

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zhodnocení reprodukčních ukazatelů ve vybraném stádě skotu

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jan Beran, Ph.D.

Autor: Monika Dvořáková

České Budějovice 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č.111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby totéž 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:

Dvořáková Monika

Mé poděkování patří hlavně panu doc. Ing. Janu Beranovi Ph.D., vedoucímu bakalářské práce, za jeho odborné vedení, pomoc a ochotu spolupráce i v nelehkých chvílích. Další poděkování patří společnosti Agrona s. r. o. a jejich zootechničce paní Ing. Marii Kožíškové, za vstřícnost poskytnutí informací a přístupu k datovým údajům.

Největší dík patří mé rodině, která za mnou stála při celou dobu studia, mému partnerovi a našim malým dětem, jež mě nechali tuto práci dokončit.

Abstrakt

Prosperující reprodukce je základem pro každý úspěšný chov, je to totiž nejdůležitější faktor, který vypovídá o celkové kvalitě chovu. V České republice dochází v současné době ke stále se zhoršujícím reprodukčním ukazatelům.

Cílem práce bylo zpracovat literární přehled o reprodukci skotu, vlivech působících na reprodukci a charakterizovat plemeno český strakatý skot. U sledovaného souboru dojnic českého strakatého skotu bylo cílem vyhodnotit vlivy na vybrané ukazatele plodnosti.

Ve vybraném chovu českého strakatého skotu byly vyhodnoceny vybrané ukazatele reprodukce (mezidobí, servis perioda, inseminační interval) vybraných dojnic (120 kusů) za sledované období 2 let a to od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2018. Tyto ukazatele byly dále hodnoceny dle jednotlivých faktorů (vliv pořadí laktace, vliv mléčné užitkovosti a vliv věku při 1. otelení).

U vlivu pořadí laktace bylo zjištěno, že nejlepší mezidobí měly dojnice na 2. laktaci, jež je o 3,9 dní delší, než je standard. Inseminační interval se u dojnic skupiny C 100 zvyšuje se stoupajícím pořadím laktace a u skupiny C1 naopak snižuje, avšak stále jsou hodnoty inseminačního intervalu (90 dní a více) nevyhovující. O stejném trendu se můžeme bavit i u servis periody, nejlepší výsledek byl zjištěn u dojnic na 2. laktaci (97,61). Dále jsem hodnotila vliv mléčné užitkovosti. Nejdelsího mezidobí – 401 dní dosáhly dojnice s užitkovostí nad 7000kg. Délka servis periody se také prodlužuje se stoupající mléčnou užitkovostí za laktaci, ze 123,21 dní na 139,20 dní. Nejkratší servis perioda a mezidobí bylo zjištěno u skupin dojnic s nejnižší užitkovostí do 4000 kg (123,21 dní a 385 dní). Se stoupající mléčnou produkcí se zvyšuje i inseminační interval. Poslední hodnoceným kritériem byl věk při prvním otelení. Dojnice otelené do 24. měsíce věku mají nejkratší mezidobí (398 dní), které se s nárůstem věku 1. otelení prodlužuje. Nejdelsí mezidobí měly dojnice obou skupin otelených nad 28. měsíce věku. Nejdelsí inseminační interval byl u dojnic skupiny C1 otelených nad 28 měsíců věku (95,12 dní) a nejkratší (72 dní) u dojnic C100 otelených do 24. měsíce věku, což je v porovnání s celorepublikovým průměrem výborný výsledek. Dále bylo prokázáno, že servis perioda stoupá spolu s měsícem otelení, nejkratší hodnotu (119,73 dní) byla zjištěna u skupiny C 100 otelených do 24. měsíce. Nejdelsí servis periodu měly dojnice skupiny C1 otelené nad 28. měsícem věku. Obě skupiny dojnic otelené mezi 24. – 28. dosáhly průměrných hodnot v porovnání s ČR.

Klíčová slova: *reprodukční ukazatele, mléčná užitkovost, český strakatý skot, dojnice*

Abstract

Prosperous reproduction is the basis for every successful breeding, it is the most important factor, which testifies the overall quality of breeding. In the Czech Republic, reproductive indicators are currently deteriorating.

The aim of the work was to prepare a literature review of cattle reproduction, influences on reproduction and to characterize the breed Czech spotted cattle. The aim of the monitored set of dairy cows of Czech spotted cattle was to evaluate the effects on selected fertility indicators and evaluate them.

In the selected breeding of Czech spotted cattle were evaluated selected indicators of reproduction (interval, service period, insemination interval) of selected dairy cows (120 pieces) were evaluated for the monitored period of 2 years, from 1 January 2017 to 31 December 2018. These indicators were further evaluated according to individual factors (influence of lactation order, influence of milk yield and influence of age at 1st calving).

Regarding the effect of the order of lactation, it was found that the best intermediate times were dairy cows for the 2nd lactation, which is 3.9 days longer than the standard. The insemination interval increases in dairy cows of group C 100 with increasing order of lactation and decreases in group C1, but the values of the insemination interval (90 days and more) are still unsatisfactory. We can talk about the same trend in the service period, the best result was found in dairy cows on the 2nd lactation (97.61). I also evaluated the effect of milk yield. The longest interval – 401 days were reached by dairy cows with a performance over 7000 kg. The length of the service period also increases with increasing milk yield during lactation, from 123.21 days to 139.20 days. The shortest service period and interval was found in groups of dairy cows with the lowest performance up to 4000 kg (123.21 days and 385 days). With increasing milk production, the insemination interval also increases. The last criterion evaluated was the age at first calving. Dairy cows calved before the age of 24 months, have the shortest interval (398 days), which increases with increasing age of the 1st calving. Dairy cows of both groups calved over 28 months of age had the longest interval. The longest insemination interval was in group C1 cows calved over 28 months of age (95.12 days) and the shortest (72 days) in C100 cows calved before 24 months of age, which is an excellent result compared to the national average. Furthermore, it was proved that the service period increases with the month of calving, the shortest value (119.73 days) was found in group C100 calves up to 24 months. Dairy cows of group C1 calved over 28 months of age had the

longest service period. Both groups of dairy cows calved between 24 and 28 reached average values in comparison with the Czech Republic.

Keywords: reproduction indicators, milk yield, Czech spotted cattle, dairy cows

1. Obsah

1. Obsah.....	16
2. Úvod.....	11
3. Literární přehled.....	12
3.1. Reprodukce skotu.....	12
3.1.2. Samičí pohlavní orgány.....	12
3.1.3. Pohlavní cyklus.....	13
3.1.4. Řízení pohlavní činnosti u samic.....	15
3.1.5. Komponenty reprodukce.....	16
3.2. Vlivy ovlivňující reprodukci.....	25
3.2.1. Dědičnost.....	25
3.2.2. Výživa.....	26
3.2.3. Mléčná užitkovost.....	27
3.2.4. Technologie ustájení.....	28
3.2.5. Kondice.....	29
3.2.6. Zdravotní stav.....	31
3.3. Charakteristika plemene Český strakatý skot.....	31
3.3.1. Chovný cíl.....	32
3.3.2. Standard plemene.....	32
3.3.3. Plemenné znaky.....	33
4. Cíl práce.....	33
5. Materiál a metodika.....	33
5.1. Charakteristika podniku.....	33
5.1.2. Management chovu.....	34
5.2. Materiál.....	35
5.3. Metodika.....	35
6. Výsledky a diskuze.....	35
6.1. Vliv pořadí laktace.....	35
6.1.1. Vliv pořadí laktace na délku mezidobí.....	35
6.1.2. Vliv pořadí laktace na délku inseminačního intervalu.....	36
6.1.3. Vliv pořadí laktace na délku servis periody.....	37

6.2. Vliv úrovně užitkovosti na reprodukční ukazatele	39
6.2.1. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku mezidobí	39
6.2.2. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku inseminačního intervalu	39
6.2.3. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku servis periody	40
6.3. Vliv věku při 1. otelení na reprodukční ukazatele	41
6.3.1. Vliv věku při 1. otelení na délku mezidobí	41;
6.3.2. Vliv věku při 1. otelení na délku inseminačního intervalu	42
6.3.3. Vliv věku při 1. otelení na délku servis periody	43
7. Souhrn a závěr	44
8. Seznam literatury	46
9. Přílohy	50

2. Úvod

Základní podmínkou ekonomické produkce je zajištění tomu odpovídající úroveň reprodukce u dojených stád skotu. V současné době nedosahují ukazatele reprodukce dojnic v ČR optimálních hodnot, spolu s tím související nevyhovující plodnost vede k zamyšlení ke správnému managementu, výživě a krmení dojnic. Pokud nejsou zajištěny tyto požadavky, nemůžeme očekávat vynikajících výsledků. Problematika reprodukce úzce souvisí s užitkovostí dojnic, jakmile kráva nezabřežne, neporodí živé tele, tak nemůže dosáhnout požadované užitkovosti. Český strakatý skot je řazen do plemen s kombinovanou užitkovostí, proto se v českých chovech velmi osvědčil, plemeno netrpí na časté záněty mléčné žlázy a je dobře krmitelné. V zájmu každého chovu je zajistit pravidelnou a kvalitní reprodukci, protože potom podnik přichází o ekonomické ztráty za mléko. Jak praví staré přísloví – bez reprodukce není produkce.

V mé bakalářské práci se věnuji problematice jednotlivých vlivů ovlivňující reprodukci ve stádě českého strakatého skotu.

3. Literární přehled

3.1. Reprodukce skotu

Reprodukce plemenic skotu je spolu s mléčnou užitkovostí, a produkcí telat nejdůležitějším ekvivalentem ovlivňující ekonomiku a výrobu (Skládanka a kol., 2014). Obecně je považována za biologickou vlastnost zvířat, umožňující k zachování druhu (Strapák a kol., 2013). Jejím cílem je, aby každá čerstvě otelená plemenička byla co nejrychleji znovu v dobré kondici, a puerperium proběhlo bez velkých komplikací, to je základ pro včasný nástup říjového cyklu a dalších fyziologických procesů (Coufalík, 2013).

3.1.2. Samičí pohlavní orgány

Vaječník je párová žláza švestkovitého tvaru skládající se z kůry a dřene, produkuje samičí pohlavní buňky – oocyty. Produkuje také pohlavní hormony – estrogeny a progesteron. Tyto funkce mají na starosti folikuly – primordiální, primární, sekundární a terciální, neboli Graafův. Vaječníky jsou uloženy v dutině břišní, před vstupem do pánevní dutiny a zavěšeny jsou na vaječnickém okruží. U úponu okruží je branka, která je důležitá, protože skrz ní vstupují do vaječníku tepny a nervy a žíly z ní vystupují. Plocha, která pokrývá povrch vaječníku se nazývá ovulační plocha. (Jelínek, 2006).

Vejcovod, zvlněná párová hladkosvalová trubice, jejímž úkolem je transportovat vajíčka z vaječníku do rohu dělohy. Na vaječník je napojen pomocí nálevky vejcovodu, která má funkci zachytit ovulované vajíčko. Dochází zde k oplození oocytů spermii (Cibulka a kol., 2017).

Děloha, orgán dutého tvaru, uložen v dutině břišní. Hlavní účel tohoto orgánu je, přijmout oplozený oocyt, zajistit jeho vývoj a posléze porod. Děloha je složena ze tří částí – děložní rohy (u přežvýkavců se nachází dvourohá děloha s přepážkou v děložním těle, přepážku tvoří vazivové septum), děložního těla a děložního krčku (prochází jím kanálek děl.krčku, je uzavřen a otevírá se v době říje, porodu a bývá otevřen i nějakou dobu po porodu) (Jelínek, 2003).

Pochva je Trubicovitý pářící orgán samice. Trubice je schopná výrazného rozšíření. U skotu dosahuje délky až 20 cm. Pochva se nachází v pánevní dutině. Její sliznice produkuje sekrety, které mají baktericidní účinky a jsou důležité při samotném páření a porodu. Navazuje na ní poševní předsíň (Strapák a kol., 2013).

Poševní předsíň, navazuje na pochvu, končí na vyústění močové trubice. Překážku mezi pochvou a poševní předsíní tvoří hymen, kterou mají jen jalovice. Poševní předsíň je ukončena klitorisem (Strapák a kol., 2013).

Vulva představuje zevní část pohlavního ústrojí. Tvoří jí dva stydké pysky, které mezi sebou mají stydkou štěrbinu. Stydké pysky jsou pokryté nepigmentovanou kůží a v jejich prohlubenině se nachází zakrnělé topořivé těleso, pokryté četnými nervovými zakončeními – klitoris (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

3.1.3. Pohlavní cyklus

Pravidelný pohlavní cyklus se začíná projevovat u jalovic ve věku 8-12 měsíců, neboli v pubertě (Doležal, 2013). K prvnímu zapuštění jalovice je potřeba především odpovídající živá hmotnost a věk. Optimální hodnota hmotnosti jalovice by měla být okolo 420 kg a věku 14-18 měsíců (Burdych, Všetečka a kol., 2004). První inseminace by měla být obecně vzato provedena, když jalovice dosáhne 60-66% hmotnosti dospělé plemence (Petelíková, 1998). Díky takto vhodně odchovaným plemenicím/jalovicím je mnohem větší úspěšnost zabřezávání po prvním zapuštění/inseminaci a tím je pochopitelně zajištěna budoucí ekonomika podniku (Burdych, Všetečka a kol., 2004).

Pohlavní cyklus probíhá pravidelně celý život, mimo doby březosti a krátce po porodu (Doležal, 2003). U skotu je běžná doba pohlavního cyklu 21 dní (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Proestrus je období, které předchází říjí, pod vlivem folikuly stimulujícího hormonu (FSH) a Luteinizačního hormonu (LH) začínají růst folikuly na vaječnicích. Díky působení folikuly stimulujícího hormonu (FSH) granulózní buňky přeměňují androgeny na estrogény, ty podporují prokrvenost pohlavních orgánů, sekreci žlázek a proliferaci, stimulují vytváření cervikálního hlenu (Cibulka a kol., 2017). V tuto dobu se mění chování plemenic, mají menší zájem o krmivo a shlukují se kolem sebe. Ty, které mají říjí, naskakují na ostatní, samy nepostojí. Jsou nervózní, bučí a jsou vnímavější k okolí. Vulvu mají většinou nateklou a

zarudlou, může se už vyskytovat nešňůrkující hlen. Tato fáze trvá 2-4 dny (Skládanka a kol., 2014).

Estrus, neboli vlastní říje je doba, kdy je plemence sexuálně ochotná. V těle je zvýšená hladina estrogenů a dochází k silnému prokrvení pohlavních orgánů a poševní sliznice. Z vulvy vytéká sklovitý cervikální hlen (Cibulka a kol., 2017). V této době dozrávají folikuly a jsou dokončeny proliferativní změny na pohlavním ústrojí (Jelínek, Koudela a kol., 2003). Vrcholem této fáze je klidnost plemence, která je svolná k páření, tj. nechá na sebe naskakovat a zaujímá pářící postoj (Skládanka a kol., 2014). Klidná plemence zaujímá reflex nehybnosti a nechá na sebe naskakovat až 7x během říje ostatní plemence, které jsou 1-2 dny v proestru. Reflex nehybnosti trvá v průměru 10-15 hodin (Coufalík, 2013). Luteinizační hormon (LH) funguje jako stimulátor na dozrálý folikul a podporuje ovulaci 10-12 hodin po skončení estru, stimuluje také utváření žlutého tělíska. Délka estru je 6-24 hodin (Skládanka a kol., 2014). U jalovic je délka zpravidla kratší. Tato doba je vhodná pro provedení inseminace, když je plemence neinseminována ke konci estru, dosahuje se mnohem lepších výsledků. Plemence, u nichž je říje detekována ráno se zapustí hned ten den, a ty, u kterých je detekce říje až odpoledne, nebo večer se zapouští až druhý den ráno (Říha, 1996).

Proestrus je stádium po říji, kdy zanikají příznaky pohlavního a psychického podráždění. Děložní krček se uzavře a děloha ztratí svoji zvýšenou dráždivost (Jelínek, Koudela a kol., 2003).

Ve vaječníku se začíná tvořit žluté tělísko, které se vyvíjí z granulóznic buněk ovulovaného folikulu. Postupně se zvyšuje hladina progesteronu, který produkují buňky žlutého tělíska (Cibulka a kol., 2017). Za 10-12 hodin po říji proběhne ovulace, za 24-48 hodin se objeví krvavý výtok vyskytující se u všech plemenic, ale pozorováním je zachycený pouze u 90% jalovic a 50% krav. Délka proestru je 3-4 dny. Plemence na sebe nenechá již naskakovat, ale v malé míře snáší očichávání od ostatních krav (Skládanka a kol., 2014).

Období mezi dvěma říjemi, nebo také období po říji nazýváme diestas, počínající okolo 4. Dne po ovulaci a končí regresí žlutého tělíska (Cibulka a kol., 2017). V tomto čase na sebe již plemence nenechá naskakovat a je klidná (Skládanka a kol., 2014). Zachytíme-li tuto fázi ještě v počátku, můžeme plemenci nainseminovat, pozdější doba již není vhodná, snižuje se tím pravděpodobnost oplození. Oocyt po ovulaci se dostává z nálevky vejcovodu do vejcovodu, kde dojde k oplození (Říha, 1996). Sekreci progesteronu stimuluje LH žlutým

tělískem, protože progesteron připraví dělohu na přijetí embrya. Pokud je v děloze plod, žluté tělísko přetrvává po celou dobu březosti, pokud plemenice nezabřezla, děloha uvolní kolem 17. Dne po říjí prostaglandin, který způsobuje regresi žlutého tělíska a celý cyklus se znovu opakuje. Tato poslední fáze trvá zhruba 15-16 dní (Skládanka a kol., 2014).

3.1.4. Řízení pohlavní činnosti u samic

Samičí pohlavní soustava je řízena neurohormonálně. Hypotalamus, spojnice mezi centrální nervovou soustavou a humorálním řízením, řídí sekreci hormonů z hypofýzy, ty působí na reprodukční orgány a ty produkují pod jejich vlivem pohlavní hormony (Cibulka a kol., 2017).

Hormony hypofýzy

Adenohypofyzární hormony

FSH – folikulostimulující hormon, nazývaný také jako gonadotropin se podílí na stimulaci růstu a zrání folikulů, ovulaci a vývoji ovárií. Cílový orgán je vaječník.

LH – luteinizační hormon, také spadá do skupiny gonadotropinů, plní úlohu stimulaci zrání folikulů, tvorbu žlutého tělíska, ovulaci, sekreci progesteronu a stimulaci sekrece estrogenů. Jeho cílovým orgánem je folikul a vaječník (Skládanka a kol., 2014).

LTH – laktotropní hormon = prolaktin – podílí se na zahájení laktace a udržet jí po porodu

Neurohypofyzární hormon

Oxytocin – uplatňuje se u porodu, kdy způsobuje kontrakce dělohy a napomáhá tak vypuzení plodu, dále se uvolňuje v době páření a napomáhá kontrakcemi dělohy transportu spermií. Poslední úlohou oxytocinu je spouštěč mléka v době laktace, při sání mláděte, nebo při dojení, (Le Blanc, 2010).

Pohlavní hormony

Estrogeny

Do estrogenů patří estradiol, který je u nebřezích samic. Estron jehož uplatnění je ba naopak u samic březích a estriol. Estrogeny slouží k stimulaci dělení buněk, růstu tkání reprodukčních orgánů, růstu žláz endometria, růstu vývodných cest mléčných a ke zvýšení sekreční aktivity žláz dělohy. Řídí regulaci sekrece LH předním lalokem hypofýzy (Cibulka a kol., 2014).

Progesteron

Nejdůležitější funkcí tohoto steroidního hormonu je zachování březosti a zamezením stahům dělohy.

Za luteolýzu – zánik žlutého tělíska je zodpovědný hormon prostaglandin (Skládanka a kol., 2014).

3.1.5. Komponenty reprodukce

3.1.5.1. Plodnost

Cesta k úspěšnému ekonomickému chovu dojených krav vede přes jejich vysokou a pravidelnou plodnost (Cinone,2008). Přesnou definicí plodnosti je, schopnost pravidelně produkovat zdravé potomstvo (Bilby, 2006). Výsledkem plodnosti je tele a zároveň společně s jeho narozením je zahájena nová laktace, protože schopnost reprodukce je úzce spojena s mléčnou a masnou užitkovostí skotu (Frelich, 2001).

3.1.5.2. Oplození

(Coufalík, 2013) říká, že k oplození dochází ve vejcovodu a již 3. den je na embryu pozorovatelná skladba z 8mi buněk. Během 3. – 4. dne embryo sestupuje do děložního rohu a mezi 15. – 17. dnem dává matce signál, pomocí specifické bílkoviny – Interferont - t, že je březí. K nidaci oplozeného vajíčka dochází 19. den po oplození a ve 42 dnech je embryo pevně spojeno s placentou.

3.1.5.3. Březost

Podle (Jelínka, Koudeya a kol., 2013) se březost označuje jako stav samice, kdy je v děloze vyvíjen jeden, nebo více plodů, tento stav začíná oplozením a končí vypuzením plodu –

porodem. Obvyklá délka březosti se pohybuje okolo 280 dní, např. u Holštýnského skotu trvá 280 (+,- 2 dny) a u červenostrakatého 285 dní (Coufalík, 2013).

3.1.5.4. Porod

Fyziologickému ukončení gravidity říkáme porod. Jeho charakteristikou je vypuzení zralého plodu z dělohy porodními cestami. Blížící porod pozorujeme na plemenici určitými příznaky a ty jsou: ochabnutí pánevních, břišních vazů a svalů, viditelné obrysy kostí křížových a hrboly sedací kosti, viditelné propadnutí břicha, otok vemene a vulvy (Říha,1996). Rozdělení porodu na 3 stádia – stadium otevírací zahrnuje první děložní stahy, kontrakce dělohy nabývají na intenzitě a vtlačují plodové obaly spolu s plodem do děložního krčku, který se otevírá. Stadium vypuzení plodu je zahájeno úplným otevřením děložního krčku, silnými kontrakcemi břišní svaloviny, prasknutím alantochorionového vaku a odtokem plodové vody. Úloha plodové vody je zvlhčit porodní cesty a usnadnit vypuzení plodu ven. Toto stádium končí vypuzením plodu, který je ještě spojen s matkou pupečnickým provazcem. Poslední fází je vypuzení plodových obalů (Cibulka a kol., 2017).

3.1.5.5. Poporodní období

Podle (Petelíková,1998) je puerperium rozhodujícím obdobím pro dobré zabřezávání a plodnost. Během puerperia se pohlavní orgány vracejí do původního stavu (Strapák a kol., 2013). Největší důraznost se klade na kontrolování množství, kvality a vzhledu děložního sekretu – lochií, které mají mít charakteristické čokoládovité nebo červeno – růžové zbarvení a nesmí zapáchat (Coufalík, 2013). Involuce dělohy by měla být u standartní dojnice ukončena do 21 – 30 dní po porodu (Říha a kol., 2003), ale (Petelíková, 1998) říká, že proces involuce dělohy u normální plemenice trvá 35 – 40 dní. Mezi 18 – 25 dnem po otelení se v důsledku ovariální aktivity objevuje čirý výtok. Nástup první poporodní ovulace je ve většině případů 14 – 35 den po otelení, nejčastěji je to 21. den, optimálně by měly mít všechny plemenice zjevný pohlavní cyklus 42 .den (40 – 50 dní) po otelení (Strapák a kol., 2013).

3.1.5.6. Poruchy plodnosti

- Acyklie

Acyklie, známá také jako pravý anestrus, nebo anovulační test, představuje stav, kdy ovariální cyklus nemá ten pravý průběh, tak, že neprobíhá ovulace a není funkční žluté tělísko. Vývoj folikulů na vaječnicích může probíhat, ale folikuly nedozrají. Tento jev se převážně vyskytuje u plemenic s vysokou užitkovostí, protože tyto dojnice jsou vystaveny stresu a zátěži na organismus po porodu v důsledku rychlého rozvoje laktace za účinku špatné výživy před porodem a v období po porodu. Pokud jsou tyto podmínky extrémní, nebo na organismus působí toxické látky, může se acyklie vyvinout až v dystrofii, nebo až dokonce v atrofii vaječníků. Příčina acyklie má polyfaktoriální příčinu, ale většinou vychází z výživy a welfare v daném chovu. K celkové prevenci před výskytem acyklie je vhodné zamezit vlivům některých faktorů zahrnujících ovariální aktivitu a bezprostředně je zamezit (Hofírek, 2009).

- Tichá říje

Tichou říjí se rozumí stav, kdy plemenici za normálního stavu dozrávají folikuly, dochází k ovulaci, ale plemence nevykazuje tradiční příznaky zevní říje (tj. naskakování na ostatní plemence, výtok z pochvy apod.) Problém s tichou říjí se poměrně často vyskytuje u plemenic s vysokou užitkovostí po porodu při nástupu první říje, v dalších měsících se většinou příznaky říje zřetelně rozpoznávají. Příčiny tiché říje mohou být geneticky dané a, nebo jsou to nedostatky v technologiích ustájení. Pokud hladina estrogenů v organismu nedosáhne potřebné úrovně, tak se říje neobjeví. Příčiny tiché říje mohou mít i vnější potenciál a to je: ustájení s nedostatkem pohybu, vysoká produkce mléka, nevyhovující výživa, nedostatky v hygieně ustájení.

- Perzistence žlutého tělíska

Perzistující žluté tělísko je označováno jako chorobný stav, který vzniká na vaječnicích za určitých chorobných stavů, kterými organismus prochází. Mohou to být záněty v děloze, mrtvé embryo, nebo nádor (Říha, 1996). Žluté tělísko přetrvává na vaječniku delší dobu, než je standardní doba luteální fáze cyklu. Plemenice má příznaky zdánlivé březosti. Probíhá normální vývoj folikulů, avšak perzistující žluté tělísko zabraňuje k dozrání dominantních folikulů, které tak zanikají. Tento jev se vždy projevuje po porodu, protože gravidní žluté tělísko, které bylo původně rychle ztrácí regresi a povahu žlázy s vnitřní sekrecí už během prvního dne po porodu. Určení správné diagnózy je stanovitelné až po opakovaném rektálním vyšetření. Léčba perzistujícího žlutého tělíska je obvykle jednoduchá a úspěšná, vyvolat luteolýzu a aplikovat PGF_{2alfa} nebo látky obdobného složení (Říha, 1996).

- Opožděná ovulace

Ovulace normálně probíhá 8-12 hodin po projevení příznaků říje anebo 18 – 26 hodin po LH vlně. Opožděná ovulace, prasknutí folikulu a uvolnění vajíčka do vejcovodu může být 1 – 3 dny. Opoždění ovulace je obvykle kolem 48 hodin, v ojedinělých případech zpoždění přesahuje o trochu více než 48 hodin. Plemenice mající opožděnou ovulaci mají velmi nízkou úroveň zabřeznutí. U plemenic, jež mají ovulaci po ukončení říjových příznaků, byla úroveň zabřezávání zjištěna okolo 65%, s rozdílem u plemenic, které ovulují druhý den po říji (36%). V případě nezabřezávání můžeme hledat závadu hormonálního stavu, špatnou oplodňovací schopnost spermií, anebo opožděně uvolněný oocyt. Garantující úrovně zabřezávání lze dosáhnout v případě kdy je ovulace v rozmezí 8-12 hodin po proběhlé inseminaci díky aplikaci GnRH během říje. V praxi se obvykle GnRH snadněji aplikuje v průběhu inseminace, ale i dvě hodiny před inseminací (Hofírek, 2009 a Říha, 1996).

- Nepravá říje

Zde se nejedná o úplnou pohlavní poruchu, avšak již se tento stav považuje za abnormalitu. V tomto stavu zvíře prochází stavy ukazující příznaky říje, avšak bez

ovulace. Tento jev je dáván za vinu dominantním folikulům, jež dozrávají do stádia, kdy svou sekrecí estradiolu vyvolají říji, ale ovulaci vyvolat nemohou, nýbrž LH vlna chybí. Může se stát, že se zvíře zbytečně neinseminuje (Hofírek, 2009).

- Syndrom ovariálních cyst (SOC)

Syndrom ovariální cysty je nejzávažnější porucha plodnosti u plemenic. Jedná se o tekutinou naplněné ovariální cysty o průměrné velikosti 2 – 2,5 cm, které se vyskytují 10 a více dní na jednom, nebo dokonce na obou vaječnících. Tuto poruchu má na svědomí narušení hypotalamo-hypofyzální osy, a proto dochází ke změně poměru FSH a LH, kdy se LH nepravidelně uvolňuje. Narušena je endokrinní a generativní funkce vaječníků, tudíž nastává dočasná neplodnost, která se při včasném neléčení může změnit až v trvalou. Rozlišujeme folikulární nebo luteální cysty, častěji však hovoříme o folikulárních. Folikulární cysty se vyznačují dynamickou strukturou mající delší intervaly růstu v porovnání s plemenicemi s normálním estrálním cyklem, tyto plemence se vyznačují vyšší hodnotou LH i estradiolu, a jsou přizpůsobivé s vývojem cyst. Prokazují běžné známky říje, avšak přetrvávající. Luteální cysty přispívají svým lemem luteální tkáně k výrazné produkci progesteronu a tím blokují celý pohlavní cyklus, po dané době dojde k regresi cyst. SOC se podílí na celkové neplodnosti mléčného skotu 10-40% a 10 – 20% dojnic je jím postihnuto jednou za život. V dnešní době je dokázáno, že výskyt SOC je dědičný.

- Nedostatečná funkce CL

Příčina úhynu embrya může být nedostatečnou produkcí progesteronu, ale i regresí CL. Stimulace CL lze doplňkem progesteronu, nebo gonadotropiny (Říha, 1996).

- Anovulační cyklus

Anovulace, nebo již už zmiňovaný anovulační cyklus je stav přecházející mezi perzistujícím folikulem, acyklií, opožděnou ovulací a luteální cystou. Zralý, do jisté míry luteinizující dominantní folikul vynechává ovulaci. Vnější říjové příznaky nejsou přítomny. O anovulaci můžeme hovořit, jako o přestupné stanici mezi ovariální

aktivitou u nastupování, nebo před ukončením cyklu, tudíž se vyskytuje u pohlavně dozrávajících jalovic a u plemenic před koncem pohlavního cyklu (Strapák a kol., 2010).

3.1.5.7. Biotechnologické metody

(Skládanka a kol., 2014) říká, že biotechnologické postupy uplatňované v praxi slouží jako zachování genových rezerv a zvýšení efektivity a kvality produkce. Mezi tyto metody patří inseminace, superovulace, přenos embryí, ovulace, synchronizace a detekce říje. Pro využívání těchto metod musí být dobré zootechnické podmínky např. úroveň šlechtění, výživa, celkové řízení stáda a ošetřování (Grummer, 2008). Podle (Skládanka a kol., 2014) je zajímavá metoda přenosu embryí – embryotransfer, jejíž cílem je produkce více potomstva od nejlepších rodičů, k uchování genových zdrojů aj. V letech 1951 a 1953 Willet publikoval první přenosy embryí u skotu a v roce 1983 se řadí do počátku zavedení embryotransferu v ČR. Přenos embryí zahrnuje důkladnou přípravu dárkyň a příjemkyň s následujícími postupy:

- Vybrání vhodné dárkyňe a synchronizace říje
- Superovulační ošetření – superovulace je limitujícím faktorem pro úspěšné uplatnění přenosu embryí
- Inseminace a následná reinseminace
- Synchronizace říjových cyklů příjemkyň
- 7. den po provedené inseminaci odebrání embryí a přenos čerstvých embryí

3.1.5.8. Detekce a synchronizace říje

Hlavním problémem u chovatelů dojeného skotu je správná a včasná detekce říje, více jak 50% podniků tohoto typu nemá synchronizační programy pro včasnou detekci říje, proto nemohou včas tento problém řešit (Fricke, 2008). Nejčastěji se detekce říje provádí sledováním stáda plemenic, kdy ošetřovatelé při běžných provozních pracích jsou schopni zaznamenat 50-60% říjích plemenic, což je málo. Dalším problémem je tichá říje, která s sebou nese slabé říjové projevy, které nejsou možné zaregistrovat pouhým okem, proto je v tomto ohledu přípustné použít býka prubíře – vykastovaného býka – vola (Říha, 1996). Mimo vizuální detekci existuje řada jiných měřících metod ke správnému určení říje a ty jsou: pedometry, měření vaginální teploty a teploty mléka a těla (Skřivánek, 2008).

Výborným ukazatelem aktivity vaječníků je v mléce progesteron – pokud je vysoký, tak je zřejmě funkční žluté tělísko a to znamená, že není v říji (Ježková, 2009).

Dalším přesným ukazatelem je sonografické vyšetření, kde se zjistí patologických a fyziologických stavů vnitřních orgánů plemence (Máchal, 2000). Dále se využívají detektory, které se lepi na bedra plemence, která je určena k zapouštění. Principem těchto detektorů je naskakování plemence na říjící plemenci, kdy naskakující plemence hrudní kostí vytlačí barvu v detektoru a říjící plemenci se tím obarví bedra, jedná se např. o programy (KaMaR, Matr-Master aj.) (Říha, 1996).

Termín synchronizace zahrnuje všechna biotechnologická opatření, kde dochází k navození říje u skupiny zvířat v dopředu naplánovaném a nejkratším úseku. V České republice se v posledních letech uplatňuje farmakologické ovlivnění říjového cyklu – OVSYNCH systém.

- Ovsynch: Běžná aplikace programu ovsynch se provádí mezi 50. -70. dnem po porodu (Coufalík, 2013). Problémem metody ovsynch je pozitivní ovariální response na první aplikaci GnRH a poté dávka luteální fáze, proto se doporučuje zahájit synchronizaci za přítomnosti žlutého tělíska 5. -11. den cyklu (Skládanka a kol., 2014).
- Covsynch je obdoba ovsynchu, kdy je podmínkou prvně aplikovat GnRH mezi 5. -12. dnem cyklu, 7. den PGF, poté druhá aplikace GnRH za 48-72 hodin společně s inseminací (Coufalík, 2013).
- Program Presynch je série dvou injekčních aplikací PGF2 alfa k nastavení celému modifikovanému cílenému připouštění, byl vytvořen k cílenému uvedení krav do stádia říjového cyklu při aplikaci GnRH (Skládanka a kol., 2014), ale Rowson et al. 1971 říká, že lze navodit aplikaci PGF2alfa během jejich luteální fáze k synchronizaci říje. Dobrým předpokladem pro efektivní výsledek jsou především cyklující plemence, takže aplikace musí být provedena, kdy jsou receptory žlutého tělíska na PGF2alfa. Účinná aplikace je tehdy, kdy byla detekována říje a potvrzena ovulace zjištěním žlutého tělíska, za 3-4 dny se dostaví říje a v té době se provede inseminace (Hegedušová, 2010).
- Nejnovější variantou metody Presynch je Double Ovsynch, kdy program trvá 20-27 dní, začíná 38-39 dní po porodu v pátek (Coufalík, 2013).

Fast Back program, synchronizace říje pomocí PPT, neboli rychlý návrat do reprodukce, využíván u přebíhavek, spočívající v zavedení PPT – progesteronového poševního tělíska obsahující P4 14. den po inseminaci na 7 dní se snížením EM (Coufalík, 2013).

3.1.5.9. Reprodukční ukazatele

- NRT test

Non return test, neboli test nepřeběhlých plemenic, udává podíl v procentech, u kterých plemenic se po zapaštění neobjevila říje. Nejčastěji ho sledujeme k 30., 60. až 90. dnům po inseminaci (Kudláč, 1987). Praktické použití tohoto testu se uplatňuje například pro porovnání vybraných výsledků z březnutí po jednotlivých býcích (Bouška et.al., 2006).

- Interval

Interval obecně udává počet dní od porodu do první inseminace (Skládanka a kol., 2004).

- Inseminační interval

Tento interval udává dobu od porodu do první inseminace. Puerperium a celý jeho průběh ovlivňuje délku inseminačního intervalu a nástup první poporodní říje (Bouška et. A kol, 2006). První poporodní říje se obvykle dostaví nejdříve za 15-90 dní po porodu, ale to samozřejmě závisí na mnoha faktorech vnitřního a vnějšího prostředí. Avšak je prokázáno, že u většiny krav se tato první říje dostaví za 30 dní (Kudláč a kol., 1987). Burdych a kol. (2004) považuje za vhodné, že inseminační interval by měl být hodnocen individuálně podle výše mléčné užitkovosti. Vždy by měla být plemenic vyšetřena a kontrolována, pokud se říje nedostaví za 60 dní po porodu. Dle Burdych a kol. (2004) můžeme inseminační interval hodnotit takto:

- 1) Výborný 61-75 dní
- 2) Vyhovující 76-80 dní
- 3) Nevyhovující 80-90 dní
- 4) Špatný nad 90 dní

- Inseminační index

Inseminační index je hodnota, která udává počet všech provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenic (Skládanka a kol., 2004). Tento index se vypočítá tak, že se součet všech inseminací, které připadají na březí plemenic, vydělí počtem březích plemenic. Do tohoto výpočtu se nepočítají reinseminace v dané říji (Louda a kol., 2008). Rozlišujeme dva typy inseminačních indexů, hrubý a čistý. Hrubý inseminační index získáme sečtením všech inseminací vzhledem k počtu zabřezlých plemenic. Čistý inseminační index získáme pouze tehdy, pokud do výpočtu zahrneme plemenic, které opravdu zabřezly (Bouška a kol., 2006).

- Natalita krav

Natalita, neboli porodnost, je vyjádřením počtem narozených telat od všech krav za jeden rok (Louda a kol., 1994).

1) Hrubá natalita:

Vyjadřuje počet živě narozených telat od 100 krav za rok, kde se započítávají telata narozená i od jalovic. Chovným cílem je získat alespoň 110 telat (Allrich,2010).

2) Čistá natalita:

Udává počet živě narozených telat za jeden rok od 100 krav, avšak na rozdíl od hrubé natality se zde nezapočítávají telata narozené od jalovic (Skládanka a kol., 2014). Zde je chovným cílem mít 75-80 živých narozených telat, říká Bouška a kol. (2006).

- Mezidobí

Mezidobí je období mezi dvěma porody, ukazuje součet březosti a servis periody. Udává ho aritmetický průměr (Skládanka a kol., 2014). Mezidobí se určuje pro dojnice, které jsou již dvakrát otelené a nezařazují se sem hodnoty těch dojnic, které potratily. Ideální pro tento ukazatel je, aby se otelilo alespoň 75% inseminovaných dojnic (Bouška a kol., 2006). Klasický požadavek je, aby každá kráva měla za rok jedno zdravé tele (Doležal, 2002). Burdych a kol. (2004) a Doležal (2002) říká, že hodnoty mezidobí by se měly pohybovat mezi 365 – 405 dny, ale v chovech s velkou užitkovostí se považuje i za uspokojivé mezidobí do 400 dnů.

Frelich (2001) doporučuje mezidobí hodnotit takto:

- 1) Velmi dobré do 365 dní
- 2) Dobré 366-380 dní
- 3) Méně vyhovující 381-400 dní
- 4) Nevyhovující nad 400 dní

- Servis perioda

Servis perioda (SP) udává období od porodu (počet dní) do první inseminace, avšak musí při ní dojnice zabřeznout (Skládanka a kol., 2014). Je to jeden z nejdůležitějších a nejdůležitějších ukazatelů reprodukce (Burdych a kol., 2004).

Ovlivňují jí poruchy plodnosti, úroveň inseminace a celkový management chovu celého stáda (Bouška a kol, 2006). Délka servis periody se obvykle pohybuje okolo 80-90 dnů, ale u dojnic s vysokou užitkovostí se SP toleruje až na 110-125 dní, SP musí být také v souladu s inseminačním intervalem (Louda a kol., 2008)

- Zabřezávání po 1. Inseminaci

Zabřezávání po první inseminaci je procentuální vyjádření všech inseminovaných krav, které opravdu zabřezly hned po první inseminaci po otelení (Říha a kol., 2004).

Dle Burdych a kol. (2006) se výsledky hodnotí takto:

- 1) Nad 60% výborné zabřezávání
- 2) 50-60% dobré zabřezávání
- 3) 40-50% průměrné zabřezávání
- 4) Pod 40% špatné zabřezávání

- Zabřezávání po všech inseminacích

Zabřeznutí po všech inseminacích, nebo-li celková březost, se hodnotí procentickým podílem všech plemenic, které zabřezly. Pro výpočet existuje jednoduchý vzorec, jenž zahrnuje počet všech krav, co jsou březí po všech inseminacích / počtem všech krav, jenž byly inseminovány x 100. Optimální hodnota je 80% (Bouška et. al., 2006). Březost po všech inseminacích by neměla být menší, než spodní hranice zabřezávání po 1. Inseminaci (Říha a kol., 2004).

Pro dosažení těch nejlepších výsledků březosti, musí být plemence ve výborném fyzickém stavu, tím se rozumí, že by jí mělo být dopřáno to nejlepší výživné krmení a nesmí trpět žádnými problémy, co se týče jejího zdraví (Říha, 1997).

3.2. Vlivy ovlivňující reprodukci

3.2.1. Dědičnost

Dědičnost hraje v reprodukci velkou roli. Některé anomálie na pohlavním aparátu u samic, ale i samců jsou dědičné podmíněně a nesou vinu např. za subfertilitu, nebo dokonce sterilitu. Poruchy tohoto charakteru jsou podmíněny monogamně, pokud je struktura reprodukční organizace chovu vedena zle, mohla by svou frekvencí ohrozit fatálně chod celého chovu.

Dědičnost subletálních a letálních faktorů může způsobit nepřiměřené předčasné úmrtí plodu v prenatalním období (Kudláč a kol., 1987).

Celkové výsledky šlechtění sebou nesou parametry dědivosti. Výsledky heritability byly publikovány v roce 2000 a to u ukazatelů produkce 0,27 – 0,43 a reprodukce 0,25 – 0,56.

Plodnost s nízkým koeficientem dědivosti dává spousta autorů za vinu vlivům vnějšího prostředí (www.agropress.cz). Výsledky reprodukce hodnocené v počáteční fázi laktace se musí brát v úvahu, že maximum biologické plodnosti u dojnic nastává 120. den po otelení (www.naschov.cz).

3.2.2. Výživa

Základ pro dobré výsledky reprodukce a celkový výborný zdravotní stav, je podávat plemenicím především zdravotně nezávadná krmiva, protože následné reprodukční poruchy mají co dočinění s nedostatečnou úrovní výživy. Nejvíce problémový úsek ve výživě je prvních sto dní laktace (Wiltbank, 2010). V chovech na území ČR se poměrně často setkáváme s negativní energetickou bilancí (NEB), ta vzniká, když celková suma potřebné energie je větší, než celkové množství energie přijaté dojnici. Reprodukční schopnosti dojnic jsou závislé na délce jejího trvání. Negativní energetická bilance má také velmi negativní vliv na žluté tělísko a folikuly. Také eliminuje vylučování progesteronu (Říha, 2004).

Na průběh říje má negativní vliv nedostatek některých stopových prvků (Cr, Se, J) a vitamínů (E, A) v krmivu (Doležal a kol., 2012). Hofírek (2009), uvádí, že trvání NEB v poporodním období zdárně souvisí s příjmem sušiny během brzké laktace. S kvalitou úrovně výživy úzce souvisí metabolické poruchy a ty negativně ovlivňují reprodukci (Richter a kol., 2012). Do problémů vzniklých deficitem živin zahrnujeme :

- Ketóza

Příčinou onemocnění může být intenzivní odbourávání tukových rezerv v období po porodu a v průběhu začátku laktace, špatný poměr kyselin (máselné a octové) v bacheru a také nedostatek vlákniny v krmné dávce. Tyto příčiny vyústí v energetický deficit, kdy se zvýší odbourání tukových rezerv z těla – tzv. lipomobilizace. Tato lipomobilizace má na svědomí vznik velkého množství ketolátek

a toxických látek. Ketóza u plemenic po porodu sebou nese zadržetí lůžka, svalový třes nebo i ulehnutí. Léčba je podávána sacharidovým krmivem (Trináctý, 2013).

- Poporodní paréza

Poporodní paréza označována také jako poporodní obrna sebou nese následky nedostatečné minerální výživy, která postihuje především vysokoužitkové dojnice. Vyznačuje se disbalancí P a Ca v těle dojnice po porodu, protože dojnice má vysoký výdej Ca v mléku a mlezivu. Disbalance se projevuje apatií, nežravostí, studenými končetinami. V těžkých případech dojnice ulehá (www.zootechnika.cz).

Dle (Ježková, 2009) je porod obecně brán za nejstresovějším a energeticky náročné období, kterým musí každá plemnice během laktačního cyklu absolvovat, proto je toto období považováno náchylné k infekčním a metabolickým chorobám.

3.2.3. Mléčná užitkovost

Chovy v ČR se snaží o vysokou produkci mléka za co nejmenší újmy na zdraví a pohody dojnic. Za vysokoprodukční dojnice se považují ty, které bez obtíží zahájí laktaci, samotného vrcholu laktace dosáhnou 80. den, zaprahnou se, když mají v mléčné žláze více než 25 kg mléka a jsou březí do 90. dne v laktaci (Fricke, 2008).

Doležal (2015) traduje, že čím více se chovatel snaží zvýšit mléčnou užitkovost, tím více se dojnícím zkrátí délka říje, proto má šlechtění na vysokou užitkovost negativní odraz na celkový zdravotní stav a plodnost. Mléčná užitkovost je hodnocena za normovanou laktaci (od otelení až do zaprahnutí), za tu se považuje 305 dní (Skládanka a kol., 2014).

Hegedušová a kol. (2009) říká, že stáda s užitkovostí nad 8 tis. kg mléka mají prodloužený reprodukční cyklus.

- Hodnocení laktace:

Počáteční produkce mléka je zapříčiněna stimulací mléčné žlázy narozeným teletem. Laktace je rozdělena na dvě fáze, vzestupnou, (nastupuje hned po otelení, denní produkce mléka se každým dnem zvyšuje) a sestupnou (produkce mléka postupně

klesá až do konečného zaprahnutí (www.agropress.cz). Pro lehké a srozumitelné znázornění se používá laktační křivka (Skládanka a kol., 2014).

- Vlivy působící na mléčnou užitkovost:
 - 1) Plemenná hodnota rodičů – genetický vliv podmiňující dojivost
 - 2) Mezidobí – zde je zahrnuto hned několik vlivů – říje, březost, stání na sucho. V době říje je totiž produkce mléka částečně omezena. Ve druhé části březosti se mléko mění obsahově. Příčinnou všech změn v produkci mléka v době březosti jsou hormony placentární a hypofyzární (Říha, 1996).
 - 3) Pořadí laktace - je závislé na živé hmotnosti dojnice a jejím tělesném rámci, proto je maximální produkce mléka až v tělesné dospělosti zvířete a to je na třetí laktace (Skládanka a kol., 2014), avšak Říha (1996) poukazuje na ranost zvířete a jeho maximální nástup laktace právě v této době.
 - 4) Hmotnost a věk při prvním zapuštění
 - 5) Výživa
 - 6) Roční doba otelení

- Složení mléka:

Kravné mléko je řazeno mezi kaseinová mléka.

 - 1) Bílkoviny 2-5%
 - 2) Tuk 3-6%
 - 3) Laktóza 3-5%
 - 4) Voda 85-88%

3.2.4. Technologie ustájení

Reprodukce krav je ovlivněna dobrým světlem ve stáji. V tmavých stájích se hůře detekuje říje a krávy špatně zabřezávají. Stáje s dojeným skotem jsou obvykle rozděleny na dvě části – produkční stáje (krávy v laktaci) a na stáje reprodukční (krávy stojící na sucho). Tyto dva způsoby ustájení mohou být ještě rozčleněny na volné a vazné. V produkčních stájích jsou krávy od 5 – 10 dne od otelení a nejvíce do 60 dní před plánovaným otelením. V této stáji se dojnice obvykle rozdělí do produkčních podskupin v závislosti stádiu laktace a ty jsou:

rozdoj, vrcholná laktace, dojnice před zaprahnutím. Reprodukční stáje jsou poskytovány dojnícím 60 dní před otelením a maximálně do 5 – 10 dní po otelení. Zde se vyčlení tzv. tranzitní skupina krav, a to jsou krávy 20 dní před otelením, protože jsou náročné na výživové podmínky a ošetřování. Reprodukční stáje by měly zahrnovat porodní kotce a speciální porodní kotce pro případné obtížné porody. V ČR je v oblibě mít porodní kotec pro více kusů krav, ale nejvhodnější jsou samostatné porodní boxy z hlediska dobré kontrolovatelnosti a zoohygieny. Box určený k porodu by měl mít podle směrnice EU rozměry o 4000mm x 4000mm a musí umožnit krávě pohodlně ulehnout a následně vstát, libovolně se v něm otáčet, opocházet a následně pečovat o nově narozené tele (Staněk, Doležal, 2015).

Ve stájích s vysokými teplotami a vlhkostí bylo dokázáno špatné zabřezávání, protože s extrémními teplotami jsou spojeny výchylky reprodukce, a to je snížená hladina produkce progesteronu a nebo nenormální průběh tichých říjí (Hegedušová a kol., 2009). Jeden ze základních faktorů ovlivňující efektivnost reprodukce je tepelný stres, uvádí (Fricke), 2004.

3.2.5. Kondice

Současný chov dojených krav je výsledným ukazatelem dlouhodobé selekce zaměřené prvotně na mléčnou užitkovost a to úspěšně, ovšem za nedostatečného příjmu sušiny. S tímto problémem úzce souvisí příjem vyvážené energetické bilance a komplikace tím vzniklé. Za komplikovanou situaci se převážně považuje úspěšné zabřeznutí v závislosti na tělesné kondici dojnice (www.agropress.cz). Sledovat tělesnou kondici zvířete se vyplatí, neboť včasná detekce špatného výživového stavu může odhalit problémy celého energetického metabolismu (Staněk, Doležal, 2015).

Tělesnou kondici hodnotíme bodovou stupnicí. Stupnice má 5 bodů, s rozlišením 0,5 – 0,25 bodů. Místa, která jsou sledovaná mající kostní podklad a jsou to: bedra, kořen ocasu a oblast zádě (Louda a kol., 2002).

Kondiční stupně pro hodnocení mléčných plemen skotu:

- Kondiční stupeň 1 – krátké a trnové výběžky obratlů jsou ostré – velmi zřetelně rozpoznatelná páteř – budí dojem „polic“ , kyčelní a sedací kosti mají ostrý profil, pokleslá anální krajina a propadlá krajina stehen a kyčlí. Kondiční stupeň 1 je absolutně nežádoucí.
- Kondiční stupeň 2 – charakteristický pro hubené dojnice, krátká žebra málo vystupují, prohlubeň mezi sedacími hrboly a krajinou kyčelního kloubu, krajina kolem análního otvoru mírně propadá
- Kondiční stupeň 3 – dojnice dosahující stupně 3 je v optimální tělesné kondici, při mírném tlaku značně citelná krátká žebra, hřbet dojnice je zaoblený připomínající tzv. Hřeben střechy, sedací a kyčelní kosti jsou hezky zaobleny a nevyčnívají
- Kondiční stupeň 4 – při silném tlaku lze nahmatat kosti krátkých žeber, konce výběžků obratlů jsou hezky zaobleny a nebudí pocit „policového efektu“, kulaté kyčelní hrboly mají mezi sebou plochou krajinu, páteřní hřeben je zaoblený
- Kondiční stupeň 5 – tučná kondice, kosti ve vrchní linii jsou nezřetelné, bederní výběžky a sedací hrboly nejsou zřetelné, výrazně kulatý hřbet

Pečovat o kondici se vyplatí v období po porodu, kdy díky negativní energetické bilanci dojde k ovlivnění průběhu folikulogeneze. Proto musíme dbát na správný příjem živin již během doby stání na sucho, kdy nastává problém především u kombinovaných plemen, že si vytvoří zásoby tukových rezerv při vysokém příjmu energie a tím pádem sníží příjem krmiva, což má negativní dopad na reprodukci (Hanuš a kol., 2006). Cione (2008), uvádí, že je nutné u dojnic stojících na sucho udržet vhodnou kondici. Dojnice stojící na sucho s vytvořenými přiměřenými energetickými rezervami s kondičním stupněm 2 – 4 bodů dosáhly po otelení v prvních třech měsících vyšší užitkovosti, než dojnice v jiné tělesné kondici (Hanuš a kol., 3/3004). V době poporodní dochází také k velkému úbytku hmotnosti, během prvních 60 – 90 dnů by váhový úbytek neměl překročit více než 80 kg (www.agropress.cz).

Tělesnou kondici hodnotíme bodovou stupnicí. Stupnice má 5 bodů, s rozlišením 0,5 – 0,25 bodů. Místa, která jsou sledovaná mající kostní podklad a jsou to: bedra, kořen ocasu a oblast zádě (Louda a kol., 2002).

Tab. č.1: *Požadované hodnoty v jednotlivých kategoriích*

Kategorie	Požadovaná hodnota
Při otelení	3,25 - 3,75
Počáteční laktace	2,5 - 3,25
Vrchol laktace	3,5
Střed laktace	2,75 - 3,25
Období stání na sucho	3,25 - 3,75

(www.agropress.cz)

3.2.6. Zdravotní stav

Pohlavní aktivita a plodnost je vysoce ovlivnitelná zdravotním stavem, některé studie poukazují na reprodukční výkonnost jako odraz dobré pohody zvířat a celkového zdravotního stavu (Strapák a kol., 2010). Hofírek (2009) poukazuje na ovlivnitelnost reprodukce neuroendokrinního řízení, jenž mohou vyvolat patologické procesy na pohlavních orgánech. Bylo dokázáno, že krávy např. s onemocněním končetin mají prodlouženou délku servis periody o 30 dní, než krávy co byly zdravé.

3.3. Charakteristika plemene Český strakatý skot

Český strakatý skot pochází ze skupiny plemen horského strakatého skotu, vzniklo jakýmsi převodným křížením českých červinek se skotem simenským a bernským. Plemeno vzniklo ve 30. letech minulého století. Český strakatý skot je plemeno s kombinovanou užitkovostí, kdy je poměr maso:mléko 40:60 procent (převládá mléčná užitkovost nad masnou). Spolu s rakouským strakatým, německým strakatým a švýcarským strakatým skotem se řadí do světové populace strakatých plemen skotu, jež jsou stejného fylogenetického původu.

Hlavní požadavky na plemeno jsou zvýrazněné znaky mléčnosti, dobré osvalní, střední až větší tělesný rámec a harmonický zevnějšek. (www.cestr.cz,2008).

Obrázek č.1: Dojnice Českého strakatého skotu



(www.bvv.cz., 2020)

3.3.1. Chovný cíl

Chovný cíl již zmiňovaného plemene je zaměřen především na vysokou produkci masa a mléka. Snahou je, aby průměrná mléčná užitkovost činila 6000 – 7500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5%, v masné užitkovosti je cílový požadavek 1300 g denní přírůstek v intenzivním výkrmu býků s jatečnou výtěžností 58%. V dnešní době těchto výsledků dosahuje řada předních chovů v ČR (Bouška a kol., 2006).

3.3.2. Standard plemene

- hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců: 340-360kg
- hmotnost býků ve věku 12 měsíců: 400-530kg
- hmotnost jalovic při 1. Zapuštění: 420-450kg
- hmotnost v dospělosti – krav: 650-750kg

- býků: 1200-1300kg
 - výška v kříži v dospělosti – krav: 140-144cm
 - býků: 152-160cm
- (www.cestr.cz,2011)

3.3.3. Plemenné znaky

Plemeno českého strakatého skotu se vyznačuje středním až větším tělesným rámcem, přiměřeně silnou kostrou a především dobrým harmonickým osvalením. Samotný exteriér vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem, dobře nasvalenou zádí a s polokulovitým tvarem vemene (www.agropress.cz, 2010).

4. Cíl práce

Cílem práce bylo vyhodnotit vliv vybraných faktorů na reprodukční ukazatele dojených krav ve sledovaném stádě skotu (mezidobí servis periodu, inseminační interval) z družstva Agrona spol. s.r.o. v Nechvalicích, a ze získaných výsledků vyvodit závěry a doporučení pro zlepšení úrovně chovu.

5. Materiál a metodika

5.1. Charakteristika podniku

Zemědělský podnik AGRONA SPOL. s.r.o. byl založen 29. ledna 1993, sídlí v malé obci Nechvalice, nedaleko města Sedlčany ve středočeském kraji. Podnik vlastní 4 společnosti. Prvotně se zabývá chovem českého strakatého skotu, pro mléčnou užitkovost, ale vlastní také stádo kde ze 75% převládá masný simentál, toto stádo čítá 65 kusů a jeho sídlo je v Hodkově, kde je pastevně ustájeno. Družstvo se zabývá živočišnou i rostlinnou výrobou, je si zcela soběstačné (kukuřičná siláž, senáže, seno, sláma, šroty). Celkem obhospodařuje 680ha, věnuje se převážně pěstování kukuřice, řepky, brambor a obilnin. V areálu se nacházejí 3 stáje pro skot, dílna, silážní jáma a hala na sklad volného sena. Kolem areálu jsou pastviny, kde jsou na pastevním ustájení dojnice, co stojí na sucho a mladé jalovice.

5.1.2. Management chovu

Dojené stádo se skládá ze 160 kusů dojnic, kde převažují čisté C100. Stádo je rozděleno na 3 skupiny podle užitkovosti, 1. skupina jsou starší dojnice po otelení, 2. prvotelky po otelení do 1 měsíce před zaprahnutím a 3. skupina jsou staré dojnice s nízkou užitkovostí a dojnice 1 měsíc před zaprahnutím.

Dojení probíhá v klasické rybinové dojárně, kde je možné dojit 10 kusů dojnic najednou. První dvě skupiny se dojí 2x denně a 3. skupina se dojí 1x denně kvůli nízké užitkovosti. Dojení začíná v půl 3 ráno a končí kolem 8 – 9 hodiny a začátek odpoledního dojení je v půl 2 odpoledne a končí cca v 6 hodin večer. Průměrný denní nádoj činí 2800 – 2900 litrů mléka. Družstvo je v kontrole užitkovosti a provádí se zde metoda A4.

Dojnice jsou ustájené ve volném boxovém ustájení se stlanou lehárnou (tzv. postýlkami), která je každý den čištěna a nastýlána čistou slámou. Porodna se nachází zvlášť, hned vedle stáje, maximální kapacita je 9 kusů dojnic a je nastlána hlubokou podestýlkou, tele se nenechává pod krávou, bere se takřka hned pryč.

Říje jsou kontrolovány pedometry. Březost se vyšetřuje po 30ti dnech od inseminace a 60. den po otelení sonografem. Porody mají dojnice snadné, většinou to zvládnou bez jakékoliv větší pomoci.

Krmení se praktikuje 2x denně, většinou ke konci dojení, do krmného žlabu se vysype zamíchané krmivo z krmného vozu. Krmná směs pro produkční skupinu dojnic obsahuje kukuřičnou siláž, jetelotravní senáž, seno, pivovarské mláto, směs šrotu a mineální látky. Dojnicím, které jsou na konci laktace se krmí pouze senáž a 1,5 kg šrotu ks/den. Suchostojným dojnicím se krmí pouze seno, a v sezóně od dubna do října jsou vyháněny na pastvu.

Jalovice mají pastevní odchov vedle stájí v Nechvalicích. Tam čekají do té doby, než dosáhnou věku 16ti měsíců, aby se mohly nainseminovat. Pokud nezabřeznou do věku 21 měsíců, jsou vyřazeny a odvezeny na jatka.

Polomasní býčci jdou do výrmu a býci čestru většinou soukromníkům do domácího výkrmu. Telata jsou odchovávána ve venkovních individuálních boxech, které jsou kryty střechou. Jsou krmena umělým mlékem ČOS, a od 3. dne věku se jim přidává startér a poté startér namíchaný s nařezanou slámou, obvykle se odstavují ve 2. měsíci věku a od 7. měsíce věku jdou na pastvu, kde se ještě dokrmují produkční směsí.

5.2. Materiál

Ve vybraném chovu českého strakatého skotu v Nechvalicích byly vyhodnoceny vybrané ukazatele reprodukce (mezidobí servis perioda inseminační interval) vybraných dojnic (120 kusů) za sledované období 2 let a to od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2018.

5.3. Metodika

Data o reprodukci krav byla získána z webových stránek [plemdat](#).

Byly vyhodnoceny jednotlivé faktory:

- pořadí laktace
- kg mléka za laktaci
- věk při prvním otelení

Získaná data byla statisticky zpracována v MS Excel. U sledovaných ukazatelů byly vypočteny tyto statistické charakteristiky: počet, směrodatná odchylka, průměr, minimum a maximum.

Zjištěné statistické charakteristiky u sledovaných souborů jsou tyto:

- Četnost, značená n , jenž definuje celkový počet sledovaných ukazatelů
- Aritmetický průměr, značen \bar{x} , jehož přesná definice poukazuje součet hodnot znaku dělený jejich počtem
- Směrodatná odchylka značená S_x , jejíž definice je druhá odmocnina rozptylu
- Minimum, značené \min , udává minimální hodnotu daného souboru
- Maximum, značené \max , udává maximální hodnotu daného souboru

6. Výsledky a diskuze

6.1. Vliv pořadí laktace

6.1.1. Vliv pořadí laktace na délku mezidobí

Tabulka č. 2 poukazuje na hodnoty mezidobí u sledovaného souboru dojnic. Ty samé hodnoty také znázorněny v grafu č. 1. Na 2. laktaci u skupiny C100 byla zaznamenána nejnižší

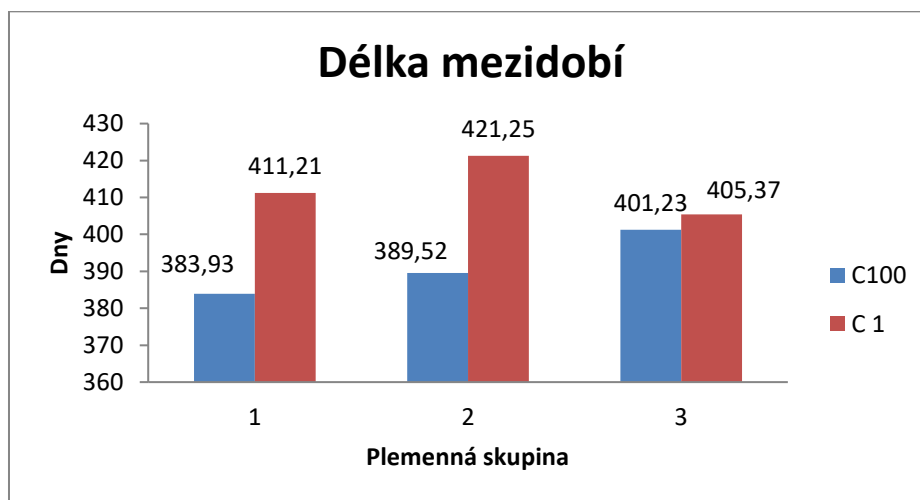
hodnota délky mezidobí 383,93, u skupiny C1 dosahovalo průměrné mezidobí 411,21. Ze znázorněných výsledků dále vyplývá, že na 3. laktaci činilo průměrné mezidobí u skupiny C100 389,52 a u skupiny C1 421,25. 4. a více laktace poukazuje, že u skupiny C100 je mezidobí 401,23. U skupiny C1 se průměrné mezidobí zastavilo na hodnotě 405,37.

Pokud porovnáme tyto výsledky s výsledky kontroly užítkovosti, můžeme si všimnout, že skupina C100 na 2. laktaci má o 3,93 dnů delší mezidobí, na 3.laktaci dokonce o celých 9,53 dnů a nejdelší o 21,23 dnů na 4.a více laktacích. Dle Boušky (2006) má kontrolní skupina C1 v průměru delší mezidobí na 2. laktaci o celých 31,21 dní, na 3.laktaci o 41,25 dní a na 4.a více laktaci o 25,37 dní. Optimální délka mezidobí dle Hradecká a kol.(2002) je 382 dní, avšak Bush (1988) považuje za ideální hodnotu 365 dní, což poukazuje na získání od krávy jedno tele za rok.

Tabulka č. 2: Průměrné délky mezidobí za sledované období

Genotyp	n	2. laktace dny	3. laktace dny	4. a více laktace dny	max. dny	min. dny	Sx
C100	83	383,93	389,52	401,23	656	329	122,32
C 1	37	411,21	421,25	405,37	624	330	92,25

Graf č. 1: Průměrné délky mezidobí za sledované období.



6.1.2. Vliv pořadí laktace na délku inseminačního intervalu

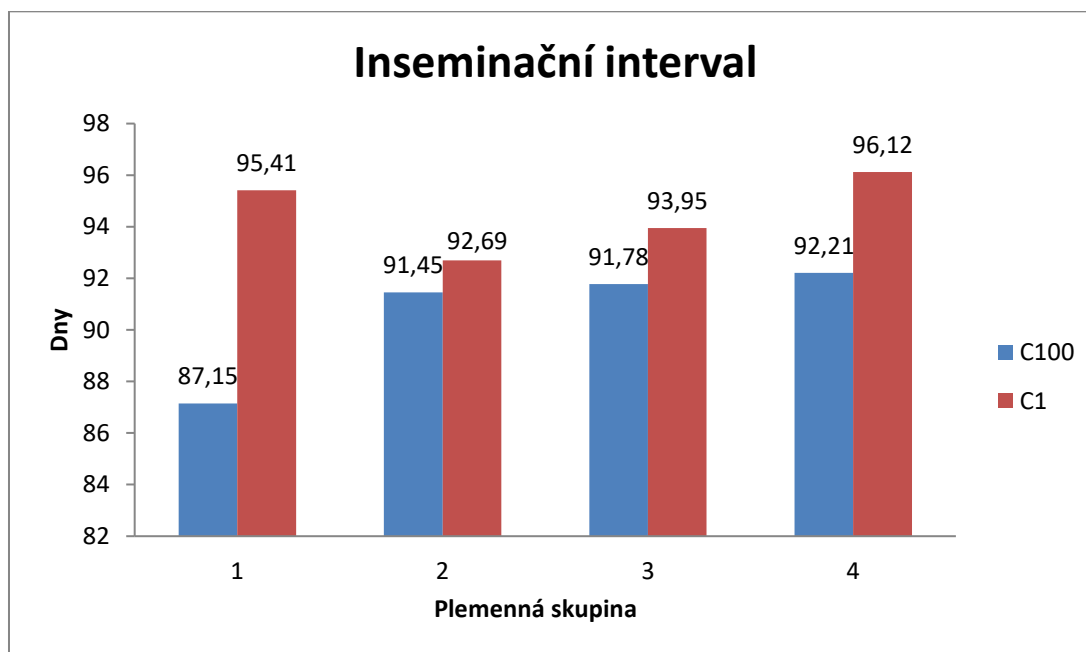
Pojem inseminační interval značí počet dnů od porodu do prvního zapaštění. Získané výsledky jsou znázorněny v tabulce č.3 a grafu č.2. Kontrola užítkovosti udává, že nejnižšího inseminačního intervalu dosáhla skupina C100 na 1. laktaci (87,15). U kontrolní skupiny C1

byla zaznamenána průměrná hodnota 95,41. Skupina C 100 dosáhla na 2. laktaci hodnot (91,45) a skupina C1 (92,69). Velmi podobné hodnoty má C100 na 3. (91,78) a 4. (92,21) laktaci. Delšího intervalu si můžeme všimnout u kontrolní skupiny C1, který na 3. laktaci 93,95 dní a 4. 96,12 dní. Porovnané výsledky s kontrolou užitečností pro ČR značí, že u skupiny C100 je délka doby inseminačního intervalu v průměru o 7,3 dni delší. Kvapilík (2010) udává, inseminační interval skupiny C1 je v průměru o 9,2 dni delší, než uvádí on sám. Říha,(2000) udává optimální délku inseminačního intervalu 60-70 dní, což znamená, že obě sledované skupiny můžeme vyhodnotit jako nevyhovující.

Tabulka č. 3: Průměrné hodnoty inseminačního intervalu za sledované období.

Genotyp	n	1.laktace dny	2.laktace dny	3. laktace dny	4. a více laktace dny	max dny	min dny	Sx
C100	83	87,15	91,45	91,78	92,21	115	81	7,83
C1	37	95,41	92,69	93,95	96,12	120	75	7,52

Graf č. 2: Průměrné hodnoty inseminačního intervalu za sledované období.



6.3. Vliv pořadí laktace na délku servis periody

Servis perioda je dalším důležitým ukazatelem, co se týče hodnocení reprodukce, značí totiž počet dnů od porodu do zabřeznutí, Kvapilík (1995). Její hodnoty jsou zaneseny v tabulce č. 4 a grafu č. 3.

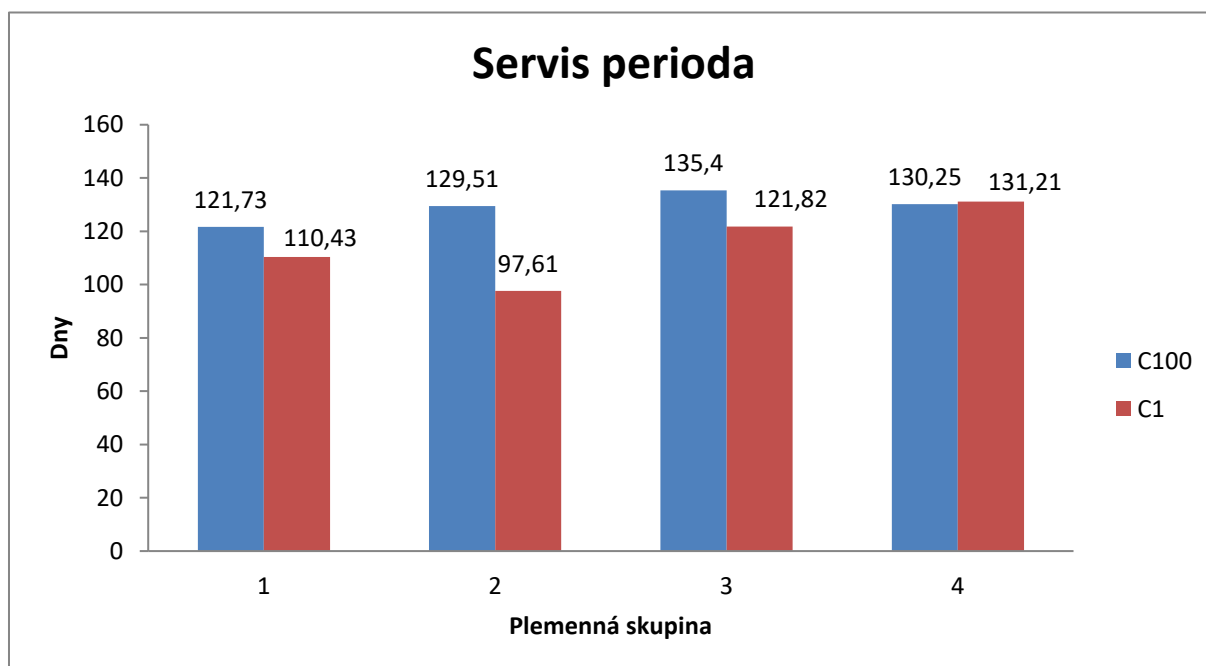
V porovnání s výsledky kontroly užítkovosti si můžeme všimnout, že skupina C100 na 1. laktaci přesáhla průměrnou délku servis periody (118,8 dní) o 3 dny (121,73 dní), na 2. laktaci byla zjištěna hodnota servis periody 129,51 dní, nejdelší dobu servis periody 135,4 dní sledujeme u skupiny C100 na 3. laktaci. Na 4. a více laktaci přesahuje skupina o 21 dní průměrné délky servis periody. Pokud porovnáme skupinu C1 s Agropress.cz, zjistíme, že dojnice na 1. laktaci přesáhly průměrnou dobu o 10,4 dní, 2. laktace je nejkratší 97,61 dní, 3. a 4. a více laktace jsou nevyhovující, jelikož přesahují doporučenou délku o více než 22 (3.lakt.) a 29,2 (4.a více lakt.) dní.

Kdybychom porovnali získané délky servis period s Kvapílkem (2010), zjistíme, že skupina C100 na 1. laktaci jí má o 1 den kratší. Skupina C1 by měla o 12,4 dne kratší servis periodu na 1. laktaci, na 2. laktaci dokonce o 24,33 dní a stejnou na 3. laktaci, jinak mají ostatní skupiny délku servis period větší. Dle Coufalík (2013), je ideální délka servis periody do 100 dní.

Tabulka č. 4.: Průměrné hodnoty servis periody za sledované období.

Genotyp	n	1. laktace dny	2. laktace dny	3. laktace dny	4. a více laktace dny	max. dny	min. dny	Sx
C100	83	121,73	129,51	135,4	130,25	367	41	64,91
C1	37	110,43	97,61	121,82	129,21	421	57	43,15

Graf č. 3.: Průměrné hodnoty servis periody za sledované období



6.2. Vliv úrovně užitkovosti na reprodukční ukazatele

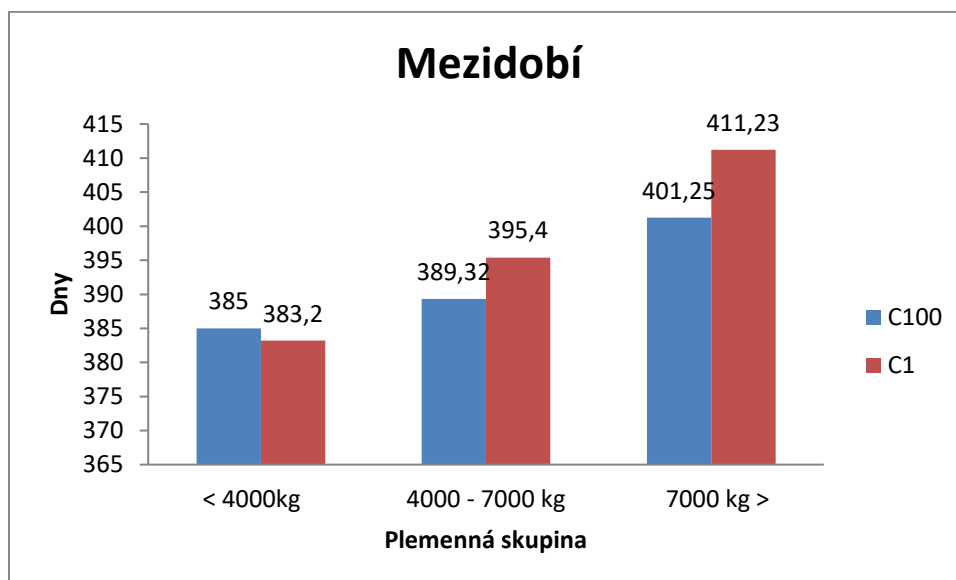
6.2.1. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku mezidobí

Z tabulky č. 5 a grafu č. 4. je patrná úplně nejkratší doba mezidobí (383 dní) u skupiny C 1 s celkovou užitkovostí do 4000 kg a zároveň nejdelší mezidobí (411,23 dní) s užitkovostí nad 7000 kg u té samé skupiny. Také u C 100 skupiny je patrné, že s nárůstem zvýšené užitkovosti se zvyšuje i délka mezidobí. Jak udává Kvapilík a kol. (2019), mezidobí nad 410 dní je nevyhovující, avšak také podotýká, že zvýšená délka mezidobí u českého strakatého skotu se díky výšené užitkovosti prodlužuje. Burdych a kol. (2004), uvádí, že ideální délka mezidobí by se měla pohybovat v rozmezí 365 – 405 dní. U dojnic s vysokou užitkovostí, tj. nad 7000 kg mléka za laktaci, lze tolerovat mezidobí do 400 dnů, Bucek, (2012).

Tabulka č. 5: Vliv úrovně užitkovosti na délku mezidobí.

Genotyp	n	< 4000kg	4000–7000 kg	7000 kg >	max dny	min dny	Sx
C100	83	385	389,32	401,25	656	329	122
C1	37	383,2	395,4	411,23	624	330	93,3

Graf č. 4 : Vliv úrovně užitkovosti na délku mezidobí.



6.2.2. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku inseminačního intervalu

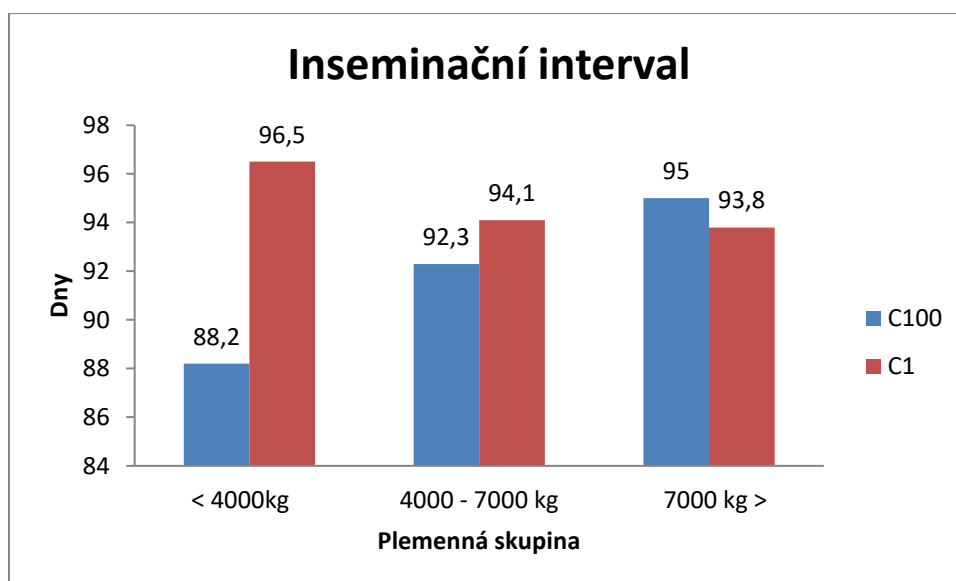
Tabulka č. 6 a graf č. 5 znázorňuje vliv užitkovosti mléka v kg na průměrnou délku inseminačního intervalu. Nejkratší inseminační interval byl zaznamenán u obou skupin dojnic s mléčnou užitkovostí do 4000 kg mléka a to u skupiny C100 88,2 dní a C1 96,5 dní. Hodnota inseminačního intervalu u obou skupin s mléčnou užitkovostí 4000 – 7000 kg se pohybuje od

92,3 až 94,1 dní. Skupina C1 má nejkratší hodnotu inseminačního intervalu 93,8 dní s užitkovostí nad 7000 kg, naopak u skupiny C100 za těchto podmínek je délka inseminačního intervalu nejdelší (97 dní). Kvapilík (2019) uvádí, že adekvátní délka inseminačního intervalu u českého strakatého skotu by neměla přesáhnout délku 75 dní, což v mém sledovaném stádě nesplňuje ani jedna skupina. Ze získaných výsledků můžu ovšem viditelně zhodnotit, že se zvýšenou užitkovostí délka inseminačního intervalu stoupá, což je prokazatelně viditelné u skupiny C100. Ba naopak u skupiny C1 je nejkratší inseminační interval pozorován u dojnic s užitkovostí nad 7000 kg mléka za laktaci. Pokud bychom porovnávali dle Říhy (2000), tak optimální délka inseminačního indexu by se pohybovala mezi 60-70 dny.

Tabulka č. 6: Vliv úrovně užitkovosti na délku inseminačního intervalu.

Genotyp	n	< 4000kg	4000 - 7000 kg	7000 kg >	max dny	min dny	Sx
C100	87	88,2	92,3	95	115	81	6,99
C1	37	96,5	94,1	93,8	120	76	7,22

Graf č. 5: Vliv úrovně užitkovosti na délku inseminačního intervalu.



6.2.3. Vliv úrovně užitkovosti v kg mléka na délku servis periody

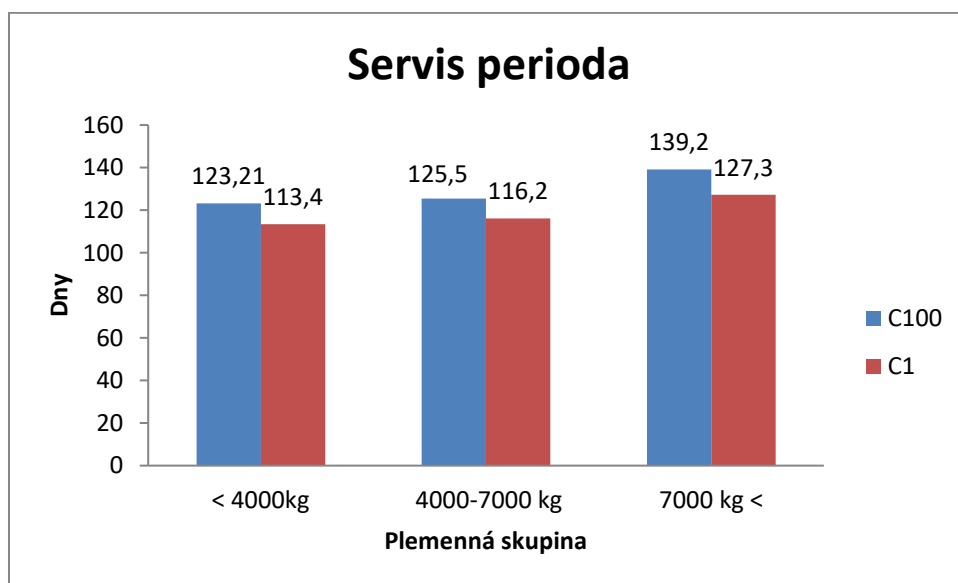
Z tabulky č. 7 a grafu č. 6. lze vyvodit, že nejkratší servis periodu 123,21 dní mají skupiny C100 dojnic s užitkovostí do 4000kg mléka za laktaci, naopak nejdelší servis periodu mají dojnice s užitkovostí nad 7000 kg mléka za laktaci (139,2). Z tabulky můžeme také vyčíst, že

ještě kratší dobu servis periody mají dojnice skupiny C1 při nádoji do 4000 kg za laktaci, jejíž průměrná hodnota činí 113,4. Ovšem výrazně kratší trvání, již zmíněného sledovaného vlivu nad délku servis periody mají skupiny dojnic C1 s užitkovostí nad 7000 kg mléka za laktaci, než skupina dojnic C100. Říha a kol. (1995) poukazuje, čím více se zvedá užitkovost dojnice, tím více klesá její schopnost k reprodukci, a tím pádem se samozřejmě prodlužuje délka vzhledem k servis periodě. Za další příčinu prodloužené servis periody lze považovat nedostatečnou sledovanost říje, tj. např. u přebíhajících dojnic, kdy nedojde ke včasnému rozpoznání říje, Burdych a kol., (2004).

Tabulka č. 7: Vliv úrovně užitkovosti na délku servis periody.

	n	< 4000kg	4000 -7000kg	7000 kg <	max kg	min kg	Sx
C100	83	123,21	125,5	139,2	9802	3470	65,11
C1	37	113,4	116,2	127,3	8880	3370	54,3

Graf č. 6: Vliv úrovně užitkovosti na délku servis periody.



6.3. Vliv věku při 1. otelení na reprodukční ukazatele

6.3.1. Vliv věku při 1. otelení na délku mezidobí

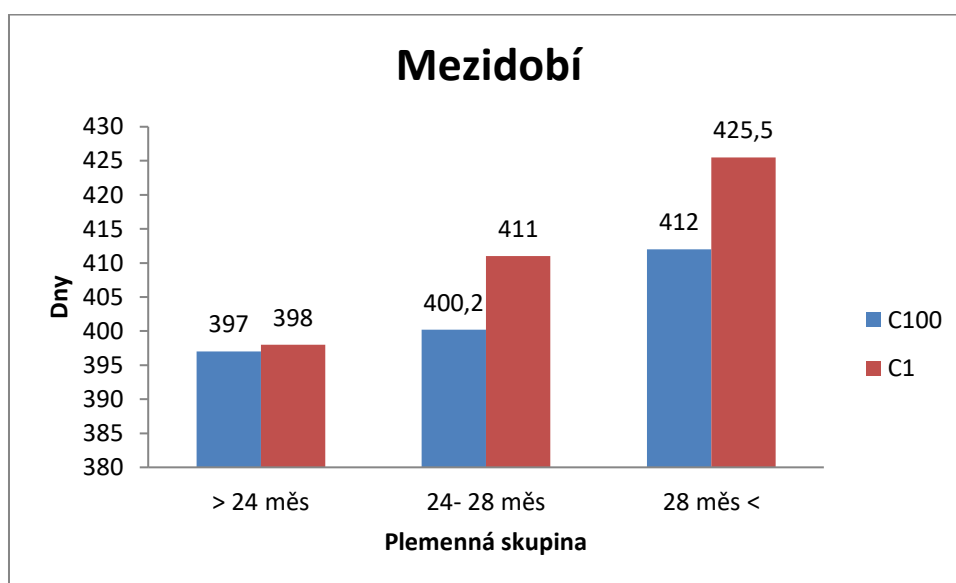
Výsledky z tabulky č. 8 a grafu č. 7 poukazují, že dojnice, které se otelily až po 28. měsíci věku, mají z C1 skupiny nejdelší mezidobí (425,5). Skupina dojnic z C100 má po 28. měsíci prvního otelení skoro o 13 dní kratší mezidobí, než předchozí hodnocená skupina. Nejkratší

mezidobí (397 a 398) mají dojnice, které se prvně otelily do věku 24 měsíců, hovoříme o obou sledovaných skupinách (C100, C1). Dle Fricke (2008) je nejvhodnější doba na první otelení u českého strakatého skotu mezi 24 – 28 měsícem věku.

Tabulka č. 8 : Vliv věku při 1. otelení na délku mezidobí.

Genotyp	n	> 24 měs	24- 28 měs	28 měs <	max měs	min měs	Sx
C100	83	397	400,2	412	656	330	124,22
C1	37	398	411	425,5	630	329	98,1

Graf č. 7: Vliv věku při 1. otelení na délku mezidobí.



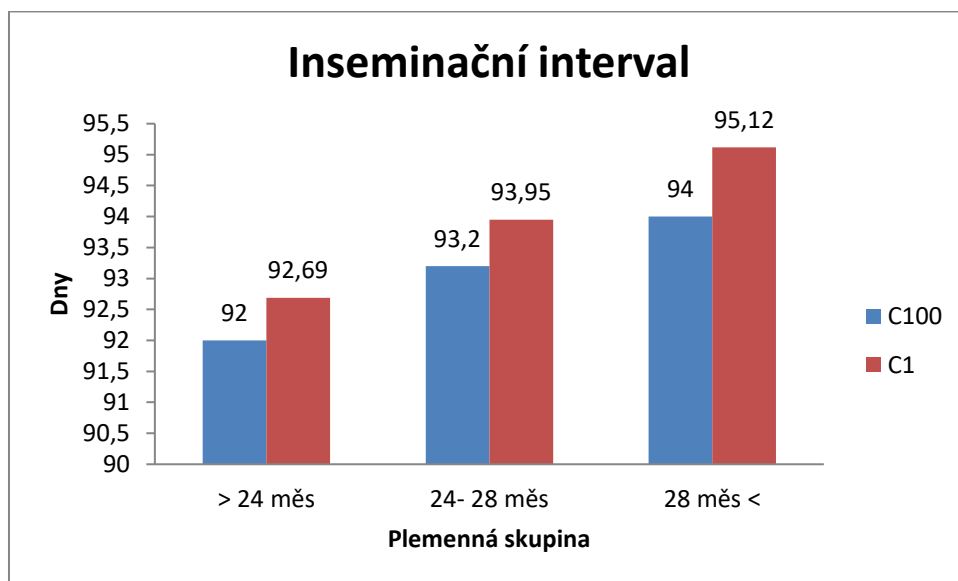
6.3.2. Vliv věku při 1. otelení na délku inseminačního intervalu

Z tabulky č. 9 a grafu č. 8 lze vyčíst jednotlivé doby trvání ve dnech inseminačního intervalu při vlivu věku 1. otelení. Nejkratší inseminační interval (72 a 72,98) mají obě sledované skupiny dojníc do 24 měsíců otelení. Skupina C1 má ve věku 24 – 28 měsíců o necelých 11 dní delší inseminační interval, než skupina C 100. Dojnice, jenž se otelily až po 28 měsíci věku, mají inseminační interval delší zhruba o 20 dní, než uvádí Grummer, (2008).

Tabulka č. 9: Vliv věku při 1. otelení na délku inseminačního intervalu:

	n	> 24 měs	24- 28 měs	28 měs <	max dny	min. dny	Sx
C100	83	72	93,2	94	112	83	7,85
C1	37	72,69	83,95	95,12	121	73	7,52

Graf č. 8: Vliv věku při 1. otelení na délku inseminačního intervalu:



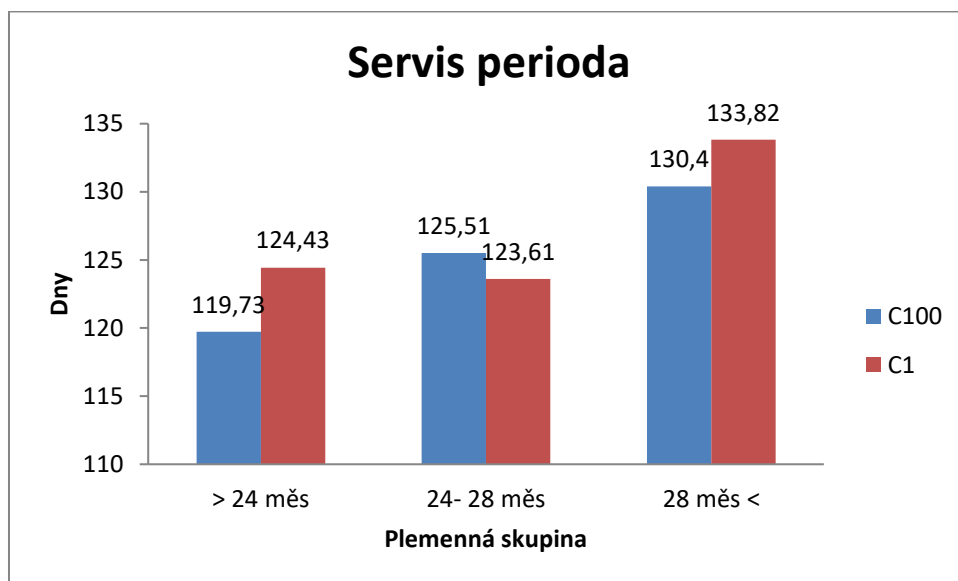
6.3.3. Vliv věku při 1. otelení na délku servis periody

Tabulka č. 10 a graf č. 9 poukazuje na vliv věku při 1. otelení na délku servis periody. Nejkratší servis periodu vykazují dojnice skupiny C 100 (119,73) otelené do 24 měsíce věku a ba naopak nejdelší servis periodu sledujeme u dojnic C1 skupiny (133,82) otelených po 28 měsíci věku. Louda a kol., (2008) praví, u vysokoužitkových dojnic prvně otelených mezi 24 – 26 měsícem se toleruje prodloužení servis periody na 110 – 125 dní, což sledujeme u obou skupin otelených v 24 – 28 měsících. Podle Kvapilíka (2019), je průměrná délka servis periody 118,8 dní, tudíž se nejvíce přiblížily dojnice skupiny C100 otelené do 24 měsíce věku. Jalovice otelené do 20 měsíce věku trpí většinou metabolickými problémy. Pokud se sníží věk při prvním otelení, sníží se sice i náklady pro dobu odchovu, ale za to je narušen rozvoj mléčné žlázy a tím následná užitkovost v laktaci, Fricke, (2010).

Tabulka č. 10: Vliv věku při 1. otelení na délku servis periody.

	N	> 24 měs	24- 28 měs	28 měs <	max. dny	min. dny	Sx
C100	83	119,73	125,51	130,4	367	49	63,85
C1	37	124,43	123,61	133,82	426	57	43,21

Graf č. 9: Vliv věku při 1. otelení na délku servis periody.



7. Souhrn a závěr

V mé bakalářské práci jsem vyhodnotila vlivy, které mohou ovlivnit celkovou reprodukci dojnic. Získaná data mi poskytl podnik Agrona spol. s.r.o., do samotného sledování bylo zahrnuto 120 dojnic českého strakatého skotu. U dojnic byla sledována délka mezidobí, inseminačního intervalu a servis periody. Jako třídící kritéria byly zvoleny: pořadí laktace, úroveň mléčné užitkovosti a věk při 1. otelení. U vlivu pořadí laktace bylo zjištěno, že nejlepší mezidobí měly dojnice na 2. laktaci, jež je o 3,9 dní delší, než je standard. Délka inseminačního intervalu se u skupiny C100 zvyšuje se stoupajícím pořadím laktace a u skupiny C1 se naopak snižuje, avšak stále jsou hodnoty inseminačního intervalu nevyhovující. Stejný trend byl zjištěn také u servis periody, nejlepších výsledků dosáhla skupina krav na 1. laktaci (97,61 dní). Dalším hodnoceným vlivem byla úroveň mléčné užitkovosti. Znatelně nejdelší mezidobí (401 dní) dosáhly dojnice obou skupin s užitkovostí nad 7000 kg. Se stoupající mléčnou užitkovostí za laktaci se také prodlužuje délka servis periody (z 123,21 dní na 139,2 dní u skupiny C 100). V českých chovech se toleruje délka servis periody u vysokoprodukčních dojnic až 125 dní. Nejkratší mezidobí i servis periodu měly obě skupiny dojnic s nejnižší užitkovostí do 4000 kg (123,21 dní a 385 dní). Inseminační interval se také zvyšuje se stoupající mléčnou produkcí. Posledním hodnoceným kritériem byl věk při prvním

otelení. Z výsledků je patrné, že dojnice otelené do 24. měsíce věku mají nejkratší mezidobí (389 dní), které se nárůstem věku 1. otelení prodlužuje. Nejdelsí mezidobí měly obě skupiny dojnic otelené nad 28. měsíci. Nejdelsí inseminační interval byl zjištěn u dojnic skupiny C1 otelených nad 28 měsíců věku (95,12 dní) a nejkratší (72 dní) u dojnic skupiny C 100 otelených do 24. měsíce věku, což je výborný výsledek v porovnání s republikovým průměrem. Dále bylo prokázáno, že servis perioda stoupá spolu s měsícem otelení, nejkratší hodnota servis periody (119,73 dní) byla zjištěna u skupiny C 100 otelených do 24. měsíce. Naopak nejdelsí servis periodu měly dojnice skupiny C1 otelené nad 28. měsícem věku. Obě skupiny dojnic otelené mezi 24. – 28. měsícem dosáhly průměrných hodnot délek servis period ve srovnání s ČR.

Z těchto zjištěných výsledků lze konstatovat, že není lehké dosáhnout vynikajících výsledků ve všech již zmiňovaných komponentech (mléčná užitkovost, reprodukce). Všechno závisí na kvalitním welfare, výživě a celkovém managementu chovu. Sledovaný chov se celkově řadí k průměru, obecně servis periody a inseminační intervaly jsou delší, než by měly být. Průměrná délka servis periody je 125 dní a inseminačního intervalu 90 dní. Mezidobí je v chovu v průměru 400 dní, což je na naše české poměry takřka vyhovující. Doporučená zlepšení pro můj sledovaný chov jsou: včasná detekce říje a inseminace, krávy, které mají servis periodu delší než 140 dní, a které nezabřeznou po 3. inseminaci dát na jatka.

8. Seznam literatury

ALLRICH R. D.: *Ovarian cysts in dairy cattle*. Purdue Publication, 2010.

BILLY T. R.: Effects of dietary unsaturated FA on oocyte quality and follicular development. *Journal of Dairy Sci*, 84, 2006

BOTTO, V., a kol.: *Chov hovädzieho dobytka*. 2. Praha: Příroda, Bratislava, 1988.

BUCEK P., 2012: *Výsledky reprodukce ČR*. *Náš chov*, roč. 72, č.8, s.27

BURDYCH, V., ŘÍHA, J., DIVOKÝ, L., HOLÝ, A.: *Základy reprodukce skotu*. Chovservis, Hradec Králové, 2004, 72 s.

CIBULKA, J.: *Základy fyziologie hospodářských zvířat*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2004. ISBN 80-213-1247-5.

CIONE, M. et al.: *Cystic ovarian diseases in dairy cows*, 25th Congress of the World Ass. for Buiatrics, 2008.

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

DOLEJŠ, Ing. Jan. *Hodnocení krmiv pro dojnice*. 1. Pohořelice: AgroDigest, 2013. ISBN 978-80-260-2514-6.

DOLEŽAL, R., DOLEJŠ, J.: *Chov dojeného skotu: Technologie, Technika, Management*. 1. Praha 2: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0..

DOLEŽAL R. et. al.: *Interpretace základních biochemických a hematologických nálezů u zvířat*, 2010.

DOLEŽAL R. et al.: *Diagnostika a terapie zánětů dělohy v chovech mléčných krav*. Veterinářství, 2011/9.

DOLEŽAL, R., DOLEJŠ, J.: *Chov dojeného skotu: Technologie, Technika, Managment*. 1. Praha 2: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0..

DOLEŽAL, R., KUDLÁČ, E.: *Veterinární gynekologie*, 1. vyd., Brno, VFF.

FRELICH, J., a kol.: *Chov hospodářských zvířat I*. 1. vyd. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích fakulta zemědělská, 2011, ISBN 978-80-7394-298-4.

FRICKE, P. M. 2010: *Nové přístupy k řešení problémů s plodností dojeného skotu*. *Náš chov.*, č. 8, s. 50.

FRICKE, P. M.: *Reprodukční problémy laktujících mléčných krav*. Sborník referátů odborného semináře 2008.

HANUŠ, O., HEGEDÜŠOVÁ, Z., BJELKA, M. et al: *Reprodukce dojených krav, její problémy v současných podmínkách a faktory, které ji ovlivňují ve vztahu k produkci mléka*. Sborník příspěvků z mezinárodního semináře na téma: Vliv vybraných faktorů a welfare na zdraví a plodnost dojnic a kvalitu a bezpečnost mléka jako potravinové suroviny. *Rapotín*, 12. 10. 2006, 141 – 142s.

HOFÍREK B., DVOŘÁK R., NĚMEČEK, L., DOLEŽEL, R., POSPÍŠIL., Z. et al.: *Nemoci skotu*. Česká buiatrická společnost, Brno, 2009.

JEŽKOVÁ, A.: *Výzkum pro chovatele dojeného skotu*. *Náš chov* [online]. 2009.

KVAPILÍK, J., BUCEK, P., KUČERA, J.: *Ročenka, Chov skotu v české republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2018*. Praha, srpen 2019, 45 – 60 s.

KVAPILÍK, J., RŮŽIČKA, Z., BUCEK P.: *Ročenka, Chov skotu v české republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2017*. Praha, květen 2016, 98 s.

KUDLÁČ, E., ELEČKO, J.: *Veterinární porodnictví a gynekologie*, 1987, 2. vyd., SZN Praha.

LE BLANC, S.: *Risk factors, impal and treatment of uterine, dinase in dairy cows*, 26th Congress of the World Ass. for Buiatrics, 2010.

MÁCHAL, L., CHLÁDEK G., HANUŠ, O.: *Problematika reprodukce dojených krav a faktory, které jí ovlivňují*. Sborník VÚCHS Rapotín, 2000.

PETELÍKOVÁ, J.: *50 let inseminace skotu v České republice*. Praha, 1998.

ŘÍHA, J. a kol.: *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*, Rapotín, 2004, 135 s.

ŘÍHA, J. *Reprodukce ve stádě skotu*. Praha, 1996, 67-132 s.

ŘÍHA, J.: *Významné prvky managementu reprodukce dojnic*. Sborník příspěvků k semináři, VÚCHS Rapotín, 2001.

TŘINÁCTÝ, J.: *Hodnocení krmiv pro dojnice*. Pohořelice: AgroDigest, 2013. ISBN 978-80-2602514-6.

URBAN, F.: *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. ISBN 80-901-1007-X.

SKLÁDANKA, J.: *Chov strakatého skotu*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-258-8.

SKŘIVÁNEK, M.: *Management ve stádech mléčného skotu: Nové pohledy*, Sborník referátů ze semináře, 2008.

STRAPÁK P., a kol.: *Chov hovädzieho dobytká*. Nitra. Partia I. spol. s.r.o. Prievidza, 2013. 612 s.

WILTBANK, M.: *Recent study of nutritional factors affecting reproductive efficiency*. Cattle Practice, 17, 2010.

INTERNETOVÉ ZDROJE:

Agropress.cz [online]. [cit. 2020-06-21].

CESTR: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, s.z. [online]. 2008 [cit. 2020-06-21].

ZOOTECHNIKA: Chov skotu [online]. 2020 [cit. 2020-06-21].

9. Přílohy

Obrázek č. 2 : Dojnice v Nechvalicích



Obrázek č. 3: Dojnice v době klidu ve volném boxovém ustájení 1



Obrázek č. 4: Dojnice v době klidu ve volném boxovém ustájení 2



Obrázek č. 6: Jalovice na pastvě v Nechvalicích



Obrázek č. 6: Ustájení telat v Nechvalicích



Obrázek č. 7: Porodna s hlubokou podestýlkou

