



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra zootechnických věd

Bakalářská práce

Výsledky periodického gynekologického vyšetření krav ve
vybraném chovu

Autor práce: Jan Vyhnal

Vedoucí práce: Ing. Michaela Horčíčková, Ph.D.

Konzultant práce: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

České Budějovice

2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....
Podpis

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na periodické sonografické vyšetření krav. Se zvyšující se užitkovostí dojnic dochází u plemenic ke stále zvyšujícímu se výskytu acyklií, ovariálních cyst a poporodních komplikací. Důležité je tyto problémy včas odhalit a zahájit účinnou léčbu. Cílem práce byla celoroční průběžná kontrola reprodukčních funkcí ve vybraném chovu zaměřena zejména na sonografické vyšetření gravidity, poporodního období, funkce vaječníku ve 40 dnech. Výsledky byly hodnoceny podle pořadí laktace, plemenné příslušnosti, ročního období, úrovně užitkovosti.

U telat plemene aberdeen angus a belgický modrobílý bylo zaznamenáno nejvíce komplikací v průběhu puerperia.

Servis periodu nejvíce ovlivnila úroveň užitkovosti, roční období otelení a plemenná příslušnost. Inseminační interval byl ovlivněn pouze plemennou příslušností. Na výskyt acyklie má největší vliv plemenná příslušnost, období otelení a úroveň laktace. Na výskyt cyst působilo nejvíce období otelení, plemenná příslušnost a pořadí laktace. Inseminační index je nejvíce ovlivněn pořadím a úrovní laktace a také obdobím otelení. Úspěšnost sexovaných inseminačních dávek je nižší než dávek konvenčních.

Klíčová slova:

skot, reprodukce, puerperium, sonografické vyšetření

Abstract

This bachelor thesis is focused on periodic ultrasonographic examination of cattle. There is ever-increasing incidence of acycilia, ovarial cysts and postpartum complications in breeding cows with the increase of yield of dairy cows. It is important to detect these problems in time and to start effective treatment. The aim of the thesis was the year-round continuous examination of reproduction functions in the selected breeding focused mainly on ultrasonographic examination of gravidity, postpartum period and ovariam function in fourty days. The results were evaluated according to the order of lactation, the breed affiliation, the season of the year and the level of milk yield.

The most complications during puerperium were recorded in calves of the breeds Aberdeen Angus and Belgian Blue-White.

The service period was mostly affected by the milk yield level, calving season and breed affiliation. The insemination interval was affected only by breed affiliation. The occurrence of acycilia is most affected also by the breed affiliation, the calving season and the level of lactation. The calving period, the breed affiliation and the order of lactation mostly affect the occurrence of cysts. The insemination index is affected mostly by the order and level of lactation and the calving period. The success of the sexed insemination doses is lower than conventional doses.

Key words:

bovine cattle, reproduction, puerperium, ultrasonographic examination

Poděkování

Rád bych poděkoval paní Ing. Michaele Horčíčkové Ph.D. a panu prof. Ing. Janu Trávníčkovi CSc. za vedení bakalářské práce i cenné rady při jejím zpracování. Velké poděkování patří také panu Václavu Kubatovi a jeho dceři Barboře Balcarové za poskytnutí informací potřebných ke zpracování bakalářské práce.

Obsah

1 Úvod a cíl práce.....	8
2 Literární přehled.....	10
2.1 Samičí pohlavní soustava.....	10
2.1.1 Vaječník (<i>Ovarium</i>).....	10
2.1.2 Vejcovod (<i>Oviductus</i>)	11
2.1.3 Děloha (<i>Uterus</i>)	11
2.1.4 Pochva (<i>vagina</i>)	12
2.1.5 Ochod (<i>Vulva</i>)	12
2.2 Pohlavní cyklus = estrální cyklus	12
2.3 Funkční poruchy plodnosti.....	13
2.3.1 Perzistující žluté tělísko a Graafův folikul	13
2.3.2 Acyklie.....	14
2.3.3 Tichá říje	14
2.3.4 Syndrom ovariálních cyst	14
2.3.5 Embryonální mortalita	15
2.3.6 Zánětlivé změny na pohlavních orgánech.....	16
2.3.7 Zmetání	16
2.4 Poporodní období.....	16
2.5 Nástup pohlavní aktivity	17
2.6 Faktory ovlivňující puerperium u krav	18
2.7 Zánět dělohy – metritida	19
2.8 Syntetické preparáty používané k ovlivnění pohlavního cyklu	20
2.9 Synchronizace říje a ovulace	21
2.10 Diagnostika gravidity u krav.....	21
2.10.1 Sonografické vyšetření	22
2.11 Inseminace	23
2.11.1 Detekce říje	24
2.12 Reprodukční ukazatele.....	25
2.12.1 Věk jalovic při prvním zapuštění	25
2.12.2 Inseminační interval.....	25
2.12.3 Servis perioda	25
2.12.4 Inseminační index	26
2.12.5 Mezidobí	26
2.13 Holštýnský skot.....	26
2.14 Brown swiss.....	27
2.15 Sexované inseminační dávky.....	27
3 Materiál a metodika.....	29
3.1 Farma Kubátovi	29
3.1.1 Poporodní kontrola	31
3.1.2 Kontrola funkce vaječníku.....	31
3.1.3 Diagnostika březosti	31
3.1.4 Palpační rektální vyšetření ve 3 měsících.....	32
3.1.5 Sonografické vyšetření jalovic.....	32
3.1.6 Diagnostika březosti jalovic.....	32
4 Výsledky a diskuse	33
4.1 Výsledky kontroly vyšetření krav v období do 27. dne od otelení	33

4.2	Vliv plemenné příslušnosti na průběh puerperia	36
4.3	Vliv pořadí laktace a plemenné příslušnosti na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení	37
4.4	Vliv ročního období otelení na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení	39
4.5	Vliv užítkovosti na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení	41
4.6	Vliv pořadí inseminace a typu inseminačních dávek na zabřezávání.....	42
5	Závěr	46
6	Doporučení pro praxi	48
7	Přílohy	49
8	Seznam použité literatury	51
9	Seznam tabulek	54
10	Seznam grafu.....	54
11	Seznam zkratk.....	54

1 Úvod a cíl práce

Chov skotu má v České republice dlouholetou tradici. Chovy dojených i masných krav jsou celosvětově na vysoké úrovni. Kvalitní šlechtitelská práce má za následek stále zvyšující se produkci krav, jedná se zejména o plemeno holštýnského skotu a český strakatý skot, která tvoří většinu produkce tržního mléka v České republice. Zvyšující se produkce mléka má negativní vliv na celkovou reprodukci a zhoršení hodnot reprodukčních ukazatelů.

Na reprodukci skotu je v závislosti na zvyšující se produkci mléka a zefektivnění chovu kladen stále větší důraz. Vyšší užitkovost bývá příčinou zvýšeného výskytu ovariálních cyst, anestríí a dalších poruch plodnosti. Důležitá je tedy prevence výskytu těchto problému již při porodu. Předpokladem je dodržení základních hygienických zásad, hlavně v období porodu, zamezit negativní energetické bilanci.

Velký důraz je potřeba klást na fyziologický průběh poporodního období a zamezit výskytu endometritidy případně pyometry. Hlavním cílem je dosáhnout co nejdříve pravidelně se opakujících pohlavních cyklů. V období tranzitního období je potřeba klást důraz zejména na výživu, v této fázi se rozhoduje o následné reprodukci a produkci. Hlavním úkolem je zamezit dlouhodobému poklesu hmotnosti a výskytu metabolických poruch, které mají negativní vliv na reprodukci.

Mnozí chovatelé začínají řešit reprodukční problémy pozdě a řešení problému se tím prodlužuje a není vždy úspěšné. Léčba poruch plodnosti je finančně poměrně nákladná a dlouho trvající sterilita má negativní vliv na zabřeznutí. Obvykle se jedná pouze o drobnosti, které dlouhodobou prací zootechnici opomíjejí, ale v globálním důsledku mají velký dopad na celý chov a zvýšení nákladu na léčbu a další opatření v chovu.

Se zvyšujícím se využíváním sexovaných inseminačních dávek je ještě více kladen důraz na kvalitu inseminace, poněvadž jsou sexované spermie náročnější na podmínky manipulace.

Zvýšení brakace krav z důvodu sterility má významný vliv na nedostatek kvalitního potomstva a může následně docházet ke snížení úrovně selekce. Z ekonomického hlediska je důležité, abychom získali každý rok od plemenice tele a velké množství kvalitního mléka.

Cílem práce je zpracování celoroční průběžné kontroly reprodukčních funkcí krav ve vybraném chovu. Důraz bude kladen zejména na periodické sonografické vyšetření březosti, poporodního období, anestrie a reprodukčních poruch plodnosti. Vyhodnocení dat bude v závislosti na plemenné příslušnosti, ročním období, pořadí laktace, vyšší užitkovosti a komplikací v průběhu porodu. Součástí práce bude porovnání úspěšnosti zabřeznutí krav po inseminaci konvenčními nebo sexovanými inseminačními dávkami.

2 Literární přehled

2.1 Samičí pohlavní soustava

Hlavní funkce pohlavních orgánů samic je tvorba pohlavních buněk, hormonů, zajištění páření, výživa a ochrana vyvíjejícího se zárodku a následně plodu od oplození vajíčka do porodu. Pohlavní orgány se dělí na vnitřní a zevní (Hampl et al., 2017).

2.1.1 Vaječník (*Ovarium*)

Vaječník je primární samičí reprodukční orgán a má dvě důležité funkce: produkci samičích pohlavních buněk (vajíček) a produkce dvou hormonů: estrogenu a progesteronu. Vaječníky jsou párové oválné fazolovité orgány 3 až 4 cm dlouhé, umístěné v břišní dutině (Turner et al., 2014).

Ve své poloze je upevněn na stropě břišní dutiny pomocí poměrně dlouhého vaječnickového okruží (*mesovarium*), které je kraniálním pokračováním širokého děložního vazů (*Ligaementum teres uteri*) (Hampl et al., 2017).

Vaječník obsahuje několik tisíc drobných struktur nazývaných primární folikuly. Každý primární folikul se skládá ze zárodečné buňky vrstvou folikulárních buněk. Tato zárodečná buňka má potenciál dozrát ve vajíčko, pokud folikul dokončí vývoj nazývá se Graafův folikul. Většina primárních folikulů se však nikdy nevyvine, obvykle odumírají a jsou absorbovány vaječníky. Primární folikuly se vytvoří ještě před narozením, ale další primární folikuly se již netvoří. Kráva ovuluje tedy méně než 100krát za život. (Cortes, 1993). Aplikací gonadotropinu lze u krávy přimět k uvolnění více oocytu během jednoho estrálního cyklu (Otrubová, 2017).

Graafův folikul (*terciální folikul*)

Zralý měchýřkovitý terciální folikul představuje poslední vývojové stádium folikulu. Dosahuje velikosti 15–20 mm a polokulovitě vystupuje nad povrch vaječníku. (Hampl et al., 2017) Folikulární buňky zrnité vrstvy a buňky vnitřního obalu měchýřkovitého folikulu (*theca folliculi interna a externa*) vykazují kromě jiného i důležitou endokrinní aktivitu (Doležel, 2000). Syntetizují a do tkáňového a folikulárního moku vylučují folikulární hormony estrogenu. Vaječník nemá žádný zvláštní vývod a vaječné buňky se z něj na povrch uvolňují prasknutím dozrálého folikulu – ovulací (Hampl et al., 2017).

Žluté tělísko (*Corpus luteum*)

Po ovulaci se stěny folikulu zhroutí a vyvine se žluté tělísko. Žluté tělísko dosáhne maximální velikosti 10-12 dní po ovulaci a je dominantní strukturou na vaječníku.

Při nezabřeznutí dojde k luteolýze žlutého tělíska 3 až 4 dny před ovulací (Prange a Duby, 2007).

Žluté tělísko – březostní (*corpus luteum graviditatis*)

V době gravidity se žluté tělísko silně zvětšuje a zůstává na vaječnicku téměř po celou dobu březosti. Tělísko zaujímá obvykle až polovinu objemu vaječnicku. Buňky žlutého tělíska vyměšují pohlavní hormon estrogen, který na vaječnicku blokuje dozrávání a ovulaci dalších folikulů. Na děložní sliznici vyvolává změny nezbytné pro přijetí oplozeného vajíčka, implantaci a jeho další vývoj. V poslední fázi gravidity dochází k luteolýze žlutého tělíska a po porodu se mění v bělovou jizvu (Hampl et al., 2017).

Periodické žluté tělísko (*corpus luteum menstruationis*)

Žluté tělísko periodické se na vaječnicku vyvíjí po říji, pokud nedojde k oplození vajíčka. Od gravidního žlutého tělíska se liší menšími rozměry a kratší dobou trvání. U krav trvá jeho růst 7–9 dní. Přibližně 13. den pohlavního cyklu, 11 dní po ovulaci začne docházet k jeho involuci. Postupně se zmenšuje a na vaječnicku po sobě zanechá bělavou skvrnu. Hormon progesteron vylučovaný žlutým tělískem způsobuje zastavení dozrávání sekundárních folikulů v terciální. Změny probíhající na vaječnicku: dozrávání folikulu v terciální, jeho prasknutí, proliferace a zánik žlutého periodického tělíska se na vaječnicku pravidelně opakují a označují se souhrnně jako ovariální cyklus (Hampl et al., 2017).

2.1.2 Vejcovod (*Oviductus*)

Vejcovod funguje jako spojení mezi děložním rohem a vaječnickem. Ve vejcovodu dochází k oplození. Embryo ve vejcovodu zůstává po dobu 6 až 7 dní. (Carter a Rhinehart, 2020)

Vejcovody jsou zavěšeny na okruží a jsou silně zvlněné a klikaté. Délka vejcovodu u krávy je 15 až 25 cm. Horní část vystlána množstvím řasinek, které zpomalují průchod vajíčka a umožňují tak vniknout spermiiím přes jeho vnější vrstvu (*zonu pellucidu*). Vejcovody jsou zakončeny nálevkou (*infundibulum*), která má funkci zachytit ovulované vajíčko (Burdych et al., 2021).

2.1.3 Děloha (*Uterus*)

Děloha se skládá ze tří částí – děložní krček (*cervix uteri*), děložní tělo (*corpus uteri*) a děložní roh (*cornua uteri*). Kráva má dělohu dvourohou (*uterus bicornis*). Děloha je upevněna zavěšením na dvou širokých děložních vazech. U nebřezích zvířat je téměř celá děloha umístěna v pánevní dutině.

Děložní krček (*cervix*) je tuhý, dlouhý 8 až 12 cm. Středem prochází kanálek děložního krčku. Kanálek je u vstupu do pochvy zakryt děložním čípkem (*portio vaginalis cervicis uteri*). Děložní tělo (*corpus*) je velmi krátké. Nachází se zde rozdělení tzv. bifurkace děložního těla. Děložní rohy (*cornua*) mají délku 35 až 45 cm a stáčí se jako beraní rohy. Při zabřeznutí zvětšují rohy svoji velikost až na objem 100 l. Zavěšeny na silném okruží (*mesometrium*) (Burdych et al., 2021). Děložní stěna se skládá ze tří vrstev. Zevní vrstva je serózní tvoří ji pobřišnice (*perimetrium*). Prostřední vrstva je složena ze tří vrstev a nazývá se svalová (*muscularis*). Vnitřní vrstvu (*mucosa*) tvoří epitel, u skotu se jedná o vícevrstevný epitel (Příbyl, 1954).

2.1.4 Pochva (*vagina*)

Pochva je pářicí orgán samic. Úzká svalová a slizniční trubice, kraniálně vstupuje děložní krček a kaudálně přechází v poševní předsíň (*vestibulum vaginae*) a navenek se otevírá stydkou štěrbinou. U krávy její délka dosahuje 20 cm (Hampl et al., 2017).

Sliznice pochvy je pokryta vrstevnatým dlaždicovitým epitelem a nemá žlázy. Na sliznici poševní předsíně vyúsťují žlázy. Na ventrální stěně vyúsťují malé četné předsíňové žlázy (*glandulae vestibulares minores*) (Příbyl, 1954).

Hranici mezi pochvou a předsíní udává příčná slizniční řasa – panenská blána (*hymen*). Kaudální pokračování pochvy a vyústění krátké močové trubice (*urethra*). Sliznice obsahuje četné žlázy, které usnadňují zavedení pyje (Hampl et al., 1971).

2.1.5 Ochod (*Vulva*)

Ochod tvoří u krav zevní pohlavní ústrojí a kaudální uzávěr genitálního kanálu. Tvoří ho dva stydké pysky (*labia vulvae*), stýkající se v dorzální (*commissura dorsalis*) a ve ventrální spojce (*commissura ventralis*). Ve ventrální spojce je uložen pošteváček (*clitoris*). Hráz (*perineum*) je krajina mezi řití a zevními pohlavními orgány (Příbyl, 1954).

2.2 Pohlavní cyklus = estrální cyklus

Estrální cyklus krávy začíná po pubertě. Probíhá pravidelně každých 21 dní (17 až 24 dní) s výjimkou březosti, reprodukčních chorob nebo hormonálních poruch. Během estrálního cyklu se reprodukční trakt připravuje na estrus a uvolnění vajíčka (ovulaci). Cyklus je rozdělen do čtyř částí: proestrus, estrus, metestrus a diestrus (Cortes, 2017).

Proestrus (období před říjí)

Růst folikulu pod vlivem hormonu FSH a následné zvýšení množství hormonů estrogenů. Na vaječníku pokračuje regrese žlutého tělíska a na povrch vystupuje rostoucí folikul jako elastická kulovitá struktura o průměru asi 10 mm. Toto období trvá přibližně 2 dny (Burdych, 2021).

Estrus (říje)

Na vaječníku dochází k dokončení regrese žlutého tělíska. Folikul dorostl do tzv. Graafova folikulu o velikosti 15–25 mm. Uvnitř Graafova folikulu je folikulární tekutina s dozrávajícím vajíčkem. Vyplovuje se luteinizační hormon (LH), ten dokončuje zrání Graafova folikulu a ke konci tohoto období dochází k ovulaci (Hegedušová, 2010).

Metestrus (období po říjí)

Na místě prasklého Graafova folikulu je krátce po ovulaci prasklina vyplněná krví, záhy začíná růst žlutého tělíska a následná produkce progesteronu. Ovulované vajíčko se dostává z nálevky do vejcovodu, kde dochází k oplození (Burdych et al., 2021).

Diestrus (období mezi říjemi)

Vysoká aktivita steroidního hormonu progesteronu. Na vaječníku roste žluté tělísko. V době 8.-15. dne cyklu je na vaječníku rostoucí folikul (14 mm). Pokud nedojde po inseminaci k oplození, začne působit děložní hormon prostaglandin F2 alfa, který způsobuje zánik žlutého tělíska, tím klesá sekrece progesteronu. Zvyšuje se hladina folikuly stimulujícího hormonu (FSH). Celý cyklus se opakuje až do zabřeznutí. Tato fáze trvá 15 až 16 dní (Hegedušová, 2010).

2.3 Funkční poruchy plodnosti

2.3.1 Perzistující žluté tělísko a Graafův folikul

Perzistující žluté tělísko přetrvává na vaječnicích za nejrůznějších chorobných stavů organismu (zánět dělohy, odúmrt' embrya), které způsobují, že se netvoří hormon prostaglandin F2 alfa, který by způsobil luteolýzu žlutého tělíska. Příznakem je zdánlivá březost. Přesnou diagnózu a léčení je možné stanovit jen po opakovaném rektálním vyšetření (Burdych et al., 2013).

Při perzistenci folikulu je časový nesoulad mezi projevy říje a ovulací. Ovulace proběhne často až po skončení říje. Příznakem je nepravidelná říje, jedna až dvě nenormálně proběhlé říje. Důležitá je adekvátní výživa podle užítkovosti a správná

úroveň ošetření (Burdych et al., 2013). Za tohoto stavu endometrium nemůže produkovat potřebné množství prostaglandinu F_{2α}. Ošetření představuje aplikaci tohoto hormonu v injekční umělé podobě (Doležel, 2000).

2.3.2 Acyklie

Plemenice, u kterých neprobíhá cyklus, nemají tedy říjí, označujeme tento stav za acyklii. Do 60 až 75 dnů po porodu se vyskytuje až ve 30 % případů. Hlavní příčinou je dlouhotrvající negativní energetická bilance. Hlavní je zamezit dalším ztrátám na hmotnosti. Diagnóza: Vaječníky jsou při sonografickém vyšetření hladké, malé bez dalšího nálezu. Nutná kontrola 2krát po 10 dnech (Coufalík, 2013). Standardní léčba acyklie představuje aplikaci gonadotropinu, případně několikadenní aplikace progesteronu formou vaginálních tělísek CIDR nebo PRID (Ježková, 2019).

2.3.3 Tichá říje

Tichá říje je poměrně častá u ztučněných jalovic a krav. Ztučnění způsobuje snížení činnosti ovarií. Podvýživa může mít také za následek snížené říjové projevy, dále může říjové projevy ovlivnit nadměrně vystupňovaná dojivost. Nesprávná výživa po stránce kvalitativní i kvantitativní má též za následek tichou říji. Za tiché říje dochází k zrání Graafova folikulu a následné ovulaci. Chybí však zvýšení pohlavního pudu a nedostaví se typické projevy říje v důsledku snížení erotizujícího vlivu hormonu estrogen (Příbyl, 1954). Tichá říje je fyziologickým jevem při první, případně časně druhé poporodní ovulaci. Proto za patologický tento stav můžeme označit absenci říje trvající déle než 55–60 dnů po porodu. Diagnóza tiché říje u skotu se opírá o zjištění změn na pohlavním ústrojí, poukazující na probíhající pohlavní cyklus. Opakovaným vaginálním a rektálním vyšetřením lze poměrně přesně určit fázi pohlavního cyklu a předpovědět nástup příští říje, a tak i vhodnou dobu k inseminaci (Doležel, 2000). Léčba se provádí podáním léčiv s luteolytickým efektem, případně lze provést synchronizaci říje, která umožňuje usnadnění práce (Richterich a Wehrend, 2009).

2.3.4 Syndrom ovariálních cyst

Ovariální cysty jsou jednou z nejčastějších ovariálních dysfunkcí u mléčného skotu, která může svým vysokým výskytem vést ke značným ekonomickým ztrátám a může snížit reprodukční výkonnost (Borş a Borş, 2020).

Cysty se rozdělují na folikulární nebo luteální. Syndrom ovariálních cyst znamená výskyt folikulární struktury přes 2,5 cm nejméně 10 dní. Ovariální folikulární cysty vznikají z folikulů. Folikulární struktura roste a překračuje ovulační velikost, ale

nedochází k ovulaci. Folikulární cysty jsou obvykle tenkostěnné a vylučují málo progesteronu; luteální cysty mají obecně silnější stěny a vylučují různá množství progesteronu. Folikulární cysty jsou častější než luteální cysty. Uvádí se, že 42 % cyst, je luteálních. Krávy se syndromem folikulárních ovariálních cyst se projevují intenzivní sexuální touhou nebo nymfomanií. U krav se syndromem luteálních cyst nedochází obvykle k říjovým projevům a luteální cystu odhalí až sonografické vyšetření. (Garverick, 1997).

Léčba

Ovariální cysty se léčí pomocí aplikace hormonů GnRH, PGF2alfa nebo pomocí aplikace progesteronových implantátů (CIDR). Využívání synchronizačních protokolů snižuje výskyt cyst na vaječnicích dojníc a současně se dají využít i při jejich léčbě (Bečvář, 2009).

2.3.5 Embryonální mortalita

K embryonální mortalitě dochází u plemenic, hlavně na úrovni rýhujícího se vajíčka a blastocysty před vytvořením pevnějšího fetomaternálního spojení. Její rozsah u skotu ve stádech s dobrou plodností může činit až 20 %, ve stádech s problematickou plodností až 40 % i více. Možné příčiny mohou být genetické, infekční, toxické, hormonální a nepříznivé podmínky zevního prostředí uplatňující se přes mateřský organismus. Příznaky nejsou specifické a klinická diagnostika je obtížná. Odumírá-li embryo po 15. - 16. dni cyklu, regrese žlutého tělíska se poněkud opozdí a samice se přeběhne v prodlouženém intervalu, důležitý symptom, pokud se vyskytuje ve zvýšené míře ve stádech skotu, poukazuje na zavlečení pohlavní infekce. Terapie nepřichází v úvahu z důvodu, že nelze diagnostikovat. Prevence je zabezpečení optimálních podmínek chovu (Kudláč, 2000).

Tepelný stres je hlavní příčina embryonální mortality. Tepelný stres popisujeme, pokud je výdej tepla organismu nižší než jeho příjem z vnějšího prostředí a vnitřního tepla vznikajícího fermentací v bachoru. Zóna pohody pro dojnice je od + 5 °C do + 25 °C, i když teplota klesne pod - 10 °C nemá vliv na užitkovost, zvýšený nárok na záchovu je kompenzován zvýšeným příjmem krmiva. Při překročení hranice směrem nahoru stoupá spotřeba energie na záchovu o 35 %, klesá příjem sušiny o 7 %, je snižené přežvykování, zvýšený příjem vody o 20–50 % a pokles mléčného tuku. Vliv na plodnost se projevuje negativním působením na GnRH a LH. Další negativní vliv je na zrání folikulů, klesá kvalita oocytů, je zpožděná ovulace, porucha nidace a zvýšená

embryonální mortalita. Na embryo má negativní vliv hlavně první 3 dny po oplození. Pokles plodnosti může být v letním období během tzv. letní sterility o 10–30 % (Coufalík, 2013). Účinky tepelného stresu mohou krátkodobě ovlivnit reprodukci, ale také mohou mít vliv na kvalitu oocytů po dobu 40 až > 100 dnů po skončení tepelného stresu (Roth et al., 2001).

Opatření: Studená napájecí voda, dostatek ventilátorů, sprchování nebo mlžení 2-3 denně, zchutnění krmné dávky melasou, inseminaci provádět, pokud možno časně ráno (Coufalík, 2013).

2.3.6 Zánětlivé změny na pohlavních orgánech

Snížení plodnosti plemenic mohou způsobit zánětlivé procesy pohlavních orgánů zejména zánět dělohy, ale i ostatních částí pohlavního aparátu. Nejčastěji dochází ke vzniku zánětu špatnou hygienou po porodu, v poporodním období, a také při inseminaci. Dodržení všech hygienických zásad je hlavním předpokladem úspěchu a snížení finančních nákladů. V případě onemocnění je důležitá včasná léčba (Burdych, 2013).

2.3.7 Zmetání

Vypuzení plodu z dělohy před ukončením gravidity. Časné zmetání od 45. dne březosti do poloviny březosti. Vyhlídky na další zabřeznutí jsou dobré. Od poloviny březosti je to již pozdní zmetání až do 210. dne březosti. Následné zabřeznutí je časově náročné z důvodu, následného zčištění dělohy. Od 210. dne březosti se už jedná o předčasný porod (Burdych et al., 2004).

2.4 Poporodní období

Puerperiem označujeme období po porodu, během něhož dochází k návratu dělohy a celého pohlavního ústrojí do původního stavu, v jakém byly před zabřeznutím. Dochází k involuci dělohy. Puerperium je provázeno vypuzováním očístek (*lochie*) z pohlavního ústrojí, postupným zmenšováním dělohy, změnami ve struktuře děložní stěny, uzavíráním děložního krčku. Na vaječnicích dochází k rychlé regresi žlutého tělíska a hypofýza začíná produkovat ve zvýšené míře gonadotropní hormony. Pod jejich vlivem začíná růst a zrání folikulu a po normalizaci gonadotropní sekrece a dosažení vhodného vzájemného poměru se dostavuje první plnohodnotná poporodní říje včetně ovulace a následná tvorba žlutého tělíska (Kudláč, 2003).

Regresivní procesy v průběhu puerperia jsou velmi rychlé. Děloha, která má

v době porodu hmotnost 8–12 kg, v průběhu 5 až 6 dnů se zmenší na třetinu velikosti po porodu (Vinkler, 2019). 8 dní po otelení váží 2 až 2,5 kg, 10 den od porodu má děloha hmotnost přibližně 1,6 kg. Na konci involuce dělohy dosahuje děloha hmotnosti kolem 750 g (Kudlač, 1984). Klinická involuce je ukončena mezi 20. až 24. dnem po porodu. Histologická přestavba endometria a ukončení puerperia 35. den u vysoko produkčních dojnic. S morfologickými změnami souvisí i výtok a charakter očístek. Postupně jich ubývá, zahušťují se a světlají. Mezi 18. až 25. dnem po porodu se v důsledku ovariální aktivity objevuje opět výtok čirého hlenovitého výtoku (Vinkler, 2019).

Objektivní obraz o průběhu puerperia lze provést okolo 20. dne po porodu, kdy má být ukončena klinická involuce dělohy. Kontrola mezi 30. – 40. dnem je zaměřena na zjištění příznaků nástupu říjového cyklu (Vinkler, 2019).

Z hlediska klinické diagnostiky průběhu involuce vedle hodnocení uložení a velikosti dělohy, obsahu v děloze, vlastnosti děložní stěny a uzavírání děložního krčku je velmi cenným ukazatelem výtok očístek. V prvních dvou dnech jsou očístky vypuzovány v objemu 1–2 litry denně. Obsahují především zbytky plodových vod, placenty a krve. Očístky jsou řídké, zprvu krvavě červené později žluto-červeno-hnědé barvy. V dalších dnech očístek ubývá, zahušťují se a nabývají vločkovité struktury a kolem 5. dne mají vzhled rajske omáčky. Kolem 12. dne výtok nabývá charakteru zkaleného hlenu s hnisavými vločkami v množství kolem 50 ml a postupně ustává. Důležitým příznakem fyziologického průběhu involuce je, že očístky nezapáchají. Do 14. dne po porodu zastává významnou úlohu zvýšená produkce PGF 2 alfa, který vykazuje v tomto období především uterotonický efekt. První výraznější zvýšení koncentrace plazmatických estrogenů může probíhat již 7. – 10. den po porodu (zrání prvního dominantního folikulu). Estrogenizace zvířete urychluje průběh involuce (Doležel, 2000).

Nezvládnutí puerperia vede k prodloužení inseminačního intervalu, servis periody a následně i mezidobí. V konečném důsledku dochází k vysokým ekonomickým ztrátám (Vinkler, 2019).

2.5 Nástup pohlavní aktivity

Ovariální aktivita a obnovení cyklických změn na pohlavní ústrojí krav po porodu nastupují relativně velmi brzy. Předpokladem obnovení ovariálního cyklu je regrese žlutého tělíska z předchozí březosti a uvolňování gonadotropních hormonů v dostatečném množství. Bezprostředně po porodu je u krávy vždy přítomno corpus

luteum graviditatis, které se však v následujících dnech rozpadá. Klinicky je regrese žlutého tělíska z předchozí březosti ukončena přibližně 5 dní po otelení. Před jeho zánikem dojde zastavení jeho funkce: produkce progesteronu. K růstu Graafova folikulu a vlastnímu obnovení ovariální aktivity dochází již od 10. dne po porodu. Fyziologicky je tedy možné u skotu již mezi 12. – 15. den po porodu zaznamenat nástup první poporodní říje a obnovení pohlavního cyklu včetně dozrání a ovulace folikulu a vytvoření prvního poporodního periodického žlutého tělíska (Kudlač, 1984).

U mléčných plemen krav se objevuje první říje přibližně o 14 dní časnější než u plemen masných. Pro značnou variabilitu v nástupu cyklické ovariální aktivity po porodu u krav není snadné jednoznačně vymezit hranici mezi fyziologickým a patologickým průběhem. S určitou rezervou lze uvést, že absence žlutého tělíska a nízká koncentrace progesteronu v periferní krvi více než 45 dní po porodu poukazuje na patologický stav označený jako poporodní acyklie (Doležel, 2000).

Pokud se dostaví první ovulace od 12. do 20. dne po porodu, nebývá zpravidla ještě provázena zevními příznaky říje, můžeme předpokládat, že servis perioda bude do 80 dnů. Dojde-li však k 1. ovulaci až ve 35–40 dnech, bývá servis perioda i přes 150 dní. První dva říjové cykly po porodu bývají kratší přibližně 15 dní i méně. Při včasném výskytu 1. ovulace je méně cyst, jsou dříve zjevné říje a lepší zabřezávání o 10 %. Tvoří cenné poznatky ukazující na co se při špatné reprodukci zaměřit (Coufalík, 2013).

U vysokoužitkových dojnic v důsledku vysoké produkce mléka, a tedy nedostatku energie v organismu, dochází k prodloužení období obnovy reprodukčních funkcí po otelení, narušení hormonálních procesů zajišťujících pravidelnou ovariální činnost, popřípadě k častějšímu výskytu metabolických poruch, mastitid či onemocnění končetin. V důsledku těchto skutečností dochází ke zhoršování plodnosti jako celku (Stupka, 2013).

2.6 Faktory ovlivňující puerperium u krav

Nejvýznamnější postavení zaujímá úroveň krmné dávky a míra negativní energetické bilance, která určuje ztrátu tělesné hmotnosti a zhoršení kondice zvířete v poporodním období. Výrazné úbytek hmotnosti zpomaluje involuci dělohy a prodlužuje poporodní acyklii, snižuje úspěšnost zabřeznutí a zvyšuje výskyt puerperálních zdravotních poruch. Negativní vliv na puerperium byl prokázán také při nedostatku některých anorganických látek (Ca, P, Mg, Zn) nebo vitamínu A a beta-karotenu. Veškeré metabolické poruchy po porodu oddalují nástup pohlavního cyklu, a tak opětovné

zařazení krav do reprodukce (Doležel, 2000).

Stáří plemenice má velký význam na průběh puerperia. U prvotetek dochází k častému poranění měkkých částí porodních cest a v prvních dnech dochází ke zpomalení involuce. Celkově se však mladý organismus vypořádá s ukončením involučního procesu rychleji a jsou dříve zařazeny do reprodukce. U starších krav dochází častěji k poporodní acyklii a ovariálním cystám (Elmetwally, 2019).

Mléčná plemena krav vykazují rychlejší involuci dělohy a časnější nástup pohlavního cyklu po porodu. Krávy s vysokou mléčnou užitkovostí mají tendenci k delší poporodní acyklii (Doležel, 2000).

Příznivý vliv na průběh puerperia má aktivní pohyb a pobyt na slunci. Pohyb zvířat na slunci zkracuje involuci až o 7 dní (Kudlač, 1984).

Involuce dělohy probíhá u krav nejrychleji na jaře a v letním období oproti podzimnímu a zimnímu období (Elmetwally, 2019).

Při nadměrných teplotách vykazují krávy dlouhou poporodní acyklii a zpomalenou involuci dělohy (Doležel, 2000).

Rychlost involuce dělohy výrazně ovlivňuje průběh porodu. Po těžkých a komplikovaných porodech nebo po porodech při kterých došlo k zadržení lůžka vznikají podstatně častěji puerperální komplikace, involuce dělohy se zpomaluje a trvá o 4-6 dnů déle a častěji dochází k výskytu zánětu dělohy (Kudlač, 1984).

2.7 Zánět dělohy – metritida

Onemocnění dělohy u skotu se vyskytují ve všech fázích reprodukčního cyklu, ale většina případů se vyskytuje v poporodním období. Zánět dělohy je obecně definován jako metritida nebo endometritida (Drillich, 2018). Endometritida je mírná, chronická infekce dělohy. Endometritida postihuje až 40 % krav po otelení. Děloha obsahuje hnis a může dojít k výtoku z vulvy. Krávy se nezdají nemocné, přijímají potravu a nemusí dojít k poklesu dojivosti, pokud však infekce nezmizí, je nepravděpodobné, že by zabřezly. Typickým příznakem je výtok z pochvy, který zjevně zapáchá (Carracher, 2020).

Klinická metritida je zánětlivé onemocnění dělohy způsobené bakteriální infekcí vyskytující se v časném poporodním období do 21. dne po porodu. Více než 90 % infekcí vznikne několik dní po otelení (Burdych et al., 2021). Udržování dobrého celkového zdraví a výživy je velmi důležité. V průběhu porodů je třeba dodržovat správné hygienické postupy (Carracher, 2020). Léčba probíhá aplikací prostaglandinu

s následným otevřením krčku. Zvíře může zabřeznout až po vyléčení (Burdych et al., 2021).

1.stupeň

Krávy mají zvětšenou dělohu a hnisavý výtok, který je možno zjistit při vaginálním vyšetření (Burdych et al., 2021).

2.stupeň

Krávy mají zvětšenou dělohu, zapáchající výtok, narušeny celkový zdravotní stav, apatie, nižší produkce, teplota 39,5 (Burdych et al., 2021).

3.stupeň

Krávy navíc vykazují příznaky otravy krve, chladné končetiny, deprese až kolaps (Burdych et al., 2021).

2.8 Syntetické preparáty používané k ovlivnění pohlavního cyklu

Hormon prostaglandin PGF2 alfa

Aplikace hormonu prostaglandin PGF2 alfa způsobuje luteolýzu, tedy zaniknutí žlutého tělíska, říje přichází zpravidla do 72 hodin po aplikaci. Preparát se využívá také k synchronizování dárkyně a přijemkyně v přípravě na přenos embryí a k vypuzení patologického obsahu z dělohy. Nejznámějšími preparáty jsou Oestrophan, Remophan, Cyklix a Enzaprost (Burdych et al., 2004).

Gonadotropin relasing hormon (GnRH)

Využití při zjištění ovariálních cyst, podpora činnosti vaječníku při acyklii, podpora zpřesnění ovulace aplikace před inseminací. Hormon ovlivňuje nástup říje, její průběh a nástup ovulace, použití též při anestrii, pro zlepšení plodnosti a u vysokoužitkových krav. Významnými preparáty jsou Supergestran, Dirigestran, Ovarelin (Burdych et al., 2004).

Oxytocin

Úspěšně se využívá při protahovaných porodech, k vypuzení patologického obsahu dělohy, při stimulaci involuce dělohy a k reflexu spouštění mléka. Komerční preparát má stejný název oxytocin a známý preparát je také depotocin (Burdych et al., 2004).

Cidr

Aplikace vaginálního inzertu současně s hormonem GnRH. Vaginální inzert se v plemenici nechá působit 7 dní. Při vyndání inzertu se současně aplikuje hormon PGF 2 alfa. Říje se u plemenice dostaví obvykle za 3 dny (Novotný, 2017).

2.9 Synchronizace říje a ovulace

Hormonální ošetření plemenic syntetickými preparáty dříve sloužilo výhradně k léčení nefyziologických stavů pohlavních cyklu nebo k nastartování acyklických plemenic. Dnes se využívá zejména pro zjednodušení a zefektivnění připouštění plemenic. Synchronizační programy mohou nahrazovat chybějící techniku na detekci říje a personál, který by sledoval reprodukční projevy. U přirozených inseminací bývá úspěšnost zabřezávání lepší, a že náklady na hormonální preparáty nejsou malé. Do budoucna hrozí tlak na snížení spotřeby hormonálních přípravků, proto by měla být synchronizace, vhodná alternativa efektivního řešení reprodukce, ale neměla by stoprocentně nahrazovat vyhledání přirozených říjí.

Využití reprodukčních programů synchronizace obecně vyžaduje odpovídající kondici a zdravotní stav stáda. Krávy v horší kondici a s neadekvátní nebo nevyrovnanou krmnou dávkou reagují na synchronizační program hůře. Nejvyužívanější programy v reprodukci skotu jsou: ovsynch, presynch a double ovsynch (Burdych et al., 2021).

2.10 Diagnostika gravidity u krav

Včasná a přesná diagnostika reprodukčních dysfunkcí je zásadní pro lepší řízení reprodukce u hospodářských zvířat. Vysoká reprodukční účinnost je předpokladem pro vysokou celoživotní produkci u dojných zvířat. Včasná diagnostika březosti je klíčem ke zkrácení inseminačního intervalu k 60 dním (Balhara et al., 2013).

U skotu z klinických metod zjišťování březosti má zevní vyšetření velmi omezenou hodnotu. V praxi je široce využíváno rektální vyšetření a zejména vyšetření sonografické. Zásadou při rektálním vyšetření je, že žádné zvíře nelze považovat za březí nebo jalové v době, kdy ještě nejsou vyvinuty příznaky charakterizující březost. Ošetření březosti nelze provést bez předchozího vyloučení březosti (Kudlač, 2000).

Z nepřímých metod lze využít stanovení koncentrace progesteronu v mléce RIA nebo ELISA metodou 18. - 22. den po inseminaci. Negativní výsledek charakterizovaný poklesem koncentrace progesteronu pod 1ng/ml je přesnější než pozitivní. Přítomnost funkčního žlutého tělíska v období očekávané říje po inseminaci sice poukazuje na pravděpodobnost gravidity, ale může být zapříčiněno perzistujícím žlutým tělískem nebo po embryonální odúmrti nebo že předchozí inseminace byla provedena v nesprávné době při nepravé říji vyvolané přítomností meziiovulačního folikulu (Kudlač, 2000).

Sledování přebíhání krav je také používanou metodou. Chovatel sleduje a registruje říje u všech krav po porodu, ať již jsou zapuštěny, nebo ne. Jestliže se u zapuštěných plemenic nedostaví říje do 21. dnů, je pravděpodobnost, že plemence zabřezla. To však neznamená, že ji může chovatel vypustit ze svého sledování, neboť se může z různých důvodů říje objevit později a je potřeba ji zachytit (Bouška, 1997).

Ke klasické metodě ověření gravidity 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. 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. V tomto období březosti se obřezlý roh snadno zamění s naplněným močovým měchýřem. Močový měchýř má však tuhé a obřezlý roh měkké stěny. Vaječníky jsou uloženy u pánevního vchodu, nebo za okrajem kostí stydkých v dutině břišní. Zjistí-li se obřezlý roh, plemence se prohlásí za březí, dále se již nevyšetřuje a ani se již nesleduje stav vaječnicků (Louda et al., 2008).

2.10.1 Sonografické vyšetření

Při vyšetření ultrazvukem je možné diagnostikovat březost již od 25. dne u jalovic a od 29. dne po inseminaci u krav. Jistota diagnostiky březosti ultrazvukem je 90–98 %, nutno upozornit na možnost až 10 % ztrát vlivem pozdní embryonální mortality. Jistější výsledky březosti byly zaznamenány tehdy, když byla diagnostika prováděna 35. až 37. den z důvodu větší náplně dělohy, embryo 1,5 – 2 cm a tlukot srdce. V této době byly zaznamenány minimální chyby: 0,1% chybné březosti, 0,3 % chybné jalovosti a nulová embryonální mortalita (Coufalík, 2013).

Dokonalá ovariální diagnostika představuje nástroj k poznání zákonitostí řízení pohlavního cyklu, ke zjišťování některých příčin poruch reprodukce, umožňuje sledovat účinky farmak určených k usměrňování a řízení pohlavních funkcí. Základem ultrasonografické ovariální diagnostiky je rozdílná struktura jednotlivých útvarů na ovariu:

- folikuly jsou znázorněny jako kulaté černé struktury, lze sledovat od průměru 3 mm
- žlutá tělíska jsou ultrasonograficky znázorněna jako masivní struktury šedavého

zbarvení, kulatého tvaru. Jsou odlišitelná od struktur ovariálního parenchymu. V řadě případů jsou zjišťovány uvnitř žlutých tělísek centrální dutiny naplněné tekutinou

- ovariální cysty jsou ultrasonograficky zřetelné a lze poměrně přesně rozlišit jejich druh

Na základě dynamiky změn ultrasonografického nálezu je možné v souladu s poznatky fyziologie reprodukce sledovat průběh pohlavních funkcí (Burdych et al., 2004).

Dynamika změn na děloze je obrazem poměrů pohlavních hormonů. V praxi je ultrasonografické vyšetření dělohy využitelné především k těmto účelům:

- zjišťování stádia estrálního cyklu
- sledování involuce dělohy po porodu, zejména jejího ukončení
- odhalení zánětů dělohy a určení jejich charakteru

Přesnost diagnostiky úzce souvisí s kvalitou používané sonografické techniky zejména rozlišovací schopnost a dále na znalostech a zkušenostech pracovníka provádějícího sonografické vyšetření. Vhodná aplikace farmak při zjištěných fyziologických i nefyziologických nálezech může pozitivně ovlivnit ekonomiku chovu skotu (Burdych et al., 2004).

2.11 Inseminace

Kvalitní práce inseminační technikou ovlivňuje výsledky reprodukce z 10 % i více. Vychází ovšem z předpokladu, že použité semeno je kvalitní. Jedna inseminační dávka má obsahovat 15 milionů spermií. (Coufalík, 2013).

Manipulace s inseminačními dávkami nad hladinou dusíku by měla mít ideálně 5 až 8 sekund, aby se vyhnuly vysokým teplotám, které způsobují jejich znehodnocení. Manipulace by se měla provádět pod hrdlem inseminačního kontejneru, kde je teplota dostatečně nízká – 120°C. Důležité je při manipulaci používat pinzetu a nevyndávat inseminační dávky prsty (Gonella, 2020).

Začínat inseminovat je vhodné až po 55 dnech od porodu z důvodu následné menší embryonální mortalita, nejlépe inseminovat po 80 dnů od otelení, a to bez ohledu na dojivost. U dojnic s dojivostí přes 45 l/den se doporučuje pak jednu říji vynechat. Při dvojí návštěvě technika ráno a večer se doporučuje inseminovat podle pravidla: říje večer, inseminovat ráno a opačně. Výsledky reprodukce se však zvýšili pouze o 4 %. Při dojezdu jednou denně je inseminace vhodná dopoledne. Při přebíhání při 3. a další říji – pokud vyloučíme chronickou endometritidu se doporučuje 2 až 5 hodin nebo současně

s inseminací aplikovat hormon GnRH zlepšení zabřeznutí o 8–16 % (Coufalík, 2013).

Správný čas inseminace určuje několik faktorů: Čas uvolnění vajíčka z folikulu je 10 až 12 hodin po skončení říje. Doba, po kterou je vajíčko životaschopné a může být oplodněno v průměru 6 hodin. Doba nutná pro kapacitaci spermii je 5 až 6 hodin. Životnost spermii je 20 až 24 hodin.

Jeden z problémů načasování inseminace je předčasně nebo oddálené uvolnění vajíčka a různá motilita spermii. Pokud se říje prodlužuje, řeší částečně tento problém reinseminace, ale není pochyb o tom, že několikrát opakovaná inseminace není opodstatněna ani technickými, ani ekonomickými výhodami (Hegedušová, 2010).

Obecné zásady

Plemenice, u kterých je pozorován proestrus ráno, by měly být inseminovány další ráno nebo odpoledne příštího dne.

Zaujímalí plemenice postoj k páření a nechávají na sebe naskakovat ráno, měly by být inseminované odpoledne téhož dne. Pokud je plemenice ochotná pářit se večer, ideální čas inseminace je ráno.

Klíč k uspokojujivé detekci říje vyžaduje adekvátní vizuální pozorování, prováděné pravidelně jedním pozorovatelem alespoň třikrát denně po 15 minutách a znalost zvířat. Je nereálné zachytit říje u všech plemenic, ale měl by být zaveden program, který umožní zachytit co nejvíce říjí. Inseminace by měla být provedena, pokud možno co nejpřesněji v období říje, kdy hlen má největší baktericidní schopnosti. Po ukončení říje rychle klesá produkce sekretů. Jestliže je provedena inseminace během 6 hodin po začátku pravé říje, spermie v době ovulace budou mrtvé, protože zmražené sperma má životnost 20 až 24 hodin. Inseminace provedená v druhé polovině pravé říje zajišťuje, že spermie budou při ovulaci ještě živé, což vede k úspěšné inseminaci. Většina chovatelů detekuje říji na jejím začátku. Nejvhodnější čas pro inseminaci začíná 10 až 15 hodin po začátku pravé říje (Hegedušová, 2010).

2.11.1 Detekce říje

Pravidelnost sledování a vyhledávání říje je prvním předpokladem pro dosažení žádoucích výsledků plodnosti ve stádě. Pro větší úspěšnost vyhledávání říje se ve větších stádech používají různá technická zařízení pro automatické snímání změn chování plemenice, svědčících o říji. Zásadní způsoby detekce říje jsou:

- vizuální sledování změn v chování plemenice min. 2-3 x denně
- pedometry, aktivometry – pohybová aktivita
- arborizační test – krystalizace cervikálního hlenu pod mikroskopem, stanovení

optimální doby inseminace

- použití býka – prubíře, vazektomovaného býka či androgenizované plemence se značkovačem
- detektory říje: nalepí se na bedra plemence, která má mít říji a při naskakování ostatních plemenic dojde k vytlačení barviva a tím k označení říjící se plemence (Stupka et al., 2013)

2.12 Reprodukční ukazatele

2.12.1 Věk jalovic při prvním zapaštění

Udává počet dní od narození do první inseminace. Je závislý na růstové křivce plemene a jeho cílová hodnota se mění s pokrokem ve šlechtění, ale také v závislosti na úrovni výživy a zdravotního stavu jalovice již od narození (Burdych a et al., 2004).

2.12.2 Inseminační interval

Vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemence po porodu prvně inseminovaná. Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu, na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevu říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Plemence necyklující do 60 dnů po porodu mají být vyšetřeny a ošetřeny. Inseminační interval by se měl hodnotit diferencovaně dle výše mléčné užitkovosti a jeho doporučená hodnota by se měla pohybovat mezi 65 až 80 dny. I ve stádech s vysokou užitkovostí by ovšem neměl inseminační interval přetáhnout hranici 85 dní (Burdych et al., 2021).

Výborný	61-75 dnů
Vyhovující	76-80 dnů
Nevyhovující	81-90 dnů
Špatný	nad 90 dnů

2.12.3 Servis perioda

Nejvýznamnější ekonomický ukazatel se vyjadřuje počtem dnů, které uplynuly mezi porodem, po kterém plemence zabřezla. Tento ukazatel je regulovaný brakací. Ideální hodnota je 85 dní, ovšem u vysokoužitkových zvířat může být i delší. U plemene holštýnský skot se hodnota servis periody pohybuje na úrovni 115 dní. Příčiny prodloužené servis periody lze hledat v nedostatečném vyhledávání říjí. Zejména u přebíhajících se krav, ale i ve fyziologických a zdravotních důvodech (Burdych et al., 2021).

Výborná	81–95 dnů
Vyhovující	96-110 dnů
Nevyhovující	111-120 dnů
Špatná	nad 120 dnů

2.12.4 Inseminační index

Vyjadřuje počet inseminací potřebných k zabřeznutí jedné plemenice. Pokud do výpočtu zahrneme pouze počty inseminací plemenic, které zabřezly, získáme tzv. čistý inseminační index. Jeho hodnota poměrně dobře odráží schopnost plemenice zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic by měl být tento ukazatel vždy nižší. Inseminační index není na rozdíl od předchozích ukazatelů ovlivňován účinností detekce říje.

	krávy	jalovice	
Velmi dobrý	do 1,6	do 1,2	
Dobrý	1,6-1,9	1,2-1,4	
nepříznivý	2,0-2,2	1,5-1,7	
nevhovující	nad 2,2	nad 1,7	(Burdych et al., 2021).

2.12.5 Mezdobí

Vypočítá se jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav a hodnotí se, v chovech s průměrnou užitkovostí, takto:

Velmi dobré	365-380 dnů
Dobré	381-395 dnů
Méně vyhovující	396-405 dnů
Nevyhovující	nad 405 dnů

Obecně však platí zásada, že by se mělo mezdobí pohybovat v rozmezí 365 až 405 dnů. Optimální délku mezdobí si však určí ve svém reprodukčním managementu chovatel. Nové poznatky naznačují, že při vysokých užitkovostech nemusí být delší mezdobí 400 až 410 dnů ekonomicky nevýhodné. (Burdych a et al., 2021)

2.13 Holštýnský skot

Holštýnský skot byl vyšlechtěn v oblastech Fríska, Šlesvicka a Holštýnska v severozápadním Německu. V současnosti je plemeno holštýnský skot nejprošlechtěnějším mléčným plemenem a jeho populace je nejpočetnější z kulturních plemen na světě. Zbarvení plemene holštýnský skot se vyskytuje ve dvou variantách:

dominantní představované černostrakatými zvířaty a recesivní homozygoti tvořící cca 3–10 % mají červenostrakaté zbarvení tzv. RED holštýn (Stupka et al., 2013).

Věk při prvním otelení by měl být ideálně mezi 23 až 27 měsícem věku plemence. Užiteklost holštýnského plemene se za několik desetiletí významně navýšila, což je dáno jednak obrovským genetickým potenciálem zvířat, intenzivním šlechtěním, ale také navyšováním celkové úrovně chovu od kvality ustájení, kvality výživy až po celkový management chovu. Užiteklost holštýnských krav včetně kříženek v KU v roce 2020 dosáhla v průměru na 10 226 kg, a obsahem tuku 3,9 % a 3,41 % bílkovin. Obsah tuku a bílkovin se po letech snižování daří opět navyšovat. Se zvyšující se užiteklostí narůstají i kg T+B (www.holstein.cz, 2021).

2.14 Brown swiss

Kombinované plemeno pocházející ze Švýcarska následně v USA šlechtěné jednostranně na mléčnou užiteklost. Jedná se o plemeno středního rámce. Zbarvení zvířat je šedohnědé v různých odstínech. Paznehty, mulec a konce rohů jsou zbarveny černě. Brown swiss je typické dlouhověkosť 14 až 15 laktací a výbornými končetinami (Stupka et al., 2013).

Mléčná užiteklost za normovanou laktací u tohoto plemene pohybuje v rozmezí 6000 kg až 8000 kg mléka, s mléčnými složkami 4 % tuku a bílkovina 3,3 % – 3,5 %. (www.brownswiss.cz, 2021).

2.15 Sexované inseminační dávky

V sexované inseminační dávce jsou spermie nesoucí chromozom Y, nebo spermie nesoucí chromozom X. Znamená to tedy že můžeme inseminovat s cílem mít jalovičku, nebo býčka. Nejčastěji se využívají sexované dávky na jalovičky. Velký význam použití sexovaných dávek spermií je u plemene jersey, kde jsou narozené jalovičky pro chovatele výrazně cennější než býčci (Burdych et al., 2021).

Vzhledem k vyšším nákladům na inseminační dávku spermatu v kombinaci se sníženým rizikem zabřeznutí se sexované sperma doporučuje především pro použití u panenských jalovic. Použití sexovaných inseminačních dávek se velice liší. Někteří chovatelé nevyužívají sexované dávky vůbec, jiní ji používají pouze u jalovic a někteří ji používají u jalovic i krav (Anonymus, 2008).

Současný výzkum ukazuje, že sexované semeno nemá žádný negativní dopad na narozená telata. Kvůli výrobním postupům, které jsou nevyhnutelné, trvá delší dobu,

než je sperma zamrazeno. Celý proces třídění jednoho ejakulátu průtokovým cytometrem trvá několik hodin. Výsledkem je, že aktivita a oplozovací schopnost spermií klesá a následně se snižuje i míra zabřezávání. Vyrobí se také podstatně méně inseminačních dávek z jednoho odebraného ejakulátu býka (Louda et al., 2008).

3 Materiál a metodika

3.1 Farma Kubátovi

Rodinnou farmu Kubátovi začal stavět majitel farmy pan Václav Kubát na podzim roku 1991. Nachází se v okrese Benešov v nadmořské výšce 418 m.n.m. Celkem majitele obhospodařují 245 ha, z toho trvalý travní porost tvoří 31 ha a orná půda 214 ha. Rostlinná a živočišná výroba je na farmě ve stejném poměru. Pěstovanými plodinami jsou pšenice, ječmen, hrách, hořčice, řepka, oves, kukuřice na siláž a jetel na senáž.

Krávy jsou ustájené ve dvou stájích. Jednu tvoří odchovna jalovic, kde jsou jalovice ustájené od 6. měsíců věku až do 6. měsíce březosti. Jalovice jsou ustájeny na hluboké slámové podestýlce. Napájení je zde zajištěné plovákovou napáječkou, senáž je předkládaná do kruhu, jádro se sype na žlab. Většina krmení je z vlastní produkce, veškerá objemná krmiva skladují ve formě kulatých balíků. Nakupují pouze řepkové pokrutiny, kukuřici a minerální doplňky od firmy SANO, do krmné dávky nezařazují sóju. Krmení je kravám předkládáno na žlabu. Produkční dojnice mají všechny stejnou krmnou dávku. V dojícím zařízení mají dojnice při dojení předkládané množství granulí v závislosti na užitkovosti.

Kravín má dvě části: produkční stáj a stání na sucho. V produkční stáji jsou 3 řady lehacích boxů Green Stall Easy. Krávy v sekci „stání na sucho“ mají k dispozici lehací boxy a část sekce je na hluboké podestýlce. Podlaha kravína je betonová, lehací boxy jsou vystlané slámou. Slámou jsou podestlané i hnojné chodby. Odkliz hnoje se provádí dvakrát denně nakladačem Avant. Napájení je zajištěné vyhřívanými napáječkami, kravín je vybaven větráky, která zajišťují v letním období přijatelné podmínky. Od roku 2015 dojení krav zajišťuje repasovaný dojící robot Lely Astronaut A3. Mléko odebírá mlékárna Schreiber.

Celkový počet dojnic v laktaci je na farmě 45 kusů. Zastoupená jsou plemena holštýnský skot a brown Swiss a jejich kříženci. Z důvodu plánované výroby sýrů chovají i jednu dojnici plemene jersey. Všechny dojnice byly přešlechtěny pomocí převodného křížení z plemene český strakatý skot. Hlavním důvodem brakace krav je špatné utvoření vemene vzhledem k využití dojícího robota. Důvodem jsou i poruchy reprodukce, případně nízká produkce mléka. Brakace ze zdravotních důvodů (záněty mléčné žlázy, nemoci končetin) je ve stádě nízká. Zaprahování dojnic se provádí 2 měsíce před plánovaným porodem. Z důvodu nízkého výskytu parazitárních infekcí

vzhledem k uzavřenému obratu stáda se krávy neodčervují. Výskyt mastitid je poměrně zanedbatelný.

Porody bývají bezproblémové, ojediněle s drobnou asistencí. Zásah veterináře při porodu nebyl již několik let potřeba. Telata jsou po porodu umístěna do individuálních boudiček pro odchov telat, kde jsou napojené mlezivem a následně jsou krmena mléčnou krmnou směsí. Odstav se provádí ve 2 měsících u jalovic určených do chovu, telata určená k výkrmu jsou odstavena v 6 týdnech, případně prodána již v období mléčné výživy. Telatům je předkládám slámový šrot vlastní výroby. Po odstavu jsou přesunuty do boudy určené pro hromadný odchov telat.

Šlechtitelskou práci provádí firma INPLEM, která dodává i veškeré inseminační dávky a obstarává samotnou inseminaci a sonografické vyšetření. Šlechtění je zaměřeno zejména na produkci a vhodnost vemene na robotické dojení. S využitím genomického testování se používají na plemenice s vysokou plemennou hodnotou na první inseminaci sexované dávky na samičí pohlaví. Plemenice s nízkou plemennou hodnotou, od kterých nechtějí další potomky do chovu, jsou inseminovány dávkami masných plemen (aberdeen angus, limusine, případně belgický modrobílý). Inseminační dávky masných býků se používají také na krávy, které mají problém se zabřeznutím. U jalovic se používají výhradně sexované inseminační dávky.

Říje je vyhledávaná pomocí responderu na krku, ale i vizuální kontrolou stáda a pozorování vzeskokové aktivity, jelikož majitelé farmy stráví poměrně velkou část dne v přítomnosti krav je odhalení říjí na velmi vysoké úrovni. Obvykle se v detekci říje shodují. Pokud však říje nastane v noci, je obvykle detekována pouze pomocí responderu, který zaznamenává pohybovou aktivitu. V relativně menší počtu krav věnují každé krávě individuální péči, v případě zjištění krvavého po ovulačního hlenu se soustředí detekce říje na období 17 dní po zjištění. Maximální inseminační index se odvíjí od užitkovosti dojnice a počtu laktačních dnů. Obvykle mývají vysokou užitkovou dojnici maximální hodnotu inseminačního indexu šest, u krav s nižší produkcí má inseminační index maximální hodnotu tři.

Pro dosažení cíle bakalářské práce, která je zaměřena na průběžné hodnocení reprodukčních funkcí krav, byla vlastní metodika práce rozdělena do následujících fází.

3.1.1 Poporodní kontrola

Na farmě se provádí rektální poporodní kontrola 21 dní po otelení. Pokud je děloha ve fyziologickém stavu, neprovádí se žádná další opatření. Mírný obsah dělohy se řeší, vymasírováním jejího obsahu a kontrolu za týden. Větší obsah v děloze a výskyt žlutého tělíska na vaječniku se řeší aplikací hormonu Oestrophan (PGF 2 alfa), aby se docílilo vyvolání léčebné říje a vypuzení obsahu dělohy. Při velkém obsahu v děloze, nebo pokud nelze aplikovat hormon Oestrophan (PGF2 alfa) provede kontrolu veterinář a následně provede léčbu pomocí vaginálních čípku.

3.1.2 Kontrola funkce vaječniku

Od 40. dne po otelení se provádí kontrola funkce vaječniku. Pokud vaječník funguje, neprovádí se žádné opatření. U nálezů holých vaječniku se provede kontrola za týden, jestliže acyklie přetrvává, aplikuje se hormon Supergestran (GnRH), který má za následek rozběhnutí pohlavního cyklu. Cystu na vaječniku řešíme jejím vymáčknutím a aplikací Supergestranu (GnRH), kontrolu provádíme za týden.

3.1.3 Diagnostika březosti

Vyšetření březosti se provádí v rozmezí 30–37 dní od inseminace pomocí sonografického vyšetření. V případě zjištění, že daná plemence je jalová, provede se kontrola vaječniku. V případě nálezů žlutého tělíska jsou aplikovány 2 ml Oestrophanu (PGF2 alfa), který způsobí luteolýzu a třetí den od aplikace vyvolá říji, pokud však nalezneme na vaječniku duté žluté tělísko, provedeme kontrolu za týden, zda došlo k jeho dozrání. Při nálezů Graafova folikulu na vaječniku zvýší majitelka pozornost, a to z důvodu blížící se říje. Pokud se na vaječniku vyskytuje ovariální cista, aplikuje se hormon Supergestran (GnRH) a za týden provedeme kontrolu. Necyklující vaječnícíky bez nálezů nebo u plemence, která je po říji, se provede kontrola za 14 dní. Acyklie se řeší aplikací hormonu Supergestran (GnRH) pro obnovení pohlavního cyklu. Plemence, u kterých se nedaří navodit pohlavní cyklus, se zařadí do programu OVSYNCH, jehož podstatou je hormonální indukce říje: dvě pondělí za sebou se aplikuje hormon Supergestranu (GnRH), následně další pondělí se provede aplikace Oestrophanu (PGF2 alfa) a ve středu v 16 hodin se aplikuje pro upřesnění říje Supergestran (GnRH) a následně ve čtvrtek v 8 hodin se provede inseminace.

3.1.4 Palpační rektální vyšetření ve 3 měsících

Ve třech měsících se provádí vyšetření březosti palpací obřezlého děložního rohu přes rektum, s cílem potvrdit zjištěnou březost ze sonografického vyšetření a vyloučit případnou odúmrt' plodu. Jalové plemenice s malým počtem laktačních dnů se zařadí znovu do reprodukce. Dojnice s vysokým počtem laktačních dní, vyřazujeme a necháváme pouze vydojit.

3.1.5 Sonografické vyšetření jalovic

U jalovic se provádí první vyšetření po dovršení 12. měsíce života, posuzuje se stav dělohy a zda probíhá říjový cyklus. U jalovic nepřipuštěných do konce 13. měsíce se provede sonografické vyšetření dělohy a vaječníku s následnou hormonální léčbou. Použití hormonu Oestrophan (PGF2 alfa), pokud se na vaječníku vyskytuje zralé žluté tělísko. U dutého žlutého tělíska provedeme kontrolu za týden. V případě dozrání aplikujeme též hormon Oestrophan (PGF2 alfa). U perzistujícího dutého žlutého tělíska aplikujeme hormon Supergestran (GnRH) s kontrolou za týden. Ovariální cysty se u jalovic objevují velice ojediněle a jejich léčba je stejná jako u krav. U vaječníku bez nálezu nebo po říji se provede kontrola za 14 dní, u přetrvávající acyklie se aplikuje hormon Supergestran (GnRH).

3.1.6 Diagnostika březosti jalovic

Diagnostika gravidity se provádí již od 25. dne březosti. Diagnostika se provádí sonografem, ale gravidita je potvrzena pouze výskytem plodové vody, samotný plod je identifikovatelný až od 30. dne gravidity. Postup u nebřezích jalovic je stejný jako před první inseminací. U březích jalovic se provádí ve 3. měsíci březosti kontrola palpací obřezlého děložního rohu přes rektum. U jalovic je maximální hodnota inseminačního indexu na hodnotě 3.

4 Výsledky a diskuse

4.1 Výsledky kontroly vyšetření krav v období do 27. dne od otelení

Tabulka 4.1.1 Charakteristika sledovaných plemenic

Pořadové číslo	Jméno plemence	Mléčná užitkovost	Pořadí laktace	Plemenná příslušnost
1.	Milada	14 600 l	4.	H88 C12
2.	Martina	14 000 l	5.	H85 C15
3.	Bohdana	13 500 l	4.	H79 C21
4.	Zora	11 500 l	4.	V84 C16
5.	Béd'a	13 200 l	4.	H88 C12
6.	Matylda	14 000 l	4.	H 100
7.	Klaudie	13 000 l	4.	H 100
8.	Máša	8 600 l	3.	J 100
9.	Žofie	12 000 l	3.	H66 V34
10.	Oldřiška	12 000 l	3.	V 100
11.	Jitka	12 600 l	4.	H 100
12.	Bláža	11 700 l	4.	H75 C 25
13.	Patricie	8 000 l	3.	H63 V37
14.	Miluše	9 500 l	3.	H100
15.	Helena	11 800 l	3.	H58 V42
16.	Marie	16 600 l	2.	H100
17.	Saskie	11 000 l	3.	H85 C13 V12
18.	Kačka	13 000 l	3.	H100
19.	Romana	12 600 l	2.	H100
20.	Liliana	10 000 l	3.	V63 H25 C12
21.	Gita	9 000 l	2.	V88 H12
22.	Markéta	8 800 l	2.	H85 C15
23.	Marta	8 800 l	2.	V88 H12
24.	Johana	10 800 l	2.	H100
25.	Sandra	10 000 l	2.	H100
26.	Marina	11 700 l	2.	H75 C13 V12
27.	Charlota	8 500 l	2.	H88 C12
28.	Miriam	12 000 l	2.	H88 C12
29.	Nikola	9 000 l	2.	H100
30.	Cecilie	11 000 l	2.	H100
31.	Dana	9 200 l	2.	H88 C12
32.	Apolena	8 500 l	2.	H 100
33.	Irena	9 700 l	2.	V69 H31
34.	Adriana	11 200 l	1.	V50 H50
35.	Karolína	10 000 l	1.	H100
36.	Kristýna	7 800 l	1.	V88 C12

37.	Eliška	10 600 l	1.	H100
38.	Olivie	9 900 l	1.	H100
39.	Blanka	8 000 l	1.	H100
40.	Vilma	10 300 l	1.	H100
41.	Dorota	9 400 l	1.	V88 C12
42.	Sáva	10 700 l	4.	H100
43.	Josefa	8 500 l	2.	H100
44.	Svatava	9 300 l	2.	H100
45.	Leona	11500 l	3.	H100

Zkratky: H – holštýnský skot, V – Brown Swiss, C – český strakatý skot

V tabulce 4.1.1 je uvedena plemenná příslušnost sledovaných krav a užitkovost za poslední laktaci, tabulka 4.1.2 obsahuje sledované vlastnosti v souvislosti s porodem a kontrolou zdravotního stavu krav 21. dní od otelení.

Tabulka 4.1.2 Poporodní kontrola provedena 21 až 27 dní po otelení

Číslo krávy	Nález	Opatření Léčivo	Datum otelení	Plemeno telete	Průběh porodu
1.	Bez nálezu	-	23.12.2020	H	D
2.	Bez nálezu	-	18.12.2021	H	
3.	Bez nálezu	-	12.2.2021	H	
4.	Mírná náplň	VO	24.10.2021	G	
5.	Bez nálezu	-	24.7.2021	H	
6.	Bez nálezu	-	26.7.2021	H	
7.	Bez nálezu	-	29.9.2021	Y	
8.	Bez nálezu	-	22.11.2020	J	PsPM
9.	Bez nálezu	-	30.12.2021	B	
10.	Bez nálezu	-	15.12.2020	Y	
11.	Bez nálezu	-	23.11.2021	H	PsPM
12.	Bez nálezu	-	24.1.2021	H	
13.	Mírná náplň	VO	24.3.2021	B	
14.	Mírná náplň	VO	15.5.2021	H	DT
15.	Bez nálezu	-	7.8.2021	H	
16.	Bez nálezu	-	8.1.2021	V	
17.	Bez nálezu	-	30.7.2021	Y	
18.	Bez nálezu	-	13.11.2021	H	
19.	Mírná náplň	VO	26.6.2021	H	
20.	Mírná náplň	VO	18.2.2021	G	
21.	Bez nálezu	-	3.7.2021	Y	
22.	Bez nálezu	-	24.7.2021	H	
23.	Bez nálezu	-	4.7.2021	G	
24.	Náplň	Oestrophan	19.8.2021	H	
25.	Mírná náplň	VO	5.5.2021	H	
26.	Bez nálezu	-	20.9.2021	H	

27.	Bez nálezu	-	1.9.2021	H	
28.	Bez nálezu	-	26.6.2021	H	
29.	Bez nálezu	-	19.7.2021	Y	
30.	Náplň	Vag. čípky	22.8.2021	H	
31.	Bez nálezu	-	31.10.2021	H	
32.	Náplň	Oestrophan	8.3.2021	H	
33.	Bez nálezu	-	2.2.2021	G	
34.	Bez nálezu	-	25.5.2021	Y	
35.	Bez nálezu	-	21.6.2021	H	
36.	Bez nálezu	-	24.7.2021	G	
37.	Bez nálezu	-	22.8.2021	H	PsPM
38.	Bez nálezu	-	8.9.2021	H	
39.	Bez nálezu	-	8.10.2021	H	
40.	Bez nálezu	-	5.10.2021	H	
41.	Bez nálezu	-	31.1.2021	V	
42.	Náplň	Oestrophan	29.7.2021	G	
43.	Mírná náplň	VO	19.10.2021	B	Zmetání
44.	Bez nálezu	-	20.9.2021	Y	D,PM
45.	Bez nálezu	-	30.7.2021	Y	

Zkratky: VO – vymasírování obsahu dělohy, D – dvojčata, PM – poranění matky

DT – deformace telete, PsP – porod s pomocí majitele

Z celkového počtu 45 kontrolovaných plemenic byl u 11 plemenic diagnostikovaný patologický obsah v děloze. U 7 plemenic byl obsah v děloze poměrně malý, nebyla tedy potřeba nařizovat hormonální léčbu, stačila pouze masáž dělohy k vypuzení jejího obsahu. 3 plemenic měly 21 dní po porodu stále zvýšený obsah v děloze a současně bylo na vaječniku diagnostikované zralé žluté tělísko (*corpus luteum*) a mohl být tedy použit preparát Oestrophan (PGF 2 alfa), který způsobil luteolýzu a následnou říji, při které došlo k vypuzení patologického obsahu z dělohy. U jedné plemenic, jelikož nebylo přítomné zralé žluté tělísko, byly pro léčbu využity vaginální čípky, které způsobily vypuzení obsahu dělohy. U plemenic s náplní v děloze byla provedena kontrola za týden a všechny plemenic byly již bez patologického obsahu v děloze.

Za dobu sledování se narodila dvoje dvojčata tedy u 4,4 % plemenic, oba porody proběhly bez komplikací a v průběhu puerperia nenastaly žádné komplikace.

Tři plemenic potřebovaly částečnou asistenci v průběhu porodu, kterou zvládli majitelé sami bez asistence veterináře, z celkového počtu proběhlých porodů se jedné o 6,7 % ze všech porodů.

Ke zmetání došlo pouze u jedné plemenic. Ke zmetání došlo necelé 2 měsíce

před plánovaným otelením. Příčina vyzmetání nebyla zjištěna a v následném puerperiu byl diagnostikovaný pouze mírný obsah v děloze.

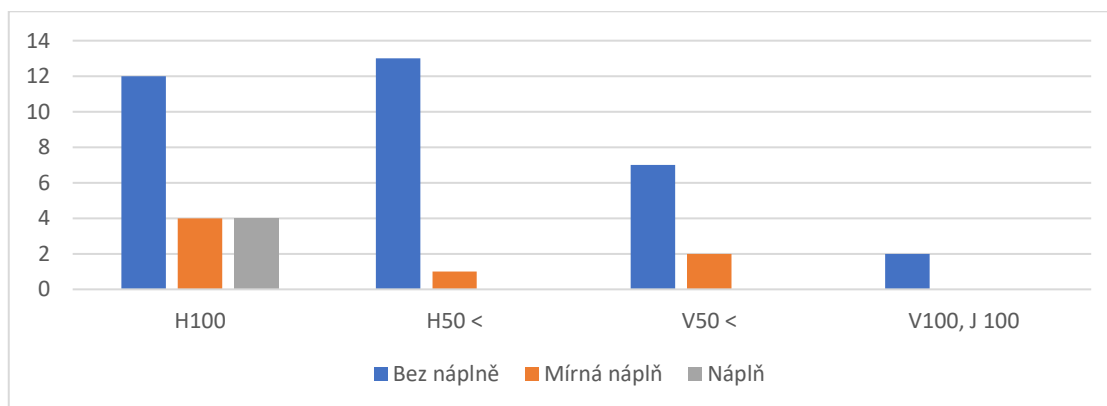
4.2 Vliv plemenné příslušnosti na průběh puerperia

Tabulka 4.2.1 Vliv plemenné příslušnosti telete na průběh puerperia

Plemeno	Bez náplně	Mírná náplň	Náplň	Relativní zastoupení
Holštýnský skot	19x	3x	3x	25 %
Brown swiss, Jersey	3x	0x	0x	0 %
Limusine	8x	0x	0x	0 %
Aberdeen angus	3x	2x	1x	50 %
Belgický modrobílý	1x	2x	0x	66 %

V tabulce 4.2.1 jsou zaznamenána data ze sledování vlivu plemenné příslušnosti telete na průběh puerperia. Za dobu sledování se na farmě otelilo 45 krav. Celkem 25 plemenic mělo tele plemene holštýnský skot. U 3 plemenic byl v průběhu puerperia diagnostikovaný obsah v děloze. Mírný obsah v děloze byl zjištěn při poporodní kontrole též u 3 plemenic, po porodu holštýnského tele. U dojníc, kterým se narodila telata plemen: brown swiss, jersey a limusine, nebyly zaznamenány žádné komplikace v průběhu puerperia. Celkem se jedná o 11 plemenic. V poporodním období u plemenic s telaty plemene aberdeen angus byl diagnostikovaný patologický obsah v děloze u 3 krav, z toho u dvou krav se jednalo pouze o mírný obsah. Nejvyšší podíl patologického obsahu v děloze v poporodním období byl zjištěn v případě narozených telat plemene belgický modrobílý skot. Ze 3 porodu byla náplň v děloze diagnostikovaná u 2 plemenic, jednalo se pouze o mírný obsah v děloze.

Graf 4.2.1 Vliv plemenné příslušnosti krav na průběh puerperia



Graf 4.2.1 se zabývá vlivem plemenné příslušnosti krávy na průběh puerperia. U zástupkyní plemene holštýnský skot měly 4 krávy při poporodní kontrole ve 21 dnech mírný obsah v děloze. Nejvyšší výskyt patologického obsahu v děloze měly krávy plemene holštýnský skot, celkem u 4 plemenic. Celkem 40 % holštýnských plemenic mělo při poporodní kontrole patologický obsah v děloze. Kříženky s vyšší podílem plemene holštýnský skot vykazovaly při kontrole pouze jeden nález mírného obsahu v děloze. U kříženek s vyšším podílem plemene brown swiss byl diagnostikovaný mírný patologický obsah děloze. Zástupkyně plemene brown swiss a jersey byly při poporodní kontrole bez nálezu.

4.3 Vliv pořadí laktace a plemenné příslušnosti na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení

Tabulka 4.3.1 Vliv pořadí laktace na zabřezávání a poruchy plodnosti po porodu

Pořadí	Inseminační interval	Servis perioda	Výskyt acyklie ve 40 dnech	Výskyt ovariálních cyst	Inseminační index
4. a vyšší	71 dní	95 dní	28 %	0 %	2,5
3. laktace	62 dní	107 dní	30 %	40 %	2,4
2. laktace	69 dní	128 dní	33 %	11 %	2,5
1. laktace	60 dní	89 dní	10 %	0 %	2,1

Dle tabulky 4.3.1 můžeme pozorovat vliv pořadí laktace na zabřezávání a poruchy plodnosti po porodu. Nejdelší inseminační interval byl zaznamenán u plemenic na 4. a vyšší laktaci. Dosáhl hodnoty 71 dní. Naopak servis perioda byla u plemenic na 4. a vyšší laktaci oproti ostatní dojnicím poměrně nízká a plemence zabřezly v průměru v 95 dnech. Nejkratší inseminační interval i servis perioda byly zjištěny u prvotelek. Inseminační interval dosáhl v průměru 60 dní a servis perioda 89 dnů, jelikož se jedná o mladá zvířata, která dokáží po porodu rychle obnovit pohlavní cyklus. Nejdelší servis perioda byla zaznamenána u plemenic na druhé laktaci, kde dosáhla hodnoty v průměru 128 dní, přestože, inseminační interval byl poměrně optimální 69 dní Burdych et al. (2021) uvádí tuto hodnotu jako výbornou. U plemenic na 3. laktaci byla v průměru provedena první inseminace 62 dní od otelení, k zabřeznutí došlo však až 107 dní od otelení.

Doležel et al. (2000) uvádí, že je involuce dělohy rychlejší u prvotetek, což lze potvrdit. Acyklie se vyskytla u 4 plemenic na 2. laktaci tedy 33 %, což negativně ovlivnilo i délku inseminačního intervalu. U prvotetek byl výskyt acyklie ve 40 dnech diagnostikován pouze v 10 %, a to mělo pozitivní vliv na délku inseminačního intervalu. U plemenic na 3. a vyšší laktaci se vyskytuje acyklie přibližně u 30 % dojnic.

Ovariální cysty byly zjištěny u 4 dojnic na 3. laktaci tedy u 40 %, další 2 cysty byly diagnostikovány u plemenic na 2. laktaci. Zvýšený výskyt cyst u krav na 2. a 3. laktaci negativně ovlivnil délku servis periody. U prvotetek a krav na 4. a vyšší laktaci nebyl výskyt cyst zaznamenán.

Nejnižší spotřeba inseminačních dávek byla u krav na 1.laktaci, kde na zabřeznutí plemence byla potřeba 2,1 inseminační dávky. U ostatních dojnic byl inseminační index přibližně 2,5 inseminační dávky.

Plemence na 1. laktaci vykazují nejlepší reprodukční hodnoty, jelikož se jedná o mladá zvířata, kde dochází k rychlé regeneraci organismu, a tedy obnovení pohlavního cyklu a minimálního výskytu ovariálních cyst. Dojnice se zvyšující se stářím tuto vlastnost postupně ztrácí.

Tabulka 4.3.2 Vliv plemenné příslušnosti krav na zabřezávání a poruchy plodnosti krav

Plemeno	Inseminační interval	Servis perioda	Výskyt acyklie ve 40 dnech	Výskyt ovariálních cyst	Inseminační index
H100	67 dní	122 dní	42 %	5 %	2,5
H50 <	58 dní	94 dní	21 %	29 %	2,3
V100, J100	59 dní	161 dní	0 %	50 %	3
V50 <	67 dní	95 dní	22 %	0 %	2

Tabulka 4.3.2 popisuje vliv plemenné příslušnosti krav na zabřezávání a poruchy plodnosti krav. Kaluža a Konvalinková (2019) se shodují, že u krav plemene holštýnský skot může být servis perioda 110 až 125 dní. Nejkratší inseminační index a servis perioda byly zaznamenány u plemenic s podílem plemenné příslušnosti H50 a více, první inseminace proběhla v průměru v 58 dnech a plemence zabřezly 94 dní od otelení. Podobné délky inseminačního intervalu dosáhly dojnice plemene jersey a brown swiss v průměru 59 dní, avšak servis perioda byla až na hodnotě 161 dní. Nejdéle proběhla první inseminace u krav plemene holštýnský skot a krav s podílem krve V50

a více, kde inseminační interval byl 67 dní, ale u holštýnských dojnic byla servis perioda 122 dní, oproti plemenicím s vyšší podílem plemene brown swiss, kde činila hodnotu pouze 95 dní.

Nejčastěji byla diagnostikována acyklie ve 40 dnech u krav plemene holštýnský skot. Celkem ve 42 %, tedy u 8 krav. Všechny krávy plemene jersey a brown swiss měly ve 40 dnech obnovený pohlavní cyklus. U ostatních plemenic nebyl ve 20 % obnoven pohlavní cyklus ve 40 dnech.

U plemence s vyšším podílem plemene brown swiss nebyl zaznamenán výskyt ovariální cysty. U krav plemene holštýnský skot byla z 19 plemenic diagnostikována pouze 1 cysta, avšak u plemenic s vyšším podílem plemene holštýnský skot byla ze 14 plemenic, zjištěna cysta u 4 krav. U jediné zástupkyně plemene jersey byla ovariální cysta diagnostikovaná 2krát, toto potvrzuje i Coufalík (2013)

Spotřeba inseminačních dávek na zabřeznutí dojnic plemene brown swiss a jersey byla 3 inseminační dávky na jednu březí krávu. Nejlepší hodnoty inseminačního indexu dosáhly kříženky plemene brown swiss, kde byla jeho hodnota 2 inseminační dávky. U čistokrevných a podílových dojnic plemene holštýnský skot měl hodnotu inseminační indexu přibližně 2,4. Bouška et al. (2006) upozorňuje, že by neměl být inseminační index nad hodnotou 2, to však žádné plemeno v daném chovu nesplňuje. Tento údaj je částečně zkreslený malým počtem plemenic a celkové číslo dokáže ovlivnit i malé množství přebíhalek.

4.4 Vliv ročního období otelení na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení

Tabulka 4.4.1 Vliv období otelení na poruchy plodnosti a zabřezávání

Roční období	Inseminační interval	Servis perioda	Výskyt acyklie ve 40 dnech	Výskyt cyst	Inseminační index
jaro	61 dní	151 dní	20 %	40 %	4,3
léto	68 dní	99 dní	22 %	17 %	2
podzim	67 dní	98 dní	42 %	8 %	2,1
zima	62 dní	117 dní	20 %	0 %	2,3

Vliv ročního období otelení na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení je zaznamenán v tabulce 4.4.1. Plemence, které se otelily v letním případně podzimním období měly, inseminační interval podobné hodnoty 68 dní v létě a 67 dní v zimě.

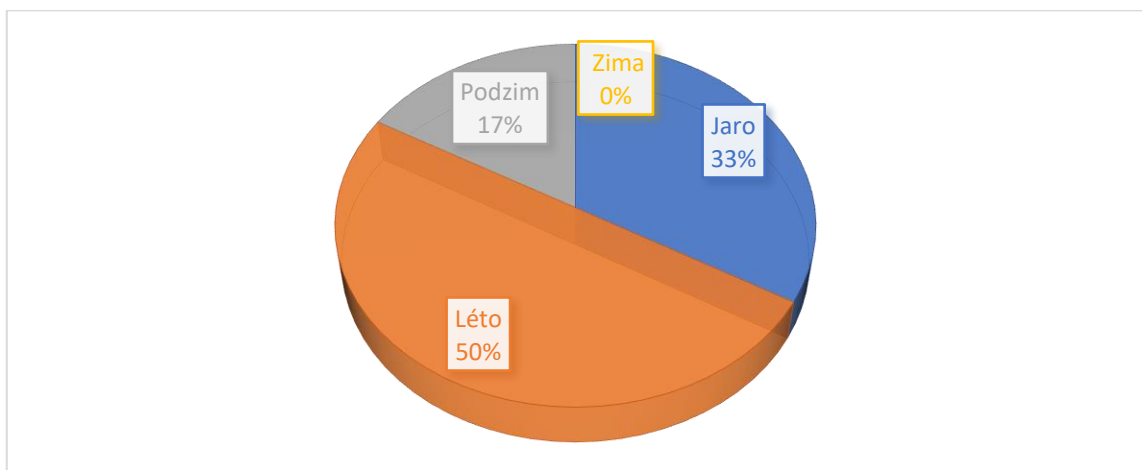
Hodnoty servis periody těchto plemenic byly taky dost podobné, plemenic otelené v létě potřebovaly v průměru na zabřeznutí 99 dní a plemenic otelené na podzim zabřezly v průměru za 98 dní. Plemenic otelené na jaře byly poprvé inseminované průměrně v 61 dnech, plemenic otelené v zimě potřebovaly na zabřeznutí o jeden den déle, tedy 62 dní. Nejvyšších hodnot servis periody dosáhly plemenic otelené v jarním období a hodnota servis periody byla až 151 dní. Kravám oteleným v zimě stačilo v průměru na zabřeznutí 117 dní.

Elmetwally (2019) uvádí, že časnější obnovení pohlavního cyklu vykazují krávy otelené na jaře a v létě, dle mých výsledků nemělo datum otelení zásadní vliv na obnovení pohlavního cyklu u plemenic, hodnota vykazovala po celý rok hodnotu okolo 20 %, pouze u plemenic otelených na podzim se výskyt acyklie ve 40 dnech zvýšil na 42 % tedy u 5 dojnic.

Coufalík (2013) uvádí, že výskyt ovariálních cyst je v létě z důvodu tepelného stresu až 12 %. Výskyt cyst byl zaznamenán nejvíce u dojnic otelených na jaře z důvodu, že následné přípouštěcí období bylo v letním období, kdy dochází ke zvýšenému výskytu cyst, celkem se jedná o 2 plemenic, u krav otelených v létě byl výskyt ovariálních cyst v 17 % jde o 3 krávy. U dojnic otelených na podzim se diagnostikovala cysta pouze jednou, což činí 8 %. Krávy otelené v zimě neměly diagnostikované ovariální cysty.

Inseminační index měl v průběhu roku podobnou hodnotu 2,1 kusu inseminační dávky na zabřeznutí. Výjimku tvoří plemenic, co se otelily na jaře, jelikož jejich přípouštěcí období bylo zejména v letním období, kdy jsou vysoké teploty, dosáhl inseminační index hodnoty 4,3 kusu inseminační dávky na březí plemenic.

Graf 4.4.1 Výskyt ovariálních cyst



V grafu 4.4.1 můžeme vidět, že ovariální cysty byly diagnostikované zejména v období vysokých teplot. V jarním období byla diagnostikovaná cysta u 2 plemenic. V létě se ovariální cysta vyskytla u 3 plemenic. Se snižováním teplot došlo i ke snížení cyst a byla zjištěna pouze jedna. Za celé zimní období nebyla diagnostikovaná žádná ovariální cysta. Z celkového počtu 45 plemenic byla ovariální cysta diagnostikována u 6 plemenic, tedy u 14 %, Coufalík (2013) upozorňuje, že výskyt cyst by neměl přesáhnout 10 %.

4.5 Vliv užítkovosti na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení

Tabulka 4.5.1 Vliv užítkovosti na poruchy plodnosti a zabřezávání

Užitkovost	Inseminační interval	Servis perioda	Výskyt acyklie ve 40 dnech	Výskyt ovariálních cyst	Inseminační index
14000 – a výše	62 dní	147 dní	25 %	0 %	3
12000 – 14000	76 dní	157 dní	50 %	10 %	3
10000 – 12000	67 dní	119 dní	21 %	21 %	2,8
8000-10000	70 dní	75 dní	17 %	11 %	1,8

Vliv užítkovosti na poruchy plodnosti a zabřezávání krav po otelení lze vidět popsané v tabulce 4.5.1. Burdych et al. (2004) uvádí, že ideální inseminační interval by se měl pohybovat mezi 65 až 80 dny, u vysoko užítkových krav by neměl přesáhnout 85 dní. Nejkratší inseminační interval byl u vysokoprodukčních dojnic s množstvím mléka přes 14000 l za laktaci jeho hodnota byla 62 dní, ovšem k zabřeznutí došlo průměrně až ve 147 dnech od otelení. Naopak dojnice s nádojem pod 10000 l za laktaci měly inseminační interval 70 dní, ale hodnota servis periody byla pouze 75 dní. Dle zjištěných dat lze vidět, se zvyšujícím se množstvím mléka za laktaci, dochází k zhoršení reprodukčních ukazatelů.

Výskyt acyklií se též odvíjel od množství nadojeného mléka za laktaci. S rostoucím množstvím mléka se zvyšuje i výskyt acyklií. U dojnic s užítkovostí pod 10000 l nebyl obnoven pohlavní cyklus ve 40 dnech pouze u 17 % dojnic. U vysokoprodukčních dojnic byl výskyt acyklie až 50 % a toto potvrzuje i Doležel et al. (2000).

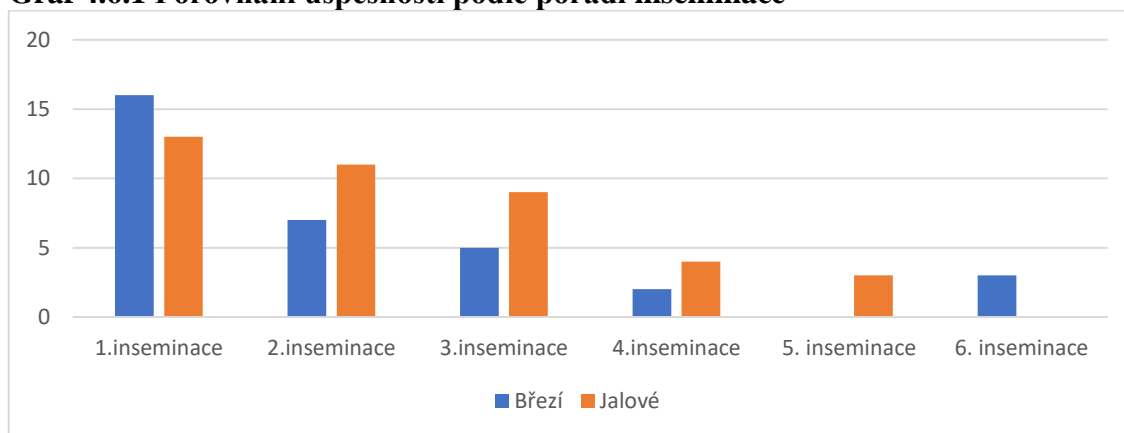
Ovariální cysty měly opačný vývoj, se zvyšujícím se množstvím mléka za laktaci se snižoval počet ovariálních cyst. U plemenic s užítkovostí před 14000 l nebyla

zaznamenaná žádná ovariální cysta, Coufalík (2013) a Fleischer (2001) uvádí opak, že se zvyšující se užítkovostí stoupá i výskyt cyst.

Inseminační index byl velice ovlivněn užítkovostí. U dojnic s nízkým nádojem za laktaci byla spotřeba na zabřeznutí v průměru 1,8 kusu inseminační dávky. Vysokoprodukční dojnice mají inseminační index na hodnotě 3 inseminační dávky na zabřeznutí Burdych (2000) upozorňuje, že inseminační index nad hodnotou 2 je nevyhovující.

4.6 Vliv pořadí inseminace a typu inseminačních dávek na zabřezávání

Graf 4.6.1 Porovnání úspěšnosti podle pořadí inseminace



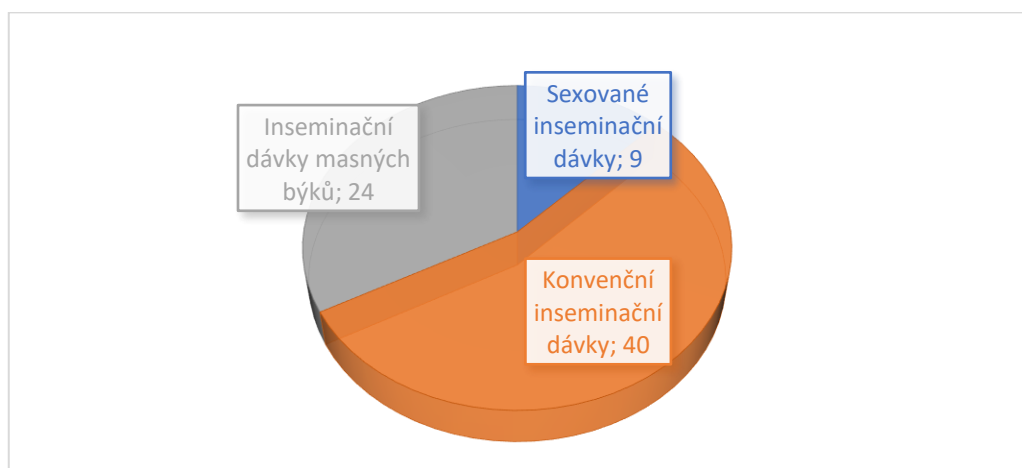
Graf 4.6.1 popisuje vliv pořadí inseminace a typu inseminačních dávek na zabřezávání. Bouška (2006) uvádí, že by měla být březost po první inseminaci mezi 50 a 60 %. Za dobu sledování se provedlo 29 prvních inseminací, z nichž zabřezlo 55 % krav. Postupně se úspěšnost inseminace snižuje, na druhé inseminaci byla úspěšnost 39 % z počtu 18 inseminací. Třetích inseminací proběhlo 14. Březích zůstalo 5 plemenic, tedy 36 %. Na čtvrté inseminaci se podařilo zabřeznout ze 6 přípuštěných krav pouze 2 kravám, což činí 33 %. U páté inseminace bylo 0% zabřeznutí. Ze 3 přípuštěných dojnic se všechny dojnice přeběhly, opak však činí v pořadí šestá inseminace, kde ze 3 krav zůstaly všechny březí. Březost tedy byla 100 %.

Tabulka 4.6.1 Porovnání inseminačních dávek

Druh ID	Úspěšnost
Sexované ID	33 %
Konvenční ID	50 %
ID masných plemen býků	42 %
Celkem	45 %

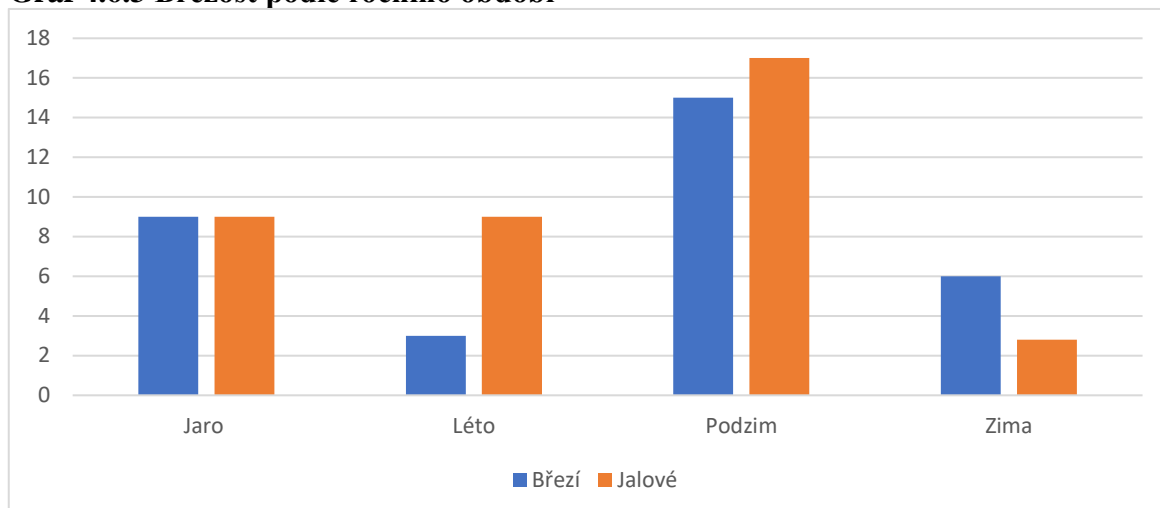
Tabulka 4.6.1 porovnává úspěšnost inseminačních dávek. Sexované inseminační dávky na jalovice se využívají zejména při první inseminaci, u vysokoužitkových dojnic se využívají i na druhé inseminaci. Sexované dávky jsou také využívány, pokud se blíží říje ke konci. Úspěšnost inseminace po sexovaných dávkách s ohledem, že se využívají nejlepší plemence a při první inseminaci, není úspěšnost 33 % uspokojivá. Konvenčních dávek plemene holštýnský skot a brown swiss se využívá stále nejvíce, a to z důvodu příznivé ceny a poměrně vysoké březosti okolo 50 %. Hojně se využívají také dávky plemen masných býků, kteří se používají na podprůměrné krávy nebo u krav na 4.a vyšší inseminaci. Cena těchto dávek je mnohonásobně nižší. Zřejmě z důvodu, že se dané inseminační dávky využívají na plemence, které mají problém se zabřeznutím, není jejich úspěšnost vysoká, pohybuje se okolo 40 %. Celková úspěšnost inseminace je v chovu 45 %. (DeJarnette et al., 2007) uvádí, že březost obvykle při použití sexovaných dávek klesne o 25 %, v daném podniku je úspěšnost nižší po sexovaných dávkách o 40 %.

Graf 4.6.2 Podíl použití inseminačních dávek



Dle grafu 4.6.2 vyplývá, že v daném chovu využívají stále nejvíce konvenčních dávek plemene holštýnský skot a brown swiss, z celkového počtu se jedná o 55 %. Ve velké zastoupení jsou dávky masných býků (limusine, aberden angus, belgický modrobílý), celkem 33 %. Sexované inseminační dávky jsou využívány pouze ve 12 %.

Graf 4.6.3 Březost podle ročního období



Porovnání úspěšnosti inseminace lze pozorovat v grafu 4.6.3. Coufalík (2013) upozorňuje, že březost v letním období během tzv. letní sterility může klesnout o 10 až 30 %. V jarním období z 18 plemenic se podařilo zabřeznout 9 plemenicím, březosti tedy byla 50 %. V létě se projevil zřejmě na kravách tepelný stres, a proto úspěšnost inseminace byla pouze 25 %, zabřeznout se podařilo v daném období pouze 3 kravám. Na podzim byl proveden největší počet inseminací, jelikož většině plemenic se nepodařilo v letním období zabřeznout, což způsobuje značné komplikace, jelikož se otelí mnoho krav v jednom období a často bývá problém s kapacitou ustájení. Za podzimní období proběhlo celkem 32 inseminací z toho úspěšných bylo 15 inseminací. V zimě byla inseminace poměrně úspěšná z počtu 11 plemenic zabřezlo 6 krav. Tedy 55 % inseminací bylo úspěšných.

Tabulka 4.6.2 Přehled jalovic

Jméno	Plemenná příslušnost	Inseminační index	První přípuštění
Pavla	H100	1	14/6
Drahuš	H85C15	1	14
Alina	H100	1	13/24
Evelína	H88C12	1	14/6
Karla	V50H50	1	12/12
Iva	J100	1	13/29
Lýdie	H100	2	12/19
Julie	H88C12	2	12/16
Slávka	H100	-	11/18
Průměr	-	1,25	13/7

Přehled jalovic je zřejmí v tabulce 4.6.2. Bouška (2006) uvádí, že republikový průměr věku při prvním přípuštění by měl být 14 až 15 měsíců. V daném chovu je stájový průměr přípuštění u jalovic 13měsíců a 7 dní. V posledních letech je kladen stále větší důraz, aby byly zařazeny jalovice co nejdříve do reprodukce. Burdych et al.(2021) uvádí, že inseminační index by měl být u jalovic ideálně 1,2. Hodnotu 1,25 lze považovat za velice uspokojivou.

5 Závěr

Celkově lze hodnotit rodinnou farmu Kubátovi s průměrnou užitkovostí 10831 l za laktaci za velice kvalitní chov. S ohledem na poměrně malé množství zvířat majitelé přistupují ke každé krávě individuálně, z tohoto důvodu se jim daří velice efektivně vyhledávat říje. Majitelé poskytují kravám ideální podmínky chovu, proto bývají porody ve většině případů bezproblémové a nedochází ani k výrazným poporodním komplikacím.

Průměrná hodnota inseminačního intervalu je v daném chovu 65 dní. Lze považovat tuto hodnotu za výbornou a poukazuje na rychlé obnovení pohlavního cyklu po otelení a perfektní vyhledávání říjí. Servis perioda vykazuje v průměru hodnotu 110 dní. Tuto hodnotu negativně ovlivňují 3 plemence, které vykazují extrémně dlouho servis periodu přes 300 dní, ale i tak lze hodnotit servis periodu jako vyhovující. Hodnota inseminačního indexu je u krav 2,4. Tato hodnota je nevyhovující, ideální by bylo vhodné dosáhnout hodnoty alespoň 1,8. Výskyt cyst je u krav 13 %, lze považovat za vyhovující, hlavní je jejich časné odhalení a provedení hormonální léčby. Acyklie se u krav ve 40 dnech po otelení vyskytuje v 27 %, s využitím hormonální léčby se daří pohlavní cyklus poměrně rychle obnovit. Chovatelé začínají stále více využívat sexované inseminační dávky na jalovice, zejména u jalovic a krav na první inseminaci, z tohoto důvodu využívají velkým množstvím inseminačních dávek masných plemen na kravy, od kterých již nechtějí další jalovice do chovu, nejčastěji z důvodu nízké produkce mléka. Březost po první inseminaci byla 55 %, lze hodnotit jako výbornou hodnotu. Průměrná úspěšnost inseminace je 45 %.

Inseminační interval ovlivňuje hlavně pořadí laktace. U prvotetek dochází k první inseminaci o 11 dní dříve než u plemenic na 4. a vyšší laktaci. Plemenná příslušnost má též zásadní vliv na délku inseminačního indexu. Kříženko s podílem holštýnského skotu byly v průměru inseminované o 9 dní dříve. Datum otelení významně neovlivnilo délku inseminačního intervalu. Užitkovost vykazuje zajímavý vliv na délku inseminačního intervalu. Plemence s užitkovostí 12000–14000 l mají inseminační interval o 14 dní delší než plemence s laktací přes 14000 l.

Servis periodu ovlivňuje pořadí laktace, ale nelze říci, že se zvyšujícím se pořadím dochází k prodloužení servis periody. Zajímavý je vliv plemene. Kříženko vykazují o 10 dní kratší servis periodu než čistokrevné plemence. Plemence otelené

v zimním a jarním období potřebují zásadně delší dobu na zabřeznutí. Vysoká úroveň mléčné užitkovosti má negativní vliv na délku servis periody.

Výskyt acyklie ve 40 dnech je zásadně ovlivněn pořadím laktace. U prvotetek je výskyt oproti ostatním plemenicím minimální. Plemenná příslušnost ovlivňuje výskyt acyklií, zejména u krav plemene holštýnský skot. V podzimní období byl výskyt acyklií oproti ostatním obdobím podstatně vyšší. Plemenice s užitkovostí 12000–14000 l mají o 30% vyšší výskyt acyklií.

Výskyt ovariálních cyst nebyl ovlivněn pořadím laktace. Ovariální cysty se vyskytly zejména u plemenic na 3. laktaci. U krav plemene jersey a brown swiss bylo diagnostikováno nejvíce ovariálních cyst. Ovariální cysty se vyskytly zejména u krav otelených v jarním období. Krávy s nižší užitkovostí měly diagnostikovaných více ovariálních cyst než krávy s vysokou užitkovostí.

Plemeno narozeného telete mělo vliv na průběh puerperia. Krávy s telaty plemene limusine měli bezproblémové puerperium, naopak u krav s telaty plemen aberdeen angus a belgický modrobílý byla v 5 případech diagnostikována náplň v děloze.

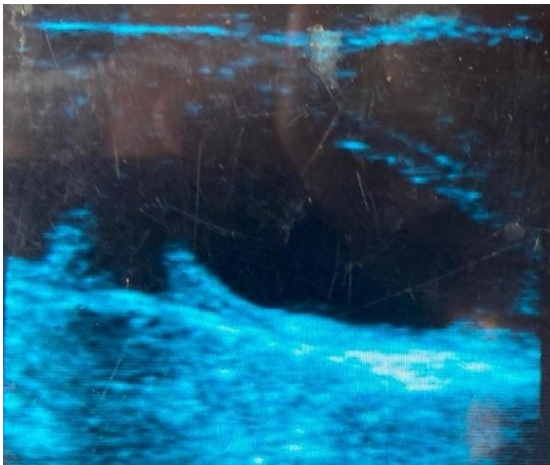
6 Doporučení pro praxi

Rodinná farma Kubátovi má dlouholetou tradici v chovu skotu, za tuto dobu se majitelům podařilo získat řadu zkušeností. Porody bývají až na výjimky bezproblémové. U krav dochází k poměrně rychlému obnovení pohlavního cyklu. Většina plemenic nemá problémy se zabřeznutím. Problém se zabřezáváním má pouze pár dojnic. Doporučil bych tedy tyto plemence již nezařazovat do chovu.

Za úvahu by stálo využít více sexovaných inseminačních dávek holštýnského skotu a plemene brown swiss, u nejlepších plemenic i na druhé a třetí inseminaci, aby mohli chovatelé do chovu zařazovat co nejkvalitnější jalovice. Se zvýšeným počtem narozených jalovic by bylo možné využít větší množství sexovaných inseminačních dávek masných plemen na býčky u krav, od kterých chovatele již nechtějí další jalovice do chovu. Prodejní cena „polomasných“ býčku je vyšší než cena polomasných jaloviček. Se zvýšeným počtem využití sexovaných inseminačních dávek by stálo za zvážení, aby si majitelé prováděli inseminaci sami.

Zejména u sexovaných inseminačních dávek je potřeba vhodné načasování inseminace, které nemůže inseminační služba zajistit. S využitím pedometru mohou chovatelé zvolit vhodný čas inseminace, který je u sexovaných dávek velice důležitý. Vhodné načasování inseminace by mělo pozitivní efekt na úspěšnost zabřeznutí a efektivnost celého chovu.

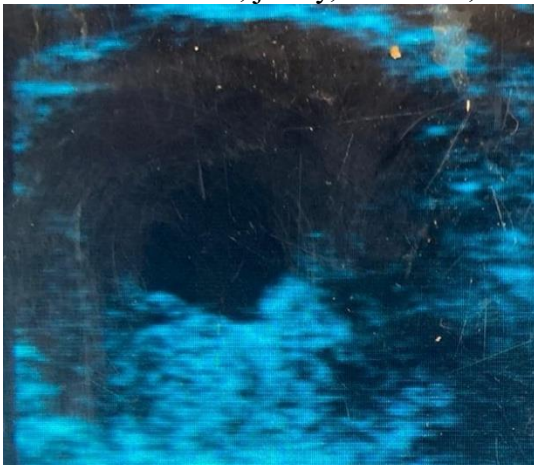
7 Přílohy



Obrázek 7.1 jalovice, holštýnský skot, 13,5 měsíce, březost – 28 dní (Svitáková,2022)



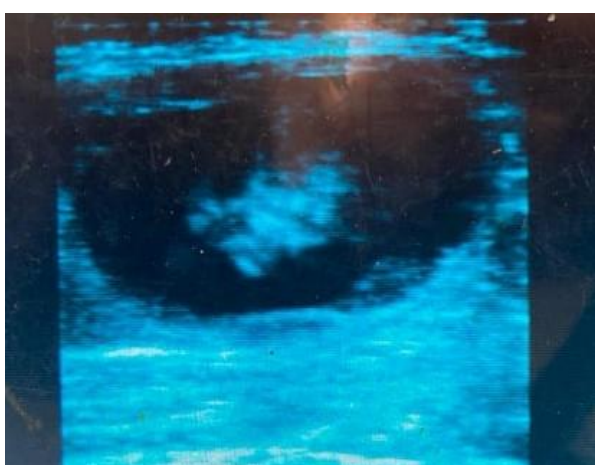
Obrázek 7.2 kráva, jersey, 3. laktace, Ovariální cysta (Svitáková, 2022)



Obrázek 7.3 kráva, holštýnský skot, 1. laktace, nezralé žluté tělísko (Svitáková, 2022)



Obrázek 7.4 Jalovice, holštýnský skot, 13 měsíců, zralé žluté tělísko (Svitáková, 2022)



Obrázek 7.5 Kráva, brown swiss, 2. laktace, březost – 35 dní (Svitáková, 2022)



Obrázek 7.6 jalovice, holštýnský skot, 13 měsíců, březost – 25 dní (Svitáková, 2022)

8 Seznam použité literatury

- Anonymous. (2008) Why they use sexed semen. [online] [05.03.2022] Dostupné z: <https://hoards.com/article-4702-why-they-use-sexed-semen.html>.
- Balhara, A.K., Gupta, M., Singh, S., Mohanty, A.K. (2013) Early Pregnancy Diagnosis in Bovines: Current Status and Future Directions. The Scientific World Journal. Vol. 2013. Article ID 958540. p.10.
- Borş S. I., Borş A. (2020) Ovarian cysts, an anovulatory condition in dairy cattle [online] National Library of Medicine [04.04.2022]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7653308/>.
- Bouška, J. (2006). Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. ISBN 80-86726-16-9.
- Brownswiss.cz (2022) Plemeno [online] [01.02.2022] Dostupné z: <https://www.brownswiss.cz/>
- Burdych, V., Všetečka, J. et al. (2004). Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis a.s. Hradec Králové.
- Burdych, V., Kocmánek J. et al. (2021) Reprodukce skotu. 1.vydání. Družstvo pro kontrolu užítkovosti ČR. Hradištko.
- Carrecher, B. (2020) Warrnambool Veterinary [online] Dirty cows – Managing Endometritis in Cattle [05.02.2022] Dostupné z: <https://wvc.com.au/dirty-cows-endometritis/#:~:text=OVERVIEW%20OF%20ENDOMETRITIS,eat%2C%20milk%20and%20cycle%20normally>
- Carter, C. a Rhinehart, J. (2020) Reproductive Anatomy of the Cow/Heifer [online] utbeef.tennessee.edu [01.02.2022] Dostupné z: <https://utbeef.tennessee.edu/wp-content/uploads/sites/127/2020/11/W934.pdf?fbclid=IwAR254NanhAry-WnnrPPdmjAtCVnpTTOq1EBDh4Rquv2q48BwUriDQ078o>
- Cortes, C. (2017) Physiology and anatomy of reproduction [online] groupe-esa.com [01.02.2022] Dostupné z: https://www.groupe-esa.com/ladmec/bricks_modules/brick03/co/_web_brick03.html
- Coufalík, V. (2013). Současné problémy v reprodukci skotu. Agriprint. Olomouc. ISBN 978-80-87091-46-3.
- DeJarnette, J.M., Nebel, R.L., Marshall, C.E., Moreno, J.F., McCleary, C.R., Lenz, R.W. Effect of sex-sorted sperm dosage on conception rates in Holstein heifers and lactating cows. Journal of Dairy Science 91(5):1778-85.

- Doležel, R. a Kudlač E. (2000) Veterinární porodnictví. 1.vydání. Veterinární a farmaceutická univerzita. Brno. ISBN 80-85114-91-7.
- Drillich M. a Wagener, K. (2018) Pathogenesis of uterine diseases in dairy cattle and implications for fertility. *Animal Reproduction*, 15:, 879-885.
- Elmetwally M. A. (2018) Uterine Involution and Ovarian Activity in Postpartum Holstein Dairy Cows. A Review . *Journal of Veterinary Healthcare* - 1(4):29-40
- Fleischer, P., Metzner, M., Beyerbach, M., Hoedemaker, M., Klee, W. The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84(9):2025-35.
- Garverick, H.A. (1997). Ovarian follicular cysts in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 80:995–1004.
- Gonella, A. (2020) Ifas Extension [online] Tips for successful artificial insemination of cattle [14.2.2022] Dostupné z: <https://nwdistrict.ifas.ufl.edu/phag/2020/05/29/tips-for-successful-artificial-insemination-of-cattle/>
- Hegedušová, Z. (2010). Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně reprodukce. : Agrovýzkum Rapotín. Rapotín. ISBN 978-80-87144-21-3.
- Holstein.cz (2021) O plemeni [online] [01.02.2022] Dostupné z: <https://www.holstein.cz/>
- Jelínek, P. a Koudela, K. (2003) Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. ISBN 80-7157-644-1.
- Ježková, A. (2009). Bez reprodukce není produkce skotu. *Náš chov* 4.
- Ježková, A. (2009) Reprodukce v chovech dojených krav. *Náš chov* 9.
- Kaluža, M. a Konvalinová J. (2019) Nemoci hospodářských a potravinových zvířat [online] Reprodukce u skotu [14.02.2022] Dostupné z:<https://cit.vfu.cz/nz/NHZ/NZ.html>
- Kudlač, E. a Holý, L.(1984) Řízení a kontrola reprodukce ve velkochovech skotu. SZN. Praha.
- Louda, F. (2008) Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic: metodika. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. ISBN 978-80-87144-05-3.
- Marvan, F. (2017). Morfologie hospodářských zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze v nakladatelství Brázda. Praha. ISBN 978-80-213-2751-1.
- Novotný, T. (2017) Úroveň zabřezávání a detekce přebíhání po časované inseminaci u holštýnských krav [online] Česká technologická platforma pro zemědělství

- [01.02.2022] Dostupné z:<https://www.ctpz.cz/vyzkum/uroven-zabrezavani-a-detekce-prebihani-po-casovane-inseminaci-u-holstynskych-krav-369>
- Otrubová, M (2017) Embryotransfer [online] Agropress.cz [08.02.2022] Dostupné z: <https://www.agropress.cz/embryotransfer/>
 - Prange R.W. a Duby R.T. (2007) Anatomy of the Cows Reproductive Tract [online] The cattle Site [01.02.2022] Dostupné z: https://www.thecattlesite.com/articles/1031/anatomy-of-the-cows-reproductivetract/?fbclid=IwAR0GWvRCDw_BmJINaoOFamMXin0g_Q747NmLzdeBC5IkqblbpfuzBGx8tvA
 - Příbyl, E. (1954) Veterinární porodnictví. 4 vydání. Státní zdravotnické nakladatelství. Praha.
 - Richterich, P. a Wehrend, A., (2009) Application of prostaglandins in heifers and cows – a review. *Tieraerztliche Praxis Ausgabe Grosstiere Nutztiere* 37, 81-90.
 - Roth, Z., Arav A, Bor, A., Zeron, Y., Braw-Tal, R., Wolfenson, D. Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from previously heat-stressed cows. *Reproduction* 122(5):737-44.
 - Stupka, R. (2013). Chov zvířat. 2. vydání. Powerprint. Praha. ISBN 978-80-87415-66-5.
 - Urban, F. (1997). Chov dojeného skotu. Apros. Praha. ISBN 80-901100-7-x.
 - Vinkler, A. (2019) VVS [online] Puerperium – klíčové období reprodukčního cyklu [07.02.2022] Dostupné z:<https://www.vvs.cz/wp-content/uploads/2019/01/vinkler-puerperium.pdf>

9 Seznam tabulek

Tabulka 4.1.1 Charakteristika sledovaných plemenic.....	33
Tabulka 4.1.2 Poporodní kontrola provedena 21 až 27 dní po otelení.....	34
Tabulka 4.2.1 Vliv plemenné příslušnosti telete na průběh puerperia.....	36
Tabulka 4.3.1 Vliv pořadí laktace na zabřezávání a poruchy plodnosti po porodu.....	37
Tabulka 4.3.2 Vliv plemenné příslušnosti krav na zabřezávání a poruchy plodnosti po porodu.....	38
Tabulka 4.4.1 Vliv období otelení na poruchy plodnosti a zabřezávání.....	39
Tabulka 4.5.1 Vliv užítkovosti na poruchy plodnosti a zabřezávání.....	41
Tabulka 4.6.1 Porovnání inseminačních dávek.....	42
Tabulka 4.6.2 Přehled jalovic.....	45

10 Seznam grafů

Graf 4.2.1 Vliv plemenné příslušnosti krav na průběh puerperia.....	36
Graf 4.4.1 Výskyt ovariálních cyst.....	40
Graf 4.6.1 Porovnání úspěšnosti podle pořadí inseminace.....	42
Graf 4.6.2 Podíl použití inseminačních dávek.....	43
Graf 4.6.3 Březost podle ročního období.....	44

11 Seznam zkratek

FSH – folikuly stimulující hormon

LH – luteinizační hormon

GnRH – gonadotropin realisniig hormon

T+B – tuk + bílkovina

VO – vymasírování obsahu dělohy,

D – dvojčata

PM – poranění matky

DT – deformace telete,

PsPM – porod s pomocí majitele

H – holštýnský skot

V – brown swiss

C – český strakatý skot