

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B 4131 Zemědělství
Studijní obor: Agropodnikání
Katedra: Katedra zootechnických věd
Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vyhodnocení přesnosti vyhledávání říje a zvýšení míry
zabřeznutí krav využitím systému zaznamenávajícího
pohybovou aktivitu

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Autor bakalářské práce: Michaela Burešová

České Budějovice, 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Michaela BUREŠOVÁ**
Osobní číslo: **Z16167**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Téma práce: **Vyhodnocení přesnosti vyhledávání říje a zvýšení míry zabřeznutí krav využitím systému zaznamenávajícího pohybovou aktivitu**
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

Zásady pro vypracování

V souvislosti se stoupající modernizací technologických systémů v chovech dojnic dochází k postupným inovacím i v rámci sledování pohybové aktivity. Tato aktivita je kromě jiného spojována s možností vyhledávání říje a zachytávání a eliminaci falešné říje. Lze předpokládat, že se toto projeví zvýšenou přesností vyhledávání říje a zvýšením úspěšnosti zabřeznutí krav.

Cílem práce je získat základní údaje a formulovat poznatky o pohybové aktivitě ve vztahu k projevům říje a úspěšnému zabřezávání krav.

Ve zvoleném zemědělském provozu budete vyhodnocovat u vybraného vzorku dojnic jejich pohybovou aktivitu ve vztahu k říjovému cyklu, úspěšnosti zaznamenání říje, eliminaci říje falešné a k úspěšnosti zabřezávání.

Získané výsledky vyhodnotíte i ve vztahu k údajům z doby před zavedením SCR systému do chovu a porovnáte úspěšnost vyhledávání říje a zabřeznutí k současnému stavu.

Při práci zároveň využijete zootechnické a veterinární podklady o daném chovu a údaje z řídicího počítačového systému.

Zjištěné ukazatele zpracujete do tabulek a grafů a statisticky vyhodnotíte.

Rozsah pracovní zprávy: 30 – 40 stran
Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.
Fraser, A. F., Broom, D. M.: Farm animal behaviour and welfare. Cab International, Wallingford, UK, third edition, 1997, 437 p.
Hulsen, J., Aerden, D.: Signály krmení. Praktická příručka ke krmení dojnic pro jejich zdraví a užitkovost. Profi Press, Praha, 2014, 80 s. ISBN 978-80-86726-62-5
Hulsen, J.: Cow signals. Jak rozumět řeči krav. Profi Press, Praha, 2011, 98 s. ISBN 978-80-86726-62-5
Reece, O. W.: Fyziologie domácích zvířat. Grada Publishing, 1998, 449 s.
Šoch, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. Vědecká monografie. Effect of environment on selected indices of cattle welfare. Scientific monograph. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005, 288 s., ISBN 80-7040-742-5.
Voříšková, J.: Etologie hospodářských zvířat. 2001. České Budějovice: ZF JU České Budějovice, 67 s. ISBN 978-80-7394-298-4.
Webster, J.: Welfare – životní pohoda zvířat aneb strážlivé kázání o ráji. Nadace na ochranu zvířat, Praha, 1999, 264 s.

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
Katedra zootechnických věd

Konzultant bakalářské práce: Ing. Luboš Zábranský, Ph.D.
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 22. ledna 2018

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2019

V Českých Budějovicích dne 28. března 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
Městské oddělení
Přátelská 1858, 370 05 České Budějovice
L.S.

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením pana prof. Ing. Miloslava Šocha, CSc., a že jsem uvedla všechnu použitou literaturu a jiné podklady, ze kterých jsem čerpala.

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 částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

Podpis:

Poděkování

Zde bych ráda poděkovala panu prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc., za připomínky a odborné rady, které mi pomohly k vytvoření bakalářské práce. Rovněž bych ráda poděkovala podniku ZD Krč, za poskytnuté informace, na jejichž základě byla tato bakalářská práce zpracována.

ABSTRAKT

V souvislosti se stoupající modernizací technologických systémů v chovech dojnic dochází k postupným inovacím i v rámci sledování pohybové aktivity. Tato aktivita je kromě jiného spojována s možností vyhledávání říje, zachytávání a eliminaci falešné říje. Lze předpokládat, že se toto projeví zvýšenou přesností vyhledávání říje a zvýšením úspěšnosti zabřeznutí krav.

Bylo zjištěno, že systém SCR velmi pomohl ke zlepšení reprodukce. U reprodukčních ukazatelů byly zaznamenány příznivé hodnoty, a to u inseminačního intervalu 85 dní, mezidobí 420 dní a servis periody 121 dní. Výsledky se v porovnání s předešlými roky, kdy ještě systém SCR nebyl zaveden, velice zlepšily. Úspěšnost inseminace vzrostla až o 36 %.

Je ovšem zřejmé, že měření pohybové aktivity nám umožňuje poměrně přesně určit správnou dobu ovulace a tedy i zvýšit procento úspěšného zabřeznutí.

Klíčová slova: dojnice, SCR, pohybová aktivita, detekce říje, březost

ABSTRACT

In connection with growing modernization of technological systems in milk cow farming it comes to progressive innovations within monitoring motor activity. The motor activity is besides other things connected with the possibility of searching for estrus and detecting and eliminating false estrus. It is possible to suppose, that it becomes evident with increased accuracy of searching for estrus and bigger success rate by cow fertilization.

It was discovered, that SCR system helps to improve reproduction. By reproduction indicators favourable values were recorded, namely: days open – 85 days, calving interval – 420 days to first service – 121 days. This year results get considerably better if compared with results from last years, when SCR system was not implemented. Success rate of insemination has risen by 36 %.

It is evident, that measuring of motor activity enables us to precisely determine the right time of ovulation and therefore it increases the percentage of successful fertilization.

Keywords: diary cow, SCR, movement activity, estrus detection, pregnancy

OBSAH

ABSTRAKT	6
ABSTRACT	7
OBSAH.....	8
1. ÚVOD.....	10
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
2.1 Reprodukce skotu	11
2.1.1 Anatomie a fyziologie pohlavních orgánů.....	11
2.1.2 Pohlavní hormony plemenic skotu	13
2.1.3 Pohlavní cyklus a říje.....	14
2.1.3.1 Fáze pohlavního cyklu	15
2.1.3.2 Říje.....	16
2.1.3.3 Synchronizace říje.....	17
2.1.3.4 Detekce říje	17
2.1.4 Inseminace	18
2.1.5 Březost.....	19
2.1.5.1 Metody zjišťování březosti.....	19
2.1.6 Činitelé ovlivňující plodnost.....	19
2.1.7 Nejčastější poruchy plodnosti	20
2.2 Hodnocení reprodukčních ukazatelů	20
2.3 Ekonomický význam reprodukce skotu.....	23
3. CÍL PRÁCE	25
4. MATERIÁL A METODIKA MĚŘENÍ	26
4.1 Zemědělský podnik Krč.....	26

4.1.1 Výživa v ZD Krč.....	27
4.1.1 Technologie na farmě pro vyhledávání říje.....	29
4.2 Řídicí systém SCR Heatime	30
5. VÝSLEDKY A DISKUZE.....	32
6. ZÁVĚR.....	33
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	33
8. SEZNAM ZKRATEK	34
9. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ.....	34
10. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	34

1. ÚVOD

Cílem každého podnikání je zisk. V chovu dojnic to znamená dosáhnout co možná nejvyšší užitkovosti při nejnižších výrobních nákladech a ztrátách. Ne však zisk za každou cenu, např. na úkor zdraví zvířat. Ke zlepšení rentability chovu dojnic třeba znát úroveň všech rozhodujících faktorů (provést SWOT analýzu), stanovit konkrétní nedostatky a postup jejich likvidace při dodržení stanovených priorit. Při vyhodnocování ztrát v praxi bývá často problém v tom, že vedle hmatatelných ztrát, např. úhyn, jsou větší ztráty neviditelné, spíš přepokládané, které však bohužel mnohemu chovateli příliš starosti nedělají. Je s nimi prostě smířen. Platí to především pro reprodukci, která zůstává nosným pilířem rentability každého chovu.

Bez reprodukce není produkce. Z dlouhodobých celosvětových i našich statistik je známo, že plodnost skotu, konkrétně u holštýnských krav (nikoliv však u jalovic), postupně klesala v posledních čtyřech až pěti dekadách ročně o 0,5 % při současném nárůstu užitkovosti vlivem šlechtění o 1 % i více. Proto je dnes všude vyvíjena enormní snaha o zlepšení úrovně reprodukce holštýnského skotu celou řadou nákladných synchronizačních programů (Ovsynch, Presynch, Cosynch apod.) s následnou termínovanou inseminací (FTAI), které však neřeší příčiny problémů. Mimo to, že jsou finančně i časově náročné, nepřinášejí ani zdaleka očekávané výsledky, a to i přesto, že současné poznatky z reprodukce jsou díky dosud nevídané publikační a přednáškové činnosti renomovaných zahraničních i našich odborníků na nejvyšší možné úrovni. Tyto programy totiž jen usnadňují organizaci reprodukčního procesu (Coufalík, 2013).

Významný prostředek řízení reprodukce stáda přináší osobní počítač a využití počítačových programů reprodukce. V současnosti jsou na trhu dostupné různé programy reprodukce stáda plemenic, které jsou nabízené i dodavateli technologie dojení. Mnohé programy umožňují zaznamenávání změny teplot mléka resp. komunikace se snímači pohybové aktivity, přezvykování apod. a umožňují tím přesnější vyhledávání říje plemence (Strapák a kol., 2013).

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 Reprodukce skotu

Reprodukce je základní funkce živého organismu a slouží k zachování druhu. Mnohobuněční živočichové se rozmnožují pohlavně. Mají k tomu uzpůsobenou pohlavní soustavu, složenou z jednotlivých pohlavních orgánů. Pro chovatele zabývající se produkcí mléka a hovězího masa je stěžejním úkolem dobře pochopit samičí část reprodukce (Šťastná, 2016).

Reprodukční funkce u samic zajišťují produkci vajíček a poskytují prostředí pro růst a dozrávání plodu, který se vyvíjí po oplození zralého vajíčka spermií. Samice tak plní svojí roli - dá ve správném čase živé mládě a laktací zajišťuje jeho výživu (Jílek a kol., 1997).

2.1.1 Anatomie a fyziologie pohlavních orgánů

Biologické základy užitekosti hospodářských zvířat spočívají v anatomické stavbě těla, fyziologických funkcích jednotlivých orgánových soustav a dědičnosti těchto vlastností (Šťastná, 2016).

Samičí pohlavní soustava

Vaječník (*ovarium*)

Vaječníky jsou párové žlázy, ve kterých se vyvíjí vajíčka a produkují některé hormony. Jsou zavěšeny na svém okruží v dutině břišní za pravou a levou ledvinou a skládají se z kůry a dřeně (Jílek a kol., 1997). Pravý vaječník bývá zpravidla větší než levý (Šťastná, 2016).

Vejcovod (*oviduct*)

Je to párová zvlněná hladkosvalová trubička vystlaná sliznicí, který přivádí vajíčka od vaječníku do příslušného rohu dělohy (Jílek a kol., 1997). Vejcovody jsou dlouhé přibližně 30 cm. U domácích druhů zvířat slouží jako místo pro oplození vajíček spermiemi (Šťastná, 2016).

Děloha (*uterus*)

Poskytuje prostor pro vývoj plodu, pokud došlo k oplození vajíčka a jeho sestup do dělohy. U jalovic je děloha téměř celá umístěna v pánvi pod konečníkem (ventrálně), pouze nejpřednější stočené rohy zasahují do břišní dutiny. Skládá se z těla, krčku a dvou rohů. Stěny dělohy tvoří hladká svalovina, vnitřek dělohy vystýlá sliznice (Šťastná, 2016).

Pochva (*vagina*)

Pochva je dlouhá 15-20 cm bledorůžové barvy (Šťastná, 2016). Je to reprodukční orgán, který spojuje dělohu s vulvou. Pochva je uložena v pánvi a je vystlána sliznicí krytou vrstevnatým dlaždicovým epitelem bez žláz (Jílek a kol., 1997).

Poševní předsíň (*vestibulum vaginate*)

Je kaudální pokračování pochvy. Na rozhraní mezi pochvou a poševní předsíní ústí krátká močová roura samic. Poševní předsíň je tedy jak orgán pohlavní, tak slouží i jako vývodná močová cesta. Hranice mezi pochvou a poševní předsíní je tvořena u mladých samic, které se ještě nepáříly, kruhovou slizniční řasou – panenskou blánou (*hymen*) (Jílek a kol., 1997).

Vulva (*ochod*)

Je poslední kaudální část samičích genitálií a vytváří jejich vnější vyústění. Skládá se ze dvou stydkých pysků, které ohraničují stydkou štěrbinu (Jílek a kol., 1997).

Poštěváček (*klitoris*)

Je uložen na nejspodnější části vulvy, obsahuje topořivou tkáň a senzory nervového zakončení. (Jílek a kol., 1997).

2.1.2 Pohlavní hormony plemenic skotu

Estrogeny

Estrogeny jsou hormony, které se vyskytují v přírodní anebo syntetické podobě. Důležitým estrogeny u savců jsou steroidy, produkované vaječníky, placentou a kůrou nadledvin. Estrogeny, tj. estradiol 17beta a estron, jsou nejdůležitější u domácích zvířat, a sice estradiol u zvířat ne březích a estron u březích. Obecně je hlavní funkcí estrogenů stimulovat buněčnou proliferaci a růst tkání, které jsou nějakým způsobem ve vztahu k reprodukci (Urban a kol., 1997).

Progesteron

Progesteron je chemický podobný estrogenům, je to steroidní hormon produkovaný žlutým tělískem ovarií, placentou a kůrou nadledvin (Šťastná, 2016).

Gonadotropiny

Folikulostimulační hormon (FSH – folikotropin) a luteinizační hormon (LH-luteotropin) jsou společně nazývány gonadotropiny, a to pro jejich úlohu nebo vliv na buňky uvnitř vaječnicků a varlat, čili uvnitř gonád. FSH a LH jsou hormony dekretované buňkami předního laloku hypofýzy. Chemicky jsou oba klasifikovány jako glykoproteiny. Hlavní funkcí FSH u samic je podněcování růstu folikulů. LH je důležitý pro ovulační proces a luteinizaci granulky, což je zásadní aspekt tvorby žlutého tělíska (Jílek a kol., 1997).

Hormony reprodukční endokrinologie

Do řízení estrálního cyklu zasahují podle vzniku releasing hormony hypotalamu, nespecifické hormony adenohipofýzy, specifické ovariální hormony, PGF2 alfa produkovaný sekretorickou činností dělohy, dále působí rovněž hormon melatonin pocházející z epifýzy a oxytocin uvolňovaný ze zadního laloku hypofýzy.

Podráždění přicházející z kůry velkého mozku s podněty vnitřního prostředí jsou v hypotalamu shromažďovány, uspořádány a analyzovány a výsledkem je tvorba releasing hormonů (GnRH), které řídí vnitřně sekretorickou činnost předního laloku hypofýzy. Při optimálním poměru FSH a LH dochází k ovulaci. Na místě ovulovaného Graafova folikulu se začíná formovat žluté tělísko, v němž postupně

dochází k tvorbě progesteronu. V případě, že plemence zabřezla, zůstává žluté tělísko na vaječniku po celou dobu březosti. V případě, že plemence zůstala jalová, po určité době, asi 17. den estrálního cyklu, začnou buňky endometria dělohy vytvářet děložní prostaglandin, pod jehož vlivem dojde k postupné lýze žlutého tělíška. Snížení koncentrace progesteronu vede k uvolnění negativní zpětné vazby a tím i k nástupu nového estrálního cyklu (Burdych, 2004).

Oxytocin se tvoří v nervových buňkách N. supraopticus a N. paraventricularis, je transportován do zadního laloku hypofýzy, zde se váže na neurophysin a hromadí. Uvolňuje se pak při nervových stimulech – sání telete, při porodu, při dilataci krčku děložního (Marvan, 1998). U skotu se též syntetizuje ve žlutém tělísku kolem 17. dne cyklu v případě, že nedošlo k oplození. Po porodu působí stejně na estrogeny senzibilizovanou dělohu, ale jen po dobu 3-5 dní, sám je později bez této senzibilizace neúčinný (Šťastná, 2016).

Leptin (tzv. tukový nebo metabolický hormon) se tvoří v tukové tkáni a podílí se na řízení příjmu potravy. Když ho není dostatek, dochází k vyhublosti. Pro dobrou plodnost musí být v optimálním množství. Má pozitivní vliv na kvalitu oocytů a embryí, jeho nedostatek nebo naopak nadbytek při BCS přes 4 body reprodukci škodí (Jílek, 2006).

2.1.3 Pohlavní cyklus a říje

Reprodukční cyklus krav trvá 287 – 302 dní. Po dosažení pohlavní dospělosti (9. – 11. měsíc věku) jalovic začíná reprodukční období plemenic – reprodukční cyklus (Šťastná, 2016).

2.1.3.1 Fáze pohlavního cyklu

Estrální cyklus (období od jedné říje do další říje) probíhá u ne březích pohlavně dospělých plemenic skotu periodicky v intervalu 21 dnů (18-25) a dělí se na 4 fáze: (Šťastná, 2015).

Proestrus

Období před říjí (20. - 21. den cyklu) trvá asi 6 hodin. FSH stimuluje růst folikulů, které produkují estrogenu. Na vaječnicku pokračuje regrese žlutého tělíska, zvyšuje se přívod krve do pohlavních orgánů, dochází ke zduření a silné proliferaci sliznic vývodných cest, uvolňuje se děložní krček a z vulvy začíná vytékat řídký hlen (Burdych, 2004).

Estrus

Samotná říje (1. až 2. den cyklu) trvá v průměru 18 hodin (12 – 24 hodin). Na vaječnicku je dokončena regrese žlutého tělíska, folikul dorostl a vyplnil se folikulární tekutinou, v níž dozrává vajíčko. V této době se vyplavuje z adenohipofýzy luteinizační hormon (LH), který dokončuje zrání folikulu a ke konci tohoto období dochází k ovulaci, se kterou se mírně kouřově kalí cervikální hlen. Konec tohoto období je optimální pro inseminaci (Burdych, 2004).

Metestrus

Období po říji (2. až 5. den cyklu) trvá asi 12 hodin a je charakterizován snížením hladiny estrogenů a vysokou aktivitou luteinizačního hormonu LH. Při optimálním poměru hormonů FSH a LH dochází k ovulaci. Na místě prasklého folikulu je krátce prasklinka vyplněná krví, záhy však začíná růst žluté tělísko a posléze dochází k produkci progesteronu. Hlen vytékající z vulvy je lepkavý a může být kouřově kalný. Překrvení vnitřních a vnějších pohlavních orgánů mizí a uzavírá se děložní krček. Ovulované vajíčko se dostává z nálevky vejcovodu do vejcovodu, kde dochází k oplození. Na začátku této fáze je možné ještě plemenicí inseminovat, druhý až třetí den po skončení říje se objevuje poestrální krvavý výtok z pohlavních orgánů (Burdych, 2004).

Diestrus

Období mezi říjemi (6. až 19. den cyklu) je typické aktivitou steroidního hormonu progesteronu, který je dobře zjištělný v krvi i v mléce. Na ovariu roste žluté tělísko a na vaječniku se vyskytuje rostoucí folikul, který má sekretorickou činnost. Je to tzv. meziovulační folikul, který podléhá atrezii, ale je schopen vyvolat i příznaky nepravé říje.

Pokud nedojde po inseminaci k oplození, přichází z dělohy kolem 18. dne cyklu k vaječniku signál v podobě děložního prostaglandinu, který působí na zánik žlutého tělíska. Tím se snižuje tvorba progesteronu a jeho hladina v krvi a v mléce rychle klesá. Následkem toho se zvyšuje v krvi hladina folikulostimulujícího hormonu, na vaječniku začíná růst nový folikul, jenž produkuje říjový hormon estrogen a celý cyklus se začíná znovu opakovat (Burdych, 2004).

2.1.3.2 Říje

Říje je fyziologický děj, při kterém jsou v celém organismu, zejména v pohlavních orgánech, vytvořeny podmínky pro oplození a zdárný vývoj embrya a plodu. Jsou-li tyto podmínky splněny, mluvíme o plnohodnotné říji (Říha a kol., 2003). Plnohodnotná říje je provázena zjevnými zevními příznaky, po kterých následně za 8 hodin následuje ovulace. Říje trvá v průměru 8-10 hodin i méně. Sledování říje dvakrát denně po 30 minutách může přinést lepší výsledky a informace, než sledování třikrát denně po 20 minutách. Přibližně 60 procent říjí proběhne v noci. Pouze polovina krav projevuje jako příznak říje stání a svolnost k páření, reflex nehybnosti (Hulsen, 2007).

Také projevy říjového chování mohou být hodnoceny a bodovány. Krávy s bodovým ohodnocením 50 až 100 bodů za 24 hodin jsou pravděpodobně v říji, jestliže mají více než 100 bodů, jsou v říji téměř určitě. Inseminujeme krávy 12 hodin po zjištění říje (Hulsen, 2007).

Výtok hlenu z vulvy	3	body
Neklid, boje, agresivita	5	bodů
Jiné krávy na ní skáčou, nestojí, není svolná k páření	10	bodů
Očichávání a olizování vulvy jiných krav	10	bodů
Pokládání hlavy na záď jiné krávy	15	bodů

Skákání na jiné krávy	35	bodů
Skákání na přední část jiné krávy	100	bodů
Svolnost k páření, reflex nehybnosti	100	bodů

(Erdenburg, 2003)

2.1.3.3 Synchronizace říje

Cílem metody je synchronizovat cyklus jalovic tak, aby se objevila říje a realizovalo se připouštění v krátkém čase. Často se využívá v chovech hovězího dobytka na zlepšení organizace a kontroly reprodukčního procesu, pro lepší využití genetického, produkčního a reprodukčního potenciálu zvířat, ale i pro ekonomické zefektivnění a pro zachování biodiverzity. Využívá se též při embryotransferu.

V praxi je jednou z nejpoužívanějších biotechnických metod reprodukce krav a jalovic. Je nenáročná a při dobrých chovatelských podmínkách umožňuje racionalizovat technologii chovu, protože chovatel může volit skupinově řízenou reprodukci, čím se sníží nároky na individuální sledování zvířat, jejich inseminaci a je možné ve velké míře kontrolovat i sezónnost telení, ale tím i rovnoměrně rozdělenou produkci mléka v průběhu celého roku. Také to umožňuje zefektivnit i inseminaci, protože se realizuje skupinově a ne ojedinele každý den. Na synchronizaci říje se používají gestageny ve formě poševních spirál, pesarů anebo jako implantáty (Šťastná, 2016).

2.1.3.4 Detekce říje

Pravidelné sledování a vyhledávání říje je u Loudy a kol. (1999) prvním předpokladem pro dosažení žádoucí natality ve stádě. Podle Škardy, Škardové (2000) může být výskytem a detekcí říje ovlivněna délka intervalu mezi otelením a první inseminací. Značné problémy s detekcí říjí, hlavně ve velkochovech dojnic na průmyslové bázi, vedly k opuštění vizuální či jiné kontroly říje a k zavedení různých programů na odstranění těchto problémů (Coufalík, 2013).

Jelínek a kol. (2003) udává, že 80 % problémů v reprodukci je vinou špatné detekce říje. Řezáč (1997) považuje za základní podmínku pro úspěšné použití detekce říje za účelem stanovení vhodné doby inseminace dobrou znalost zevních říjových projevů.

Rob (1979) uvádí, že je v rámci eliminace vizuálních a málo efektivních způsobů detekce říje potřeba zavést nové, efektivnější a automatizované metody pro odhalování říjících krav.

Pedometry a aktivometry

Slouží jako pomůcka pro včasnou detekci říjí a sledování zdravotního stavu a welfare. U pedometru je zařízení pro měření krokové aktivity umístěno obvykle na končetinách na páscích, zatímco u aktinometru je tomu včetně identifikačního čísla zvířete na obojku na krku (Doležal a Staněk, 2015).

Bouška a kol. (2006) uvádí, že k ovulaci dochází 11 až 16 hodin po nástupu intervalu zjištěné pedometrem. Ježková (2012) však potvrzuje, že vysoký počet kroků předcházejících ovulaci nám pomůže poměrně přesně identifikovat období ovulace (v rozmezí od 22 do 39 hodin). Informace jsou snímány senzory umístěnými buď v dojrnách – na dojícím stání (data jsou sbírána obvykle při ranním a večerním a případném poledním dojení krav), nebo přímo ve stájích – pohybové chodby, uličky či systémem antén (Doležal a Staněk, 2015). Vyšší počet kroků má vliv na úspěšnost zabřezávání, to potvrzuje i Berka a kol. (2004), který tvrdí, že krávy s vyšší pohybovou aktivitou během říje zabřezávaly výrazně lépe než krávy s nižší aktivitou. Používáním uvedeného systému je dosahováno detekování říjí u krav až 96 % a to v porovnání s pozorováním říjí ošetřovateli, kde se úspěšnost pohybuje okolo 30 – 45 %, kdy základní nosnou myšlenkou je skutečnost, že kráva v říji výrazně zvyšuje svou pohybovou aktivitu (Doležal a Staněk, 2015).

Pohybová aktivita při říji stoupá od 160 až do 300 % i více. Jeho přesnost však selhává při nemoci zvířat. Podobně sloužící respondent Heatime – krční respondent, který sleduje i chování zvířat (spolehlivost 90 %). Dále jsou to detektory vzeskoku (barva, křída, kamera) spolehlivé do 80 %, kde je problém identifikace zvířete. Mezi další systémy patří Kamar, Vocine beton, Dec – systém, nebo Heat Watch a HeatWatch II se spolehlivostí více než 90 %. Dalšími pomůckami jsou arborizační test za použití Fertestu, Heataid (98 % spolehlivost), progesteronový test. Můžeme dále použít androgenizované zvíře (63-75 % úspěšnost). Chin Ball systém na krk nebo Ovucheck Parid Tube na stanovení říje z mléka dle změny barvy (Strapák, 2013).

2.1.4 Inseminace

Kvalita práce inseminačního technika ovlivňuje výsledky reprodukce z 10% i více. Vychází se ovšem z předpokladu, že použité semeno je kvalitní. Jedna inseminační dávka má obsahovat 15 mil. spermií. Velmi důležitá je vlastní manipulace se semenem, aby nedošlo k poklesu zabřeznutí (při jedné připravené dávce bylo zaznamenáno 48 % zabřeznutí, při třech dávkách jen 16 %). Inseminaci jako biotechnickou metodu můžeme posoudit především dle chovatelského a plemenářského hlediska, zdravotního hlediska a ekonomického hlediska (Šťastná, 2016). Říha (1996) udává, že na výsledku zabřezávání se z 50 % podílí plemence a z 50 % býk.

Pro úspěšnou inseminaci je také potřeba provádět pozorování plemenic. Jak uvádí Pöschl (2000), je potřebné provádět pozorování zvířat dvakrát nebo raději třikrát denně a to po dobu 30 minut.

Doba inseminace

Krávy by se měly inseminovat na konci říje, což může být organizačně obtížně proveditelné. Přistupuje se tedy ke kompromisu a krávy, u nichž byla poprvé pozorována říje ráno, se inseminují večer, a ty, které se počaly říjet večer, se inseminují ráno. Přetrvávají-li příznaky déle, krávy reinseminujeme (Bouška a kol., 2006).

2.1.5 Březost

Březost (někdy také nazývaná gestace, pregnancy nebo gravidita) je stav u samic, kdy je nenarozené mládě uvnitř těla matky. Začíná fertilizací (oplozením vajíčka spermií) a končí narozením mláďete (Jílek a kol., 1997).

Průměrná délka gravidity trvá 280-285 dní. Kratší doba gravidity asi o 2 dny se vyskytuje u tepelného stresu, u dvojčat, stejně jako při deficitu vitamínu A či u primipar (Coufalík, 2013).

2.1.5.1 Metody zjišťování březosti

Při řízení reprodukce ve stádě je nutné mít neustálý přehled o podílu březích a jalových plemenic. Ke zjišťování březosti slouží řada metod (Jílek a kol., 1997).

Diagnostika březosti se provádí klinicky rektálně, nejlépe od 37. - 38. dne po inseminaci. Při vyšetření ultrazvukem je možné diagnostikovat březost již od 25. dne u jalovic a od 29. dne po inseminaci u krav. Výhoda vyšetření ultrazvukem spočívá v tom, že mezi 60. až 80. dnem po inseminaci lze už stanovit i pohlaví plodu. Mezi další diagnostiky patří progesteronový test z krve nebo z mléka. Další metodou diagnózy březosti je ještě „Preg-O-Vet“, který se provádí po inseminaci z mléka, u jalovosti je 100% a u březosti 85% jistota. Jinou možností je použití PAGs s přesností 99 % (Coufalík, 2013).

2.1.6 Činitelé ovlivňující plodnost

Dosažení porodu zdravých telat v pravidelných ekonomicky výhodných intervalech a plné využití přirozeného reprodukčního potenciálu krav bezpodmínečně předpokládá dobrý zdravotní stav, optimální podmínky chovu, především výživy, ošetřování a na vysoké úrovni zabezpečenou starost o reprodukci.

Vlivy působící na plodnost krav a jalovic:

Výživa, podmínky telení, management chovu, zdravotní stav a reprodukční poruchy, chyby detekce říje, užitkovost, dědičnost plodnosti, technika chovu a ostatní vlivy (Reece, 1998).

Podle Shorta et al. (1990) se na výsledné plodnosti podílí dědičný základ z 10 procent a minimálně z 90 procent je plodnost ovlivňována činiteli vnějšího prostředí. Stejně tak to uvádí Louda (2001). Kliment a kol. (1989) se domnívají, že při překročení fyziologické míry užitkovosti působí mléčná užitkovost jako stresující faktor na plodnost.

Dostatečná výživa jak po stránce kvalitativní tak i kvantitativní mladého skotu má podle Říhy (1995) přímý vliv na úspěšnost březosti po první inseminaci, ale také na pozdější plodnost po prvním otelení.

2.1.7 Nejčastější poruchy plodnosti

Pravidelná reprodukce zvířat nebo stáda je výsledkem dobrého zdravotního stavu zvířat a prosperity chovu, kdy se stádo nejen obnovuje, ale vytváří se předpoklady pro dobrou užitkovost. Vytváření optimálních chovatelských podmínek a dobré starostlivosti o zdraví výraznou mírou přispívá k dosažení dobré plodnosti.

Pod pojmem plodnost se u samic rozumí schopnost organismu pravidelně produkovat vajíčka schopné oplození, a následné zabřeznutí, donošení a porození životaschopného jedince (Tančin a kol., 2016).

Některé poruchy zdravotního stavu se ihned projevují omezením produkce, zvýšením nákladů apod., ale problémy v reprodukční oblasti negativně působí na ekonomickou stránku výroby poměrně skrytě, takže se zhoršení reprodukce stáda projeví až po určité době (Stádník a kol., 2002). Witschi (1991) uvádí, že vnější vlivy hrají hlavní roli v otázkách problémů reprodukce, že skutečné poruchy plodnosti spojené s funkčními nebo monologickými změnami na pohlavním ústrojí nejsou hlavním problémem snížení intenzity reprodukce.

2.2 Hodnocení reprodukčních ukazatelů

Reprodukce skotu patří k nejhůře ohodnoceným parametrům chovu skotu, přičemž právě reprodukce výrazně ovlivňuje realizaci šlechtitelského programu a ekonomiku chovu. K jejímu posouzení se využívá celá řada ukazatelů, které se mohou vztahovat na jednotlivá zvířata, celá stáda nebo i větší populace. Tyto ukazatele slouží k okamžité orientaci o situaci v plodnosti nebo vyjadřují plodnost za určité období (Poplštejnová, 1993).

Ukazatelem dobré reprodukce stáda je stav, kdy od jedné krávy dostaneme do roka jedno tele, kdy užitkové plemenice dají za život 4 – 6 telat při plnohodnotných laktacích a kdy vyřazování plemenic pro poruchy plodnosti nepřesáhne 15 % z celkového počtu brakovaných plemenic (Říha, 2000).

Zabřezávání po 1. Inseminaci se vyjadřuje procentem krav, které skutečně po první inseminaci po porodu zabřezly (Matoušek 1993). Výsledky se hodnotí:

výborné zabřezávání	nad 60 %
dobré zabřezávání	50 – 60 %
průměrné zabřezávání	40 – 50 %
špatné zabřezávání	pod 40 %

(Burdych, 2004)

Zabřezávání po všech inseminacích by nemělo být v jednotlivých kategoriích pod úrovní dolní klasifikační hranice zabřezávání po 1. Inseminaci (Coufalík, 2013; Strapák 2013). Pro kvalitní rozbor je důležité hodnotit zabřezávání i podle pořadí inseminace (Urban, 1997).

Inseminační interval se vyjadřuje počtem dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemenička po porodu prvně inseminována. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových plemenic i déle. Jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65-ti až 80-ti dny. Inseminační interval se hodnotí dle Burdycha (2004):

výborný	61 – 75 dnů
vyhovující	76 – 80 dnů
nevyhovující	80 – 90 dnů
špatný	nad 90 dnů

Servis perioda (SP) je období od porodu do oplození (Škodová, Škoda, 2000). Ekonomicky efektivní délka je 90 dní (Říha, 2000). Kvaplík (1955) uvádí, že každý den, o který je překročena hranice optimální doby SP, zapříčiňuje ztrátu cca 40 – 50 Kč na jednu plemeničku. Podle Burdycha (2004) se SP hodnotí

výborná	81 – 95 dnů
vyhovující	96 – 110 dnů
nevyhovující	111 – 120 dnů
špatná	nad 120 dnů

Všeobecné příčiny prodloužení servis periody podle Bushe (2001) jsou opožděná první inseminace, náhodné opakování inseminací bez veterinárního vyšetření, popřípadě léčení, zvýšené dlouhotrvající léčení poruch plodnosti a všeobecné chyby při organizaci reprodukce (špatná inseminace, nevhodná doba inseminace).

Inseminační index určuje počet inseminací potřebných k zabřeznutí plemence, přičemž tento ukazatel je u jalovic nižší než u krav (Suchánek, 1994).

velmi dobrý	do 1,5
dobrý	1,6 – 1,8
nepříznivý	1,9 – 2,0
nevyhovující	nad 2,0

(Burdych, 2004).

Frelich a kol. (2001) také uvádí, že zvýšení inseminačního indexu je ovlivněno špatným připouštěním (tiché říje, nepravé říje) a fyziologickými poruchami březosti (perzistence folikulu).

Natalita krav se vyjadřuje objektivně počtem telat narozených za 1 rok od 100 krav ve stádu a do této hodnoty nelze zařazovat telata narozená od jalovic.

velmi dobrá natalita	více než 95 telat
dobrá natalita	91 – 95 telat
průměrná natalita	81 – 90 telat
nevyhovující natalita	méně než 80 telat

(Burdych, 2004).

Počet živě narozených telat na 100 krav je nejjednodušším a současně i nejobektivnějším měřítkem reprodukční výkonnosti stáda krav. Vyjadřuje intenzitu reprodukce ve stádě krav, to znamená, že se v hodnocení pracuje jen s počtem telat od krav (Šťastná, 2016).

Mezidobí se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav (Monczková, 2002). Hodnotí se v chovech s průměrnou užitkovostí takto:

velmi dobré	do 365 dnů
dobré	366 – 380 dnů

méně vyhovující	381 – 400 dnů
nevyhovující	nad 400 dnů

Obecně však platí zásada, že by se mělo mezidobí pohybovat v rozmezí 365 až 405 dnů (Burdych, 2004;).

Interinseminační interval hodnotí časové období mezi dvěma inseminacemi. Jako normální hodnota se posuzuje maximálně 30 dní (Šťastná, 2016). Velké množství krátkých interinseminačních intervalů ukazuje na nepřesnou detekci říje a může nadhodnocovat procento detekce říje (Jílek, 2002). Dle Burdycha (2004) se stanoví do následujících skupin:

zkrácené cykly	pod 18 dnů
normální cykly	18 – 25 dnů
prodloužené cykly	nad 25 dnů

2.3 Ekonomický význam reprodukce skotu

Inseminace jako biotechnická metoda z ekonomického hlediska umožňuje chovat menší počet a kratší dobu jen geneticky kvalitní plemence. Zlevňuje, a tím i zpřístupňuje import genofondu a urychluje realizaci šlechtění (Šťastná, 2016).

Plodnost krav a jalovic patří s dosahovanou užitkovostí a zdravotním stavem zvířat mezi důležité faktory ovlivňující výrobní a ekonomické výsledky chovu hovězího dobytka. Ekonomický význam plodnosti krav spočívá v produkci telat a v hormonální stimulaci budoucí laktace. Za optimální plodnost krav se všeobecně považuje získání jednoho zdravého telete od jedné krávy za rok.

Ekonomická ztráta vzniká v případě, že plemence v požadovaném čase po otelení nezabřežne nebo je z důvodu neplodnosti a poruch plodnosti z chovu předčasně vyřazená. Hlavní ukazatele plodnosti dojnic se v posledních letech trvale zhoršují, což negativně ovlivňuje ekonomické výsledky výroby mléka a částečně snižuje ekonomické přínosy zvyšování užitkovosti dojnic.

Nevyhovující plodnost má v porovnání s optimálními ukazateli reprodukce krav za následek ekonomické ztráty, které vznikají v důsledku snížení produkce

mléka na krávu a rok, nižší produkci telat a vyššího počtu potřebných inseminací na zabřeznutou plemenicí. Se zvyšováním produkce mléka klesá ekonomická ztráta z prodloužení mezidobí. Rozdíly v reprodukci mezi jednotlivými plemenicemi jsou více než z 95 % způsobené negenetickými vlivy. Z tohoto důvodu se dají do značné míry ovlivnit managementem. U krav s vysokou užitkovostí je potřeba plodnosti věnovat stejnou pozornost jako zvyšování užitkovosti.

Reprodukce je základní užitková vlastnost krav. Od výsledků reprodukce závisí, jaký bude obrat stáda, jaké budou užitkové vlastnosti potomstva a celého chovu. Proto je potřebné, aby byla reprodukci v každém chovu věnovaná významná pozornost (Strapák, 2013).

SCR zvyšuje produktivitu napříč celým stádem s výkonným systémem sledování individuálního stavu zvířat v reálném čase. Díky SCR se optimalizuje detekce říje a dosáhne se vyšší míry početí. Získá se pokročilé množství sledování krav pro rozhodnutí na základě nasbíraných dat. Využijí se data z monitorování krav s maximální efektivitou a flexibilitou.

Mezi hlavní výhody, které SCR přináší farmářům, patří hlavně zvýšená ziskovost, rychlá návratnost investice, pokročilá technologie a jednoduchost.

3. CÍL PRÁCE

Cílem této práce je získat základní údaje a formulovat poznatky o pohybové aktivitě ve vztahu k projevům říje a úspěšnému zabřezávání krav.

Pro dosažení stanoveného cíle ve zvoleném zemědělském podniku byla vyhodnocována u vybraného vzorku dojníc jejich pohybová aktivita ve vztahu k říjovému cyklu, úspěšnosti zaznamenání říje, eliminaci říje falešné a k úspěšnosti zabřezávání. Získané výsledky byly vyhodnoceny i ve vztahu k údajům z doby před zavedením SCR systému do chovu a porovnána úspěšnost vyhledávání říje a zabřeznutí k současnému stavu. Při práci byly zároveň využity zootechnické a veterinární podklady o daném chovu a údaje z řídicího počítačového systému. Zjištěné ukazatele byly zpracovány do tabulek a grafů a statisticky vyhodnoceny.

4. MATERIÁL A METODIKA MĚŘENÍ

4.1 Zemědělský podnik Krč

Podnik hospodaří v obilnářské oblasti na Protivínsku v okrese Písek a zabývá se jak rostlinnou tak i živočišnou výrobou. V současné době má 865 ha zemědělské půdy z toho je 152 ha trvalých travních porostů. Podnik je v živočišné výrobě zaměřen na chov skotu a tomu je podřízena i rostlinná výroba.

Na orné půdě se pěstuje silážní kukuřice 110 ha, luskovinoobilné směsky 46 ha a jetel na 30 ha. Výměru 130 ha zaujímá řepka, 260 ha pšenice a 26 ha jarní i ozimý ječmen. Na 21 ha najdeme oves a tritikale ke krmení je na 73 ha. U obilovin je dosahován průměrný výnos 5,5 tuny/ha, u řepky 3 tuny/ha. Tržně je realizována řepka a přebytky obilovin.



Obrázek č. 1: Produkční stáj ZD Krč

V podniku se aktuálně chová 220 dojnic českého strakatého skotu s menším podílem redholštýnských a holštýnských krav s průměrnou užitkovostí 8400 litrů mléka za normovanou laktaci při tuku 4,11 % a bílkovině 3,72 %. Počet somatických buněk se pohybuje na hranici 200 000 na mililitr.

Celkem je ve stavu 570 kusů skotu včetně stovky vykrmovaných býků na farmě v Záboří. Mléko z podniku vykupuje německá mlékárna Goldsteig. V roce 2003 byla postavena nová čtyřřadá stáj pro dojnice s volným ustájením a lehacími boxy stlanými slámou, na stáj také navazuje nová rybinová dojírna se stáním dvakrát sedm kusů. V květnu 2018 byl otevřen nový teletník s kapacitou 80 zvířat ve čtyřech kotcích. K dispozici mají dva napájecí automaty od firmy Urban, které slouží pro adlibitní napájení mléčnou náhražkou.



Obrázek č. 2: Nový teletník

4.1.1 Výživa v ZD Krč

Podnik spolupracuje s výživářskou firmou SANO. Koncept jednotné krmné dávky pro produkční dojnice, které jsou rozděleny do třech skupin (rozdoj, prvotelky, vrchol laktace) se zakládáním na žlab dvakrát denně a neustálým přihrnováním. Krmná dávka pro suchostojné krávy a krávy před porodem, která se zakládá na žlab jednou denně, obsahuje podobnou skladbu jako krmná dávka pro produkční dojnice s tím rozdílem, že jsou živiny naředěny 4 kg nejemno nařezané slámy. Tím se docílí udržení bachorové mikroflóry pro další laktaci a nedojde k tloustnutí krav před porodem, a tím pádem k velkým telatům a těžkým porodům, což má za následek špatné zařazení dojníc do laktace a následně špatné zabřezávání.

Krmná dávka obsahuje především vlastní objemná krmiva - kukuřičnou siláž, travní, jetelotravní a luskovinoobilné senáže. Vlastní jadrná krmiva - triticales, pšenice a oves jsou použita do všech směsí. Dále pak jsou do krmné dávky přidány nakupované komodity - pivovarské mláto, melasa, sojové vločky, řepkový šrot, kukuřičný šrot, soda, vápenec, sůl a minerální směsi. Všechny doplňky podléhají certifikátu GMO free.

Ve výživě krav k žádným velkým změnám nedochází, je tedy stabilní, co se týče nakupovaných komodit a doplňků. Výjimkou jsou vlastní objemy, které se každou sklizní liší co do sušiny, stravitelnosti, dusíkatých látek a dalších ukazatelů.

Jednotlivé skupiny:

Skupina 1 - PRVOTELKY (průměrná užitkovost 25 litrů)

Skupina 2 – KRÁVY ROZDOJ (průměrná užitkovost 25 litrů)

Skupina 3 – KRÁVY VRCHOL (průměrná užitkovost 35 litrů)

Skupina 4 - stání na sucho

Skupina 5 – příprava na porod



Obrázek č. 3: Produkční stáj ZD Krč – krmná chodba

4.1.1 Technologie na farmě pro vyhledávání říje

První systém pro vyhledávání říje, který se na farmě od roku 2003 používal, byl dojírenský program Crystal od společnosti Fullwood. Říje byla zaznamenávána přes pedometr umístěným na zadním chodidle, data následně odesílána společně s informacemi o nádoji pouze při průchodu dojírnou, dvakrát denně. Dojírenský systém časem začal být nedostačující a s narůstající užitkovostí klesal počet vyhledaných říjí pedometry.

Od června 2017 se začala v areálu živočišné výroby používat technologie SCR, jako první obojky s krčními senzory pouze s pohybovou aktivitou pro vyhledávání říje vyzkoušely jalovice. I přes šikovného stájníka u jalovic, který dosahoval kolem 70 % březosti po první inseminaci, se ukázalo, že se procento zabřezávání po první inseminaci zlepšilo a zároveň bylo vyhledáno více tichých říjí.

Po úspěšném projektu SCR u jalovic se v říjnu roku 2017 rozhodl management pro rozšíření senzorů SCR i na dojnice. U dojnic se volila varianta obojky s pohybovou aktivitou a monitoringem přežvykování pro ještě větší zpřesnění říje a zároveň pro monitorování zdravotního stavu.



Obrázek č. 4: Systém SCR - snímá aktivitu i přežvykování

4.2 Řídicí systém SCR Heatime

Představuje v současnosti jednu z nejprogressivnějších a nejefektivnějších technologií detekce říje. Výhodou systému je, že kromě zaznamenávání pohybové aktivity dokáže zároveň analyzovat a vyhodnotit pohyby, které skutečně souvisí se zvýšenou pohybovou aktivitou krav v čase říje. Heatime dokáže vyhodnotit i krávy se sníženou pohybovou aktivitou a upozornit tak na možné zdravotní problémy jednotlivých zvířat. Systém zaznamenává aktivitu v dvacetiminutovém intervalu 24 hodin denně a dokáže vyhodnotit aktivitu za uplynulých 60 dní. Snímání pohybové aktivity je vykonávané s využitím snímače, který je umístěný na obojku na krku plemence.

Program automaticky zobrazuje křivku aktivity a na základě frekvence pohybové aktivity stanoví vrchol říje a nejvhodnější čas inseminace krávy. Spolehlivost detekce říje dosahuje při systému 90 – 92 %, přičemž spolehlivost identifikuje z hlediska vnějších projevů a tzv. tiché říje.

Spolehlivost detekce říje je možné zvýšit kombinací systému snímání pohybové aktivity se snímačem přežvykování (ruminace). Uvedeným způsobem je možné dosáhnout až 95% přesnost vyhledávání říjných krav.

System vychází z biologických principů chování krav v čase říje (příznak říje), kdy dochází ke zvýšení pohybové aktivity a projevu sníženého příjmu krmiva krávou. Program vyhodnotí krávu v říji tehdy, kdy se střetne vrchol pohybové aktivity s nejnižší hodnotou křivky ruminace, která se zaznamenává podobně jako pohybová aktivita v grafickém znázornění příslušného programu (např. Healthycow24).

Uvedeným způsobem vyhledávání říjících se plemenic dochází k eliminaci zásadního vlivu lidského faktoru a k významnému zlepšení ukazatele reprodukce, což navzdory vysokým prvotním investicím na technické zařízení přináší významné ekonomické výsledky.

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

Tabulka č. 1: Souhrn reprodukčních ukazatelů rok před zavedením SCR

Měsíc	% vyhledaných říjí = Efektivita detekce (Submission n rate)	% zabřezávání (Conception n rate)	% zabřezávání		Počet inseminací	Počet inseminací s dávkami	Z toho zjištěných březích	Počet otelení	Celkový počet březích dojnic	% březích ve stádě	Celkový počet dojnic ve stádě
			(Pregnancy rate)	(Pregnancy rate)							
pro.16	62,3	33,3	20,8	20,8	45	53	15	19	105	50	210
lis.16	60	44,4	26,7	26,7	45	58	20	18	86	41,1	209
říj.16	58,1	35,3	20,5	20,5	34	50	12	17	97	47,3	205
zář.17	72,1	25	18	18	48	50	12	16	83	40,3	206
srp.17	56,3	27,3	15,3	15,3	44	47	12	16	90	43,9	205
čvc.17	78,1	20,3	15,9	15,9	64	77	13	16	99	48,8	203
čvn.17	54,9	31,6	17,3	17,3	38	45	12	15	92	44,9	205
kvě.17	36,2	30,8	11,1	11,1	26	29	8	17	87	41,6	209
dub.17	62,6	40	25	25	30	34	12	20	98	46	213
bře.17	56,8	40	22,7	22,7	45	49	18	14	112	53,6	209
úno.17	47,8	15,4	7,4	7,4	26	26	4	12	100	46,3	216
led.17	60,1	42,5	25,5	25,5	40	49	17	16	91	41,9	217
suma					485	567		196			
průměr	59	32	19	19	40	47	13	16	95	45	209

Tabulka č. 2: Souhrn reprodukčních ukazatelů rok po zavedení SCR

Měsíc	% vyhledaných říjí = Efektivita detekce (Submission rate)	% zabřezávání (Conception rate)	% zabřezávání (Pregnancy rate)	Počet inseminací	Počet inseminací dávek	Z toho zjištěných březích	Počet otelení	Celkový počet březích dojnic	% březích ve stádě	Celkový počet dojnic ve stádě
pro.17	52	39	20	39	45	15	20	76	35	217
lis.17	55	66	36	55	64	36	14	78	37	209
říj.17	29	39	11	23	24	9	13	75	36	208
zář.18	35	38	13	32	34	12	19	93	44	213
srp.18	14	42	6	12	12	5	32	107	51	211
čvc.18	53	42	22	31	31	13	8	114	54	213
čvn.18	50	50	25	38	41	19	14	110	50	220
kvě.18	4	67	2	3	3	2	19	102	46	222
dub.18	17	50	9	14	14	7	21	96	44	219
bře.18	40	70	28	30	31	21	12	105	49	216
úno.18	33	52	17	29	32	15	8	103	45	227
led.18	19	50	9	20	23	10	19	73	33	224
suma				326	354		199			
průměr	33	50	17	27	30	14	17	94	44	217

Tabulka č. 3: Výsledky reprodukce 2018 v porovnání roku 2013 - 17

rok	březost po 1.inseminaci			březost po všech ins.			interval	servis p.
	krávy	jalovice	celkem	krávy	jalovice	celkem		
2013	34,1	70,7	45,9	43,4	62,6	47,6	84,8	133,0
2014	45,1	79,1	54,6	44,2	77,1	50,8	89,5	128,1
2015	49,0	72,7	56,1	48,9	73,6	54,1	92,8	136,4
2016	44,3	81,3	53,2	46,5	78,7	51,9	84,4	121,9
2017	37,6	61,0	46,0	37,9	63,2	44,1	72,7	124,8
2018	53,6	68,4	58,1	52,4	61,2	54,7	88,9	121,8

Tabulka č. 4: Úspěšnost zabřezávání v roce 2018

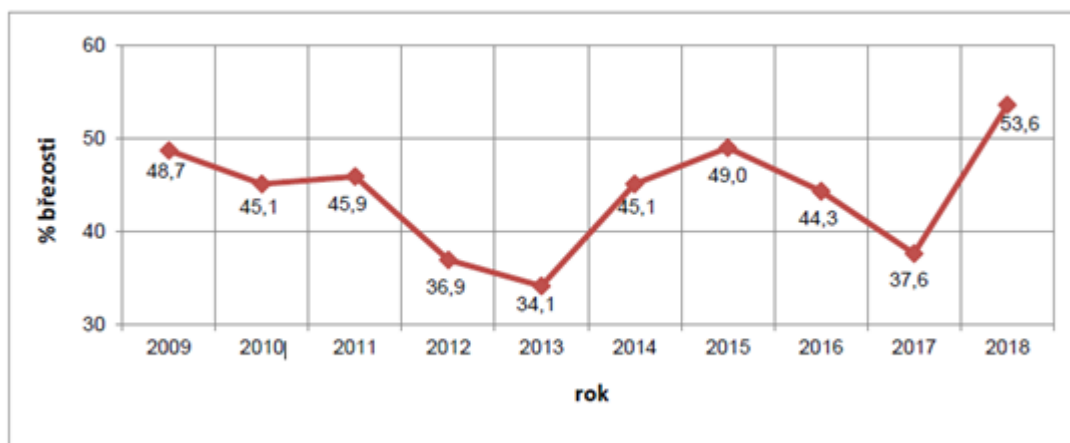
Měsíc	Počet inseminací	Z toho zjištěných březích	Úspěšnost inseminace[%]
pro.18	25	11	44,0
lis.18	39	20	51,3
říj.18	98	30	30,6
zář.18	32	12	37,5
srp.18	12	5	41,7
čvc.18	31	13	41,9
čvn.18	38	19	50,0
kvě.18	3	2	66,7
dub.18	14	7	50,0
bře.18	30	21	70,0
úno.18	29	15	51,7
led.18	20	10	50,0

Tabulka č. 5: Úspěšnost zabřezávání v roce 2017

Měsíc	Počet inseminací	Z toho zjištěných březích	Úspěšnost inseminace [%]
pro.17	39	15	38
lis.17	55	36	65
říj.17	23	9	39
zář.17	48	12	25
srp.17	44	12	27
čvc.17	64	13	20
čvn.17	38	12	32
kvě.17	26	8	31
dub.17	30	12	40
bře.17	45	18	40
úno.17	26	4	15
led.17	40	17	43

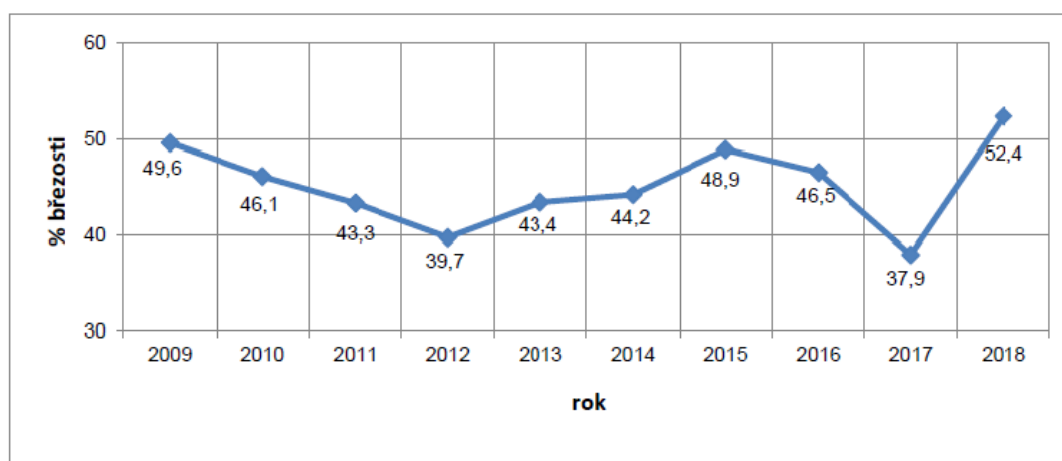
Tabulka č. 6: Kontrola užítkovosti

Datum kontroly	Nádoj celkem (kg)	Průměrné pořadí laktace	zapojené dojnice (ks)	Kontrolované dojnice (ks)	Dojivost na zapojenou (kg)	Dojivost na kontrolovanou (kg)
03.10.2018	4751	2,79	213	163	22,31	29,15
05.09.2018	4400	2,6	211	154	20,85	28,57
07.08.2018	3790	2,49	213	136	17,8	27,87
02.07.2018	4499	2,46	220	153	20,45	29,41
31.05.2018	4861	2,51	219	165	22,2	29,46
02.05.2018	4793	2,65	219	170	21,89	28,2
03.04.2018	4297	2,68	216	157	19,89	27,37
01.03.2018	4394	2,63	227	167	19,36	26,32
31.01.2018	4681	2,55	217	165	21,57	28,37
03.01.2018	4418	2,73	217	165	20,36	26,78
30.11.2017	4194	2,92	208	155	20,16	27,06
01.11.2017	4617	2,88	208	174	22,2	26,54
03.10.2017	4500	2,94	206	166	21,85	27,11
06.09.2017	4556	2,87	205	154	22,23	29,59
02.08.2017	4269	2,86	203	154	21,03	27,72
29.06.2017	4122	2,9	209	154	19,72	26,77
01.06.2017	4031	2,82	209	151	19,29	26,7
03.05.2017	3789	2,86	213	154	17,79	24,61
04.04.2017	3466	2,77	209	149	16,58	23,26
01.03.2017	3427	2,66	216	160	15,87	21,42
01.02.2017	3278	2,62	217	162	15,11	20,24
04.01.2017	3086	2,71	210	167	14,7	18,48
30.11.2016	2956	2,64	205	153	14,42	19,32
02.11.2016	2763	2,59	205	145	13,48	19,06
04.10.2016	2906	2,67	205	141	14,18	20,61
Průměr	4034	2,71	212	157	19,03	25,64



Obrázek č. 5: Březost plemenic po první inseminaci

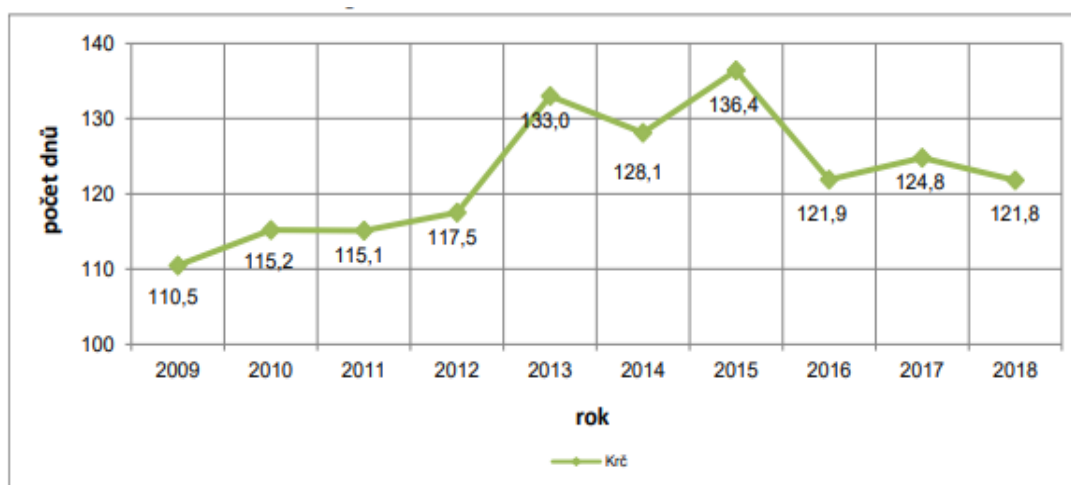
Obrázek č. 5 znázorňuje zabřezávání plemenic po I. inseminaci, které ve srovnání s roky 2009 – 2018 stoupá od roku 2017 a je více než 50%. Procento zabřezávání plemenic po I. Inseminaci je velmi dobrý ukazatel plodnosti, neboť není ovlivněn jednou dojnící, ale celým stádem a jedná se tak o kvalitní ukazatel, (Suchánek, 1994) uvádí, že za příznivý výsledek zabřezávání po I. inseminaci lze považovat dosažení podílové hodnoty 55 % březích krav a 70 % jalovic. Matoušek a kol. (1993) označuje jako dobrý výsledek zabřezávání 50 – 60 %.



Obrázek č. 6: Březost plemenic po všech inseminacích

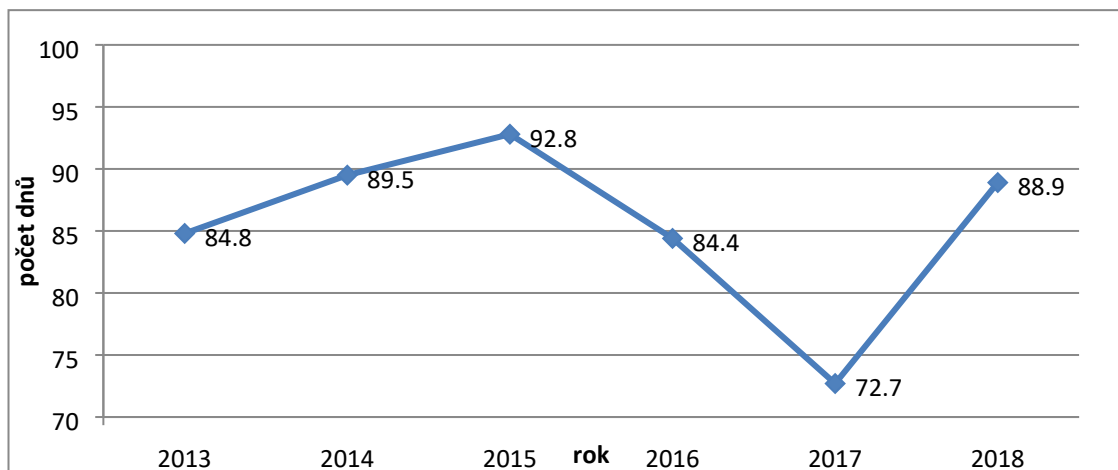
Na obrázku č. 6 máme znázorněnu březost krav po všech inseminacích, v porovnání s roky 2009 – 2018 opět výrazně stoupá od roku 2017 a jeho hodnota je

více než 50 %. Osvědčilo se zde, že plemence zabřezávají mezi 75. – 85. dnem a to s úspěšností 77,8 %. Do té doby je zde úspěšnost zabřeznutí pouze 25 %. Hormonální synchronizace říje se zde neosvědčila, a proto není tento ukazatel jinak řízený, než samotnou plemenicí. Coufalík (2013) píše, že hlavní vliv na zabřezávání má kvalitní management, kvalitní práce inseminačního technika a veterinárního lékaře. Strapák (2013) označuje požadované hodnoty zabřeznutí krav nad 60 % a jalovic nad 80 %. Naše výsledky tedy hodnotí jako nevyhovující. Urban (1997) uvádí, že čím je lepší úroveň reprodukce stáda, vyjádřená procentem zabřeznutí, tím můžeme později začít se zapouštěním po porodu, čímž se pravděpodobně sníží inseminační index a poklesnou náklady na reprodukci.



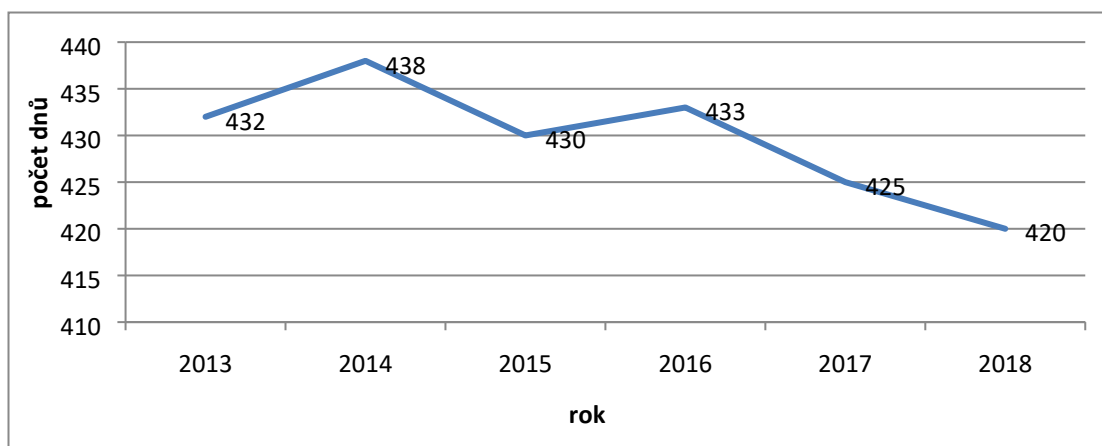
Obrázek č. 7: Servis perioda

Obrázek č. 7 vypovídá o snížení servis periody v roce 2018 oproti rokům 2013 – 2015. Nejlepší výsledky jsou však zaznamenány v roce 2009 – 2012. Zjištěná délka SP je dle Říhy (2000) vysoko nad hranicí, kterou lze považovat za optimální. Z hlediska ekonomické efektivity chovu poukazuje na význam délky SP již Blood et al. (cit. Škarda, Škardová, 2000). Kvapilík (1995) uvádí, že každý den, o který je překročena hranice optimální doby SP zapříčiňuje ztrátu cca 40 – 50 Kč na jednu plemenicí.



Obrázek č. 8: Inseminační interval

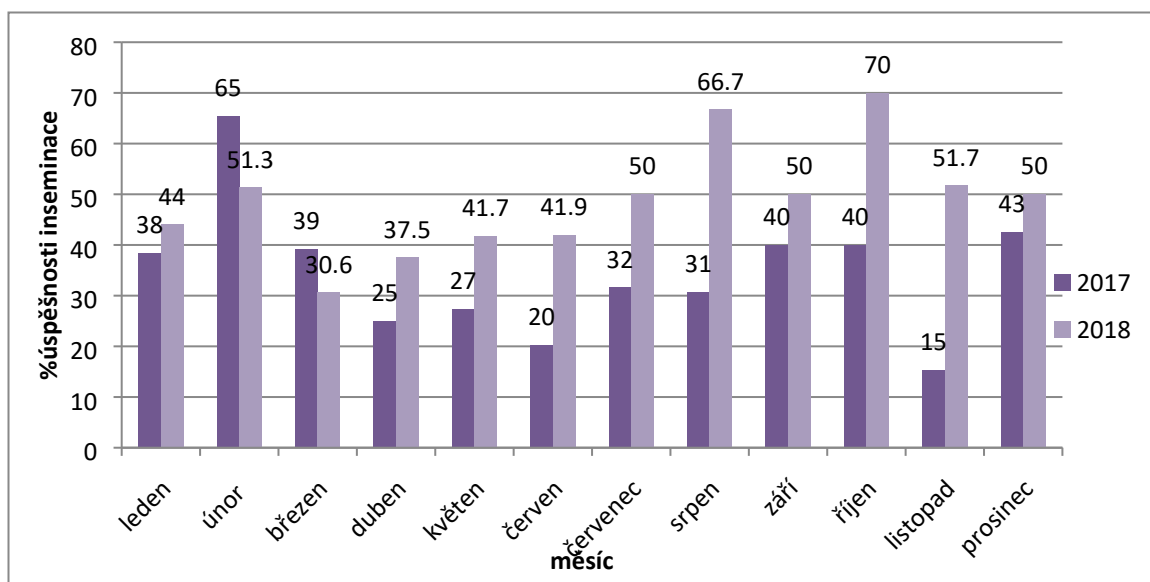
Na obrázku č. 8 je zaznamenán inseminační interval, jehož hodnota je zapříčiněna vysokým nádojem. Průměrná délka inseminačního intervalu se od roku 2015 výrazně lišila. V roce 2018 byl inseminační interval 88,9 dní. Podle Říhy (2000) tento výsledek není optimální. Rovněž Burdych (2004) uvádí, že je tato hodnota inseminačního intervalu nevyhovující. Dle Štolce (1999) lze sledovat inseminační interval i 130 – 140 dní. Tyto vysoké hodnoty mohou signalizovat například závažné zdravotní problémy plemenic nebo nedostatky v managementu.



Obrázek č. 9: Mezidobí

Na obrázku č. 9 je znázorněno mezidobí, které je dlouhodobým ukazatelem. Avšak po zavedení obojků se pomalu snižuje. V únoru 2019 byla délka mezidobí již o 2 dny kratší, tedy 418 dní a od zavedení obojků klesla za necelé dva roky o 13 dní. Bush (1988) označil jako cílovou délku trvání mezidobí 365 dnů, tzn., že za ideální

považuje získat od krávy za rok jedno tele. Dle Burdycha (2004) je délka mezidobí překračující dobu trvání 400 dnů jako nevyhovující.



Obrázek č. 10: Srovnání úspěšnosti inseminace v letech 2017 a 2018

Obrázek č. 10 nám porovnává úspěšnost inseminace roku 2017 a roku 2018. Zde je rozdíl až 37 % v jednom měsíci, který dokazuje úspěšnější inseminaci s obojky SCR. Inseminace dle Šťastné (2016) zkracuje čas na dosažení chovného cíle.

Kompletní měření podniku s mléčnou užitkovostí je v tabulkách č. 1 a č. 2. V tabulce č. 1 se nachází kompletní souhrn ukazatelů z roku před zavedením obojek. V tabulce č. 2 je zaznamenán první rok, kdy se obojky zavedly a lze zde pozorovat značný rozdíl v hodnotách, které se po zavedení SCR systému jednoznačně zlepšily. I přes snížení % vyhledaných říjí se zvýšilo % zabřezávání. Zvýšil se zde počet březích dojníc a počet otelení. Snížil se počet inseminačních dávek i počet inseminací. V tabulce č. 3 máme výsledky reprodukce roku 2018 v porovnání s roky 2013 – 2017. Zde si lze povšimnout zvýšené březosti po I. inseminaci. Dále pak inseminační interval v průměru 85 dní. Servis perioda nám zde klesá, což hodnotíme pozitivně. Ukazatele reprodukce skotu nám ovlivňuje mnoho faktorů, které již byly zmíněny. Tabulky č. 4 a č. 5 nám udávají informace o úspěšnosti zabřezávání v letech 2017 a 2018. Úspěšnost inseminace vzhledem k počtu inseminací

a zjištěných březích plemenic v roce 2018 stoupla v průměru o 14 %. V tabulce č. 6 je zaznamenána kontrola mléčné užitkovosti. Jako hlavní ukazatele jsou zde nádoj, průměrné pořadí laktace, dojivost jak na zapojenou, tak i na kontrolovanou dojnici. Zde je také vidět nárůst nádoje, dojivosti a průměrné pořadí laktace.

6. ZÁVĚR

Na základě získaných výsledků jsme dospěli k tomu, že byl zjištěn velmi významný rozdíl u reprodukčních ukazatelů. Délka servis period činila u plemenic k poslednímu roku měření 121 dní. Toto se dá považovat vzhledem k úspěšnosti zabřezávání a nádoji za velmi dobrý výsledek, ale i přes to se servis perioda snižuje. Délka mezidobí, které je reprodukčním ukazatelem dlouhodobě se vyvíjejícím, vyšla 420 dní. Toto číslo je zatím nejmenší naměřené z podniku a stejně jako servis perioda stále klesá. Dále byl zjištěn významný rozdíl v průměrné délce inseminačního intervalu, který se neustále měnil a ve finále zůstal na 88,9 - ti dnech. Tato hodnota se dá vzhledem k nádoji a úspěšnosti zabřezávání krav považovat za optimální. Březost plemenic po I. inseminaci se zvedla, stejně tak březost po všech inseminacích a nyní přesahuje více než 50 %. Tento ukazatel po zavedení obojků SCR narostl až o 15 %. K celkovému vyhodnocení těchto ukazatelů lze použít i procentuální nárůst pohybové aktivity během říje.

Z výsledků získaných při posuzování pohybové aktivity dojnic je zřejmé, že ve všech sledovaných znacích je značné zlepšení. To znamená, že úspěšnost detekce říje pomocí SCR systému je velice přínosná, a to především po stránce welfare zvířat, provozních podmínek chovatele a významná v oblasti ekonomické. Avšak pouze kombinace technologického vybavení a lidského faktoru nám může zaručit nejlepší výsledky v oblasti detekce říje a tedy úspěšného zabřezávání dojnic.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. COUFALÍK, V.: *Současné problémy v reprodukci skotu*. Olomouc: Agriprint, 2013. ISBN 978-80-87091-46-3.
2. ŠKARDA, Josef a Olga ŠKARDOVÁ. *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: (studijní zpráva)*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2000. Studijní informace. ISBN 80-7271-058-3.
3. BERKA a kol.: *Monitoring of physical activity for management of cow reproduction*. Czech Journal of Animal Science, roč. 49, 2004
4. WITSCHI, U. *Fruchtbarkeit der Milchkuhe: Vorgehen bei Brunstproblem*. Simmentaler Fleckvieh, 3/1991.
5. SUCHÁNEK, B.: *Zapouštění a plodnost krav*. Zemědělec, 13/1994.
6. STÁDNÍK, L., LOUDA, F., RÁKOS, M.: *Vliv zdravotního stavu na mléčnou produkci dojnice*. Farmář, 2/2002.
7. SHORT, BLAKE, QUASS, VAN VLECK: *Heterogeneous within-herd variance. 2. Genetic relationship between milk yield calving interval in Grade Holstein cows*. Journal of Dairy Science, roč. 73, 1990.
8. ŘEZÁČ, P.: *Tiché říje – stále aktuální problém*. Agromagazín, roč. 1,5/2000.
9. REECE, W. O.: *Physiology of Domestic Animals*. Grada Publishing, 1998.
10. POPLŠTEJNOVÁ, I.: *Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu. Studijní informace: živočišná výroba*. Praha: ÚVTIZ, 1992/93.
11. MATOUŠEK, V. a kol.: *Základy speciální zootechniky*. České Budějovice: ZF JU, 1993.
12. KLIMENT, J. a kol.: *Reprodukcia hospodárskych zvierat*. Bratislava: Príroda, 1989.
13. FRELICH, J. a kol.: *Chov skotu*. České Budějovice: ZF JU, 2001.

14. BURDYCH, V., VŠETEČKA, J. a kol.: *Reprodukce ve stádech skotu*. Hradec Králové: říjen 2004.
15. BUSCH, W.: *Regelmäßige Fruchtbarkeitsüberwachung beim Rind – Erfahrungen und Ergebnisse*. Tierarztl. Mschr., Wien: č. 1/2001.
16. PÖSCHL, M., HAVLÍČEK, Z., ŘEZÁČ, P.: *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skot., Výskyt tichých říjí v postpartálním období krav; součástí CZE: J08/98:432100001*. České Budějovice: ZF JU, 2000.
17. HULSEN, Jan. *Cow signals: jak rozumět řeči krav: praktický průvodce pro chovatele dojnic*. Praha: Profi Press, 2011. ISBN 978-80-86726-44-1.
18. ŘÍHA, J.: *Reprodukce ve stádě skotu*. Praha: 1996.
19. ŘÍHA, J.: *Problémová reprodukce skotu*. In: sborník Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a reprodukce skotu. České Budějovice: ZF JU, 1997.
20. URBAN F., SKŘIVANOVÁ V., HOMOLKA P., 1997: *Chov dojeného skotu*. Praha: Apros
21. STRAPÁK P., ŠIMKO M., JURÁČEK M., 2013: *Chov hovädzieho dobytka*
Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
22. KVAPILÍK J., 1995: *Ekonomické aspekty chovu skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu
23. DOLEŽAL O., STANĚK S. 2015: *Chov dojeného skotu: technologie, technika, management*. Praha: Profi Press
24. JÍLEK, F.: *Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti*. ÚZPI Praha, 2002.
25. LOUDA, F. a kol.: *Chov skotu*. ČZU Praha, 1999.
26. LOUDA, F. a kol.: *Inseminace hospodářských zvířat se základy biotechnických metod*. ČZU Praha, 2001.
27. ŘÍHA, J. a kol.: *Biotechnologie v chovu a šlechtění hospodářských zvířat*. VÚCHS Rapotín, 2000.

28. ŘÍHA, J., HANUŠ, O.: *Faktory ovlivňující reprodukci*. Zemědělský týdeník, č. 9, 2003.
29. BURDYCH, V., ŘÍHA, J., DIVOKÝ, L., HOLÝ, A.: *Základy reprodukce skotu*. Hradec Králové: 1995
30. BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK, J., PŘIBIL, J., RAJMON, R., SEDMÍKOVÁ, M., SKŘIVANOVÁ, V., ŠLOSÁRKOVÁ, S., TYROLOVÁ Y., VACEK, M., ŽIŽLAVSKÝ, J.: *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006
31. JELÍNEK, P., KOUDELA, K., DOSKOČIL, J., ILLEK, J., KOTRBÁČEK, V., KOVÁŘŮ, F., VALENT, M.: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Brno: MZLU 2003
32. ŠŤASTNÁ, D. -- ŠŤASTNÝ, P. *Špeciálna reprodukcia zvierat*. 1st ed. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2016. 335 p. ISBN 978-80-552-1511-2.
33. ŠŤASTNÝ, P. -- ŠŤASTNÁ, D. *Všeobecná reprodukcia zvierat*. 1st ed. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2015. 159 p. ISBN 978-80-552-1307-1.
34. TANČIN, Vladimír, Ivan IMRICH, Lucie Hasoňová, Zdeněk HAVLÍČEK a Jana LENDELOVÁ. *Všeobecná zoohygiena*. Nitra: Slovenská zemědělská univerzita, 2017. ISBN 978-80-552-1596-9.
35. HULSEN, Jan a Dries AERDEN. *Signály krmení: praktická příručka ke krmení dojnic pro jejich zdraví a užitkovost*. Praha: [Profi Press], 2014. ISBN 978-80-86726-62-5.
36. JEŽKOVÁ, A.: *Náš chov: Řízení reprodukce holštýnského skotu*. Praha: Profi Press s.r.o., 2012, č. 8. ISSN 0027-8068
37. MARVAN, F.: *Morfologie hospodářských zvířat*. Praha: Brázda, 1998. ISBN 80-209-0226-0
38. ŠTOLC L.: *Chov hospodářských zvířat: (chov skotu, ovcí a koní)*. 2. Vyd. Praha: ČZU, 1999. ISBN 80-213-0478-2.
39. ROB O., STEHLÍK I., 1979: *Reprodukce hospodářských zvířat*. Praha: Státní pedago-gické nakladatelství, 197 s. ISBN 17-229-79.

40. MONCZKOVÁ R., et al.: *Reprodukce zvířat : Porodnictví a gynekologie*. České Budějovice 2002: SOŠ veterinární České Budějovice

8. SEZNAM ZKRATEK

SCR – izraelská firma vyrábějící obojky

FTAI – fixed time artificial insemination - umělá inseminace

FSH – folikotropin – folikulostimulační hormon

LH – luteotropin – luteinizační hormon

PGF2 – prostaglandin F2 α , farmaceuticky pojmenovaný carboprost - hormon

GnRH – hormon uvolňující gonadotropin

BCS – index bodování tělesné kondice

SP – servis perioda – reprodukční ukazatel

ha – hektar

kg – kilogram

ins. – inseminace

N. – nukleus – latinsky nervové

resp. – respektive

tzv. – takzvaný

tzn. – to znamená

ZD – zemědělské družstvo

SANO – název výživářské firmy

GMO – geneticky modifikované

Preg – O – Vet – název metody diagnózy březosti

PAG-s – název metody diagnózy březosti

Kč – korun českých

led. – leden

úno. – únor

bře. – březen

dub. – duben

kvě. – květen

čvn. – červen

čvc. – červenec

srp. – srpen

zář. – září

říj. – říjen

lis. – listopad

pro. – prosinec

9. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Produkční stáj ZD Krč.....	27
Obrázek č. 2: Nový teletník	28
Obrázek č. 3: Produkční stáj ZD Krč – krmná chodba.....	30
Obrázek č. 4: Systém SCR - snímá aktivitu i přežvykování.....	31
Obrázek č. 5: Březost plemenic po první inseminaci	38
Obrázek č. 6: Březost plemenic po všech inseminacích.....	38
Obrázek č. 7: Servis perioda.....	38
Obrázek č. 8: Inseminační interval	39
Obrázek č. 9: Mezidobí.....	39
Obrázek č. 10: Srovnání úspěšnosti inseminace v letech 2017 a 2018	39

10. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka č. 1: Souhrn reprodukčních ukazatelů rok před zavedením SCR.....	33
Tabulka č. 2: Souhrn reprodukčních ukazatelů rok po zavedení SCR	34
Tabulka č. 3: Výsledky reprodukce 2018 v porovnání roku 2013 - 17	35
Tabulka č. 4: Úspěšnost zabřezávání v roce 2018.....	35
Tabulka č. 5: Úspěšnost zabřezávání v roce 2017	36
Tabulka č. 6: Kontrola užítkovosti	37