

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Výsledky zabřezávání dojnic podle způsobu detekce říje

Bakalářská práce

Autor práce: Lucie Němečková

Vedoucí práce: doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Výsledky zabřezávání dojnic podle způsobu detekce říje" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

Lucie Němečková

Poděkování

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) doc. Ing. Luďkovi Stádníkovi, Ph.D. za věcné rady a připomínky. Dále bych touto cestou chtěla poděkovat Ing. Daně Rozenbergové a Ing. Josefu Noskovi za pomoc se zpracováním a vyhodnocením dat. V neposlední řadě bych také poděkovala své rodině za podporu při studiu.

Výsledky zabřezávání podle způsobu detekce říje

Souhrn

Cílem této práce bylo zpracovat literární rešerši týkající se problematiky reprodukce skotu, faktorů ovlivňujících plodnost a popsání jednotlivých typů detekce říje. Součástí práce je i provozní sledování, které bylo založeno na vlastním porovnání výsledků zabřezávání dojníc v závislosti na typu detekce říje. Hypotézou bylo, že výsledky vizuálního pozorování budou dosahovat nižší úrovně reprodukce, než detekce říje pomocí aktivometrů.

Porovnání probíhalo v rámci podniku ZOD Roztoky – Kruh, který se nachází v Roztokách u Jilemnice a podniku Zetka Strážník, a.s. ve Studenci u Horek. Údaje o výsledcích reprodukce a užitkovosti byly v obou podnicích čerpány za období 2012 až 2015 z Analýzy stáda registrovaného v plemenné knize českého strakatého skotu a z uzávěrek kontroly užitkovosti. Následně byly výsledky reprodukce vyhodnoceny graficky za každý podnik zvlášť a poté porovnány za oba podniky mezi sebou a v rámci celé populace. Vybrané ukazatele reprodukce k porovnání: procento zabřezávání krav po všech inseminacích, inseminační interval, servis periodu, inseminační index a délku mezidobí.

Srovnání ukázalo, že oba podniky se liší téměř ve všech ukazatelích reprodukce, kromě mezidobí, jehož délka byla v obou podnicích téměř stejná, a to v průměru 394 – 396 dnů. V podniku ZOD Roztoky – Kruh se délka servis periody pohybovala v průměru okolo 99,9 dnů, což je považováno za nevyhovující. Oproti tomu však došlo ke zkrácení délky inseminačního intervalu v průměru o 8,5 dne od počátku sledování. Procento zabřezávání krav po všech inseminacích se pohybovalo v průměru okolo 52,6%, což je o 4,7% méně, než v podniku Zetka Strážník, a.s., kde bylo 57,3%. Inseminační index krav byl průměrně 1,75. V podniku Zetka Strážník měli průměrnou délku servis periody 94,9 dnů. Inseminační interval se však prodloužil v průměru o 5,6 dne od roku 2012. Inseminační index u krav měl průměrnou hodnotu 1,55. Tento ukazatel však není ovlivněn detekcí říje.

Hypotéza byla potvrzena i přesto, že rozdíl není natolik markantní. Podnik využívající k detekci říje aktivometry, dosahoval lepších výsledků úrovně reprodukce. Tím se tedy ukázalo, že detekce říje pomocí vizuálního pozorování není tak efektivní, jako použití aktivometrů, které snímají pohybovou aktivitu ve stáji po celý den.

Klíčová slova: březost, detekce říje, dojnice, plodnost, reprodukční ukazatelé.

Results od dairy cows' conception rate accordink to type of heat detection

Summary

The aim of this work was to elaborate literature review on the issue of cattle reproduction, factors influencing fertility and describe the various types of heat detection. The work also includes practical observations, which was based on comparing the results of its own conception of cows depending on the type of heat detection. The hypothesis was that the results of visual observation will have lower levels of reproduction than heat detection using measuring physical activity.

The comparison was carried out within the company ZOD Roztoky - Kruh, which is located in Roztoky u Jilemnice and enterprise Zetka Strážník, a.s. in Studenec u Horek. Information about the results of reproduction and performance were collecte in the two companies taken from their Analysis of herds registered in the stud book of Czech Fleckvieh and the Results of milk recording system during the period 2012 – 2015. Consequently, the results of reproduction were evaluated graphically for each business separately and then they were compared for both companies between themselves and within the whole population. As selected reproduction indicators for comparison, I selected the number of pregnant cows after all inseminations, insemination interval, service period, insemination index and length of the calving period.

The comparison showed that the two companies is different in nearly all indicators of reproduction, except calving period, the length of which was in both companies almost the same, on average 394-396 days. In ZOD Enterprise Roztoky - Kruh faced with increasing length of calving period, which varies in length averaging about 99.9 days, which is considered inconvenient. In contrast, the length of insemination interval was shorted by an average of 8.5 days from the start of monitoring. The number of pregnant cows after insemination was on average around 52.6%, which is 4.7% less than in the enterprise Zetka Strážník, a.s., where it achieved 57.3%. The index of insemination for cows was an average of 1.75. The enterprise Zetka Strážník had an average length of calving period 94.9 days. Insemination interval was prolonged by an average of 5.6 since 2012. The index of insemination for cows had an average value 1.55. This indicator is not influenced by the type of heat detection.

The hypothesis was confirmed even though the difference was not too great. Enterprise, which used measurements of physical activity to detect estrus, had better results in terms of reproduction. We can see that heat detection using visual observation is not as effective as using the detectors that detect physical activity in a stable all day.

Keywords: pregnancy, heat detection, dairy cows, fertility, reproductive performance.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce.....	10
3	Literární rešerše	11
3.1	Reprodukce.....	11
3.2	Ukazatelé plodnosti.....	11
3.2.1	Ukazatelé plodnosti u plemeníků	11
3.2.2	Ukazatelé plodnosti u plemenic	12
3.3	Faktory ovlivňující plodnost.....	14
3.3.1	Výživa	14
3.3.2	Kondice	15
3.3.3	Vliv technologie ustájení.....	18
3.3.4	Mléčná užitkovost.....	19
3.3.5	Lidský faktor	19
3.3.6	Obnova reprodukčních funkcí po porodu.....	20
3.3.7	Věk a dospělost skotu	20
3.4	Pohlavní cyklus.....	22
3.4.1	Proestrus	22
3.4.2	Estrus.....	23
3.4.3	Metestrus.....	24
3.4.4	Diestrus	25
3.4.5	Řízení pohlavního cyklu	25
3.4.6	Hormony reprodukce.....	26
3.4.6.1	Gonadotropiny	27
3.4.6.2	Ovariální hormony.....	28
3.4.6.3	Relaxin	28
3.4.6.4	Oxytocin	29
3.5	Synchronizace říje	29
3.6	Detekce říje.....	30
3.6.1	Detekce říje podle zevních říjových příznaků	31
3.6.2	Detekce říje za použití pomůcek.....	31
3.6.2.1	Barevné detektory typu KAMAR.....	31
3.6.2.2	Prubíř	32
3.6.2.3	Progesteronový test.....	32
3.6.2.4	Test aborizace cervikálního hlenu	32

3.6.2.5	Pedometry	33
3.6.2.6	Aktivometry	33
3.7	Diagnostika březosti	34
3.7.1	NRT.....	34
3.7.2	Progesteronový test.....	34
3.7.3	Balotáž plodu	34
3.7.4	Rektální palpce.....	35
3.7.5	Sonografická diagnostika březosti	36
4	Materiál a metody	37
4.1	Představení podniku Zetka Strážník, a.s.	37
4.1.1	Organizace reprodukce	38
4.2	Představení podniku Zemědělské obchodní družstvo Roztoky – Kruh	39
4.2.1	Řízení reprodukce	40
5	Výsledky	41
5.1	Výsledky ZOD Roztoky - Kruh.....	41
5.2	Výsledky Zetka Strážník, a.s.	44
5.3	Srovnání výsledků obou podniků	46
6	Diskuze	52
7	Závěr	56
8	Seznam literatury.....	57
9	Přílohy.....	59

1 Úvod

Plodnost skotu je základní biologickou vlastností, která má v chovu především velký ekonomický význam. Je také známo, že bez dobré reprodukce není ani dobrá produkce. Se zvyšujícími se požadavky na mléčnou užitkovost však dochází ke zhoršení reprodukčních ukazatelů, což má za následek snížení produkce mléka a masa.

Nízká heritabilita ukazatelů plodnosti má za následek výrazné ovlivnění plodnosti vnějšími faktory. Proto je nutno poukázat na to, aby se chovatelé zaměřili na zlepšování těchto faktorů ovlivňujících plodnost, a tím si zajistili dobré výsledky reprodukce.

Je na každém chovateli, jaký způsob organizace reprodukce si zvolí. Jedním z prvotních úkonů, které vedou k zajištění dobré reprodukce, je správná detekce říje a načasování inseminace. Je nespočet metod sloužících k detekci říje a záleží pouze na chovateli, pro který z nich se rozhodne.

2 Cíl práce

Cílem práce bylo zpracovat podrobný literární přehled zaměřený na plodnost dojnic, především s ohledem na potenciální způsob detekce říje a na fyziologii reprodukce. Součástí této práce je vyhodnocení výsledků zabřezávání dojnic ve vybraných chovech v závislosti na způsobu detekce říje.

3 Literární rešerše

3.1 Reprodukce

Chov skotu v České republice se již delší dobu potýká se zhoršujícími ukazateli reprodukce, což může mít za následek i snížení ekonomické efektivity výroby mléka a masa. Je všeobecně známo, že bez dobrých reprodukčních ukazatelů nemůže být zajištěna ani dobrá produkce. (Burdych a kol., 2004). Ekonomické ztráty vyvolané zhoršenou plodností krav jsou způsobeny hlavně snížením produkce mléka v přepočtu na krávu a rok a snížením produkce telat, často pak i vyšší potřebou práce a většího počtu inseminací nezbytných k zabřeznutí plemence. Ekonomickou ztrátu (snížení tržeb a zvýšení nákladů) způsobenou prodloužením SP a mezidobí nad optimální hranici (asi nad 100 a 385 dnů) o jeden až tři cykly lze odhadnout na 960, 2480 a 4040 Kč, což je zhruba 50 až 70 Kč na jeden den prodloužené servis periody (mezidobí) (Bouška a kol., 2006). Z praktického a ekonomického hlediska nás hlavně zajímá narození telete, protože až po otelení plemence dochází vlivem hormonálních procesů k tvorbě mléka, které u dojnic získáváme dojením (Stupka a kol., 2013). U plemenic znamená plodnost schopnost pravidelně zabřezávat a rodit zdravá a životaschopná telata, u býků pak schopnost páření a produkce ejakulátu s dobrou oplozovací schopností (Žižlavský a kol., 1999). Základním ukazatelem dobré reprodukce stáda je tedy stav, kdy od jedné krávy dostaneme do roka vždy jedno tele, kdy užitkové plemence dají za život 4 až 6 telat při plnohodnotných laktacích a kdy vyřazování plemenic pro poruchy plodnosti nepřesáhne 15% z celkového počtu brakovaných plemenic (Burdych a kol., 2004).

3.2 Ukazatelé plodnosti

Sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav nejen umožňuje odhalit možné problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních signálů neschopnosti zvířat vyrovnávat se dále se svými životními podmínkami. Každý chovatel by si měl stanovit cílové ukazatele, kterých chce v chovu dosáhnout (Bouška a kol., 2006).

3.2.1 Ukazatelé plodnosti u plemeníků

Mezi ukazatele plodnosti plemeníků patří % zabřezlých plemenic po první inseminaci, test nepřeběhlých, index plodnosti býka, apod.

Zabřezávání po 1. inseminaci

Zabřezávání po 1. inseminaci se vyjadřuje procentem poprvé inseminovaných krav, které po první inseminaci po porodu zabřezly (Stupka a kol., 2013).

Zabřezávání po všech inseminacích

Zabřezávání po všech inseminacích se stanoví jako podíl zabřezlých krav z počtu všech inseminací provedených za určitý časový úsek (Stupka a kol., 2013).

Test nepřeběhlých (non - return test)

Udává procento plemenic, které se během stanovené doby (30-60-90 dnů) od inseminace nepřeběhly. Dává určitou orientaci o úrovni zabřezávání, která se předpokládá, že bude vždy o něco nižší (ve 30 dnech o 15%, k 60. dnu o 10%...). Používá se např. pro porovnání výsledků zabřezávání po jednotlivých býcích, pro porovnání výkonnosti inseminátorů apod. (Bouška a kol., 2006).

3.2.2 Ukazatelé plodnosti u plemenic

Mezi ukazatele plodnosti plemenic patří inseminační interval, servis perioda, inseminační index, mezidobí a další.

Inseminační interval

Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byly plemenic po porodu inseminovány poprvé. Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a na projevu říje (Vejšík a kol., 2001). Z fyziologie puerperia krav plyne, že před 42. dnem po porodu nemá smysl plemenic inseminovat. Vlastní cílová hodnota tohoto ukazatele závisí na konkrétních podmínkách chovu – pokud zvířata nejsou příliš stresována užitkovostí, výživou a dalšími faktory, může být reálný cíl 50 - 65 dní (Bouška a kol., 2006). Inseminační interval by se měl hodnotit diferencovaně dle výše mléčné užitkovosti a jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65 - ti až 80 - ti dny. I ve stádech s vysokou užitkovostí by neměla přesáhnout hranici 85 dní (Burdych a kol., 2004).

Servis perioda

Je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů a vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které plemenic zabřezla. Tento ukazatel je regulován brakací. Ideální hodnota je 85 dní, ovšem u vysokoužitkových zvířat může být i delší, zejména ve vztahu k délce laktace (Burdych a kol., 2004). Podobně jako v případě intervalu je SP ovlivňována nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou a nedostatky managementu reprodukce, navíc pak úrovní inseminace (Bouška a kol., 2006).

Natalita krav

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 (Burdych a kol., 2004). Natalita se vyjadřuje buď jako hrubá- vyjádřená počtem všech narozených telat, nebo jako čistá- pouze počet živě narozených telat (Stupka a kol., 2013).

Inseminační index

Inseminační index se stanoví tak, že počet všech provedených inseminací u zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých. Vyjadřuje počet provedených inseminací na jednu zabřezlou plemenic (Vejčík a kol., 2001). Pokud do výpočtu zahrneme pouze počty inseminací plemenic, které zabřezly, získáme tzv. čistý inseminační index. Jeho hodnota poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic je tento ukazatel vždy nižší. Pokud do výpočtu zahrneme všechny inseminace v dané skupině plemenic a vztáhneme je k počtu zabřezlých plemenic, získáme tzv. hrubý inseminační index. Jeho hodnota je významně ovlivněna termínem, ve kterém se vyšetřují plemenic na březost (Bouška a kol., 2006).

Mezidobí

Mezidobí se vypočítá jako aritmetický průměr délky období mezi dvěma porody všech otelených krav (Stupka a kol., 2013). Nezapočítávají se hodnoty zvířat, která potratila. Pro správnou vypovídací schopnost tohoto ukazatele je žádoucí, aby se otelilo alespoň 75% všech inseminovaných krav. Za dobrou se považuje délka mezidobí do 400 dnů (Bouška a kol., 2006).

Počet odchovaných telat

Počet živě odchovaných telat od 100 krav je nejobjektivnějším ukazatelem úrovně reprodukce stáda. Hodnoty tohoto ukazatele by neměly být pod 80% (Stupka a kol., 2013).

Interinseminační interval

Interinseminační intervaly by měly být shodné s délkou říjových cyklů u přebíhajících se plemenic a stanoví se tak, že součet počtu dnů v hodnocených interinseminačních intervalech se dělí do následujících skupin:

zkrácené cykly - pod 18 dnů

normální cykly - 18 – 24 dnů

prodloužené cykly - nad 25 dnů (Říha a kol., 2000).

3.3 Faktory ovlivňující plodnost

V posledních desetiletích je neplodnost ve vysokoprodukčních stádech dojníc spojována s mnoha faktory (Lopez – Gatius, F., 2013). Cca z 50% ovlivňují výsledky reprodukce chovatelské podmínky – řízení stáda, ošetřovatelská péče, schopnost ošetřovatelů vyhledávat říje atd., technologie ustájení a krmení plemenic. Ze 20% se podílí na výsledcích reprodukce klimatické a zoohygienické podmínky. Kromě toho, v teplých zemích, v létě, je tepelný stres významným faktorem zhoršení plodnosti (Lopez – Gatius, F., 2013). Z cca 30% pak ovlivňuje výsledky inseminační služba, z toho z poloviny organizace (kvalitou semene garantovanou inseminační stanicí, genetikou) a inseminátor (předběžným zhodnocením říje plemenic, hygienou své práce, správným stanovením vhodné doby k inseminaci a technikou provedení inseminace) (Říha, 1996). Dědivost (heritabilita) ukazatelů plodnosti je velmi nízká, pohybuje se v rozpětí $h^2 = 0,01 - 0,2$, což dokumentuje, že výsledek reprodukce je významně ovlivněn způsobem chovu a kvalitou ošetřovatelské práce (Stupka a kol., 2013).

3.3.1 Výživa

Výživa je v našich podmínkách rozhodujícím faktorem ovlivňujícím produkci i reprodukci hospodářských zvířat (Rob, 1985). Nedostatečná výživa nebo naopak překrmování jsou z hlediska reprodukce velmi nesprávné. Obecně je možno doporučit krmnou dávku založenou celoročně na kvalitních konzervovaných objemných krmivech (Vejšík a kol., 2001). Vztah výživy k funkcím pohlavního ústrojí je v podstatě nepřímý a uplatňuje se prostřednictvím látkové výměny a vlivem neurohormonálních struktur řídících reprodukční funkce, popřípadě i přímo stav pohlavního ústrojí, tvořícího prostředí pro vznik a vývoj nového jedince (Holý a Kudláč, 1984). Dlouhotrvající nadměrná, vysoce kalorická výživa a zejména dlouhodobé zkrmování koncentrovaných krmiv má za následek nejen nežádoucí ukládání tuku i v děloze a vejcovodech, ale i poruchy plodnosti v důsledku poškození zárodečného epitelu vaječníků (Rob, 1985). Tento autor dále uvádí, že nedostatečná výživa má negativní vliv na další reprodukci zejména v období růstu a vývoje pohlavního ústrojí, v období zařazení do reprodukčního procesu a v průběhu první březosti plemenice (Rob, 1985). Z chovatelsko – reprodukčního hlediska rozlišujeme ve výživě a krmení dojníc dvě základní období, a to – období laktace (po porodu, období rozdojování, vlastní laktace) a období stání na sucho (Zeman a kol., 2006). Ve vztahu k dobré plodnosti skotu má být krmná dávka dostatečně velká, přirozeně pestrá a biologicky vysoce hodnotná (Holý a Kudláč, 1984). Nedostatek energetické složky v krmné dávce snižuje u dojnice schopnost zabřezávání,

Nedostatečná výživa plemenic skotu se projeví tichými a nepravidelnými říjemi, prodlužováním doby involuce dělohy či embryonální mortalitou (Stupka a kol., 2013)

Období laktace

Z hlediska techniky krmení se první období do dosažení maxima výrazně liší od zbývajících laktace. Toto nejnáročnější období je nazýváno obdobím rozdoje (Zeman a kol., 2006). Užitekost je v této době nejvyšší, avšak schopnost přijímat sušinu krmiva se zvyšuje postupně. Zákonitě tedy vzniká deficit živin a především energie (Vejšík, 2001). Deficit živin je v této době uhrazován mobilizací tukové tkáně (Bouška a kol., 2006). Poporodní odbourávání tělesných rezerv na krytí potřeby je v určitých hranicích fyziologické a normální. Zvířatům, která před porodem výrazně ztučněla, hrozí nebezpečí, že vysoká energetická potřeba v důsledku nasazení poporodní laktace může vyvolat nejen zvýšenou, ale až patologicky nadměrnou lipolitickou aktivitu (Rob, 1990). Potřebu živin v laktaci normujeme podle metabolické velikosti těla (záchovná potřeba živin). U dojnic na 1. a 2. laktaci připočítáváme ještě přídavek živin na dokončení růstu. Dále je potřeba zohlednit změny živé hmotnosti dojnice v průběhu laktace (Zeman a kol., 2006).

Období stání na sucho a přípravy na porod

Během období stání na sucho by mělo dojít hlavně k úpravě fyzikálních a fyziologických změn, k nimž došlo během laktace. Toto období by mělo trvat cca 2 měsíce, ale ukazuje se, že při vhodné výživě je možné zkrátit dobu stání na sucho na jeden měsíc a pokud možno by nemělo suchostojné období přesáhnout dva měsíce. Prodlužováním doby stání na sucho nad 2 měsíce dochází k neúměrnému tučnění krav a zhoršuje se ekonomika chovu (Burdych a kol., 2004). Na sucho stojící krávy potřebují navíc posílit i svůj imunitní systém, aby byly připraveny zvládnout telení a rychlý nástup laktace (Bouška a kol., 2006). Výživa krav v období stání na sucho je založena na nízkoenergetické směsné krmné dávce (TMR) na bázi konzervovaných objemných krmiv s vyšším obsahem strukturální vlákniny (Stupka a kol., 2013). Sestavení diety pro předporodní období je důležitým bodem k minimalizaci problémů po otelení. Pro zdárný přechod z období stání na sucho do období laktace je nutné především připravit bachor krávy na vysokou koncentraci energie v dietě na začátku laktace (Bouška a kol., 2006).

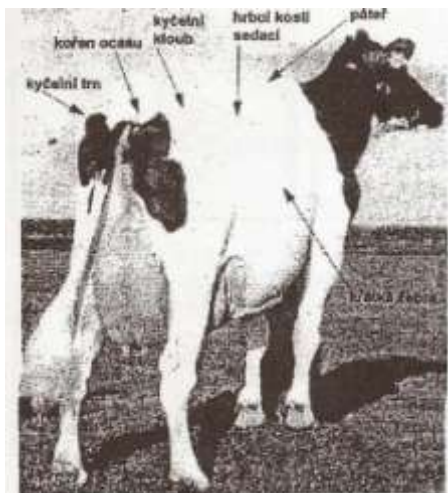
3.3.2 Kondice

Tělesná kondice neboli, výživný stav plemence, v průběhu celého mezidobí značně kolísá. Její hodnocení spočívá v posouzení výšky podkožního tuku v oblasti beder, kyčelních a sedacích hrbolů a kořene ocasu. Tělesná kondice se zjišťuje poměrně jednoduchou

subjektivní metodou. Palpací se zjišťuje množství podkožního tuku na zmíněných krajinách těla. Množství tuku se hodnotí od 1 do 5 bodů/stupňů s rozlišením na čtvrt bodu. První stupeň představuje kondici nedostatečnou, pátý stupeň pak znamená kondici přetučnělou (Stupka a kol., 2013). Louda a kol. (1994) však tvrdí, že kondici lze odhadovat na půl stupně. Z hlediska příští reprodukce je důležitá kondice dojníc v době stání na sucho, zejména před porodem (Vejčík a kol., 2001). Během stání na sucho bychom měli dbát na to, aby se tělesná kondice krav neměnila (Bouška a kol., 2006). S řízením tělesné kondice je nutné začít již v druhé polovině laktace (Stupka a kol., 2013). Při chovné kondici a vyvážené krmné dávce jsou produkční i reprodukční funkce zachovány (Vejčík a kol., 2001). Cílem řízení stáda je dosažení optimální tělesné kondice krav na úrovni 3 až 3,5 bodu BCS a její udržení až do zaprahnutí (Stupka a kol., 2013). Při podprůměrné tělesné kondici není dojnice schopna krýt po porodu částečný deficit živin z tělesných rezerv a dochází jak k omezení dojivosti, tak i reprodukčních funkcí (Vejčík a kol., 2001). Obzvláště deficit energie při špatném krmení v prvních týdnech po otelení zatěžuje metabolismus a vede ke ketóze, poškození jater a později i k poruchám reprodukce. Poruchy plodnosti, zvláště acyklie, anestrus (bezříjové období), oddálená ovulace, cysty a záněty dělohy. Indikátorem zásobení dojníc jsou změny (úbytky) hmotnosti krav po otelení, které se projeví v zabřezávání dojníc (Říha, 1996). Při dostatečné krmné dávce je dojnice schopna se do reprodukce vrátit, ztrátu mléka z počátku laktace však nevyrovná (Burdych a kol., 2004). S nadprůměrnou kondicí nastává po otelení odbourávání tuku a do krve se uvolňuje progesteron, který tlumí probíhající říje. V období mezi říjemi je produkce progesteronu žlutým tělískem nízká a dojnice nezabřezává (Vejčík a kol., 2001). Při nadprůměrné kondici potíže nastávají již při porodu, kdy jsou porodní cesty zúženy usazeným tukem a při ztížených porodech dochází snadno k jejich poranění s následnou infekcí (Burdych a kol., 2004).

Stanovení stupně tělesné kondice

Obr. 2: Hodnocení tělesné kondice



Zdroj: Hanuš a kol., 2004

Stupeň 1

Kráva je velmi vyhublá. Konce krátkých žeber jsou ostré na dotyk, jednotlivé trnové výběžky obratlů páteře vystupují. Kyčelní a sedací kosti se ostře profilují. Krajina kyčlí a stehen je propadlá a konkávní. Anální krajina je pokleslá a ochod jakoby vystupoval. Bederní obratle a kořen ocasu jsou bez tukové tkáně, kůže je pohyblivá (Urban a kol., 1997).

Stupeň 2

Dutina pánevní je částečně vpadlá. Slabě je hmatná tuková tkáň na kořeni ocasu. Pánevní kosti jsou hmatné při lehkém dotyku. Konce postranních výčnělků bederních jsou při dotyku mírně zaoblené. Trny obratlové jsou cítit pouze pod lehkým tlakem. Je patrná menší proláklina beder. Poslední žebra jsou z části viditelná. Částečné tukové krytí na žebrech (Louda a kol., 1994).

Stupeň 3

Kráva je v průměrné tělesné kondici. Krátká žebra je možné nahmatat při nízkém tlaku. Hřbet je zaoblen, kyčelní a sedací kosti jsou zaobleny a vyrovnány. Anální krajina je vyplněná. Kostí pánve pod kůží lze nahmatat, jsou více pokryté tukovou tkání (Urban a kol., 1997).

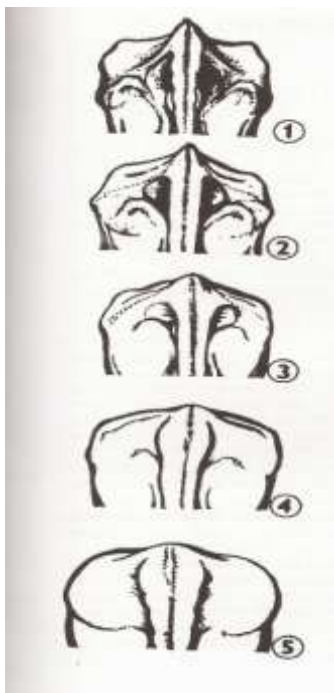
Stupeň 4

Kolem kořene ocasu kůže vytváří záhyby. Pod kůží je hmatná tlustá tuková vrstva (ta vytváří záhyby kůže). Pánevní kosti jsou pokryty tlustějším tukovým polštářem a jsou hmatné pod silnějším tlakem (Louda a kol., 1994).

Stupeň 5

Kráva je tučná. Skladba kostí horní linie není patrná, stejně jako nejsou viditelné kyčelní kosti a sedací kosi a krátká žebra. Zjevné je uložení tuku kolem kořene oháňky a také nad žebry. Obrisy stehen se vyklenují, krajina kolem hrudní kosti a slabiny jsou těžké a hřbet je velmi kulatý. Kostí pánve a bederní obratle nelze skrze tukovou tkáň nahmatat (Urban a kol., 1997).

Obr. 1: Tělesná kondice skotu



Zdroj: Urban a kol., 1997

3.3.3 Vliv technologie ustájení

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení zvířat, popř. na pastvě jsou lepší, mnohem intenzivnější projevy říjí, zvířata lépe projevují příznaky říje, avšak je poněkud ztížená identifikace zvířat. Při volném ustájení má na kvalitu a intenzitu projevů říjí i kvalita podlahy (nutný neklouzavý povrch podlahy a chodeb). Naopak identifikace podle stájových tabulek při vazném ustájení je velmi jednoduchá, u vysokoužitkových krav jsou však projevy říjí slabší (Vejščík a kol., 2001). Je prokázáno, že se zvyšujícím se počtem zvířat ve skupině nebo ve stáji se zhoršuje koncepční schopnost krav. Ke snížení zabřezávání dochází rovněž při časté změně místa ve stáji, při hrubém zacházení a bolestivých vjemech, popřípadě při nepříznivých psychických vjemech, které vyvolávají stresovou situaci a nepříznivě ovlivňují průběh pohlavních funkcí (Holý a Kudláč, 1984).

3.3.4 Mléčná užitkovost

Vztah mezi mléčnou užitkovostí a plodností je neustálým středem pozornosti a byl studován již mnoha autory. Výsledky těchto studií jsou pak mnohdy diametrálně odlišné a často i protichůdné. Rozhodně však převažuje mínění, že mezi mléčnou užitkovostí a plodností existuje negativní vztah. Rovněž jednoznačně lze konstatovat, že laktace a plodnost jsou v úzkém funkčním vztahu (Holý a Kudláč, 1984). Při zvyšování užitkovosti dochází často ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale u cca 10-15 % stáda, a tyto plemence pak představují tzv. problémovou část stáda krav (repeat breeders), u kterých dochází k poruchám plodnosti i při vyvážené výživě (Říha, 1996). Holý a Kudláč (1984) tvrdí, že nesporným faktem pak je, že se stoupající mléčnou užitkovostí se zhoršují hodnoty jednotlivých reprodukčních ukazatelů, jmenovitě poklesává procento březosti po 1. inseminaci, prodlužuje se servis perioda a narůstá inseminační index. Rovněž se zvyšuje výskyt funkčních poruch, jmenovitě výskyt syndromu ovariálních cyst.

3.3.5 Lidský faktor

Moderní technologie ve velkokapacitních chovech prokazují, že dochází k hlubokým zásahům do reprodukčních funkcí a že vlastní organizace reprodukčního procesu ovlivňuje výsledky plodnosti, čili závažným faktorem ve vztahu ke koncepční schopnosti a celkové plodnosti plemenic se stává člověk a jeho zásahy do reprodukce (Holý a Kudláč, 1984). Stres z nepohody nebo špatného zacházení se zvířaty významně ovlivňuje reprodukční schopnosti plemenic. Přímým antagonistou steroidních hormonů, které řídí a kontrolují pohlavní funkce, jsou kortikoidní hormony, které se uvolňují při stresových situacích (Říha a kol., 2004). Podstatou práce chovatele je pečlivá evidence všech zákroků a ošetření, ale i příznaků či výskytu říje v průběhu celého mezidobí. Tak, aby měl chovatel vždy kompletní údaje pro rozhodování o způsobu dalšího chovu zvířete (Stupka a kol., 2013). Na výsledku zabřezávání se 50ti% podílí plemence a 50ti% býk (inseminace). To znamená, že správné provedení inseminace hraje značnou roli v úspěšnosti zabřezávání a velmi důležitá je rovněž příprava inseminační dávky. Technika rozmrazování inseminační dávky určí podíl živých spermií a ovlivní výsledek oplození (Burdych a kol., 2004). Pro úspěšnou inseminaci je rozhodující její optimální načasování (Bouška a kol., 2006).

3.3.6 Obnova reprodukčních funkcí po porodu

U skotu je včasná obnova reprodukčních funkcí po porodu velice důležitá vzhledem ke skutečnosti, že skot produkuje během relativně dlouhé březosti zpravidla pouze jedno mládě, přičemž výskyt vícečetných porodů se u skotu pohybuje mezi 1-4%.

V průběhu postpartálního období musí dojít k rychlé a nekomplikované involuci dělohy a obnovení normální ovariální aktivity, následované správnou detekcí říje, inseminací a úspěšným zabřeznutím (Říha, 1996). Hmotnost dělohy z 9 kg po porodu se snižuje na 1 kg ve 30 dnech. Obnovuje se činnost ovárií, na vaječnících se objevují folikuly (Burdych a kol., 2004). Průběh involuce dělohy je ovlivněn hormonální činností vaječníků a její dokončení je podmínkou úspěšného návratu do reprodukce (Stupka a kol., 2013). V poporodním stádiu by mělo dojít do 3-8 hodin k vypuzení lůžka. Burdych a kol. (2004) uvádí, že pokud není lůžko vypuzeno do 12 hodin po porodu, voláme veterinárního lékaře. Při neuvolnění – zadržení placenty hrozí její rozklad s následným mikrobiálním rozkladem a zánětem dělohy. V tomto případě je zpravidla nezbytné opakované manuální vybavení zbytků placenty z dělohy a aplikace antibiotických čípků do děložního krčku (Stupka a kol., 2013). První říje po porodu, zpravidla tichá bez zevních říjových příznaků, se dostavuje 10. -20. den po porodu, druhá, již plnohodnotná (říjové příznaky a uvolnění oocyty- ovulace) se dostavuje kolem 42. dne po otelení. Při této říji je již možné inseminovat (Stupka a kol., 2013). Pokud není u dojnice zjištěna říje do 60 dnů po otelení, je tento stav charakterizován jako postpartální anestrus, ve kterém mohou být jak cyklující, tak i necyklující plemenice (Říha, 1996). Říha (1996) dále uvádí, že obnova pohlavních cyklů po otelení je ovlivněna úrovní výživy, tělesnou kondicí, kojením, laktací, obtížností porodu, plemenem, stářím, měsícem otelení, patologií dělohy a jiným oslabením. Ve většině stád dojnic s kvalitní úrovní chovu dosahuje podíl dojnic, které neovulují do 40 dnů po otelení, méně než 10%. Stupka a kol. (2013) tvrdí, že u vysokoužitkových dojnic však v důsledku vysoké produkce mléka a tedy nedostatku energie v organismu dochází k prodloužení obnovy reprodukčních funkcí po otelení, narušení hormonálních procesů zajišťujících pravidelnou ovariální činnost, popřípadě k častějšímu výskytu metabolických poruch, mastitidy či onemocnění končetin. V důsledku těchto skutečností dochází ke zhoršování plodnosti jako celku.

3.3.7 Věk a dospělost skotu

Plodnost krav je také ovlivněna věkem zvířete. Obecně plodnost stoupá do 3. -4. laktace (ve smyslu časnějšího nástupu reprodukční schopnosti po porodu, častějšího výskytu

dvojitých ovulací a březostí dvojčat), později pak klesá. Obecně je třeba usilovat o to, aby zvířata působila v reprodukci co nejdéle, jelikož dlouhověkost plemenic v reprodukci svědčí o tom, že jejich konstituce je pevná a mají dobré vlohy se přizpůsobovat a odolávat nepříznivému vlivu podmínek vnějšího prostředí (Holý a Kudláč, 1984).

Dospělosti skotu

Výrazem dosažení pohlavní dospělosti je průběh prvního plnohodnotného pohlavního cyklu, zformování všech hlavních příznaků říje, včetně svolnosti k páření a proběhnutí ovulace folikulu (Holý a Kudláč, 1984). U jalovic k ní dochází ve věku cca 9 měsíců, u býků v 10 – 11 měsících věku (Stupka a kol., 2013). Je ovlivněna plemennou příslušností, živou hmotností, výživou, úrovní chovu atd. Index heritability pro časné pohlavní dospívání je uváděn $h^2 = 0,15$ a cestou genetické selekce lze tedy nástup pohlavní dospělosti urychlovat (Holý a Kudláč, 1984). Prokazatelně úzká souvislost mezi pubertou a tělesnou hmotností je vázána na změny v rovnováze mezi výdajem růstového hormonu a gonadotropních hormonů. Jestliže zlepšíme podmínky výživy a akcelerujeme růst, dostaví se pohlavní dospělost dříve. Vzniká však disociace v tom směru, že hmotnost v době dosažení puberty u překrmovaných zvířat je vyšší než u zvířat normálně krmených. Opačně pak u jalovic s kvantitativními nedostatky ve výživě se pohlavní dospělost opoždí, avšak dostavuje se při nižší tělesné hmotnosti než u normálně krmených zvířat. Obecně pak platí, že dlouhodobé překrmování působí na pohlavní dospívání negativně (Holý a Kudláč, 1984). Jalovice začínáme zapouštět až po dosažení tzv. chovatelské dospělosti, tedy v době, kdy její zabřeznutí a následná březost znamenají riziko narušení jejího vývoje, růstu plodu a zdravotních následků v důsledku otelení. Chovatelská dospělost je zpravidla definována věkem a dosaženou živou hmotností, přičemž existují mezi plemenné rozdíly v závislosti na užitkovém typu a ranosti jednotlivých plemen (Stupka a kol., 2013). Kromě toho první říje bývají nekvalitní, často chybí ovulace, takže takové zapouštění nemusí vést vždy k obřeznutí (Hynek, 1963). Důležitějším ukazatelem než věk je však živá hmotnost jalovic. Optimální hmotnost k zapouštění je 420 kg. Tato hmotnost bývá dosažena ve věku 14 až 18 měsíců (Burdych a kol., 2004). Při prvním otelení by živá hmotnost plemenice měla představovat $\frac{3}{4}$ živé hmotnosti v dospělosti. Býci se začínají připravovat k plemenitbě na odchovných plemenných býků (OPB) od 12 měsíců věku, do plemenitby jsou však zařazováni později, asi od 14 měsíců. Poslední dospělosti u skotu je dospělost tělesná, charakterizující dokončení tělesného růstu a nastupující v 5-6 letech věku zvířete (Stupka a kol., 2013).

3.4 Pohlavní cyklus

Po dosažení pohlavní dospělosti se na pohlavním ústrojí, v celém organismu a v chování samice cyklicky opakují specifické změny, které souborně označujeme jako pohlavní nebo říjový cyklus. Poněvadž pak u skotu se pohlavní cyklus kontinuálně opakuje během celého roku, označujeme skot jako polyestrický typ (Holý a Kudláč, 1984). Estrální cyklus (období od jedné říje do další říje) probíhá u nebřezích dospělých plemenic skotu periodicky v intervalu 21 dnů (18-25). U jalovic může být jeho délka o den kratší (Burdych a kol., 2004). Tak jako jsou rozdíly v délce pohlavního cyklu v rámci skupin zvířat, mohou být zjištěny rozdíly v délce pohlavních cyklů následujících za sebou u téhož individua (zkrácení nebo prodloužení o 1-3 dny) (Holý a Kudláč, 1984). Při normálním průběhu říje dozrává na vaječniku Gráfov folikul. Ve folikulu dozrává oocyt a buňky folikulu produkují říjové hormony ESTROGENY, které způsobují typické změny v chování plemenic a změny na vnějších orgánech (neklid, bučení, naskakování na jiná zvířata, zarudnutí a otok vulvy, výtok říjového hlenu) (Říha, 1996). Tyto změny začínají jeden až dva dny před nástupem říje (Peters and. Ball, 1986). Fyziologicky se pravidelný rytmus pohlavního cyklu přerušuje zabřeznutím, avšak již záhy po porodu se jeho průběh znovu obnovuje (Holý a Kudláč, 1984). Podle změn na pohlavním ústrojí a v chování jalovic nebo krav rozdělujeme pohlavní cyklus na 4 hlavní stádia: 1. proestrus – období před říjí, trvá v průměru 3 dny, 2. estrus – období říje, trvá v průměru 1 den, 3. metestrus – období po říji, trvá 8 – 9 dnů, 4. diestrus – období pohlavního klidu, trvá 7 – 9 dnů (Holý a Kudláč, 1984).

3.4.1 Proestrus

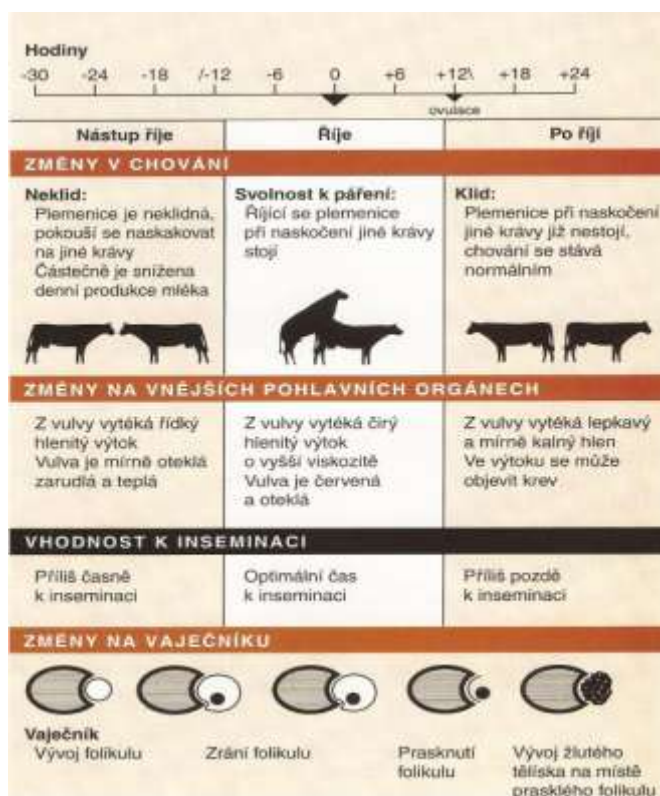
Ke konci pohlavního cyklu, konkrétně asi od 17. – 18. dne, se začíná uplatňovat děložní luteolytický faktor prostaglandin $F2\alpha$ a dochází k regresi žlutého tělíska a tím současně k poklesu hladiny progesteronu (Holý a Kudláč, 1984). FSH stimuluje růst folikulu, rostoucí folikul produkuje zvyšující se množství estrogenů (Burdych a kol., 2004). Na vaječniku pokračuje regrese žlutého tělíska, na povrchu vystupuje rostoucí folikul jako elastická kulovitá struktura o průměru asi 10 mm (Burdych a kol., 2004). Plemenice začíná být neklidná, je pozorná, pokouší se skákat na jiné krávy, snižuje se nádoj mléka (Stupka a kol., 2013). Sliznice poševní a předsíňová se stávají zarůžovělými, zmnožuje se počet buněčných vrstev epitelu pochvy, zvyšuje se epitel sliznice děložní a dochází k silné proliferaci děložních žlázek. Myometrium se stává citlivějším vůči oxytocinu a objevují se děložní kontrakce. Uvolňuje se tonus krčku děložního, poševní část krčku mírně zduří a

uvolňuje se tonus hymenálního prstence. Zevně lze pozorovat lehký edém vulvy, vyrovnání kožní kresby a odchod malého množství řídkého hlenu (Holý a Kudláč, 1984). Trvá asi 6 hodin. Je potřebné nahlášení krávy k inseminaci na druhý den (Stupka a kol., 2013).

3.4.2 Estrus

Na vaječníku je dokončena regrese žlutého tělíska, folikul dorostl do tzv. Graafova folikulu, který má průměr 15 až 25 mm. Graafův folikul je vyplněn folikulární tekutinou, v níž dozrává vajíčko (Burdych a kol., 2004). Dochází k vyplavení luteinizačního hormonu (LH) z adenohipofýzy, který odpovídá za ukončení zrání Graafova folikulu a ke konci tohoto období dochází k ovulaci (prasknutí folikulu a uvolnění zralého oocytu) (Stupka a kol., 2013). U plemenic k ovulaci dochází vesměs až po odeznění vnějších příznaků říje. Počítá se, že ovulace nastává v průměru za 8 hodin po ukončení zevně rozpoznatelné říje s variací 0 – 16 h. Dostavení se ovulace v pozdější době je třeba hodnotit jako funkční poruchu – zpožděnou ovulaci (Holý a Kudláč, 1984). Aktivní chování plemence přechází v pasivní, což se projevuje tak, že na sebe nechá skákat ostatní zvířata (stadium ochoty k páření často označované jako „standing heat“) (Burdych a kol., 2004). Na pohlavním ústrojí vrcholí proliferační změny, děloha se stává silně dráždivou, mohutně se kontrahuje (rigidní stav), otevírá se děložní krček a vytváří se značné množství cervikálního hlenu a ochabuje tonus hymenálního prstence (Holý a Kudláč, 1984). Hlavními zevně rozpoznatelnými příznaky říje u skotu kromě edematózního prosáknutí vulvy je výtok říjového hlenu a změny v celkovém chování. Na samém začátku říje je hlenu méně a je čirý a řídký. Rychle ho přibývá, uprostřed říje je ho nejvíce (100 ml a více) a stává se vysoce tažným, takže odcházející hlen visí z vulvy nebo potřísňuje zád' a spodinu ocasu zvířat. Ke konci říje hlenu opět ubývá, je méně průsvitný a ztrácí tažnost. Zvláště u jalovic může být ke konci říje hlen mírně zbarvený krví, u krav se objevení krvavého hlenu považuje spíše za jistý příznak prošlé říje (Holý a Kudláč, 1984). Při normálním průběhu říje trvá toto období 12 – 24 hodin a u jalovic či vysokoužitkových dojnic je vzhledem k vysoké intenzitě jejich metabolismu zpravidla kratší. Toto období je optimální dobou pro provedení inseminace a nejlepších výsledků se dosahuje, když je plemence inseminována ke konci tohoto období. Plemence s detekovanou říjí ráno se zapouštějí tentýž den, zvířata s detekovanou říjí odpoledne se inseminují druhý den ráno (Stupka a kol., 2013).

Obr. 3: Průběh a projevy říje



Zdroj: Burdych a kol., 2004

3.4.3 Metestrus

Toto období je charakterizováno snížením hladiny estrogenů a vysokou aktivitou luteinizačního hormonu LH. Při optimálním poměru obou gonadotropních hormonů, tj. FSH a LH dochází k ovulaci. Na místě prasklého Graafova folikulu je po krátkou dobu prasklinka, která je vyplněna krví, záhy však začíná růst žluté tělísko (CL) a posléze dochází k produkci progesteronu (Burdych a kol., 2004). Příznaky sexuálního podráždění jsou ukončeny. Mizí otok a zarůžovění vulvy, kožní kresba se stává znovu výraznou, hymenální prsteneček a krček ztrácejí svůj tonus, krček se uzavře, snižuje se přívod krve k pohlavnímu ústrojí (reflux), snižují se dráždivost a tonus dělohy a děložní sliznice tvoří děložní sekret – přechází v pregravidní stadium. U řady krav 2. den po říji se může objevit výtok krvavého hlenu. Považuje se to za jistý příznak probíhajícího pohlavního cyklu a prošlé říje a využívá se k predikci prošlé říje (říje se dostaví za 17 – 19 dnů po objevení krvavého hlenu). (Holý a Kudláč, 1984). Plemeničice se začíná chovat normálně. Hlen vytékající z vulvy je lepkavý a může být kouřově kalný. Ovulovaný oocyt se dostává z nálevky do vejcovodu, kde dochází k oplození. Na začátku této fáze je ještě možné plemeničici inseminovat, ovšem s postupujícím

časem se snižuje pravděpodobnost oplození. Pokud plemence nezabřezla, měla by se opakovat další říje za 18 – 24 dnů. (Stupka a kol., 2013).

3.4.4 Diestrus

Je typický aktivitou steroidního hormonu progesteronu. Hormon progesteron je dobře zjištělý v krvi i v mléce a často se využívá v tzv. „progesteronovém testu“. Na ovariu roste žluté tělísko, které od 8. do 15. dne cyklu rozkvétá a dosahuje velikosti cca 10 až 30 mm. V době od 8. do 15. dne cyklu se vyskytuje na vaječniku rostoucí folikul, který dosahuje až 14 mm v průměru. Tento folikul má i sekretorickou činnost (Burdych a kol., 2004). Pokud nedošlo po inseminaci k oplození a k dalšímu vývoji embrya, přichází z endometria dělohy kolem 18. dne cyklu k vaječniku signál v podobě děložního prostaglandinu F2 alfa (PGF2 alfa), který působí zánik (lýzu) žlutého tělíska. Tím se prudce snižuje tvorba progesteronu a jeho hladina v krvi i v mléce rychle klesá (Říha, 1996).

3.4.5 Řízení pohlavního cyklu

U savců se podílejí na reprodukčním procesu dva regulační systémy. Jak endokrinní, tak i nervový systém mají svou specifickou úlohu. Souhra mezi oběma systémy je nezbytným předpokladem sledu aktivit, jejichž konečným produktem je narození nového jedince a jeho úspěšný odchov (Říha, 1996). Základem celého velmi komplikovaného systému je hormonální kaskáda na ose hypotalamus – podvěsek mozkový – hypofýza – gonády. Neurohumorální regulaci pohlavního cyklu lze systematicky u plemenic skotu uvést stručně takto: Ekologické podněty vnímané smyslovými orgány jsou vedeny do kůry velkého mozku – podráždí centrální nervový systém a dále sexuální centra v hypotalamu. V předním nebo rostrálním centru jsou podráždění přicházející přes limbický systém spolu s interorecepčními informacemi z jednotlivých orgánových systémů uspořádávány, analyzovány a syntetizovány. Výsledkem je podráždění specifických jader v tzv. kaudálním sexuálním centru a navození tvorby uvolňovacích hormonů, řídících vnitřně sekretorickou činnost adenohipofýzy. Vlivem FSH – RH je vyvolána tvorba a hlavně uvolnění FSH z bazofilních buněk do periferní krve. K vylučování FSH dochází v několika vlnách. Na ovarii tento hormon spolu s LH způsobuje růst a zrání folikulů. Současně se v buňkách membrány granulózy theca interna při spoluúčasti LH vytváří specifický samičí pohlavní hormon 17 – beta – estradiol, který vyvolává četné vnitřní a vnější změny, souborně označované jako proestrus a estrus. Stoupající vylučování a zvyšující se hladina estradiolu v krvi podle principu zpětné vazby snižuje uvolňování FSH a výrazně stimuluje tvorbu a uvolňování LH. Na začátku říje se

hladina LH několikanásobně zvyšuje. Působením LH dozrávají folikuly a současně se přeměňuje část folikulárních buněk stěny folikulu v buňky luteinové. Tím začíná produkce progesteronu, který dále stimuluje uvolňování LH. Po dosažení optimálního poměru mezi FSH a LH dochází k ovulaci. Na místě ovulovaného folikulu se začíná ihned utvářet žluté tělísko, produkující postupně se zvětšující množství progesteronu. Činnost žlutého tělíska a inkrece progesteronu je ovládána LH. Funkce žlutého tělíska u nezapuštěných a nezabřezlých zvířat je přerušena účinkem prostaglandinů vytvářených ve stěně nebřezí dělohy. Ke konci říjového cyklu, kolem 17. dne, se začíná v děloze vytvářet luteolytický faktor, dnes prokázaný prostaglandin $F2\alpha$, a jeho vlivem dochází k morfologické regresi žlutého tělíska a současně se rychle snižuje hladina progesteronu. Pokles hladiny progesteronu je následován opět zvyšující se produkcí FSH, a tak jsou vytvořeny předpoklady pro další pohlavní cyklus (Holý a Kudláč, 1984).

3.4.6 Hormony reprodukce

Do řízení estrálního cyklu zasahují podle vzniku releasing hormony hypotalamu, nespecifické hormony adenohipofýzy, specifické ovariální hormony, $PGF2\alpha$ produkovaný sekreторickou činností dělohy, dále působí rovněž hormon melatonin pocházející z epifýzy a oxytocin uvolňovaný ze zadního laloku hypofýzy (Burdych a kol., 2004).

Obr. 4: Přehled hormonů reprodukce

název hormonu a označení	místo vzniku	hlavní funkce
melatonin	epifyza	- indikátor světelného dne
gonadotropin releasing hormon Gn RH	hypotalamus	- řídí sekreci a uvolňování FSH a LH z adenohypofýzy
folikuly stimulující hormon FSH	adenohypofýza	- stimulace růstu a zrání folikulu v ovariu - sekrece estrogenů
luteinizační hormon LH	adenohypofýza	- zrání folikulu a indikace ovulace - tvorba a uchování žlutého tělíska
oxytocin	neurohypofýza corpus luteum	- staří děložní (transport spermií, transport oplozeného vajíčka, účast při lýze CL)
estrogeny (hlavně 17 beta estradiol)	granulózní buňky folikulu	- sekundární pohlavní znaky - změny na pohl. orgánech při říji - chování v říji - pozitivní zpětná vazba stimulace GnRH k uvolnění předovulačního LH
inhibin	granulózní buňky folikulu	- inhibice uvolňování FSH
progesteron	žluté tělísko	- příprava endometria k přijetí embrya - negativní zpětná vazba na hypothalamus (pokles uvolňování GnRH) - zablokování cyklu
prostaglandin PGF2 alfa	děloha	- regrese (lýza žl. tělíska-CL) - pokles produkce progesteronu a tím uvolnění zpětné negativní vazby na GnRH - na lýze CL se podílí i oxytocin produkovaný žlutým tělískem

Zdroj: Říha, 1996

3.4.6.1 Gonadotropiny

Folikulostimulační hormon (FSH – folitropin) a luteinizační hormon (LH – luteotropin) jsou společně nazývány gonadotropiny, a to pro jejich úlohu nebo vliv na buňky uvnitř vaječníků a varlat, čili uvnitř gonád. FSH a LH jsou hormony sekretované buňkami předního laloku hypofýzy (Urban a kol., 1997). Fyziologickým účinkem FSH u samic skotu je stimulace růstu a zrání folikulů (včetně proliferace buněk granulózy) a při synergickém účinku s LH podmiňuje zahájení a produkci estrogenů. Fyziologickým účinkem LH je dozrání a ovulace folikulu, podněcování růstu luteinové tkáně, formování žlutého tělíska a tvorba progesteronu (Holý a Kudláč, 1984). Uvolňování FSH a LH z předního laloku hypofýzy je kontrolováno releasing hormony z hypotalamu (Urban a kol., 1997). Z hlediska řízení pohlavních funkcí je dnes známa a z velkého množství prasečích a ovčích hypotalamů byla

separována v čistém stavu látka uvolňující luteinizační hormon (LH) a folikuly stimulující hormon (FSH), souborně označované jako gonadotropiny uvolňující hormon (Gn – RH) nebo také gonadorelin (Holý a Kudláč, 1984).

3.4.6.2 Ovariální hormony

Gonády samic skotu v závislosti na stadiu pohlavního cyklu produkují hlavně estrogény a gestageny. Estrogény a progesteron se vytvářejí v relativně velkém množství i za březosti v placentě a mají velký význam pro normální průběh gravidity a při porodu. Žluté tělíčko vytváří ještě hormon relaxin (Holý a Kudláč, 1984).

Estrogény

Estrogény jsou hormony, které se vyskytují v přírodní, anebo syntetické podobě. Důležitými estrogény u savců jsou steroidy, produkované vaječníky, placentou a kůrou nadledvin. Estrogény, tj. estradiol 17beta a estron, jsou nejdůležitější u domácích zvířat, a sice estradiol u zvířat nebřezích a estron u březích (Urban a kol., 1997). Fyziologickým účinkem estrogenů je stimulace růstu vývodných pohlavních cest, vytvoření sekundárních pohlavních znaků, podněcují růst a vývoj mléčné žlázy, podmiňují proliferativní změny na vývodných pohlavních cestách během pohlavního cyklu a vyvolávají psychické příznaky říje, účinně zasahují do výměny látkové a jsou součástí anabolických přípravků vyráběných farmaceutickým průmyslem (Holý a Kudláč, 1984).

Gestageny

Gestageny je souborné označení pro přirozené a synteticky připravované steroidy s progestačním účinkem. Hlavními přirozenými gestageny je progesteron a 17 – alfa – hydroxyprogesteron (Holý a Kudláč, 1984). Progesteron je chemicky podobný estrogenům. Je to steroidní hormon, který je produkovaný žlutým tělískem ovárií, placentou a kůrou nadledvin (Reece, 2011). Funkce progesteronu zahrnuje: 1. stimulaci růstu žláz endometria, 2. stimulaci sekreční aktivity vejcovodu a endometriálních žláz dělohy k poskytnutí výživy pro vyvíjející se embryo před jeho uhnížděním (implantací), 3. stimulaci růstu alveolů v mléčné žláze, 4. prevence stahování dělohy během březosti (pregnace), 5. regulací sekrece gonadotropinu (Urban a kol, 1997).

3.4.6.3 Relaxin

Relaxin se vytváří ve žlutém tělísku v pozdních stádiích březosti. Chemicky to je polypeptid s nízkou molekulární hmotností (asi 10 000). Fyziologickým účinkem relaxinu je příprava porodních cest k porodu, jmenovitě uvolnění symfýzy pánevní a vazů křížokyčelních

kloubu, dilatace děložního krčku, a spolu s estrogy a progesteronem stimuluje růst mléčné žlázy (Holý a Kudláč, 1984).

3.4.6.4 Oxytocin

Oxytocin je uterokinetický hormon zadního laloku hypofýzy a byl připraven synteticky v čistém stavu. Působí stahy hladkého svalstva dělohy tehdy, je-li děloha senzibilována estrogy. Po porodu působí ejekci mléka, přičemž jde hlavně o účinek typický spouštěčový (Hynek, 1963).

3.5 Synchronizace říje

Synchronizace říje je v současné době jednou z nejaktuálnějších a v praxi nejpoužívanějších biotechnických metod reprodukce skotu (Holý a Kudláč, 1984). Farmakologické řízení reprodukčního cyklu samic skotu zahrnuje používání exogenních hormonálních preparátů k řízení říje a ovulace ve prospěch a pohodlí chovatele skotu. Každý preparát může být používán buď na jednotlivá zvířata, nebo na celou skupinu k synchronizaci ovulace (Peters and Ball, 1986). Spolehlivá, pracovně a materiálně nenáročná metoda synchronizace říje umožňuje snížit pracnost a počet pracovníků potřebných k výběru říjících se zvířat při současném zkrácení potřebné doby k jejich inseminaci. Synchronizace říje umožňuje tvorbu turnusů, skupinovou výživu, progresivnější a racionálnější využití umělé inseminace, stabilizuje výsledky inseminace a efektivitu celého reprodukčního procesu, umožňuje lepší využití objektů a vytváří konstantnější podmínky pro plánování jak reprodukčního harmonogramu, tak i pro veškerou péči a náročnost prací pro průběh reprodukčního procesu. Synchronizace říje umožňuje plánovat období porodů a maximální mléčné užitkovosti krav do příhodného ročního období, a tak i přísnější plánování výroby jednotlivých živočišných produktů a celkového z hospodárnění chovu skotu (Holý a Kudláč, 1984). V současné době hlavní nevýhodou řízení říjového cyklu jsou značně variabilní výsledky reprodukce. Výsledky se ve stádě a v určitých letech značně liší (Peters and Ball, 1986). Synchronizace říje a průběhu pohlavního cyklu u krav lze dosáhnout: 1. přirozenou cestou – sestavení skupiny zvířat ve stejném stadiu pohlavního cyklu výběrem. Podmínkou je mít k dispozici dostatečně velkou populaci; 2. umělou cestou – ovlivňováním a alterací průběhu pohlavního cyklu. V zásadě toto uskutečnit: a) bez použití medikamentů, např. enukleací periodického žlutého tělíska u skupiny zvířat a tak je přivést do začátku proestru, b)

podáváním farmak účinně ovlivňujících funkci pohlavního ústrojí, a tak i průběh pohlavního cyklu (Holý a Kudláč, 1984).

3.6 Detekce říje

Pravidelnost sledování a vyhledávání říjí je prvním předpokladem pro dosažení žádoucích výsledků plodnosti ve stádě (Stupka a kol., 2013). Říje je komplexem fyziologických příznaků a projevů chování vyskytujících se bezprostředně před ovulací. Délka říje činí 4 až 24 hodin. Detekce říje je správným klíčem k dobrému zabřezávání plemenic skotu, k jejich vysoké užitkovosti a dobré ekonomice chovu. Existuje řada faktorů, které ztěžují detekci říje: délka říjového cyklu kolísá mezi 18 a 24 dny; příznaky říje se mohou projevovat jen velmi krátce; k projevům sexuální aktivity dochází často v noci; sexuální projevy říjících se krav jsou značně individuální; vazné ustájení (Říha, 1996). Sledování říje musí být zajištěno vizuálně opakovaně, v průběhu dne nebo automatickými telemetrickými, mechanickými sledovacími pomůckami např. pedometry, tlakovými detektory, detektory říje zjišťující změny elektrického odporu vodivosti vaginální sliznice – hlenu, zjišťování intravaginální teploty nebo teploty mléka v době říje (Louda a kol., 2008). S automatickými detektory je snazší určení optimální doby inseminace, což je 12 až 24 hodin před ovulací. Optimální časový interval pro inseminaci je 5 – 17 hodin po zvýšení pohybové aktivity snímané automatickými detektory pohybu (Roelofs and van Erp van der Kooij, 2015). Na našem trhu jsou v současné době k dispozici dvě technická řešení – pedometry a aktivometry. První řešení je vhodné pro dojnice, protože je nezbytné, aby plemenici byla zaznamenána a odečtena pohybová aktivita při jejím pobytu v dojírně pasivní anténou. Technické řešení a konstrukce aktivometrů dovoluje použití i u jalovic, protože zaznamenávání změn pohybové aktivity v proestru a v estru je zajištěno aktivní anténou ve stáji (Říha a kol., 2004). Úspěšnost detekce říje ve většině systémů je vyšší než 80 %, v systémech specifických pro detekci říje je obecně vyšší než 90 %. Počáteční investice několika tisíc eur do automatizovaných systémů, se stává zdrojem zisku ve velkých stádech, za předpokladu, že zaznamenané údaje jsou řádně spravovány (Saint-Dizier and Chastant-Maillard, 2012).

3.6.1 Detekce říje podle zevních říjových příznaků

Detekce říje podle zevních říjových příznaků není závislá pouze na fyziologických změnách charakterizujících říjové chování zvířete, ale i na schopnostech pozorovatele. Subjektivní stránka vyhledávání říjí a nedostatečná pozorování mohou být příčinou špatné nebo nesprávné detekce říje a chybného určování říjí. Chybná detekce říje zvyšuje procento nevyhledaných říjících se plemenic a snižuje jejich zabřezávání (Říha, 1996). Včasné a správné zjištění říje si vždy vyžaduje soustavné pozorování zvířat. Je známo, že kontinuální, systematické zjišťování říje umožňuje její detekci v 90 – 100 % případů. Při snížené frekvenci sledování říje na 3x denně v době pracovního klidu ve stáji lze říji detekovat až v 90 %, avšak nesystematické sledování zvířat a zjišťování říje jen v době výkonu stájových prací umožňuje detekovat říjí v mnohem menší míře – jen asi u poloviny až dvou třetin zvířat a u ostatních probíhající říje zůstává nepozorována (Holý a Kudláč, 1984). Bouška a kol. (2006) uvádí, že sledování by mělo probíhat dostatečně dlouhou dobu, alespoň 15 – 20 minut, nejméně dvakrát denně (ráno – večer), lépe však 3 – 4 x za den. Říha (1996) tvrdí, že 55 % říjí je zjišťováno ráno a 45 % říjí večer.

3.6.2 Detekce říje za použití pomůcek

V praktických podmínkách chovů se osvědčily pomůcky po detekci říje, jejichž princip vychází z fyziologie a chování v říjí i mimo ni (Holý a Kudláč, 1984). Zvýšená fyzická aktivita je druhotný projev říje u mléčného skotu, a nová generace elektronických systémů, monitorujících průběžně fyzickou aktivitu, byla uvedena na trh, aby umožnila správné načasování inseminace (Fricke et. al., 2014).

3.6.2.1 Barevné detektory typu KAMAR

Jedná se o detektory říje různého provedení (KaMaR, Matr – Master a další), které se nalepí na bedra plemenic určených k zapouštění. V následné říjí, kdy plemenic na sebe nechává skákat jiné krávy, ty tlakem hrudní kosti na detektor vytlačí barvivo ze zásobníku detektoru, ten se zbarví a kráva je detekována v říjí; změna zbarvení detektoru vydrží až do té doby, kdy je zvíře kontrolováno na existenci říje. Účinnost detekce se pohybuje podle podmínek ustájení mezi 90 – 95% (Říha, 1996).

3.6.2.2 Prubíř

Někdy se doporučuje používat k detekci říje býka – prubíře, vazektomovaného býka nebo vola. Je třeba použít býka neplodného – vazektomovaného nebo s odkloněným pyjem se zachovanými pohlavními reflexy (Říha, 1996). K vyhledávání říjících se plemenic lze využít i tzv. androgenizované jalovice nebo krávy vybavené značkovačem. Androgenizace jalovice se provádí hormonálně sérií 10 injekcí testosteronu (Louda a kol., 2008). Účinnost detekce se pohybuje okolo 95 % (snížena je pouze v době, kdy u šetřené plemenice probíhá říje). Ošetřená androgenizovaná kráva nebo jalovice vybavená značkovačem nebo umístěná ve stádě plemenic opatřených detektorem je velmi účinnou pomůckou při detekci říje, která zajišťuje při správném uplatnění vysoký podíl detekovaných říjí (vyšší než ošetřovatel) a vysoké zabřezávání inseminovaných plemenic – srovnatelné s nepřetržitým vizuálním sledováním nebo býkem (Říha, 1996).

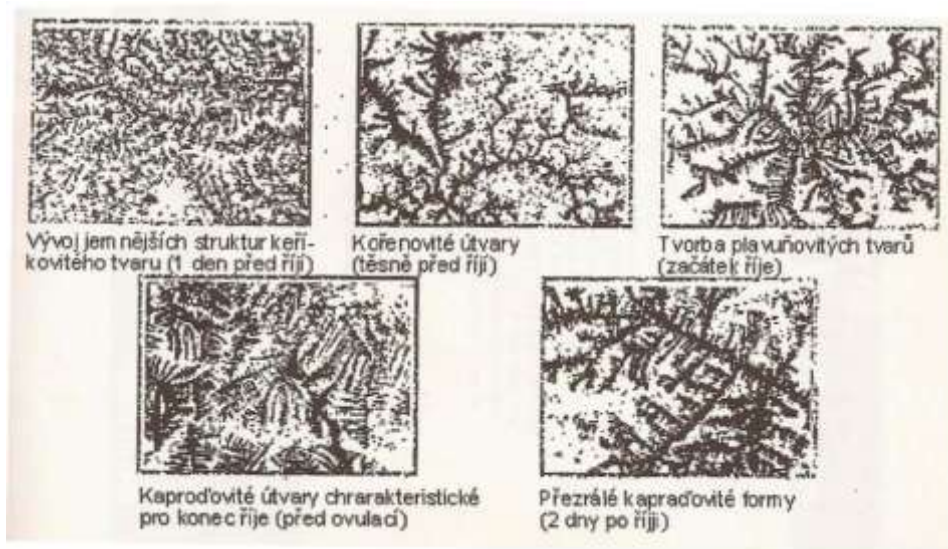
3.6.2.3 Progesteronový test

Progesteronový test umožňuje stanovit hladinu progesteronu v mléce a na základě výsledků potvrdit fázi říjového cyklu. Progesteron je hormon žlutého tělíska, a pokud se vyskytuje v říji, není to říje pravá. Progesteronový test slouží jako kontrola při vyhledávání říjí a indikuje tiché říje bez vnějších projevů, ale neurčí fázi říje. Použití progesteronového testu vyžaduje opakované provedení. V současné době je využívána prakticky jediná metoda progesteronového testu, kterou lze použít přímo ve stáji, a to stájový progesteronový test. Výsledek je možno zjistit do jedné hodiny (Burdych a kol., 2004).

3.6.2.4 Test aborizace cervikálního hlenu

Jednou z možností detekce správného času inseminace je i krystalizace cervikálního hlenu, která je založena na změnách obsahu minerálií v cervikálním sekretu ve vztahu k průběhu říje – aborizační test (Říha, 1996). Test aborizace cervikálního hlenu se provádí mikroskopickým pozorováním roztěru hlenu na podložním sklíčku určeném k mikroskopování. Odběr cervikálního hlenu se provádí sterilní pipetou z oblasti růžice děložního krčku nebo zadní (kaudální) části děložního krčku (Louda a kol., 2008). Sám chovatel může z opakovaných posouzení typu krystalizace určit nejvhodnější dobu k inseminaci (Říha, 1996).

Obr. 5 Krystalizace cervikálního hlenu



Zdroj: Říha, 1996

3.6.2.5 Pedometry

Pedometry mohou být použity pouze ve volném ustájení. Zaznamenávají zvýšenou pohybovou aktivitu v době říje nebo naopak sníženou při různých onemocněních. Kroková frekvence je snímána čipy na dojírně a vyhodnocována počítačem. Tato metoda zachytí již první říje po porodu, které často mohou postrádat zevní říjové příznaky a velmi často se přehlédnou. Rovněž upozorní na případně říjící se plemence již inseminované (Burdych a kol., 2004). V současné době jsou pedometry nejpoužívanější metodou pro automatizované a počítačem zjišťované údaje o říji a určení doby inseminace. Použitím pedometru se dosahuje přesnosti určení říje až 90 – 95% (Louda a kol., 2008).

3.6.2.6 Aktivometry

Aktivometr je v podstatě totožné zařízení jako pedometr, s rozdílem, že aktivometry zaznamenávají zvýšenou aktivitu nejen v dojírně, ale v průběhu celého dne. Snímače jsou umístěny ve stájích a výbězích a tudíž je neustále aktualizována aktivita všech plemenic v průběhu celého dne (Burdych a kol., 2004).

3.7 Diagnostika březosti

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

3.7.1 NRT

Test nepřeběhlých plemenic, (non return test – NRT) se používá v řadě států, kde je zakázáno rektální vyšetřování březosti. Udává procento nepřeběhlých – březích – plemenic po první inseminaci k určitému dni, nejčastěji k 30., 60., 90., příp. 120 dni po zapuštění. Tato metoda včas informuje o úrovni zabřezávání, případně o poruchách plodnosti. Spolehlivost testu se zvyšuje s počtem inseminovaných plemenic a časem, který uplynul od inseminace. Pokud je hodnota NRT ve 30 dnech u krav a 70 % a u jalovic více než 80 %, lze hodnotit zabřezávání jako dobré. Je-li hodnota pod 60 %, je plodnost nevyhovující a dohází k poruchám plodnosti (Louda a kol., 2008).

3.7.2 Progesteronový test

Progesteron vylučovaný funkčním gravidním CL mezi 18 a 24 dny po zapuštění nebo inseminaci je časovou indikací gravidity. Lze ho stanovit v mléce nebo plazmě. Optimální dobou testu je 24 dní po zapuštění/inseminaci. Eliminuje se tím problém dlouhých říjových intervalů, které by mohly vést k falešné pozitivní diagnóze. V současné době je tento způsob diagnostiky gravidity, resp. poruch reprodukčního cyklu málo využíván (Říha, 1996).

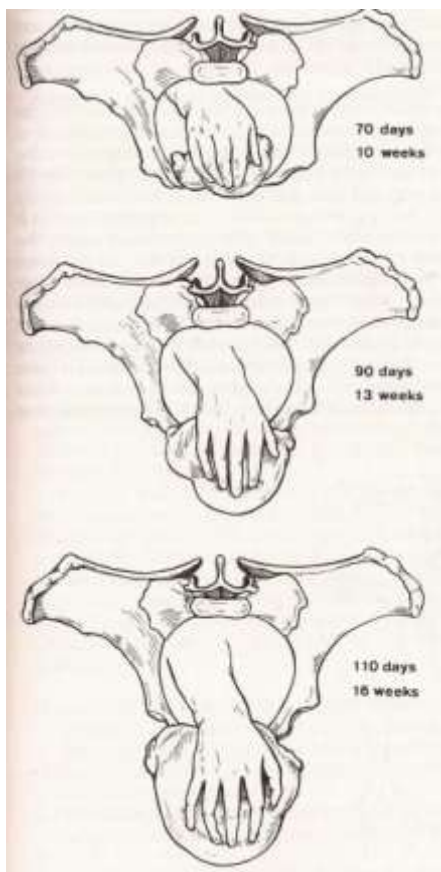
3.7.3 Balotáž plodu

Břicho březí plemence se stává viditelným od 7. měsíce po zabřeznutí. Když ruka zatlačí na pravou stranu břicha, plod by se měl odrazit a při návratu zpět zatlačit na přiloženou ruku. Tato technika je běžně prováděna na trhu s dobyt看 potenciálními kupci. Nicméně tato metoda není spolehlivá, obzvláště pokud je nález negativní (Peters and Ball, 1986).

3.7.4 Rektální palpce

Mezi klasické metody patří rektální ověřování březosti ve třech měsících březosti. Zkušený inseminační technik nebo veterinární lékař může provést rektální vyšetření i v 5 – 6 týdnech. Inseminační technik zasune ruku chráněnou jednorázovou rukavicí do konečníku a provede vyšetření. Délka zárodku koncem 3. měsíce je 12 – 15 cm. Zabřezlý děložní roh je 3 – 5 x zvětšen, velikosti bochníku chleba. Mezirohová rýha je již jasně zřetelná a děloha má tvar „boxerské rukavice“. Obřezlý děložní roh se jeví na pohmat jako vak naplněný fluktuující tekutinou, jeho stěny jsou tenké, jemné, dvojité, pružné, měkké a hladké. Děložní roh je uložen v poslední třetině pánevní dutiny, lze jej ještě rukou celý vyhmatat. Střední děložní tepna je ještě neztluštělá a normálně tepe. Zjistí-li se obřezlý roh, plemenice se prohlásí za březí, dále se již nevyšetřuje a ani se již nesleduje stav vaječnicků. Při dvojčatech jsou zvětšeny oba děložní rohy (Louda a kol., 2008). Od 5 – 7 měsíců březosti zapříčiní hmotnost dělohy její spuštění do břišní dutiny a děložní krček se napíná. Je obtížné nahmatat vaječníky a plod, protože jsou od rekta příliš vzdáleny (Reece, 2011). K chybám při diagnóze rektální palpací dochází při nesprávném datu inseminace nebo zapuštění, při poškození embrya a následnému úhynu, ke kterému může dojít při palpaci amniového vaku, při neúspěšné retrakci dělohy a v případě zánětů (Říha, 1996).

Obr. 6: Rektální palpace



Zdroj: Peters and Ball, 1986

3.7.5 Sonografická diagnostika březosti

Základem ultrasonografické diagnostiky gravidity je rozdílná echostruktura útvarů, které jsou charakteristické pro určité období březosti. Ultrasonografií je možno zjistit výsledek inseminace nebo připuštění podstatně dříve než rektální palpací. Předností je rovněž skutečnost, že při určení jalovosti lze vyšetřit další reprodukční orgány, zejména vaječníky, a usoudit tak na některé možné příčiny neplodnosti (Říha, 1996). Při kontrole stavu reprodukčních orgánů se skotu se používá transrektální metoda, kdy je možné přiblížit sondu k vyšetřovanému orgánu a pozorovat detaily. Rohy děložní se vyšetřují přes stěnu rekta. Jemnými, opakovanými, kývavými pohyby sondy po stěně rekta se registrují změny na děloze. Vlny procházejí dělohou dorzoventrálně, laterálně a šikmo, čímž se získá trojrozměrný obraz. Spolehlivost výsledků je závislá na době vyšetření po inseminaci, U skotu je sonografická diagnostika březosti spolehlivá od 25. až 28. dne po koncepci (Burdych a kol., 2004).

4 Materiál a metody

Metodika byla založena na hodnocení úrovně reprodukce dvou zemědělských podniků chovajících Český strakatý skot. V obou podnicích byly sledovány roky 2012 až 2015. Data byla čerpána z Analýzy stáda registrovaného v plemenné knize českého strakatého skotu a z Uzávěrek kontroly užítkovosti. V tomto období měl podnik Zetka Strážník, a.s. v průměru o 130 krav méně než druhá podnik. Oba podniky krmí dobytek převážně travní senáží, v létě mají březí krávy a jalovice možnost pastvy. Eliminován byl též z části vliv inseminačního technika na úroveň reprodukce, vzhledem k tomu, že pro oba podniky pracuje stejná osoba. Jednou z mála odlišností byl systém ustájení dojníc. Nejvýznamnějším rozdílem, z hlediska reprodukce, však byla odlišná detekce říje. V následujících kapitolách byly popsány oba podniky, vyhodnoceny výsledky reprodukce a graficky znázorněny.

4.1 Představení podniku Zetka Strážník, a.s.

Zemědělské družstvo Zetka Strážník, a.s., se nachází ve Studenci u Horek. Podnik se zabývá jak rostlinnou, tak živočišnou produkcí. Firma zaměstnává celkem 49 zaměstnanců. Výměra podniku činí 1052 ha, z toho 416 ha zabírá orná půda a 591 ha představují louky a pastviny (trvalé travní porosty). Dále se podnik angažuje v oblasti těžby kamene v místním lomu. Zemědělský podnik sestává ze tří stájí, a to konkrétně z teletníku, OMD a nová stáj K4 s kapacitou 215 kusů. Je zde chováno plemeno Český strakatý skot. V podniku probíhá uzavřený obrat stáda.

Na K4 probíhá ustájení dojeného skotu, březích zvířat a součástí stáje je i porodna a rybinová dojírna (2x8) firmy Farmtec. Březí plemence mají přes letní měsíce možnost pasty. Počet krav na 1. laktaci je aktuálně 41 kusů, na druhou a vyšší laktaci 148 kusů. Dojnice jsou s ohledem na užítkovost rozděleny do čtyř skupin. Krávy jsou dojeny 2x denně s jedenácti hodinovým intervalem. Na K4 je krmivo zakládáno 1x denně a přihrnováno automaticky robotem Lely JUNO. Je zde ustájení bezstelivové (matrace) a odkliz kejdy probíhá automaticky pomocí šípové lopaty. Průměrná užítkovost za rok 2015 činila na jednu krávu 19,51 l/den, což činí 7121 l/ks/rok. Celkově se tedy za rok nadojí v průměru 1 476 000 l mléka. Mléko obsahuje průměrně 4,04 % tuku a 3,42 % bílkovin. Součástí K4 jsou také individuální boxy, ve kterých jsou telata umístěna od narození do přibližně 1 měsíce věku. Zde jsou telata krmena 2x denně, nejprve mlezivem, poté mlékem. Od 3 dnů věku jsou přikrmována startérem.

Jalovičky jsou po 1 měsíci přesunuty na teletník. Býčci jsou prodáni do výkrmů. Na teletníku je odchovááno přibližně 120 kusů telat do 6 měsíců věku a hmotnosti alespoň 220kg. Jalovičky jsou rozmístěny v kotcích po pěti kusech, dle hmotnosti a stáří. Kotce jsou každý den odklizeny na oběžný dopravní pás a nastýlány nově slámou. Do stáří 60 dnů věku jsou jalovičky krmeny mléčnou krmnou směsí a startérem. Po odstavu jsou převedena na objemná krmiva.

Jalovičky jsou z teletníku přesunuty na OMD po dosažení 220 kg živé hmotnosti. Zde je aktuálně okolo 300 kusů dobytka, včetně březích jalovic, které jsou přes léto vypuštěny na pastvu a cca měsíc před porodem převezeny na K4. Na OMD je stelivové ustájení s hlubokou podestýlkou. Krmná chodba je vyhrnována a následně nastýlána slámou každý den. Zvířata jsou ustájena skupinově podle stáří a hmotnosti.

Součástí družstva je i rostlinná produkce, která zajišťuje výrobu převážné většiny krmiv, takže jsou dokupovány pouze doplňkové směsi, konkrétně obsahující: minerální látky, obiloviny, sóju, řepku, vápenec, melasu +glycerol a chráněný tuk. Z objemných krmiv má největší zastoupení především travní senáž a seno. V menší míře je v krmné dávce zastoupena i kukuřice.

4.1.1 Organizace reprodukce

V podniku probíhá uzavřený obrat stáda. S reprodukcí se tedy začíná již na OMD u jalovic ve věku 14 měsíců a hmotnosti 420 kg. Říje je na OMD sledována vizuálně každý den ráno ošetřovatelem při vyhrnování krmné chodby. Říjící se zvířata jsou chycena do samopoutacího zařízení, kde vyčkají příjezdu inseminačního technika. Inseminační technik se volá vždy ráno do 7 hodin. Březost se následně zjišťuje 2 měsíce po inseminaci. Asi měsíc až dva měsíce před porodem jsou jalovice přemístěny na K4, kde následně dochází k otelení. U jalovic je inseminační index za rok 2015 roven 1,4. Průměrný věk při prvním otelení se pohybuje okolo 25 měsíců a 24 dnů.

Asi 40 až 45 dnů po otelení je krávě nasazen aktivometr od firmy Farmtec, který detekuje pohybovou aktivitu krav a pomocí antén ve stáji snímá údaje ze stáje do PC po celý den. Aktivometr je umístěn krávě na zadní nohu. Údaje z aktivometrů jsou v programu Farmsoft vyhodnoceny a je možno s nimi dále pracovat. Vyhodnocení říje provádí každé ráno, kromě víkendu, zootechnik, který rozhodne o inseminaci. Ošetřovatelé sledují vizuálně říje ve stáji během směny a v dojárně sledují údaje na displeji, aby o víkendu, v době nepřítomnosti zootechnika, rozhodli o inseminaci. Inseminační technik se volá každé ráno do 7 hodin. Krávy, které jsou vybrány na inseminaci, se upoutají do inseminačních boxů, kterých

je ve stáji celkem 6 a připraví se každému zvířeti jeho příslušná karta. Inseminační technik před inseminací přešetří stav reprodukčních orgánů a následně přichází na řadu vlastní inseminace. Plemenice jsou inseminovány v průměru 79. den po otelení. Inseminační index se u krav pohybuje okolo 1,6. Délka mezidobí se v roce 2015 pohybovala okolo 386 dnů. Po 2 měsících od inseminace se plemenice vybírají na detekci březosti. Tu provádí též inseminační technik. Detekce březosti je prováděna rektální palpací a výsledek je následně zaznamenán do karty příslušného zvířete. Vzhledem k tomu, že inseminaci v obou podnicích provádí stejný inseminační technik, by mohl být alespoň z části eliminován vliv technika na úspěšnost provedení inseminace.

4.2 Představení podniku Zemědělské obchodní družstvo Roztoky – Kruh

ZOD Roztoky – Kruh se nachází v Roztokách u Jilemnice. Výměra podniku je 700ha, z toho je přibližně ½ orné půdy a ½ pastvin a luk (TTP). Podnik se též zabývá rostlinnou i živočišnou produkcí. Zemědělský podnik se skládá z teletníku, OMD, starého teletníku, který funguje jako porodna a dvou stájí určených pro dojený skot. Dojnice jsou zde rozděleny podle užitkovosti do různých skupin. Čerstvě narozená telata jsou umístěna do VIB. Zde jsou 2x denně krmena mlezivem a následně po 5 dnech mlékem. Jsou příkrmována startérem.

Ve stáří 1 měsíce se přesouvají jalovičky na teletník, kde je nyní umístěno 122 telat. Býčci jsou prodáváni. Na teletníku jsou jalovičky krmeny do 2 měsíců věku 2x denně mléčnou krmnou směsí a startérem, poté jsou dalších 14 dnů krmeny pouze 1x denně startérem. Od 3 měsíců věku jsou převedena na objemná krmiva.

Obdobně jako v prvním podniku se přesouvají jalovice na OMD po dosažení věku alespoň 6 měsíců a hmotnosti přes 200kg. Zde jsou též březí jalovice vypuštěny v letních měsících na pastvu.

Ve dvou stájích (kapacita 220ks a 120ks) pro dojený skot je celkem 333 kusů dobytka, a z toho 270 kusů je dojených. Ve všech stájích je stelivové ustájení (sláma). Dojírna je rybinová (2x10) Delaval. Průměrná užitkovost na jednu krávu činí 23 l/den, což je 7160 l/ks/rok. Počet krav na 1. laktaci je aktuálně 94 kusů, na druhou laktaci 75 kusů a na 3+ laktaci 189 kusů. Mléko obsahuje v průměru 3,99 % tuku a 3,53 % bílkovin.

Krmná dávka je složena z travní senáže a kukuřičné siláže, melasy, minerálních látek, pufru a kompletní krmné směsi CEREAL, která obsahuje ječmen-semeno, pšenice- semeno, sojový a řepkový extrahovaný šrot, mletý vápenec, monokalciumpostát a mletý vápenec.

4.2.1 Řízení reprodukce

S reprodukcí se začíná na OMD u jalovic, které jsou inseminovány po dosažení 15 měsíců věku a alespoň při hmotnosti 400 kg. Říje se na OMD sleduje vizuálně a inseminační technik se volá ráno, v případě říjících se jalovic. Březost se na OMD zjišťuje podle volné kapacity ve stáji dojeného skotu. Pokud je volná kapacita, březost je zjišťována po 1 měsíci od inseminace pomocí sonografu. Pokud je ve stáji nedostatek volného místa, je březost zjišťována po dvou měsících po inseminaci rektální palpací.

Z odchovny mladého dobytka jsou jalovice přesunuty do stáje pro dojnice přibližně 2 měsíce před plánovaným otelením. Od 50. až 60. dne po otelení se začíná u plemenic sledovat vizuálně říje. Sledování probíhá nejintenzivněji v průběhu dojení, konkrétně při vyhánění a vyhánění dojnic do dojírny. Říji sleduje v průběhu dne celkem 8 ošetřovatelů a dva zootechnici, kteří zároveň rozhodují o inseminaci a zajišťují přípravu plemence na úkon. Plemence je upoutána do samopoutacích boxů, kterých se ve stáji nachází 30, poté je plemenci omyta vulva a stydké pysky a připravena karta daného zvířete pro inseminačního technika. Pokud však nenastane do 60 dnů po otelení říje, je kráva vyšetřena pomocí sonografu. Sonograf se též využívá pro první zjištění březosti přibližně 1 měsíc po inseminaci. Následné přešetření se dělá 3 měsíce od provedení inseminace rektální palpací. Inseminační index se u krav pohybuje okolo 1,7 v průměru. Mezidobí je 393 dnů dlouhé a inseminační interval je 73 dnů.

5 Výsledky

V této kapitole byla pomocí tabulek a grafů vyhodnocena mléčná užitkovost a reprodukce nejprve v jednotlivých podnicích, poté byly oba podniky graficky porovnány mezi sebou.

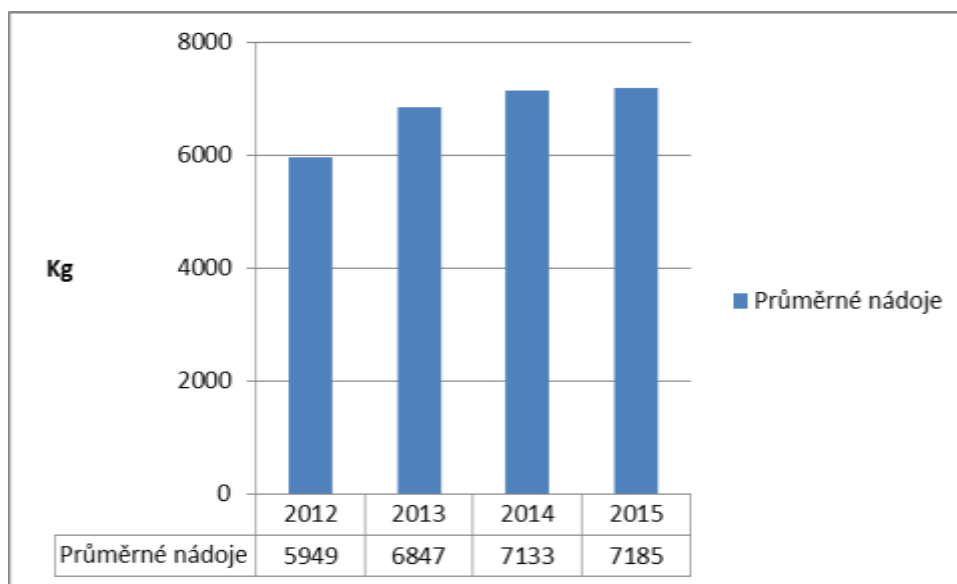
5.1 Výsledky ZOD Roztoky - Kruh

Tabulka 1: Mléčná užitkovost ZOD Roztoky – Kruh

Roky	Počet dojnic	Kg mléka/kus/rok	% tuku	% bílkovin
2012	309	5949	4,08	3,44
2013	315	6847	3,98	3,46
2014	330	7133	3,97	3,45
2015	358	7185	3,99	3,53

V tabulce 1 můžeme vidět vyhodnocení užitkovosti podniku ZOD Roztoky – Kruh za roky 2012 až 2015. Průměrný nádoj na jednu dojnici a rok se zvyšoval úměrně počtu dojnic, který od roku 2012 vzrostl přibližně o 1/6. Je patrné, že nejlepší mléčné užitkovosti bylo dosaženo v roce 2015, a to 7 185 kg mléka/kus/rok při tučnosti 3,99% a obsahu bílkovin 3,53%. Naopak nejnižší užitkovosti bylo dosaženo v roce 2012, činila 5949 kg mléka/kus/rok při tučnosti 4,08% a 3,44% bílkovin. Současně v tomto roce byl nejnižší početní stav krav za sledované období. Průměrný nádoj za celé období činil 6778,5 kg mléka. Směrodatná odchylka průměrného nádoje byla 495,9 kg.

Graf 1: Průměrné nádoje ZOD Roztoky – Kruh (Kg/kus/rok)



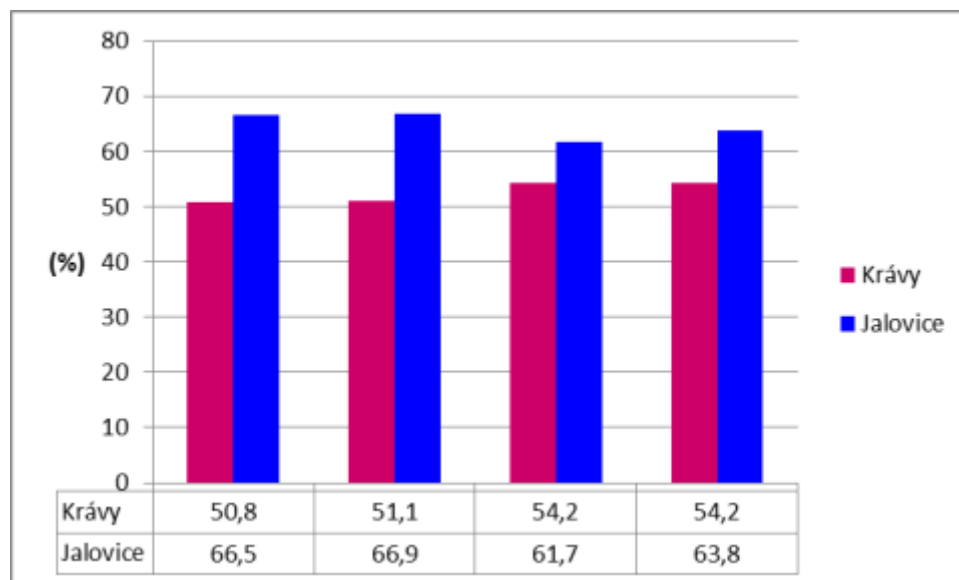
Tabulka 2: Reprodukční ukazatele ZOD Roztoky – Kruh

Roky	SP	Ins. interval	Věk při 1. otelení	Mezidobí	InsemináčnÍ index		Procento zabřezávání po všech inseminacích (%)	
					Krávy	Jalovice	Krávy	Jalovice
2012	87	79,3	868	391	1,8	1,5	50,8	66,5
2013	103,5	70,2	859,6	396,4	1,8	1,4	51,1	66,9
2014	103,9	71,3	852,9	396,9	1,7	1,5	54,2	61,7
2015	105,3	71,0	846,9	393,1	1,7	1,6	54,2	63,8
Průměr	99,9	73	856,9	394,4	1,75	1,5	52,8	64,7
Směrodat. dochylka	7,49	3,69	7,85	2,42	0,05	0,07	1,63	4,23

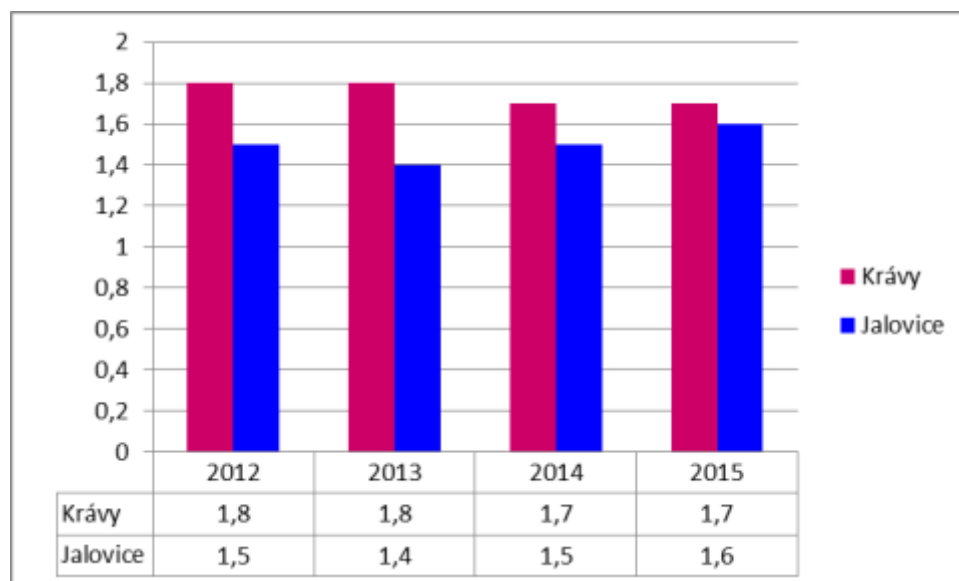
V tabulce 2 byly vyhodnoceny reprodukční ukazatele v podniku ZOD Roztoky – Kruh za období 2012 – 2015. Z tabulky je patrné, že došlo k výraznému prodloužení SP (servis periody), což je období od otelení do zabřeznutí. Díky přibližně stejné délce mezidobí (období od porodu do porodu) se na úkor prodloužení SP zkrátila délka březosti. InsemináčnÍ index krav se v posledních dvou letech snížil o 0,1. Naopak u jalovic došlo k jeho zvýšení, což bylo pro podnik méně příznivé. U krav došlo také ke zvýšení procenta zabřezávání krav po všech inseminacích. Nejnížší procento zabřezávání jalovic po všech inseminacích byl v roce 2014, a

to 61,7 %. Inseminační interval se v průměru pohyboval okolo 73 dnů. Od roku 2012 došlo k mírnému snížení věku jalovic při prvním otelení. Pro lepší přehlednost byly vybrané ukazatele reprodukce graficky zpracovány.

Graf 2: Procento zabřezávání po všech inseminacích



Graf 3: Inseminační index



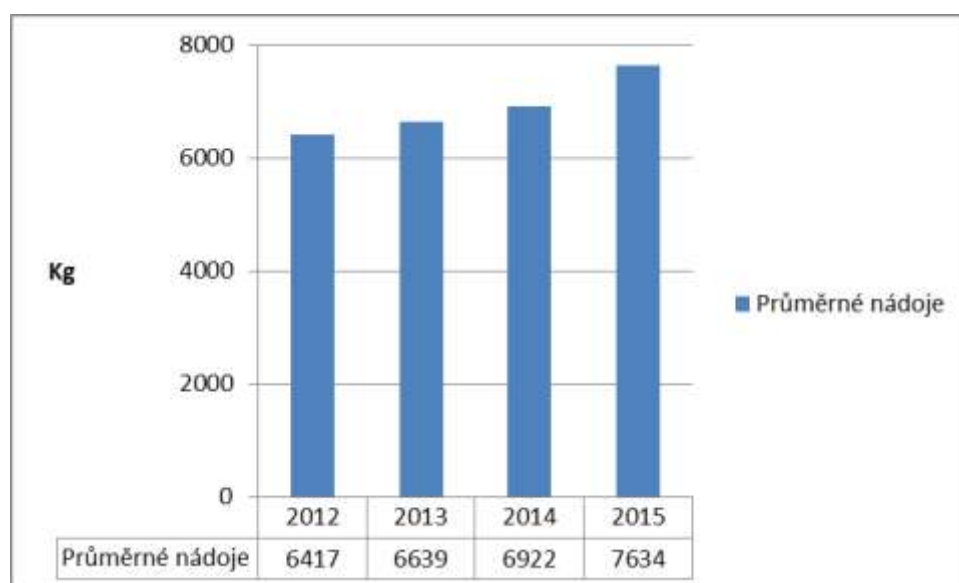
5.2 Výsledky Zetka Strážník, a.s.

Tabulka 3: Mléčná užitkovost Zetka Strážník, a.s.

Roky	Počet dojnic	Kg mléka/kus/rok	%tuku	%bílkovin
2012	186	6417	3,97	3,35
2013	203	6639	3,97	3,35
2014	208	6922	4,00	3,39
2015	193	7634	4,05	3,43

V této tabulce najdeme zhodnocení mléčné užitkovosti v podniku Zetka Strážník, a.s. Oproti prvnímu podniku měl nižší počet dojnic, ale průměrné nádoje na dojnici a rok byly velice podobné. Nejlepší užitkovosti dosáhl podnik v roce 2015. Ta činila 7634 kg mléka/kus/rok při tučnosti 4,05% a 3,43% bílkovin. Nejnižší užitkovosti, stejně jako v předchozím podniku, bylo dosaženo v roce 2012 se 6417 kg mléka/kus/rok. V tomto roce byl také nejnižší početní stav dojnic. Průměrný nádoj za celé období byl 6903 kg mléka. Směrodatná odchylka průměrného nádoje činila 458,4 kg mléka.

Graf 4: Průměrné nádoje Zetka Strážník, a.s. (Kg/kus/rok)



Tabulka 4: Reprodukční ukazatele Zetka Strážník, a.s.

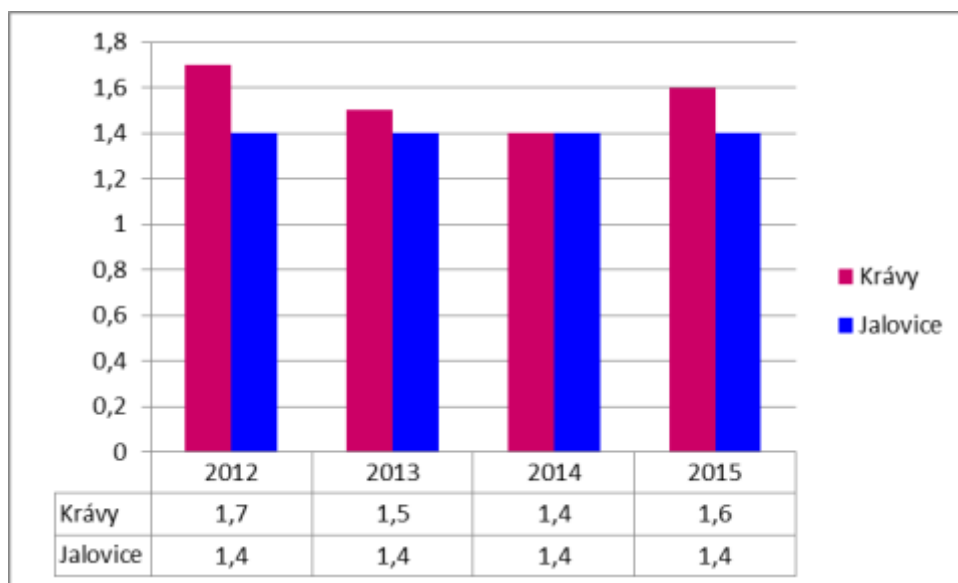
Roky	SP	Ins. interval	Věk při 1. otelení	Mezidobí	Inseminační index		Procento zabřezávání po všech inseminacích (%)	
					Krávy	Jalovice	Krávy	Jalovice
2012	93,7	69	862,9	396,4	1,7	1,4	53,2	66,3
2013	95	72,6	859,6	396,4	1,5	1,4	58,1	64,3
2014	92,6	79,2	852,9	396,9	1,4	1,4	64,2	67,6
2015	98,1	79,1	846,9	393,1	1,6	1,4	53,7	67,3
Průměr	94,9	75	855,6	395,7	1,55	1,4	66,4	57,3
Směrod. odchylka	2,06	4,36	6,17	1,51	0,1	0	1,3	4,4

V tabulce 4 byly zhodnoceny ukazatelé reprodukce v podniku Zetka Strážník, a.s. za období 2012 – 2015. V roce 2015 byla nejdelší SP za celé období, ale naopak bylo nejkratší mezidobí, z čehož vyplývá, že se nepatrně zkrátila délka březosti. Mírně se také snížil věk při prvním otelení. Naproti tomu však došlo k prodloužení inseminačního intervalu. Inseminační index jalovic byl za celé období stejný. U krav byl nejvyšší v roce 2012, a to 1,7, pak došlo k poklesu až na 1,4, ale v roce 2015 došlo opět k navýšení na 1,6. U jalovic došlo k navýšení procenta zabřezávání po všech inseminacích. U krav tyto hodnoty značně kolísaly. V grafu je vyobrazen inseminační index a procento zabřezávání po všech inseminacích.

Graf 5: Procento zabřezávání po všech inseminacích



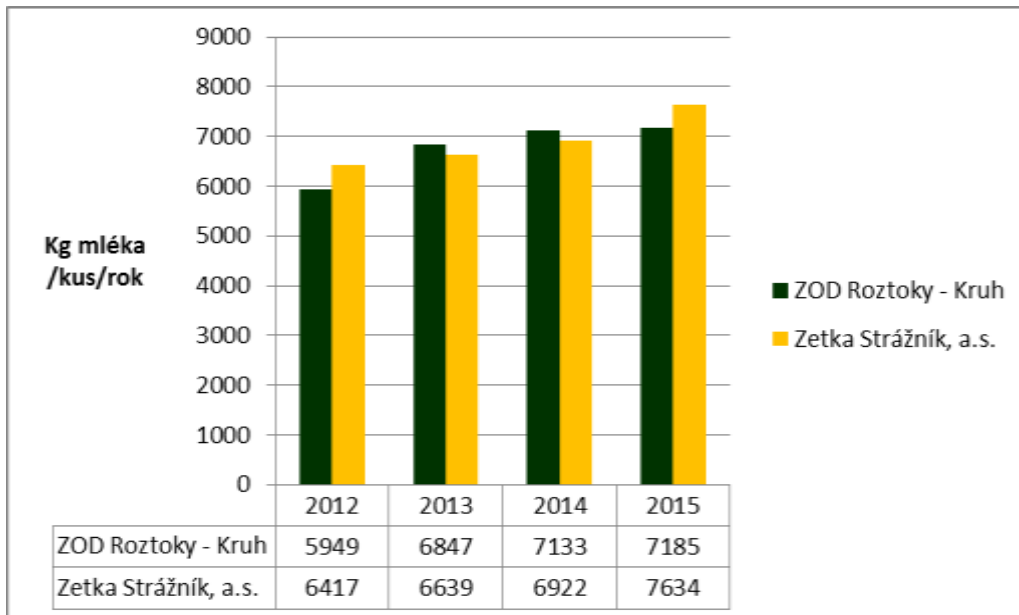
Graf 6: Inseminační index



5.3 Srovnání výsledků obou podniků

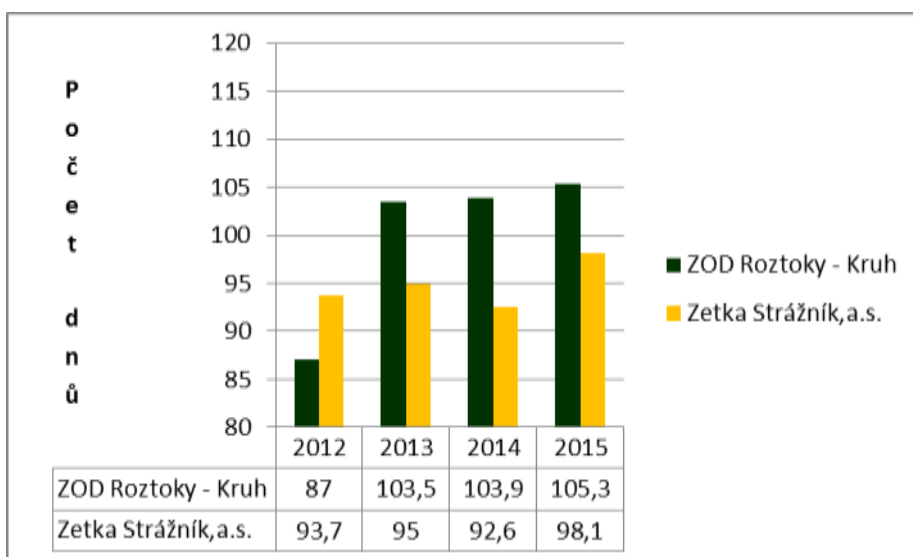
V této kapitole jsou pomocí grafů znázorněny současně výsledky obou podniků.

Graf 7: Porovnání mléčné užitkovosti



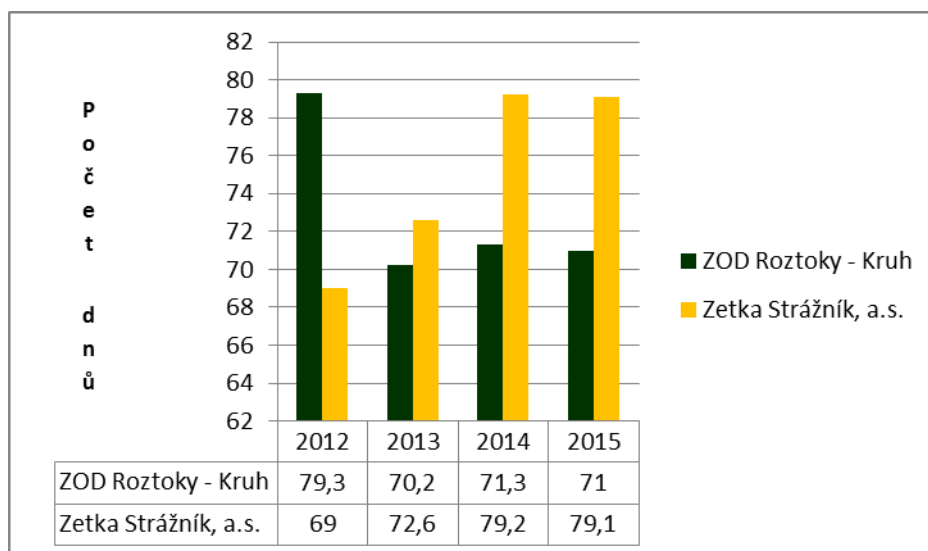
V tomto grafu byla porovnána mléčná užitkovost obou podniků. Oba podniky měly nejnižší mléčnou užitkovost v roce 2012, poté došlo k zvýšení průměrných nádojů a v roce 2015 měly oba podniky průměrné nádoje přes 7000 kg/kus/rok. Oba podniky se mezi sebou liší v průměru o 124,5 kg mléka za celé období.

Graf 8: Porovnání SP



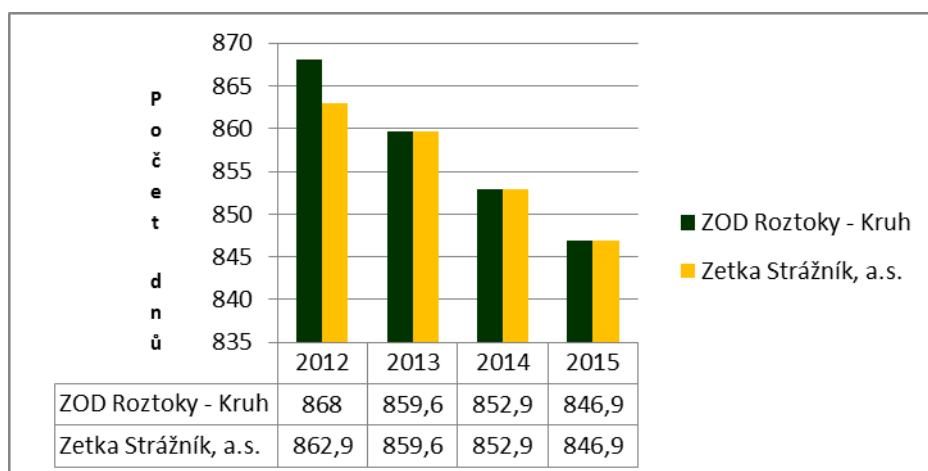
V grafu 8 byla porovnána délka servis periody. V podniku Zetka Strážník, a.s. byla servis perioda kratší, než v ZOD Roztoky – Kruh a její délka nijak výrazně nekolísala. V podniku ZOD Roztoky – Kruh došlo k výraznému prodloužení délky servis periody, až na více než 100 dnů.

Graf 9: Porovnání délky inseminačního intervalu



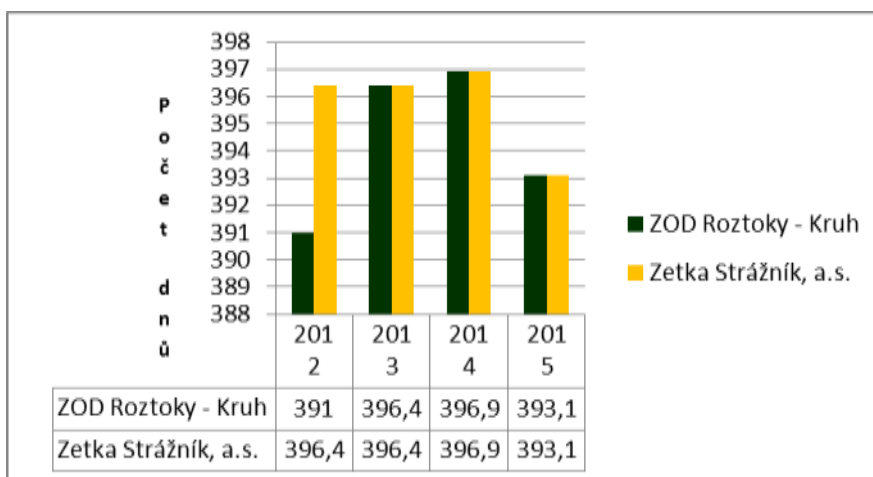
Graf 9 porovnává délku inseminačního intervalu. V podniku ZOD Roztoky – Kruh došlo ke zkrácení jeho délky a v roce 2015 byly krávy inseminovány v průměru 71. den po porodu. Naopak v podniku Zetka Strážník byl interval prodloužen ze 69 dnů (2012) až na 79,1 dnů.

Graf 10: Porovnání věku při 1. otelení



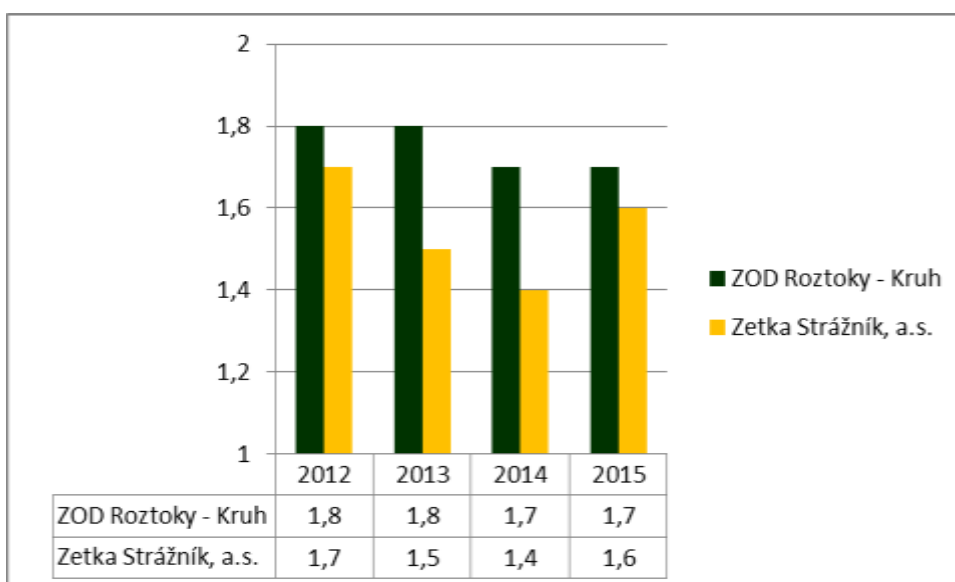
V grafu 10 bylo vypracováno porovnání věku při prvním otelení. V obou podnicích jsou jen nepatrné rozdíly ve věku jalovic při prvním otelení. Věk jalovic při prvním otelení se snížil od roku 2012 jen o pár dní, což není nijak zásadní rozdíl.

Graf 11: Porovnání délky mezidobí



Graf 11 porovnává délku mezidobí, která se v obou podnicích téměř neliší a za celé období sledování se jeho hodnoty nijak výrazně neměnily.

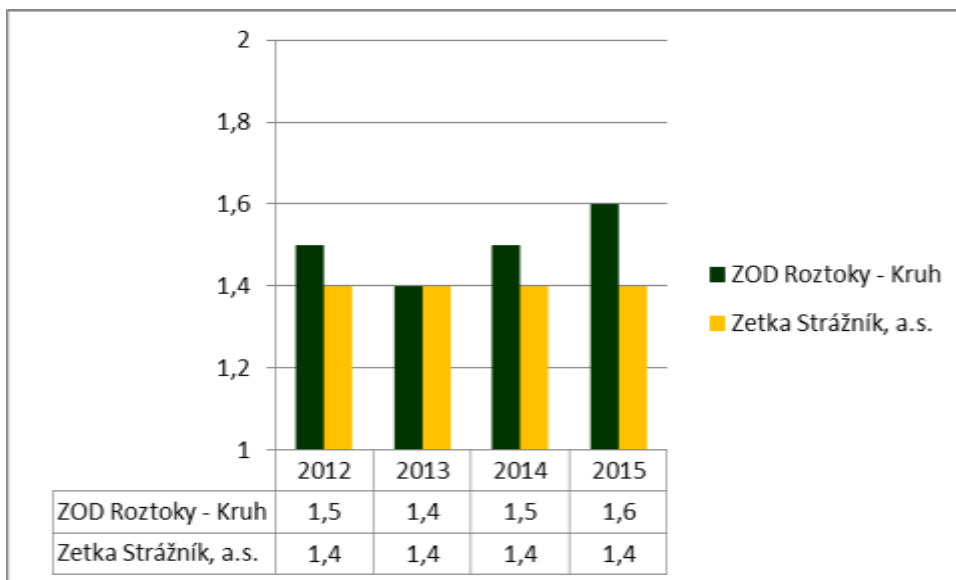
Graf 12: Porovnání inseminačního indexu u krav



Tento graf porovnává inseminační index u krav. V ZOD Roztoky – Kruh se hodnota snížila od roku 2012 o pouhých 0,1. Přesto byl index vyšší, než v podniku Zetka Strážník,

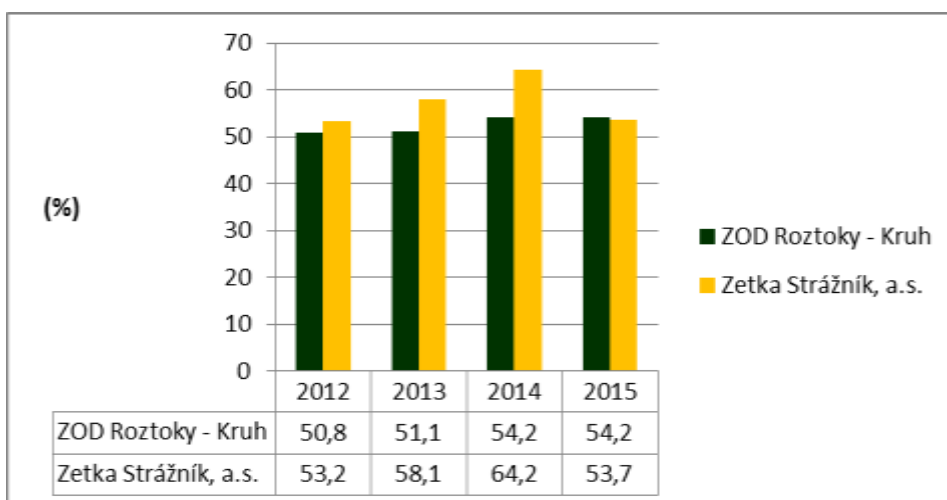
a.s., kde došlo ke snížení až o 0,3 (2014). V roce 2015 však došlo k jeho opětovnému nárustu, až na 1,6.

Graf 13: Porovnání inseminačního indexu u jalovic



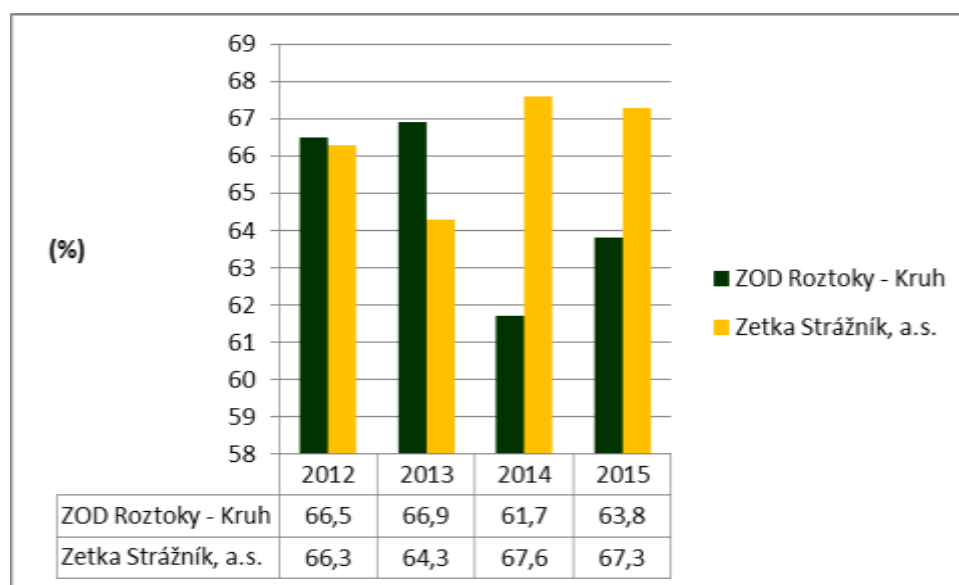
V grafu 13 byl porovnán inseminační index jalovic. V podniku Zetka Strážník, a.s. byl inseminační index stejný za celé období, a to 1,4. V podniku ZOD Roztoky – Kruh byl tento index proměnlivý a v porovnání s podnikem Zetka Strážník, a.s. byl, kromě roku 2013, vyšší.

Graf 14: Procento zabřezávání po všech inseminacích – krávy



Graf 14 udává procento zabřezávání krav po všech inseminacích. Podnik Zetka Strážník, a.s. má, kromě roku 2015, vyšší procento zabřezávání krav po všech inseminacích, než podnik ZOD Roztoky – Kruh.

Graf 15: Procento zabřezávání po všech inseminacích – jalovice



Graf 15 udává procento zabřezávání jalovic po všech inseminacích. V letech 2012 – 2015 měl podnik ZOD Roztoky – Kruh vyšší procento zabřezávání jalovic po všech inseminacích, než podnik Zetka Strážník, a.s.

6 Diskuze

V této kapitole byly srovnány výsledky užítkovosti a reprodukce obou podniků mezi sebou a v rámci populace a současně s pomocí odborné literatury zhodnocena úroveň reprodukce v obou podnicích. Pro lepší orientaci byly podniky popisovány pod čísly 1 a 2. Podnik 1 zahrnuje výsledky Zemědělského obchodního družstva Roztoky – Kruh. Zetka Strážník, a.s. je označena názvem podnik 2.

V obou podnicích byla hodnocena užítkovost a úroveň reprodukce plemene český strakatý skot za roky 2012 až 2015. V jednotlivých obdobích se lišil počet dojnic, tedy počet kusů, u kterých byly vybrané ukazatele sledovány. V podniku 1 bylo v roce 2012 celkem 309 kusů dojnic, dále pak 315 kusů (2013), 330 kusů (2014) a 358 kusů (2015). Postupně tedy došlo k nárustu počtu dojených krav. Podobně tomu bylo i v podniku 2, s výjimkou roku 2015, kdy došlo ke snížení počtu dojnic na 193 kusů. V roce 2012 bylo celkem 186 dojených krav, poté počet vzrostl na 203 kusů (2013) a následně až na 208 kusů (2014). V rámci populace bylo v roce 2015 o 3907 kusů dojnic méně oproti roku 2012. V podniku 1 byl za celé období průměrný nádoj 6778,5 kg mléka/kus/rok o průměrné tučnosti 4,005% a o průměrném obsahu bílkovin 3,47%. V podniku 2 činí průměrný nádoj za celé období 6903 kg mléka/kus/rok o průměrné tučnosti 3,998 % a 3,38% bílkovin. Podnik 2 měl vyšší průměrný nádoj, přičemž úměrně tomu měl nižší obsah tuku i bílkovin, než podnik 1. Průměrný nádoj celé populace za období 2012 – 2015 činil 7019,8 kg mléka/kus/rok. V porovnání s populací měly oba podniky nižší nádoj. Oba podniky měly také nižší obsah bílkovin oproti průměru populace za celé sledované období, který činil 3,51%. Oproti tomu však měly oba podniky vyšší průměrnou tučnost, která překonala 3,98% průměrného obsahu tuku za celou populaci.

Louda a kol. (2008) tvrdí, že reprodukce je nedílnou součástí biologické podstaty a ekonomické efektivnosti chovu skotu. Bohužel se chov skotu v České republice potýká po delší dobu se zhoršujícími se ukazateli reprodukce, což může mít za následek i snížení ekonomické efektivnosti výroby mléka a masa (Burdych a kol, 2004). Bez dobrých reprodukčních ukazatelů nemůže být dobrá ani úroveň reprodukce. Mezi zásadní ukazatel výsledků reprodukce lze zařadit procento zabřezávání po všech inseminacích. Pro účel správného vyhodnocení vlivu způsobu detekce říje na zabřezávání bylo procento zabřezávání

rozděleno na jalovice a krávy. Říje u jalovic se v obou podnicích detekuje stejným způsobem, tedy vizuálním pozorováním, a výsledky v obou podnicích jsou velice podobné. V podniku 1 bylo v roce 2015 březích 66,5% jalovic, následně 66,9 (2013), 61,7% (2014) a 63,8% (2015). V podniku 2 bylo nejvyšší procento zabřezávání jalovic po všech inseminacích v roce 2014, a to 67,6%. V roce 2012 zabřezlo 66,3% jalovic po všech inseminacích, 64,3% v roce 2013 a 67,3% (2015). V rámci populace se pohybovalo průměrně procento zabřezávání jalovic po všech inseminacích za celé období okolo 57,6%. U krav byla tato čísla nižší, než u jalovic. V obou podnicích je prováděna odlišně detekce říje u krav a procento zabřezávání krav po všech inseminacích bylo rozdílné. V podniku 1 dosahovalo těchto hodnot: 50,8% (2012), 51,1% (2012), 54,2% v roce 2014 i v roce 2015. V podniku 2 dosáhlo nejvyšších hodnot v roce 2014 se 64,2% březích krav. V roce 2012, kdy se v podniku 2 začaly využívat k detekci říje aktivometry, dosahovalo procento zabřezávání krav 53,2%, poté 58,1% (2013) a v roce 2015 došlo opět k poklesu na 53,7%. Zabřezávání po všech inseminacích by nemělo být v jednotlivých kategoriích pod úrovní dolní hranice klasifikace zabřezávání po 1. inseminaci (Burdych a kol., 2004). Tato dolní hranice klasifikace zabřezávání po 1. inseminaci je 40% a nasvědčuje o špatné úrovni reprodukce. Říha a kol. (2000) udává v tabulce hodnotu 60% březích po všech inseminacích jako výbornou úroveň reprodukce. Podle tohoto kritéria tedy oba podniky spadají mezi ty, jež nemají špatné zabřezávání. V populaci se však procento zabřezávání po všech inseminacích drželo těsně nad hranicí klasifikace. Průměrné procento zabřezávání krav po všech inseminacích za celé období bylo 43,98%. Jalovice na tom byly v rámci populace relativně lépe. Jejich průměr za celé období byl 57,58%.

Mezi další dva stěžejní ukazatele úrovně reprodukce patří inseminační interval a servis perioda. Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemence po porodu poprvé inseminována (Louda a kol., 2008). Servis perioda udává dobu od porodu do zabřeznutí, resp. úspěšné inseminace. V podniku 1 je inseminační interval nejdelší v roce 2012, a to 79,3 dnů, následně docházelo k jeho zkrácení na 70,2 dnů (2013), 71,3 dnů (2014) a v roce 2015 byla jeho délka 71 dnů. V podniku 2 je naopak situace opačná a docházelo k postupnému prodlužování inseminačního intervalu. V roce 2012 byl pouze 69 dnů dlouhý, poté došlo k prodloužení na 72,6 dnů v roce 2013, v roce 2014 už byla délka intervalu 79,2 dnů a podobně tomu bylo i v roce 2015 se 79,1 dny. V populaci se průměrná délka inseminačního intervalu pohybovala okolo 71,6 dnů. Na délku inseminačního intervalu má vliv kvality výživy v době přibližně 3 týdny před porodem. Dalším faktorem ovlivňujícím délku intervalu je involuce dělohy po porodu v závislosti na následných projevech říje. Burdych a kol. (2004) uvádí, že inseminační interval by se měl hodnotit rozdílně podle výše

mléčné užitkovosti a jeho hodnota by se měla pohybovat mezi 65-ti až 80-ti dny. Říha (1996) však uvádí, že v chovech s průměrnou užitkovostí je interval nad 60 dnů považován nevyhovující. Peters and Ball (1987) se shodují na tom, že aby bylo dosaženo optimální délky mezidobí 365 dnů, nesmí délka servis periody přesáhnout 80 – 85 dnů. Délka servis periody se v podniku 1 prodlužovala, čímž docházelo ke zkrácení březosti, jelikož délka mezidobí se nezvyšovala úměrně délce servis periody. V roce 2012 byla délka SP 87 dnů. Poté se prodloužila na 103,5 dnů (2013), v roce 2014 byla dlouhá 103,9 dnů a v roce 2015 dokonce 105,3 dnů. V podniku 2 se hodnoty SP nijak rapidně neměnily, takže i délka březosti byla relativně stejná. V roce 2012 byla SP dlouhá 93,7 dnů, 95 dnů v roce 2013, 92,6 (2014) a nejdelší byla v roce 2015, kdy trvala 98,1 dnů. V rámci populace byla průměrná délka SP za celé období 109,6 dnů. Říha (1996) uvádí, že v chovech s průměrnou užitkovostí je za vyhovující považována servis perioda do 80 dnů, uspokojivá pak do 90 dnů. Naproti tomu, Burdych a kol. (2004) tvrdí, že ideální hodnota je 85 dní a u vysokoužitkových zvířat může být i delší, zejména ve vztahu k délce laktace.

Dalším důležitým ukazatelem pro zhodnocení reprodukce je délka mezidobí. Mezidobí je časový úsek mezi dvěma porody (Bouška a kol., 2006). Louda a kol., 2008 uvádí, že délka mezidobí u vysokoužitkových dojníc se bude lišit především v závislosti na velikosti chovu a na jeho užitkovosti. Mezidobí v podniku 1 mělo průměrnou délku za celé období 394,4. V podniku 2 byla průměrná délka mezidobí přibližně o 1 den delší a činí 395,7. Za optimální délku mezidobí považuje většina autorů 400 dnů (Louda, 2008; Bouška a kol., 2006). Naopak Burdych a kol. (2004) považuje délku 381 – 400 dnů za méně vyhovující. Z hlediska populace splňovala délka mezidobí optimální délku 400 dnů.

Louda a kol., (2008) popisuje inseminační index jako počet všech provedených inseminací nutných na zabřeznutí jedné plemenice. Dále uvádí, že reinseminace krávy v jedné dané říji se nezapočítává do uváděného indexu. Inseminační index není, na rozdíl od předchozích ukazatelů, ovlivňován způsobem detekce říje (Bouška a kol., 2006). Tento index je uveden v práci proto, aby poskytl informaci o zabřezávání jako celku. Inseminační index u krav je vždy o něco vyšší, než u jalovic. V podniku 1 měly jalovice v roce 2012 inseminační index 1,5, v roce 2013 byl 1,4, v roce 2014 opět 1,5 a v roce 2015 byl nejvyšší za celé období, a to 1,6. U krav je inseminační index v letech 2012 a 2013 roven 1,8, poté došlo ke snížení na 1,8 (2014; 2015). V podniku 2 měly jalovice za celé období inseminační index 1,4, což byl oproti podniku 1 lepší výsledek. U krav dosahoval též lepších výsledků. V roce 2012 byl inseminační index 1,7, poté však došlo ke snížení na 1,5 (2013), 1,4 (2014) a v roce 2015 byl index roven 1,6. V populaci se průměrně za celé období pohyboval inseminační index jalovic

okolo hodnoty 1,6. U krav byla tato hodnota vyšší, a to 1,9 – 2. Tato čísla však mohla být zkreslena z důvodu nezapočítání reinseminace do konečného výsledku. Louda a kol. (2008) uvádí, že ve stádech s výbornou plodností je hodnota indexu rovna 1,2; jako dobrou plodnost hodnotí indexem do 1,6; jako vyhovující do 2. Bouška a kol. (2006) uvádí, že inseminační index dobře odráží schopnost plemenic dobře zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud u krav nebude přesahovat hodnotu 2. U jalovic je tato hodnota nižší. Podle těchto kritérií se tedy oba podniky řadí do chovů s dobrou až vyhovující plodností.

7 Závěr

V této bakalářské práci na téma „Výsledky zabřezávání dojníc podle způsobu detekce říje“ byla zpracována formou literární rešerše problematika reprodukce skotu a faktorů ovlivňujících její výsledky. Následně bylo v metodice vypracováno porovnání dvou typů detekce říje ve dvou zemědělských podnicích a poté byly tyto výsledky vyhodnoceny pomocí grafů a porovnány mezi sebou i v rámci populace.

Vlastní porovnávání proběhlo ve dvou zemědělských podnicích, a to v Zemědělském obchodním družstvu Roztoky – Kruh v Roztokách u Jilemnice. Druhým podnikem byla Zetka Strážník, a.s. ve Studenci u Horek. Oba podniky se zabývají chovem plemene Český strakatý skot. Podniky jsou porovnávány za roky 2012 až 2015. Potřebné údaje byly čerpány z Analýzy stáda registrovaného v plemenné knize českého strakatého skotu a z uzávěrek kontroly užitkovosti.

Farmy jsou umístěny ve stejných klimatických podmínkách a vzdáleny jsou od sebe pouhých 9 km. Mají velice podobně složenou krmnou dávku a inseminaci zajišťuje stejný inseminační technik. Rozdíly mezi podniky jsou v typu ustájení dobytka a největším rozdílem je způsob detekce říje.

Reprodukční ukazatelé v podniku ZOD Roztoky – Kruh, kde je prováděna vizuální detekce říje, se v porovnání s podnikem Zetka Strážník, a.s., kde jsou od roku 2012 využívány k detekci říje aktivometry, značně lišili. Pouze mezidobí, jako jediný reprodukční ukazatel, byl v obou podnicích téměř totožný. I přes rozdílný typ detekce říje však oba podniky stále splňují požadavky na dané ukazatele reprodukce uvedené v odborné literatuře.

Plodnost je vlastností, která je ovlivňována několika faktory, ať už vnějšími, nebo vnitřními. Nelze tedy jednoznačně říci, že při změně typu detekce říje nastane zlepšení celkové úrovně reprodukce.

8 Seznam literatury

Bouška, J., Hanuš, O., Kvapilík, J., Říha, J. 2004. Reprodukce a zdraví dojnic. Moderní živočišná výroba. 2004 (02). 4 – 7.

Bouška, J. (eds.). 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. 186 s. ISBN: 8086726169.

Burdych V., Brychta J., Divoký L., Kvapilík J., Stejskalová E., Všetečka J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis. Hradec Králové. 72 s.

Fricke, P. M. et. al. Expression and detection of oestrus in dairy cows: the role of new technologies [online]. Cambridge university press. Květen 2004. [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné z

<http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full_record.do?page=6&qid=7&log_event=yes&viewType=fullRecord&SID=3CkEMFQOR6c7R4CgvR4&product=UA&doc=286&search_mode=GeneralSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage>

Hanuš, O., Frelich, J., Kron, V., Říha, J., Pozdíšek, J. 2004. Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojnic a zlepšování jejich reprodukce. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 72 s. ISBN: 8072711466.

Holý, L., Kudláč, E. 1984. Řízení a kontrola reprodukce ve velkochovech skotu. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 348 s.

Hynek, B. 1963. Zjišťování březosti krav a jalovic. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 72 s.

Lopez – Gatiús, F. Approaches to increase reproductive efficiency in artificially inseminated dairy cows [online]. Brazilian coll animal reproduction. Červenec – srpen 2013. [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné z

<http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full_record.do?page=1&qid=14&log_event=yes&viewType=fullRecord&SID=3CkEMFQOR6c7R4CgvR4&product=UA&doc=25&search_mode=GeneralSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage>

Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J., Pytloun, J. 1994. Základy chovu mléčných plemen skotu. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR. Praha. 35 s. ISBN: 8071050709.

- Louda, F., Bezdíček, J., Bjelka, M., Ježková, A., Pozdišek, J., Stádník, L., Vaněk, D.. 2008.** Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic: metodika. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 55 s. ISBN: 9788087144053.
- Peters, A., Ball, P. 1987.** Reproduction in cattle. Butterworths. Boston. 191 s. ISBN: 0408108673.
- Reece, W. O. 2011.** Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. 2. vyd. Grada. Praha. 473 s. ISBN: 9788024732824.
- Rob, O. 1985.** Některé nové poznatky z oblasti reprodukce skotu. ČSVTS. Cheb. 27 s.
- Rob, O. 1990.** Metody kontroly a řízení reprodukce skotu. MON. Praha. 77 s. ISBN: 8021300728.
- Roefols, J.B., van Erp-van der Kooij, E.** Estrus detection tools and their applicability in cattle: recent and perspectival situation [online]. Brazilian coll animal reproduction. Červenec – srpen 2015. [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné z <http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full_record.do?page=1&qid=6&log_event=yes&viewType=fullRecord&SID=Y2ELDwgHNkdajnyGJeY&product=UA&doc=23&search_mode=GeneralSearch&excludeEventConfig=ExcludeIfFromFullRecPage>
- Říha, J. 1996.** Reprodukce ve stádě skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 125 s.
- Říha, J., Čermák, V., Hanuš, O., Illek, J., Jakubec, V., Jílek, F., Kvapilík, J. 2000.** Reprodukce v procesu šlechtění skotu. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 144 s.
- Saint – Dizier, M. Chastant – Maillard, S.** Towards on automated detection of oestrus in dairy cattle [online]. Wiley – Blackwell. Prosinec 2012. [cit. 29. 12. 2015]. Dostupné z <http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full_record.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&qid=21&SID=W1mXpgv5RzNesw5BU1Y&page=1&doc=18>
- Stupka (eds.). 2013.** Chov zvířat. 2. vyd. Powerprint. Praha. 289 s. ISBN: 9788087415665.
- Urban, F. (eds.). 1997.** Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]. Apros. Praha. 289 s. ISBN: 809011007X.
- Vejčík, A. 2001.** Chov hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita. České Budějovice. 178 s. ISBN: 8070405147.
- Zeman, L. (eds.). 2006.** Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profí Press. Praha. 360 s. ISBN: 8086726177.
- Žižlavský, J. 2002.** Chov hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 209 s. ISBN: 8071576158.

9 Přílohy

Obr. 1 Velkokapacitní stáj ve Studenci u Horek



Obr. 2 Rybinová dojírna 2 x 8



Obr. 3 Aktivometr



