > 0,05$). Dle genotypu mezi holštýnskými dojnici H100 a kříženkami H50-88C.

Z tabulky č.5, a grafu č.1 je také zřejmé, že průměrná délka servis periody je průměrně nižší u holštýnských dojnic (138), než u kříženek (143).

U délky mezidobí u holštýnských dojnic (405) ani u kříženek (400), stejně tak, jako u březosti po 1. inseminaci, nebyly zjištěny významné rozdíly.

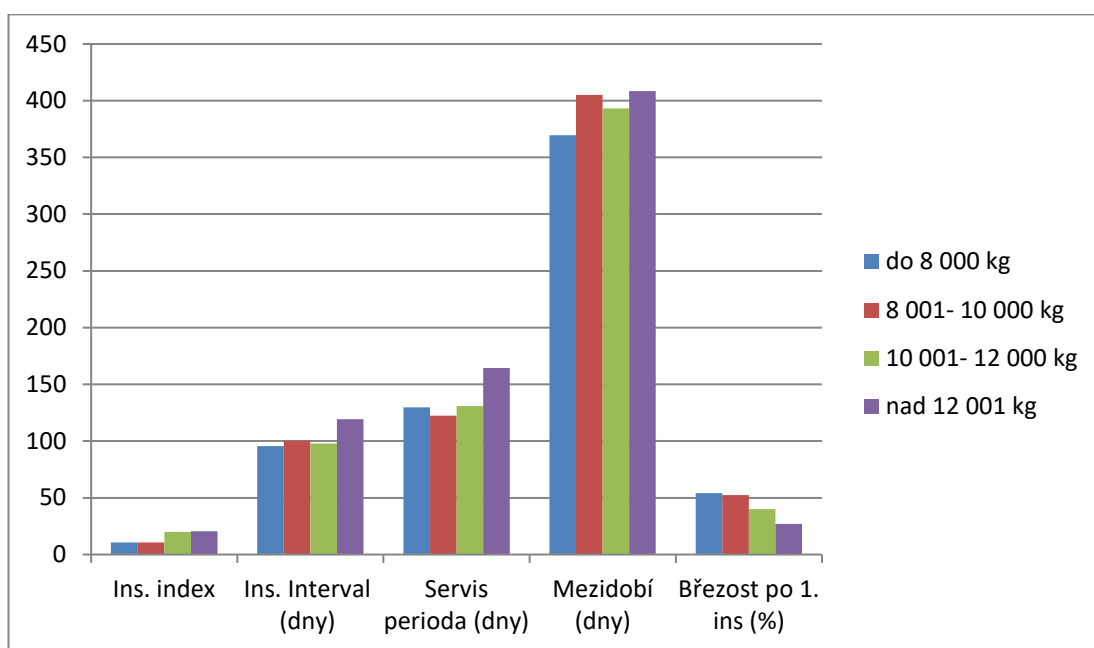
Průměrná délka mezidobí u H100 je v ČR 409 dní, u kříženek 408 dní (Holstein.cz). Dle Frelicha a kol. (2011) se považuje za optimální délku mezidobí 365 dní, ke které se sledovaná skupina nepřiblížila. Mezidobí přesahuje i délku 400 dnů, kterou uvádí Kvapilík a kol. (2013) u stád s vysokou užitkovostí (nad 7 000 kg mléka) za tolerovatelnou spolu v souvislosti s prodloužením inseminačního intervalu a servis periody. Přesto uvádí, že ideální plodnosti dojnic odpovídá délka mezidobí 385 dnů (Kvapilík a kol., 2013).

5.2 Vliv úrovně užitkovosti na ukazatele reprodukce

Tabulka č.6 - Vliv úrovně užitkovosti na ukazatele reprodukce

Proměnná	1. do 8000 kg (n=101)		2. 8001 - 10000 kg (n=82)		3. 10001 - 12000 (n=75)		4. nad 12001 kg (n=71)		P < 0,05
	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x	
Ins. index	1,70	0,94	1,79	1,07	2,05	1,11	2,54	1,44	1 : 3; 1 : 4; 2 : 4; 3 : 4
Ins. interval (dny)	96	35,08	100	30,48	98	37,83	119	50,55	1 : 4; 2 : 4; 3 : 4
Servis perioda (dny)	130	61,27	122	55,81	131	55,85	164	64,56	1 : 4; 2 : 4; 3 : 4
Mezidobí (dny)	397	78,68	405	78,75	393	61,60	409	70,63	
Březost po 1. ins. (%)	54,00	50,09	52,44	50,25	40,00	49,32	27,14	44,79	1 : 4; 2 : 4

Graf. č. 2- Vliv úrovně užitkovosti na ukazatele reprodukce



Z tabulky č.6 a grafu č.2 vyplývá, že s rostoucí užitkovostí se hodnoty reprodukčních ukazatelů (inseminačního indexu, inseminačního intervalu a servis periody) zvyšovaly.

Průkazně ($P < 0,05$) nejnižší hodnoty inseminačního indexu (1,70) a inseminačního intervalu (96 dní) byly detekovány u dojnic s užitkovostí do 8 000 kg. Toto je v souladu s výsledky práce Hegedušová a kol. (2009). Louda a kol. (2008) tvrdí, že skupiny dojnic s vysokou plodností dosahují indexu 1,2; s dobrou plodností do 1,6 a stáda s vyhovující plodností mají index do 2. Inseminační index ovlivňuje ekonomiku zapouštění, a tak platí, čím je nižší hladina inseminačního indexu, tím se ekonomika zapouštění zvyšuje. Skupina sledovaných plemenic s užitkovostí do 8 000 kg tedy vyhovuje předpokladům stáda s dobrou plodností. Jílek (2002) dodává, že zvýšené hodnoty inseminačního indexu jsou většinou důkazem zvýšené frekvence poruch plodnosti.

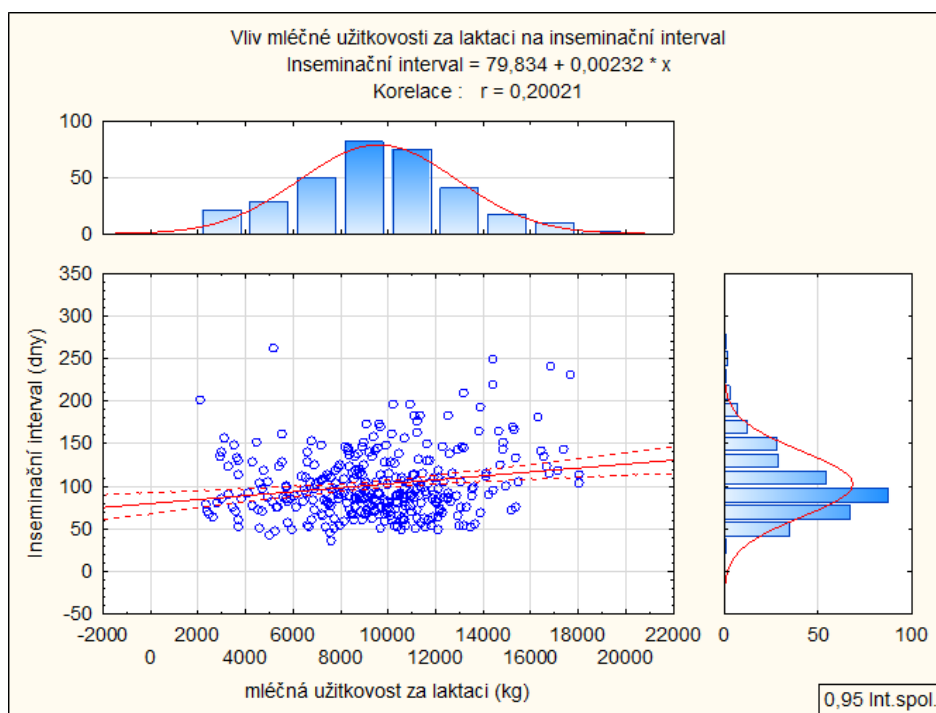
Servis perioda (122 dní) byla průkazně ($P < 0,05$) nejnižší u skupiny dojnic s užitkovostí od 8001 do 10 000 kg mléka za laktaci. Naproti tomu nejvyšší průkazné hodnoty inseminačního indexu, intervalu a servis periody byly detekovány u skupiny dojnic s užitkovostí nad 12 001 kg mléka ($P < 0,05$). Z tabulky č.6 je zřejmé, že u mezidobí nebyly detekovány mezi skupinami dojnic podle užitkovosti žádné významné rozdíly ($P > 0,05$).

Z výsledků je dále patrné, že hodnoty ukazatele zabřezávání po první inseminaci se s rostoucí užitkovostí zvyšovaly. Průkazně ($P < 0,05$) nejnížší hodnota (27,14%) byla detekována u skupiny dojnic s nejvyšší užitkovostí (nad 12 001 kg mléka).

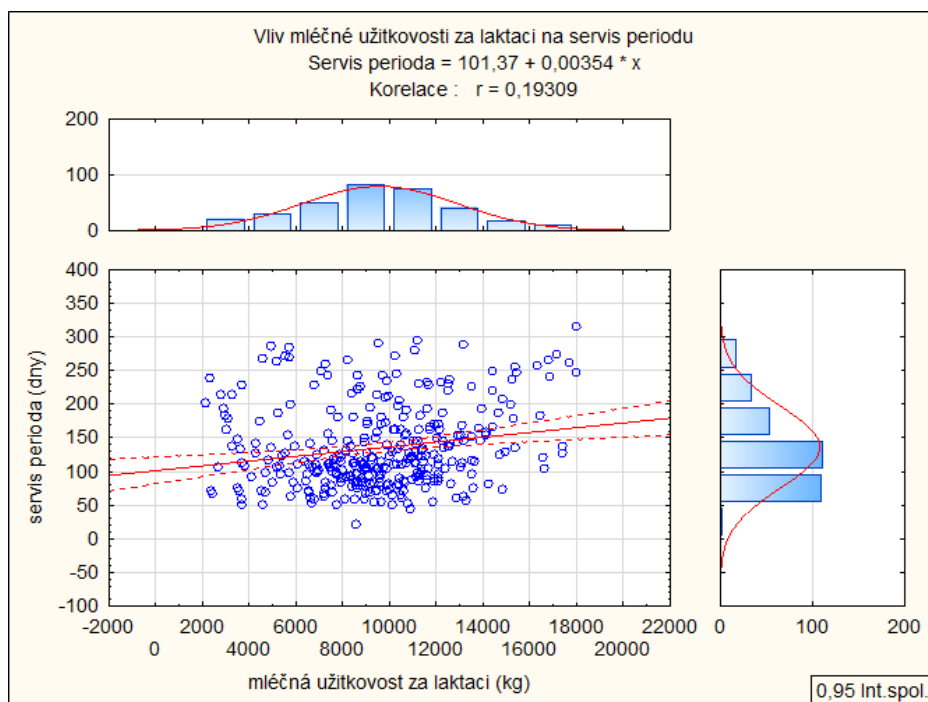
Tab. č. 7 - Vztah mezi mléčnou užitkovostí za laktaci a reprodukčními ukazateli

Proměnná	N	x	y	r	r ²	p
Inseminační interval	400	9535	102	0,200	0,040	0,0003
Servis perioda	400	9535	135	0,193	0,037	0,0004
Mezidobí	400	9535	400	0,047	0,002	0,3998

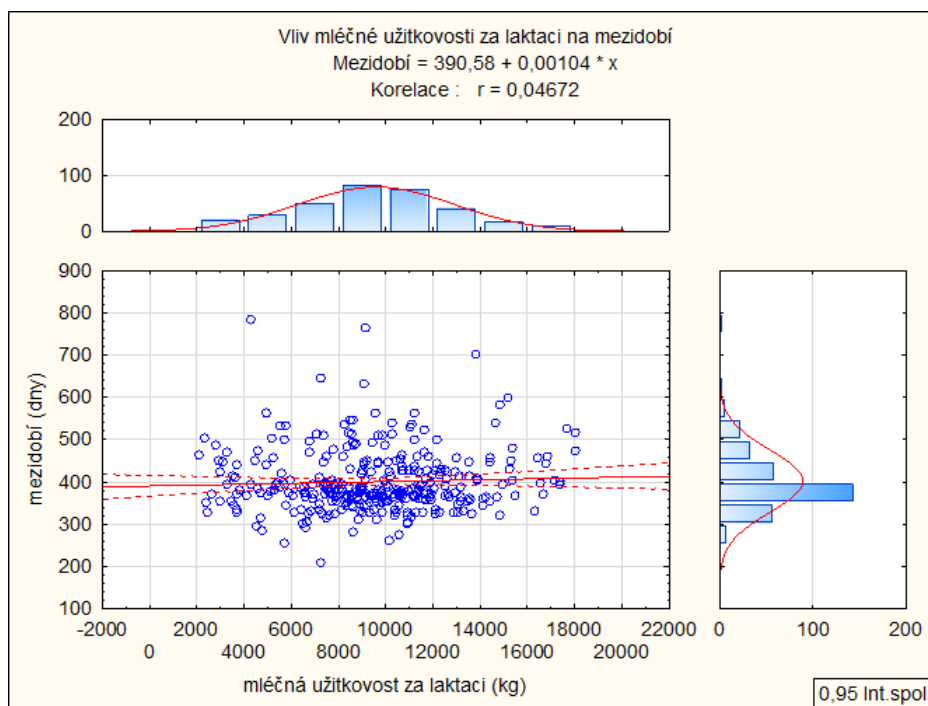
Graf. č. 4 - Vliv mléčné užitkovosti za laktaci na inseminační interval



Graf. č.5- Vliv mléčné užitkovosti za laktaci na servis periodu



Graf. č.6- Vliv mléčné užitkovosti za laktaci na mezidobí



Z tabulky č. 7 a grafů č.4, č.5, č.6 jsou zřejmé výsledky korelační analýzy, kterou byl detekován statisticky významný vztah mezi mléčnou užitkovostí za laktaci a inseminačním intervalem ($r=0,2$; $P=0,003$) a servis periodou ($r=0,193$; $p=0,0004$).

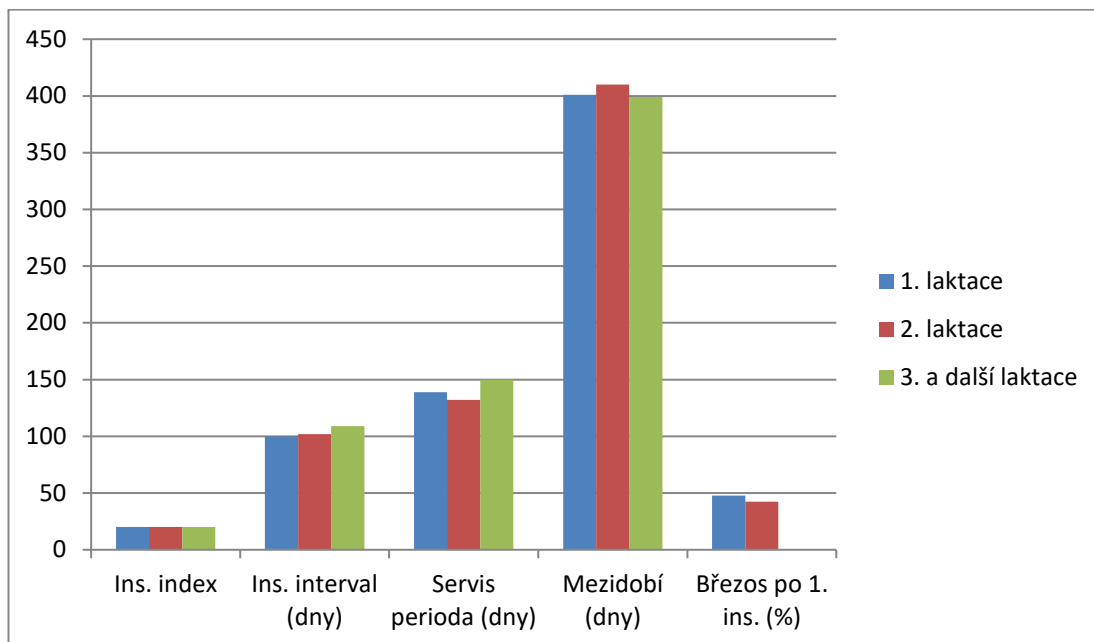
Mnoho autorů snižující se plodnost u vysokoprodukčních dojnic potvrdilo, jako například Shamay et al. (2005). S nárůstem užitkovosti se také zkracuje délka říje (Doležal, 2012). Kvapilík (2012) zjistil, že vyšší míra vyřazování dojnic vede ke zkrácení mezidobí, ale bez pozitivních ekonomických dopadů a sdílí rozšířený názor, že vysoká produkce mléka způsobuje snížení reprodukčních schopností dojnic. Avšak některé studie tento názor nepotvrzují a naopak tvrdí, že problém spočívá v nesprávném managementu a v nevhodných podmínkách prostředí a za důležitou považují zejména kvalitu krmiv (Kadokawa, 2006). Potvrzuje se zde také zjištění Vacka a kol. (2008), že šlechtění skotu na vysokou mléčnou produkci má nepříznivý vedlejší účinek na jejich zdravotní stav a plodnost.

5.3 Vliv pořadí laktace na ukazatele reprodukce

Tab. č.8 - Vliv pořadí laktace na ukazatele reprodukce

Proměnná	1. laktace (n=100)		2. laktace (n=108)		3. a další laktace (n=192)		P
	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x	
Ins. index	2,09	1,35	2,10	1,38	2,09	1,11	P > 0,05
Ins. interval (dny)	100	39,77	102	33,98	109	46,45	P > 0,05
Servis perioda (dny)	139	68,42	132	57,78	150	63,88	2 : 3 (P = 0,03)
Mezidobí (dny)	401	70,16	410	88,95	399	62,85	P > 0,05
Březost po 1. ins. (%)	47,79	50,14	42,48	49,65	36,45	48,36	P > 0,05

Graf. č. 7-Vliv pořadí laktace na ukazatele reprodukce



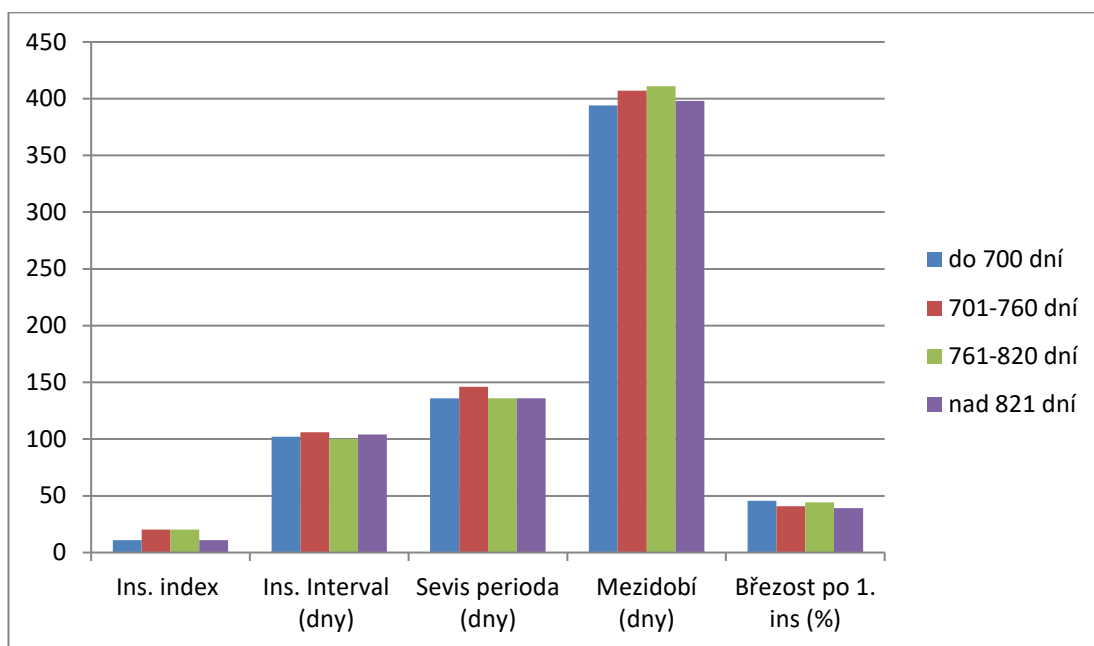
Z tabulky č.8 a grafu č.7 je zřejmé, že při hodnocení vlivu pořadí laktace na ukazatele reprodukce nebyly detekovány významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami dojnic ($P > 0,05$). Jediný průkazný ($P < 0,05$) rozdíl byl detekován u servis periody mezi dojnicemi na 2. a 3. a další laktaci (132, resp. 150 dní).

5.4 Vliv věku při 1. otelení na ukazatele reprodukce

Tab. č.9 - Vliv věku při 1. otelení na ukazatele reprodukce

Proměnná	1. do 700 dní (n=104)		2. 701 - 760 dní (n=152)		3. 761 – 820 dní (n=87)		4. nad 821 dní (n=57)		P
	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x	\bar{x}	S_x	
Ins. index	1,97	1,10	2,17	1,35	2,19	1,54	1,98	1,03	P > 0,05
Ins. interval (dny)	102	42,38	106	42,74	100	36,31	104	35,59	
Servis perioda (dny)	136	62,31	146	64,31	136	67,22	136	62,46	
Mezidobí (dny)	394	64,29	407	73,65	411	87,92	398	73,49	
Březost po 1. ins. (%)	45,65	50,08	40,74	49,32	44,16	49,98	39,22	49,31	

Graf. č. 8- Vliv věku při 1. otelení na ukazatele reprodukce



Z tabulky č.9 a grafu č.8 je zřejmé, že při hodnocení vlivu věku při 1. otelení na reprodukční ukazatele nebyly detekovány žádné statisticky významné rozdíly ($P > 0,05$).

Dle Abeni et al. (2000) a Tozer et Heinrichs (2001) by měl být průměrný věk při prvním otelení u holštýnského skotu menší anebo roven 24 měsícům, kdy je dosaženo optimální velikosti těla, která je základem pro maximální výkon během laktace a příznivě ovlivní i náklady v odchovu jalovic, což je v souladu s našimi výsledky. Také Wathes et al. (2008) zjistili, že optimální plodnost a zachování maximální užitkovosti je dosaženo v případě věku při prvním otelení mezi 24. - 25. měsícem věku. Kromě toho i nízká úroveň výživy může negativně prodloužit prereprodukční období a tím naopak náklady odchovu jalovic zvýšit (Hoffman et al., 2009). Ukazuje se tedy, že v případě intenzivního odchovu jalovic je nezbytné kontrolovat a hodnotit celkové řízení stáda dojníc z důvodu prevence nízké plodnosti (Krpálková, 2014).

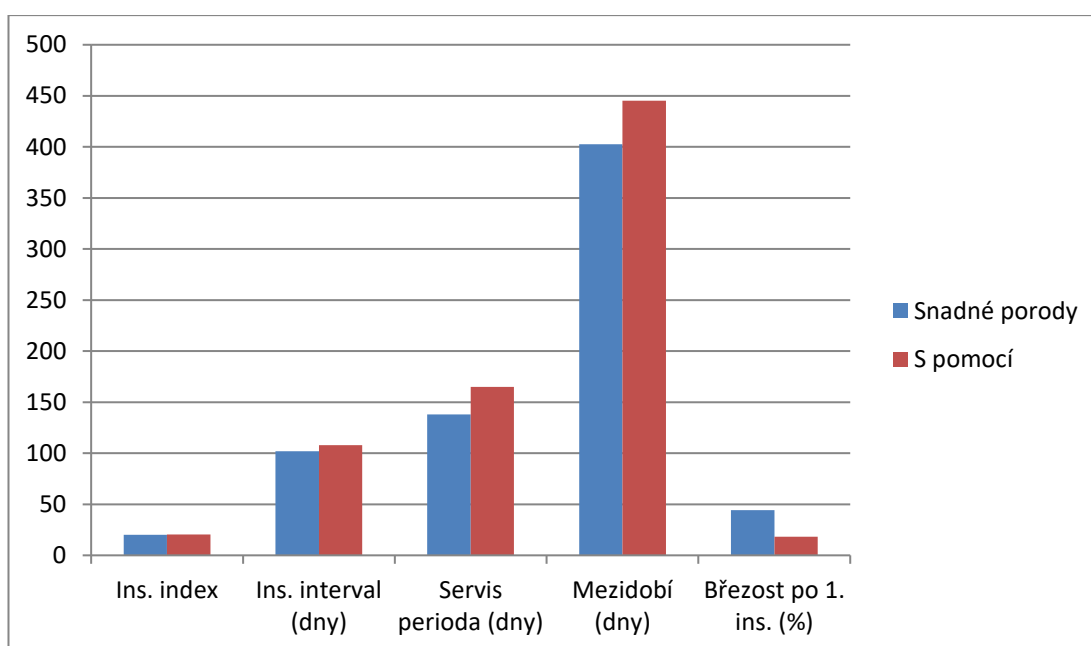
Chovatelé předpokládají, že snížení věku při prvním otelení zredukuje náklady v odchovu jalovic a zvýší zisk, protože se prodlouží produkční období dojníc (Mourits et al., 1999). Nicméně skupiny s nejnižším počtem dokončených laktací a dosáhly nejnižší úrovně ziskovosti (Krpálková, 2014).

5.5 Vliv obtížnosti porodů na ukazatele reprodukce

Tab.č.10 - Vliv obtížnosti porodů na ukazatele reprodukce

Proměnná	snadné porody (n=329)		s pomocí (n=11)		T - test	P
	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x		
Ins. index	2,04	1,27	2,55	1,29	-1,2884	0,1985
Ins. interval (dny)	102	38,95	108	35,06	-0,4953	0,6207
Servis perioda (dny)	138	63,50	165	77,72	-1,3774	0,1693
Mezidobí (dny)	402	74,21	445	103,50	-1,8583	0,0640
Březost po 1. ins. (%)	44,38	49,76	18,18	40,45	1,7262	0,0852

Graf. č. 9 - Vliv obtížnosti porodů na ukazatele reprodukce



Z tabulky č.10 a grafu č.9 je patrné, že u dojnic s obtížnými porody došlo ke zhoršení reprodukčních ukazatelů (prodloužení inseminačního intervalu o 6 dní, servis periody o 27 dní, mezidobí o 43 dní a ke zhoršení zabřezávání po 1. inseminaci o 4 %). Výsledky však nejsou statisticky významné ($P > 0,05$).

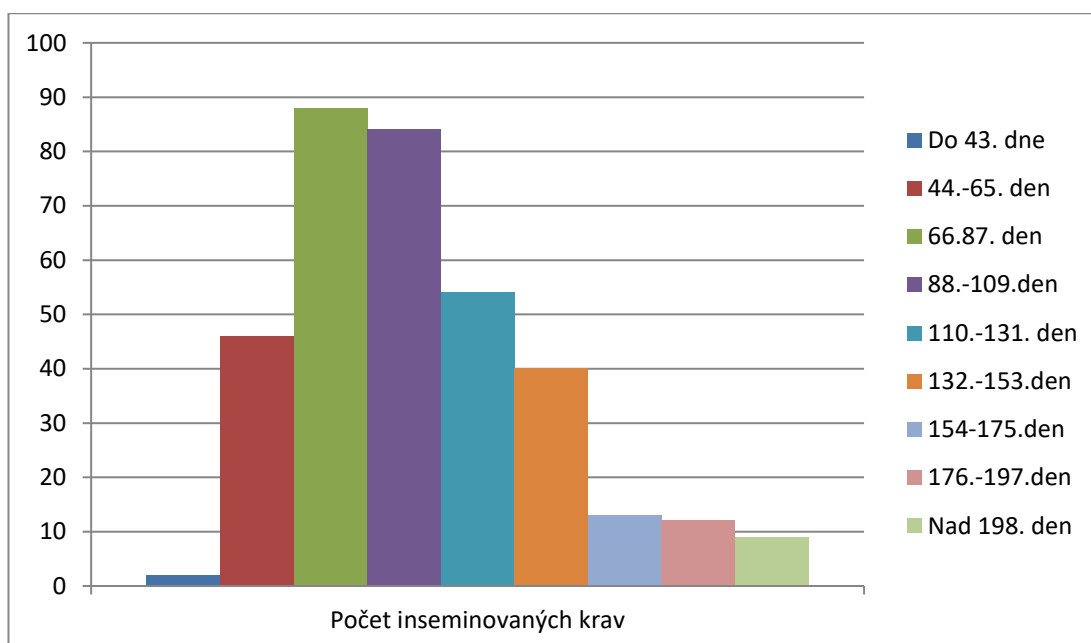
Bureš (2005) tvrdí, že teprve při vyšším podílu obtížných porodů se začínají objevovat ztráty a tím jsou úhyny telat i krav a rostoucí náklady na veterinární péči. U krav po těžkých porodech se také objevuje prodloužení doby nástupu první říje a s tím související prodloužení délky mezidobí, což je ve shodě s našimi výsledky.

5.6 Přehled prvních inseminací dle inseminačního intervalu

Tab.č. 11 - Přehled prvních inseminací dle inseminačního intervalu ve dnech

1. inseminace	do 43 dne	44-65 den	66-87 den	88-109 den	110-131 den	132-153 den	154-175 den	176-197 den	nad 198 den	celkem
počet krav (ks)	2	46	88	84	54	40	13	12	9	348
počet krav (%)	0,57	13,22	25,29	24,14	15,22	11,49	3,74	3,45	2,59	100

Graf. č. 10 - Přehled pořadí inseminací dle inseminačního intervalu ve dnech



Z tabulky č.11 a grafu č.10 je zřejmé, že nejvíce krav ve sledované skupině dojnic (25,29%) bylo poprvé inseminováno 66. – 87. den po otelení.

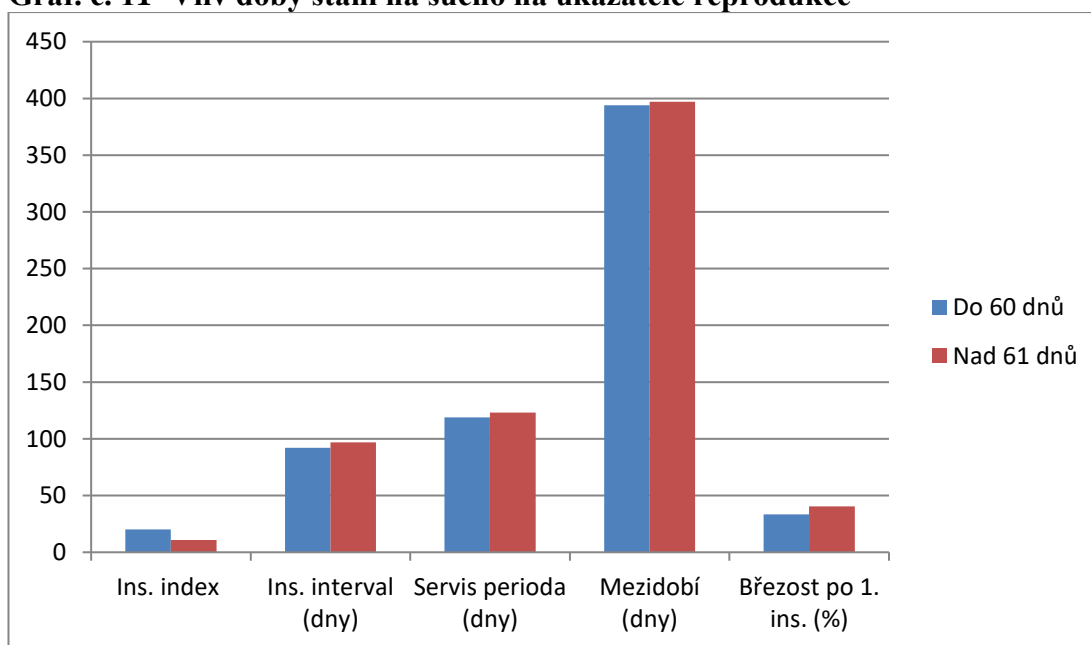
Aby reprodukce byla považována za dobrou, měly by být dojnice poprvé inseminovány dle Říhy a kol. (1996) do 66. dne po otelení. Z našich výsledků vyplývá, že v tomto termínu bylo inseminováno pouze 13,8% krav ze sledovaného stáda. Tyto výsledky svědčí o poruchách reprodukce u sledovaného stáda.

5.7 Vliv délky doby stání na sucho na ukazatele reprodukce

Tab. č. 12 - Vliv délky doby stání na sucho na ukazatele reprodukce

Proměnná	do 60 dnů (n=18)		nad 61 dnů (n=52)		T - test	P
	\bar{x}	S _x	\bar{x}	S _x		
Ins. index	2,22	1,22	1,79	0,96	1,5438	0,1273
Ins. interval (dny)	92	36,25	97	38,98	-0,4597	0,6472
Servis perioda (dny)	119	54,99	123	66,05	-0,2377	0,8128
Mezidobí (dny)	394	66,77	397	74,47	-0,1101	0,9127
Březost po 1. ins. (%)	33,33	48,51	40,38	49,55	-0,5231	0,6026

Graf. č. 11- Vliv doby stání na sucho na ukazatele reprodukce



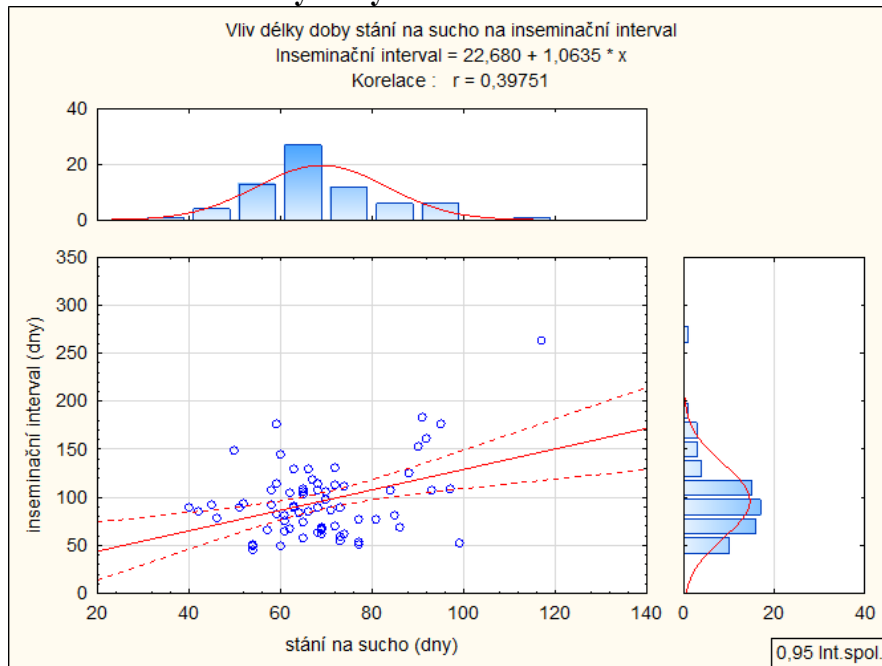
Z grafu č. 12 a grafu č. 11 je zřejmé, že zabřezávání po první inseminaci bylo lepší u skupiny dojnic s délkou doby stání na sucho nad 61 dní (40,38%).

Naproti tomu hodnoty servis periody a mezidobí byly nižší u dojnic s délkou doby stání na sucho do 60 dní (119, resp. 394 dnů). Ovšem rozdíly mezi skupinami byly statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

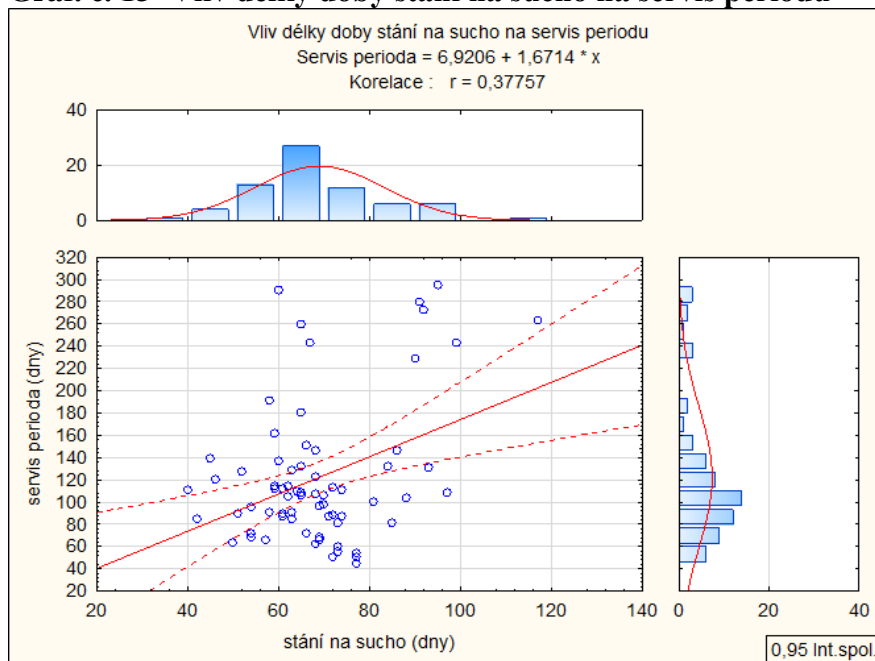
Tab. č. 13 -Vztah mezi délkou doby stání na sucho a reprodukčními ukazateli

Proměnná	N	x	y	r	r ²	p
Inseminační interval	70	69	96	0,398	0,158	0,0007
Servis perioda	70	69	122	0,378	0,143	0,0013
Mezidobí	70	69	396	0,366	0,134	0,0018

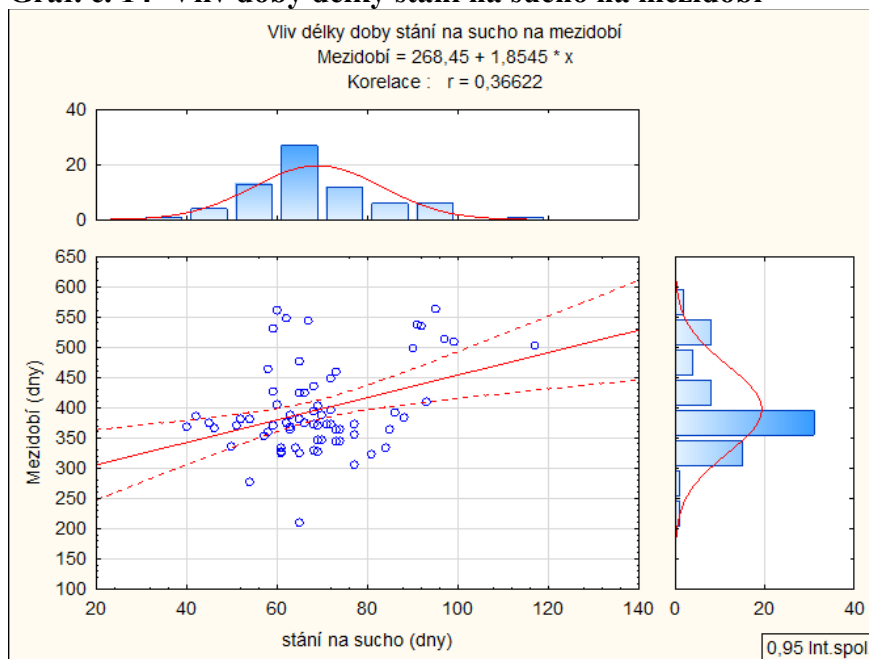
Graf. č. 12- Vliv délky doby stání na sucho na inseminační interval



Graf. č. 13- Vliv délky doby stání na sucho na servis periodu



Graf. č. 14- Vliv doby délky stání na sucho na mezidobí



Z tabulky č.13 a grafů č.12, č.13 a č.14 je patrné, že průměrná délka doby stání na sucho ve sledovaném stádě byla 69 dní. Pomocí korelační analýzy byl zjištěn významný vliv délky doby stání na sucho na inseminační interval ($r=0,398$; $p=0,0007$), servis periodu ($r=0,378$; $p=0,0013$) a mezidobí ($r=0,366$; $p=0,0018$).

Podle Petelíkové (1998) by měla průměrná délka doby stání na sucho trvat 45 až 50 dnů, kdy se suchostojné období dělí na fázi aktivní involuce mléčné žlázy, která trvá 3 až 4 týdny, dále fázi úplné involuce a fázi kolostrogenese, zahrnující 7 až 14 dnů. Tento doporučený průměr tedy splňuje pouze 26% krav ze sledovaného souboru.

Liška (2010) dokazuje na nedávné studii Wisconsinské univerzity zlepšení výsledků reprodukce u dojnic, kterým byla zkrácena doba stání na sucho. V této první studii byly porovnávány skupiny dojnic s plánovanou dobou stání na sucho 0, 28 a 56 dnů. Produkce mléka na vrcholu laktace byla vyšší u dojnic s tradiční délkou 56 dnů, ale doba první ovulace po otelení, březost po první inseminaci a servis perioda byly lepší u krav bez stání na sucho. Toto je v rozporu s našimi výsledky, kdy u námi sledovaných krav bylo zjištěno lepší zabřezávání u skupiny s délkou stání na sucho nad 61 dnů a lepší ukazatele reprodukce naopak u skupiny s délkou stání na sucho do 60 dnů.

5.8 Ovsynch

Dále bylo sledováno použití metod řízení reprodukce (Ovsynch), které se ve sledovaném stádě aplikují jen v případě výskytu reprodukčních poruch dojnic.

Tab.č. 14 - Ovsynch

Krávy	Hormonální ošetření (dny po otelení)					Int.	SP	P. ins.	Zabř. po1. ins.	Zabř. po všech ins.
	1.	2.	3.	4.	5.					
1	170	-	-	-	-	89	-	1	-	-
2	117	124	126	-	-	127	-	6	-	-
3	96	103	105	-	-	106	106	1	+	+
4	138	145	147	-	-	148	148	1	+	+
5	161	168	170	-	-	51	171	2	-	+
6	151	158	160	-	-	98	161	2	-	+
7	96	103	105	-	-	106	106	1	+	+
8	178	185	187	262	-	105	-	3	-	-
9	156	163	165	310	317	166	-	3	-	-
10	202	209	211	-	-	107	235	4	-	+

Vysvětlivky: Int. – inseminační interval, SP – servis perioda, P. ins. – počet inseminací, + březí, - jalová

Z tabulky č. 14 je patrné, že za sledované období byla metoda Ovsynch použita pouze u 10 dojnic a průměrná servis perioda byla 140 dnů.

Šimoník a kol. (2016) spatřují největší výhodu tohoto protokolu ve skutečnosti, že odpadá vyhledávání říjících se plemenic ve stádě a lze inseminovat plemenic, u kterých selhávají metody detekce říje, ale upozorňuje na to, že každý chovatel musí počítat s tím, že ovariální odezva a také odpověď na daný protokol jsou u každé plemenic individuálně odlišné. Tak jako v tomto souboru sledovaných plemenic, kde se ne všem dojnicím při použití synchronizačních programů podařilo zabřeznout.

6. Souhrn a závěr

Při hodnocení vlivu genotypu na reprodukční ukazatele bylo zjištěno, že mezi čistokrevnými holštýnskými dojnícemi (H100) a kříženkami (H50-88C) nebyly zaznamenány žádné statisticky významné rozdíly ($P>0,05$).

Dále byl hodnocen vliv úrovně mléčné užitkovosti za laktaci na reprodukční ukazatele. Z výsledků vyplývá, že s rostoucí užitkovostí se hodnoty reprodukčních ukazatelů (inseminačního indexu, inseminačního intervalu a servis periody) zvyšovaly. Průkazně ($P<0,05$) nejnižší hodnoty inseminačního indexu (1,70) a inseminačního intervalu (96 dní) byly detekovány u dojnic s užitkovostí do 8 000 kg. Servis perioda (122 dní) byla průkazně ($P<0,05$) nejnižší u skupiny dojnic s užitkovostí od 8001 do 10 000 kg mléka za laktaci. Naproti tomu nejvyšší průkazné hodnoty inseminačního indexu, intervalu a servis periody byly detekovány u skupiny dojnic s užitkovostí nad 12 001 kg mléka ($P<0,05$). U mezidobí nebyly detekovány mezi skupinami dojnic podle užitkovosti žádné statisticky významné rozdíly ($P>0,05$). Z výsledků je dále patrné, že hodnoty ukazatele zabřezávání po první inseminaci se s rostoucí užitkovostí zvyšovaly. Průkazně ($P<0,05$) nejnižší hodnota (27,14%) byla detekována u skupiny dojnic s nejvyšší užitkovostí (nad 12 001 kg mléka). Korelační analýzou byl detekován statisticky významný vztah mezi mléčnou užitkovostí za laktaci a inseminačním intervalem ($r=0,2$; $P<0,05$) a servis periodou ($r=0,193$; $P<0,05$).

Při hodnocení vlivu pořadí laktace na ukazatele reprodukce nebyly detekovány významné rozdíly mezi jednotlivými skupinami dojnic ($P>0,05$). Jediný průkazný ($P<0,05$) rozdíl byl detekován u servis periody mezi dojnícemi na 2. a 3. a další laktaci (132, resp. 150dní)

Dále byl hodnocen vliv délky doby stání na sucho. Průměrná doba stání na sucho ve sledovaném stádě byla 69 dní. Zabřezávání po první inseminaci bylo lepší u skupiny s dobou stání na sucho nad 61 dní (40,38%). Naproti tomu hodnoty servis periody a mezidobí byly nižší u dojnic s dobou stání na sucho do 60 dní (119, resp. 394 dnů). Ovšem rozdíly mezi skupinami byly statisticky neprůkazné ($P>0,05$). Korelační analýzou byl zjištěn významný vliv délky doby stání na sucho na

inseminační interval ($r=0,398$; $P<0,05$), servis periodu ($r=0,378$; $P<0,05$) a mezidobí ($r=0,366$; $p= P<0,05$).

Dále byla sledována délka involuce dělohy pomocí hodnocení délky inseminačního intervalu. Nejvíce krav ve sledované skupině dojnic (25,29%) bylo poprvé inseminováno 66. – 87. den po otelení. Aby reprodukce byla považována za dobrou, měly by být dojnice poprvé inseminovány dle Říhy (1996) do 66. dne po otelení. Z našich výsledků vyplývá, že v tomto termínu bylo inseminováno pouze 13,8% krav ze sledovaného stáda.

Při hodnocení vlivu věku při 1. otelení a obtížnosti porodů na reprodukční ukazatele nebyly detekovány žádné statisticky významné rozdíly ($P>0,05$).

Dále bylo sledováno použití metod řízené reprodukce (Ovsynch), které se ve sledovaném stádě aplikují jen v případě výskytu reprodukčních poruch dojnic. Za sledované období byla metoda Ovsynch použita pouze u 10 dojnic a průměrná servis perioda byla 140 dnů.

Závěr

Z výsledků je patrné, že ukazatele reprodukce u sledovaného stáda nedosahují průměrných hodnot u holštýnského skotu v ČR, kromě délky mezidobí, které je o 9 dnů kratší (403 dnů).

Inseminační interval se pohyboval v průměru od 96 do 119 dnů u vyříděných dojnic dle úrovně mléčné užitkovosti. Optimální délka inseminačního intervalu by měla být do 65 dnů.

Statisticky průkazný vliv ($P < 0,05$) na sledované ukazatele reprodukce byl prokázán korelační analýzou u skupiny plemenic vyříděných dle úrovně užitkovosti a doby stání na sucho.

Vliv genotypu je u sledovaných ukazatelů reprodukce statisticky nevýznamný ($P > 0,05$).

Větší pozornost by se měla věnovat plemenicím v období po otelení, aby nedocházelo k prodlužování nástupu ovariační aktivity, inseminačního intervalu a výskytu tichých říjí.

Získané výsledky mají pouze informativní charakter a nelze z nich vyvozovat obecně platné závěry.

7. Přehled literatury

ABENI F., CALAMARI L., STEFANINI L., PIRLO G.: Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on BCS, body size, metabolic profile and future milk production, *Journal of Dairy Science*, 83(7);1468-1478, 2000.

BARAN M.: Ovplyvňovanie bachorovej fermentácie prežuvacov. Košice, Herlequin quality, 2002, 50 s., ISBN 80-968824-2-2

BEČVÁŘ, O.: Cesty k zisku z dojníc, Řízení reprodukce dojníc. *Zemědělec*. 2010, č. 14, s. 27

BEZDÍČEK J. a LOUDA F.: Niektoré poruchy činnosti vajenčikov dojníc, *Náš chov*, č. 9, 2016

BOUŠKA J. (ed.) a kol: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186s.

BOUŠKA J., ČERMÁK V., MIKŠÍK J., ŠEREDA L., VÁCHAL, J. a VETÝŠKA, J.: Šlechtění, s. 70 – 104. In: URBAN et al. (ed): Chov dojeného skotu. Praha, NATURAL s.r.o., Nakladatelství APROS, 1997, s. 289., ISBN 80-901100-7-X

BUREŠ D., TESLÍK V., BARTOŇ L., ZAHŘÁDKOVÁ R.: Rozměry pánve a průběh porodu. *Farmář*, č. 7, 2005

BYCHL A.: Holštýnské plemeno, *Náš chov* č. 12., 2015

COUFALÍK V.: Současné problémy v reprodukci skotu, Olomouc 2013, ISBN 978-80-87091-46-3

DAVÍDEK J. a PÁLENÍK T.: Programy plodnosti, *Náš chov*, č 1., 2017

DAVÍDEK J. a JEŽKOVÁ A.: Jak nezničit začátek laktace, *Náš chov* č. 4., 2017

DAVÍDEK J., JEŽKOVÁ A.: Jaké jsou hlavní ukazatele reprodukce? *Náš chov* č. 6., 2016

DOLEŽAL O., STANĚK S., ZINK V.: Příčiny ztrát telat II. *Náš chov*, roč. 72, 2012

DOLEŽAL P., KOVÁŘOVÁ D., ZEMAN L., PAVLATA L., SZWEDZIAK K., TUKIENDORF M.: Hodnocení struktury TMR ve vazbě ke složení výkalů a užitkovosti, *Náš chov*, č. 11, 2016

DOLEŽEL R.: Zabřezávání ovlivňuje kondice a stav pohlavních orgánů. *Náš chov*, roč. 72., 2012

DOLEŽEL R., PÁLENÍK T., ČECH S.: Faktory ovlivňující zabřezávání krav – detekce říje. *Náš chov*, roč. 72., 2012

FRELICH, J. a kol.: *Chov hospodářských zvířat I.*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2011, 128 s., ISBN 978-80-7394-298-4.

FRICKE, P. M.: *Systematic Synchronization and Resynchronization Systems for Reproductive Management of Lactating Dairy Cows*, 2010

GEISHAUSER, T., LESLIE, K., KELTON, D., DUFFIELD, T.: *Monitoring for Subclinical Ketosis in Dairy Herds. Compendium*. Hamburg: Eurailpress, 2001, 23, 8, 65-71.

HANUŠ, O. a kol.: Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka. In: *Vliv výrobních faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny*. Rapotín: VÚCHS, 2006. s. 144. ISBN 80-903142-6-0.

HEGEDŮŠOVÁ Z., SLEZÁKOVÁ M., DUFEK A.: Vliv ustájení na reprodukci krav ve vybraných chovech. *Výzkum v chovu skotu*, roč. 72, 2009.

HOFÍREK B. a kol.: *Nemoci skotu*. Brno: Noviko, 2009, 1149 s. ISBN 978-80-86542-19-5

HOFMANN a kol.: Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele, *Náš chov* č. 9, 2014

HOLSTEIN. CZ.: Šlechtění holštýnského skotu, (on line), Svaz chovatelů holštýnského skotu, 2006, dostupné z: <http://www.holstein.cz/index.php/test-docman/lechni/109-lechtitelsky-program-holstynskeho-skot>

JEŽKOVÁ A.: Zdraví a prevence chorob u dojnic. *Náš chov*, roč. 68, 2008

JEŽKOVÁ A.: Mezinárodní sympozium o reprodukci skotu. *Náš chov*, roč. 72, 2012

JEŽKOVÁ A.: Management otelených krav rozhoduje o ziskovosti chovu, *Náš chov* č. 2., 2017

JÍLEK, F. a kol.: Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2002, 35 s. Zemědělské informace. ISBN 80-727-1103-2.

KADOKAWA et al.: Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele, *Náš chov* č. 9., 2014

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

KRPÁLKOVÁ L., KVAPILÍK J., BURDYCH J.: Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele, *Náš chov* č. 9, 2014

KVAPILÍK, J. a kol.: Ročenka, Chov skotu v České republice, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2015, ČMSCH a.s., Praha, 2016

KVAPILÍK J., KRPÁLKOVÁ L. a BURDYCH J.: Zootechnické ukazatele odchovu jalovic. *Náš chov*, 2013

KVAPILÍK J.: Chov dojeného skotu a jeho efektivita. Předpoklady úspěchu při produkci mléka, *Zemědělec*, č. 41, 2012

LIPTOVSKÝ D., MOTYČKA J. a SASÁKOVÁ M.: Holštýnské plemeno, *Náš chov*, č. 12, 2015

LIŠKA K.: *Hoard's Dairyman*, Jeff Stevenson, Genoservis. Cz, 2010

LOUDA F., VANĚK P., JEŽKOVÁ A., STÁDNÍK Z., BJELKA M., BEZDÍČEK J., POZDÍŠEK Z.: Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. *Raportín, Výzkumný ústav pro chov skotu*, 2008, 55 s., ISSN 978-80-87144-05-3.

LOUDA, F., STÁDNÍK, L., JEŽKOVÁ, A., MIKŠÍK, J., PŘIBYL, J.: Chov skotu: Přednášky. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita fakulta agronomická, 2000, 186 s., ISBN 80-2130542-8.

LOUDA F., BEZDÍČEK J., MAKAREVIČ A., 2012: Vliv úrovně odchovu na reprodukční schopnost plemenic. *Náš chov*, roč. 72

MACEK R.: Zaprahováním skotu vše začíná, *Náš chov*, č. 1, 2016

MIKŠÍK, J. a ŽIŽLAVSKÝ, J.: Chov skotu: (přednášky). Vyd. 2., Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 149 s. ISBN 80-715-7883-5

MOTYČKA, J., KUČERA, J., CHROUST, J., KOPEČEK, P., ZAPLETAL, D. Chov skotu v České republice, s. 39 – 57. In: Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. et al. (ed.): Nemoci skotu. Brno, Česká buiatrická společnost. Noviko a.s., 2009, s. 1149., ISBN 978-80-86542-19-5.

MOTYČKA, J., et al.: Šlechtění holštýnského skotu. Praha: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2005. 87 s.

MOURITS et. al.: Vliv odchovu jalovic a užitkovosti stáda na vybrané ukazatele, Náš chov č. 9, 2014

MUDŘÍK Z. (ed.): Základy moderní výživy skotu. Česká zemědělská univerzita, Praha, 270s, 2006

NAVRÁTIL, P.: Jak vyrábět mléko levněji?, Náš chov č. 2, 2017

NEDVĚD, J.: Reprodukce a ekonomika výroby mléka. Zemědělec, 2007

PÁLENÍK T.: Programy plodnosti, Náš chov, č. 1, 2017

PÁLENÍK T. a DAVÍDEK J.: Programy plodnosti u vysokoužitkových dojnic II: Základní protokoly pro řešení poruch zabřezávání s použitím progesteronového inzertu, Náš chov, č. 4, 2017

PETELÍKOVÁ J.: Zdraví a reprodukce, Náš Chov, č. 6, 1998

PIVKO J. a kol.: Niektoré poruchy činnosti vaječníkov dojnic, Náš chov, č. 9, 2016

PRŮŠOVÁ V. (ed.), 2008: Tělesné rozměry dojnic a welfare technologické prvky a zařízení ve stáji. Náš chov, roč. 68, č. 9, s. 64-68

ŘÍHA J. a kol.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín 2004. ISBN 80-903143-5-X

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

SHAMAY A. et al.: Effect of Nursing Management and Skeletal Size at Weaning of Puberty, Skeletal Growth Rate and Milk production During First Lactation of Dairy Heifers, Journal of Dairy Science, 44, 1460-1469, 2005

STRAPÁK P. a kol.: Chov hovädzieho dobytku, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre 2013, ISBN 978-80-552-0994-4

STAPLES, C. R.: Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *Journal of Dairy Science*, 81, 856-871, 1998

ŠIMONÍK, O. a kol.: Synchronizační protokoly v chovu skotu. *Náš chov* č. 1, 2016.

TOZER, R. et HEINRICHS J.: Vliv odchovu jalovic a užítkovosti stáda na vybrané ukazatele, *Náš chov* č. 9, 2014

VACEK, M. a kol.: Omezení výskytu poruch zdravotního stavu dojnic. *Náš chov* č. 5, 2008.

Van SAUN R.: Vliv tepelného stresu na metabolický profil dojnic v přechodném období. *Náš chov*, roč. 68, č. 8, 2008

VONDRÁŠEK L.: Holštýnské plemeno, *Náš chov*, č. 12, 2015

WATHES D. D. et al.: Factors influencing heifer survival and fertility on commercial dairy farms. *Animal*, 8,1135-1143, 2008

WILTBANK M. et. al.: Positive and negative effects of high energy consumption on reproduction in lactating dairy cows. *Cattle practise*, 16, 2008