

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



**VZTAH POHYBOVÉ AKTIVITY DOJNIC A JEJICH
ZABŘEZÁVÁNÍ**

Bakalářská práce

Autor práce: Lucie Nováková

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

© 2015 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vztah pohybové aktivity dojnic a jejich zabřezávání" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 17.4.2015

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Luděkovi Stádníkovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky během psaní mé práce a průběhu projektu. Dále ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s. za poskytnutí podkladů pro zhotovení praktické části.

VZTAH POHYBOVÉ AKTIVITY DOJNIC A JEJICH ZABŘEZÁVÁNÍ

Souhrn

Cílem bakalářské práce bylo sledovat proměnlivost zvyšování pohybové aktivity během říje a počet inseminací potřebných pro následné zabřezávání u dojnic holštýnského plemene na farmě Petrovice v ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.

Sledovaný soubor se skládal ze 100 ks dojnic holštýnského plemene, přičemž 28 ks dojnic bylo na I. laktaci, 26 ks na II. laktaci a 46 ks na III. a dalších laktacích otelených v období od 11.1.2014 do 20.10.2014.

Ze získaných údajů byly zjištěny závislosti s ohledem na pohybovou aktivitu získanou pomocí pedometru, maximální počet ušlých kroků a vrchol říje s následnou inseminací a zabřezáváním u fází laktace a v návaznosti na ukazatele plodnosti.

Průměrný inseminační index stáda na farmě v Petrovicích je 2,4. Krávy na I. laktaci dosahují inseminačního indexu hodnoty 2,5, u krav na II. laktaci je hodnota inseminačního indexu nižší o 0,6 než je tomu u krav na I. laktaci. Krávy na III. a dalších laktacích mají inseminační index shodný s indexem celého stáda, tedy hodnotu 2,4. Vliv pořadí laktace na zabřezávání je různý. Na I. laktaci zabřezly dojnice ze 41 %, na II. laktaci z 51 % a na III. a další laktaci ze 42 %.

Další zkoumanou vlastností v rámci ukazatelů plodnosti byla servis perioda, představuje v podniku průměrně 132 dní. Sledované krávy na I. laktaci měli servis periodu 118 dní, na II. laktaci 104 dní a krávy na vyšších laktacích dosahovali průměrně mezibřezosti v 128 dnech.

Inseminace při vrcholu říje byla zjišťována, zda je vrchol říje před inseminací nebo po inseminaci. Dojnice, které měly vrchol říje před inseminací, zabřezlo 44 % a dojnic s vrcholem říje po inseminaci zabřezlo celkem 52 %.

Počet nadprůměrných nebo podprůměrných kroků ušlých za hodinu při vrcholu říje jsem brala hodnotu, zda ušly v danou dobu říje více jak 400 kroků nebo méně jak 400 kroků. Celkově větší počet dojnic se projevil nižší intenzitou ušlých kroků. Co se týče pohybové aktivity v návaznosti na zabřezávání, dosáhly dojnice 38 % s podprůměrným počtem ušlých kroků a 50 % s nadprůměrným počtem ušlých kroků.

Klíčová slova: dojnice, zabřezávání, pohybová aktivita, detekce říje, holštýnský skot

RELATIONSHIP BETWEEN COWS' MOVEMENT ACTIVITY AND PREGNANCY RATE

Summary

The aim of this thesis was to investigate the variability of increasing physical activity during the rut and number of inseminations needed for subsequent pregnancy rates in dairy cows of the Holstein breed on a farm in Petrovice ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.

The investigated sample consisted of 100 Holstein milking cows, with 28 dairy cows at the First lactation, 26 pieces per II. lactation and 46 pieces to III. and other lactation calving in the period from 11 January 2014 to 20 October 2014.

From the data obtained were observed dependence with regard to physical activity obtained with the pedometer, the maximum number of steps taken and the peak of the rut with subsequent insemination and *zabřezáváním* the stages of lactation and in relation to indicators of fertility.

Average insemination index herd on a farm in Petrovice is 2.4. Cows on I. lactation achieve insemination index of 2.5, cows on II. lactation insemination index value is less than 0.6 than for cows at first lactation. Cows on III. and other lactations have identical insemination index with the index of the entire herd, that is the value of 2.4. Effect of lactation on pregnancy rates is different. At first lactation cows became pregnant from 41% to II. lactation of 51% and III. and subsequent lactations of 42%.

Further examination of the properties within the parameters of fertility was service period, the company represents an average of 132 days. Followed cows at I. lactation period should service 118 days to II. 104 days lactation cows to higher lactations, average *mezibřezosti* in 128 days.

Insemination during peak rut was determined whether the peak rut before insemination or artificial insemination. Dairy cows that had peak rut before insemination, 44% became pregnant and lactating cows with peak estrus after insemination became pregnant a total of 52%.

Above average or below-average number of steps walked in an hour during the peak of the rut I took a value whether forgone at the time of oestrus more than 400 steps or less than 400 steps. Overall, a greater number of dairy cows resulted in a lower intensity of steps taken. Regarding physical activity in relation to pregnancy rates reached 38% of cows with

lower than average number of steps taken and 50% with above-average number of steps taken.

Keywords: cows, pregnancy, physical activity, heat detection, Holstein cattle

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl práce.....	2
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	3
3.1	HOLŠTÝNSKÝ SKOT	3
3.1.1	Historie plemene.....	3
3.1.2	Charakteristika plemene.....	4
3.1.3	Chovný cíl	4
3.1.4	Současný stav populace v ČR	5
3.2	PLODNOST	7
3.2.1	Vlivy vnitřní	8
3.2.1.1	Dědičnost	8
3.2.1.2	Věk při prvním otelení.....	8
3.2.2	Vnější vlivy prostředí.....	9
3.2.2.1	Vliv ustájení	9
3.2.2.2	Vliv výživy	9
3.2.2.3	Vliv tělesné kondice	10
3.2.2.4	Vliv bioklimatologických vlivů	12
3.3	REPRODUKCE	13
3.3.1	Přehled reprodukčních ukazatelů.....	13
3.3.2	Faktory ovlivňující reprodukci.....	15
3.3.3	Řízená reprodukce skotu	15
3.3.4	Získávání embryí	16
3.3.5	Mrazení embryí.....	16
3.3.6	Synchronizace a superovulace.....	17
3.4	ŘÍJE, OPTIMÁLNÍ DOBA INSEMINACE	18
3.4.1	Reprodukční a estrální cyklus	19
3.4.1.1	Proestrus	19
3.4.1.2	Estrus.....	19
3.4.1.3	Postestrus.....	20
3.4.1.4	Diestrus	20
3.5	DETEKCE ŘÍJE.....	20
3.5.1	Vizuální pozorování.....	21
3.5.2	Technické metody detekce	21
3.5.2.1	Pedometr.....	22

3.5.2.2	Aktivometr.....	22
3.5.3	Automatizované a telemetrické metody detekce	23
3.5.3.1	Progesteronový test mléka	23
3.5.3.2	Měření odporu poševní sliznice	23
3.5.3.3	Vyšší intravaginální teplota a teplota mléka	24
4	MATERIÁL A METODIKA	25
4.1	Charakteristika podniku ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.	25
4.2	Metodika	28
5	VÝSLEDKY	30
5.1	Vliv pořadí laktace na výsledky zabřezávání	30
5.1.1	Vliv pořadí laktace na hodnotu inseminačního indexu	30
5.1.2	Vliv pořadí laktace na délku servis periody	31
5.1.3	Vliv pořadí laktace na úroveň zabřezávání dojnic	31
5.2	Vliv načasování inseminace ve vztahu k vrcholu říje na ukazatele plodnosti dojnic.....	32
5.2.1	Vliv načasování inseminace ve vztahu na inseminační index.....	32
5.2.2	Vliv načasování inseminace na délku servis periody	33
5.2.3	Vliv načasování inseminace ve vztahu na úroveň zabřezávání	34
5.3	Vliv pohybové aktivity na výsledky plodnosti	34
5.3.1	Vliv pohybové aktivity na inseminační index.....	34
5.3.2	Vliv pohybové aktivity na servis periodu	35
5.3.3	Vliv pohybové aktivity na úroveň zabřezávání	36
6	DISKUZE.....	37
6.1	Hodnota inseminačního indexu	37
6.2	Vliv servis periody	38
6.3	Vrchol říje ve vztahu k následné inseminaci	38
6.4	Vliv pohybové aktivity	39
7	ZÁVĚR.....	41
8	POUŽITÁ LITERATURA	42

1 Úvod

Nemalý význam chovu skotu spočívá v nezastupitelnosti mléka, které svými bílkovinami ve výživě člověka zaujímá nenahraditelnou část a také nutričně a dieteticky hodnotného hovězího masa. Dále je velký význam chovu skotu v produkci kvalitních statkových hnojiv k udržení úrodnosti půdy.

Cílem šlechtění je stálé vylepšování úrovně požadovaných vlastností a lepší hospodaření chovu. Hranice užítkovosti se tím posouvají kupředu také díky plemenářské práci, která je důležitou součástí pro získávání dat a následné selekci zvířat.

Plodnost je u skotu spolu s užítkovostí a zdravotním stavem nejdůležitější ukazatel ovlivňující výrobní a ekonomické výsledky chovu. Plodnost konkrétně u holštýnských krav postupně klesala v posledních letech. Proto je neustálá snaha o zlepšení úrovně reprodukce holštýnského skotu možností několika synchronizačních programů s následnou termínovanou inseminací.

Jedním ze základních předpokladů úspěšných farem hospodářských zvířat je respektování jejich biologických nároků. Intenzivní chov skotu však vytváří pro zvířata odlišné prostředí, než je prostředí v přirozených podmínkách. Jejich nerespektování vede ke stresu a tím i k ovlivňování chování zvířat, jejich pohybové aktivity, následně pak užítkovosti a s ní související reprodukce.

Ekonomika chovu dojných plemen krav rozhoduje o reprodukci stáda, neboť na nich závisí užítkovost a kvalita mléka. Příčiny nesprávné reprodukce se mohou projevit jako nepříznivé prvky managementu, jakými je detekce říje krav, proto se ve větších chovech dojnic s vysokou užítkovostí využívají různé metody vyhledávání říje. Celý den je dojnice automaticky identifikována pomocí snímače a počítačového systému a dochází ke snazšímu zjištění nejvhodnější doby inseminace. V současné době se těchto pomocných zařízení využívá stále častěji kvůli nárůstu produktivity práce a tím snižování individuálního sledování plemenic. Tyto metody se stávají nutností pro kvalitní management a pro chovatele znamenají značné ulehčení vizuálního pozorování.

2 Cíl práce

Cílem práce je zpracovat literární přehled a vyhodnotit vztah pohybové aktivity a zabřezávání v době říje u dojnic na I. laktaci, II. laktaci a III. a dalších laktacích, spojení mezi využitím pedometrů a jiných možných metod pro detekci říje.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 HOLŠTÝNSKÝ SKOT

Jedná se o původně nížinný strakatý skot, který pochází ze severozápadního Německa a Holandska, kde byl šlechtěn na mléčnou užitkovost (www.genoservis.cz, 2014). V Evropě se plemeno šlechtilo na exteriérově vyvážený typ se středním rámcem, velice dobrou mléčnou užitkovostí, vysokým obsahem mléčných složek. V polovině minulého století se začalo více zemí soustředit na mléčnou užitkovost a genofond holštýnského plemene se začal převážně z USA a Kanady využívat v chovatelských zemích po celém světě. Na území České republiky je toto plemeno mléčného užitkového typu uznané od 1.6.1983 (Louda et al., 1994)

Od roku 2005 se holštýnský skot v České republice stal nejvyužívanějším dojným plemenem. Průměrná mléčná užitkovost se pohybuje okolo 9 000 kg mléka za normovanou laktaci a to nás řadí mezi přední země EU (www.hovezimaso.cz, 2011).

3.1.1 Historie plemene

První dovoz holštýnského skotu se uskutečnil již v roce 1621 holandskými kolonisty, ale za počátky chovu černostrakatého plemene v Americe považujeme rok 1852. V USA docházelo k odlišnostem mezi dovozci a chovateli, neboť černostrakatý skot byl nazýván buď jako fríský skot, nebo holštýnský. Holštýnsko – fríské plemeno vzniklo selekcí, která byla záměrně prováděna z evropského černostrakatého nížinného skotu (www.genoservis.cz, 2014).

V novějších dobách v České republice se mluví o rozšíření černostrakatého skotu až po druhé světové válce, kdy bylo toto plemeno využíváno zejména na statcích a dojných hospodářstvích. Tehdejší nedokonalá péče jak zootechnická, tak veterinární, byly jednou z hlavních příčin likvidace stád.

V 60. letech se uskutečňovaly rozsáhlé dovozy černostrakatého skotu do ČSR. V roce 1980 zde bylo chováno až na 24 230 ks černostrakatých krav. Jednalo se převážně o skot z Dánska, NDR, Holandska, Polska a také SRN (Dvořáček et al., 1980). Podle uvedených autorů populace býků byla v roce 1980 z 60 % z dovozu a ze 40 % vlastního chovu. Černostrakatí býci byli z 60 % z evropských populací a zbylých 40 % z plemene holštýnského převážně z Kanady.

V současnosti se u černostrakatého plemene na celém světě upřednostňuje takové šlechtění, které pracuje s genetickým materiálem vybraným doma i v zahraničí. Chovatelsky vyspělé země jsou USA a Kanada, v Evropě SRN a Francie (Louda et al., 1994).

Vývoj černostrakatého plemene v ČR z hlediska početních stavů, užitkovosti a reprodukce představuje vysokou úroveň kvality a následnou spokojenost chovatelů, neboť je zřejmé, že pouze efektivní produkci mléka chovateli zajistí populace nebo plemena s vysokou mléčnou užitkovostí (Urban et al., 1997).

3.1.2 Charakteristika plemene

Holštýnské plemeno je černostrakatě zbarveno s bílou lysinou na hlavě. Část zvířat je také zbarvena do červenostrakaté barvy (cca 10-15%), jedná se o recesivní alelu a tato zvířata nesou označení RED Holštýn (www.holstein.cz, 2012).

U nás jsou zvířata holštýnského skotu většinou středního až většího tělesného rámce (Louda et al., 1994). Kohoutková výška u prvotetek je v rozmezí 141 – 145 cm s živou hmotností 560 – 580 kg, u starších krav je potom udávaná výška v kohoutku 149 – 153 cm o hmotnosti 650 – 680 kg. Dalšími typickými ukazateli jsou minimální osvalení, ostrý kohoutek, plošší hrudník a výrazné kyčle, suché a pevné končetiny. Vemeno by mělo mít širokou a dlouhou základnu s vysokým zadním upnutím (www.genoservis.cz, 2014).

3.1.3 Chovný cíl

Holštýnský skot je šlechtěn převážně na mléčnou užitkovost s výrazným zaměřením na produkci mléčných bílkovin. V chovném cíli jsou požadovány dojnice s větším tělesným rámcem, harmonickou tělesnou stavbou, dobře utvářeným vemenem s výrazným mléčným charakterem, dále je důležité utváření končetin s pravidelným postojem (Urban et al., 1997).

Pro zlepšení vhodných podmínek chovu směřujeme k získání rentabilní dojnice s dlouhověkostí a dostatečnou výkonností. Dosažení potřebné rentability u dojnic předpokládáme kromě vysoké užitkovosti také dobré funkční vlastnosti jako je plodnost, zdraví a správné utváření zevnějšku. Cílem plodnosti a zdraví je pravidelné zabřezávání, produkce životaschopných telat a odolnost vůči onemocněním (www.holstein.cz, 2012).

Tabulka 1

Parametry chovného cíle z roku 2012

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin*	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141- 145 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 – 680 kg

* poměr mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce by se neměl dále rozšiřovat.

Pramen: Holstein – Šlechtitelský program

3.1.4 Současný stav populace v ČR

Stavy celkového počtu dojených plemen v ČR k 30. 4. 2014 byly tvořeny plemenem holštýnským černostrakatým z 56,58 % (369 087 kusů), dále holštýnským plemenem červeným z 2,32 % (15 109 kusů) a českým strakatým plemenem z 38,26 % (249 612 kusů). Podíl dalších dojených plemen nepřekročil 5 % (www.cmsch.cz, 2013).

V roce 2013 se na kontrole užitkovosti podílelo 93,9 % z celkového počtu dojnic. Je to méně než v předchozích letech. Celkem se v období od roku 2008 do roku 2013 snížily stavy dojnic o 10,2 % v KU a stav všech dojnic se snížil o 7,7 %. Také v těchto letech došlo k poklesu podniků o 25,1 % a stájí s KU o 32,6 %, ale naopak se zvýšil počet kontrolovaných krav na podnik o 19,8 % a stáj o 33 % (www.cmsch.cz, 2013).

Tabulka 2

Stavy skotu podle věkových kategorií

	Stavy ke konci 2. pololetí	
	<i>Number at end of 2nd half-year</i>	
	(ks / heads)	
	2013	2014
	1	2
Skot celkem	1 332 080	1 373 065

Do 8 měsíců			241 134	250 864
	telata jatečná		2 956	1 635
	telata ostatní		238 178	249 229
		býčci	102 915	106 945
		jalovičky	135 263	142 284
Nad 8 měsíců a do 1 roku			149 289	161 631
	mladý skot jatečný		5 772	2 821
	mladý skot ostatní		143 517	158 810
		býčci	55 688	64 003
		jalovičky	87 829	94 807
Nad 1 rok až do 2 let			299 725	311 420
	býci celkem (vč. volů)		103 016	108 429
		plemenní	1 751	1 572
		ostatní vč. volů	101 265	106 857
	jalovice jatečné		6 201	6 354
	jalovice ostatní		190 508	196 637
		zapuštěné	92 955	98 688
		nezapuštěné	97 553	97 949
Nad 2 roky			641 932	649 150
	býci celkem (vč. volů)		16 074	15 865
		plemenní	5 898	5 891
		ostatní vč. volů	10 176	9 974
	jalovice jatečné		2 027	2 255
	jalovice ostatní		70 956	64 787
		zapuštěné	57 488	53 704
		nezapuštěné	13 468	11 083
	krávy dojně		375 325	372 391
		zapuštěné	267 869	266 585
		nezapuštěné	107 456	105 806
	krávy ostatní ¹⁾		177 550	193 852
		zapuštěné	137 846	156 572
		nezapuštěné	39 704	37 280

1) Krávy ostatní = krávy bez tržní produkce

Pramen: ČMSCH

Tabulka 3

Výsledky kontroly užítkovosti holštýnského skotu za posledních 5 let

Rok	laktací ¹⁾		mléko kg	tuk		Bílkoviny		první otelení ³⁾	mezidobí dnů
	n	% ²⁾		%	kg	%	Kg		
2009/2010	157634	43,9	8721	3,76	328	3,28	286	26/21	410
2010/2011	155576	43,7	8808	3,79	333	3,3	291	25/22	417
2011/2012	157533	44,6	9055	3,78	343	3,31	300	25/20	416
2012/2013	157315	44,9	9275	3,76	348	3,31	307	25/16	414
2013/2014	159146	44,6	9405	3,79	356	3,32	312	25.9	414

1) počet krav s uzávěrkou za normovanou laktací (metoda A);

2) z celkového počtu uzávěrek;

3) věk při prvním otelení (měsíců/dnů).

Pramen: ČMSCH

3.2 PLODNOST

Plodnost je dána schopností zvířat produkovat kvalitní a životaschopná mláďata do vysokého věku. Velmi úzce souvisí s dalšími užítkovými vlastnostmi a odráží se v dobrém zdravotním stavu zvířat. Základní ukazatel dobré plodnosti je získání jednoho telete od jedné plemence za rok, kdy se kráva otelí 5 až 6 krát za život a brakace v poruchách plodnosti nebude přesahovat 10% (Stádník, 2000).

Plodnost má velice nízký koeficient dědivosti, proto je ovlivňován celou řadou činitelů z vnějšího prostředí, mezi něž patří z největší části úroveň výživy.

Další velmi důležitý činitel je samotný způsob chovu, do kterého zahrnujeme mikroklima ve stáji, technologii ustájení a způsob ošetřování zvířat. Dále plodnost ovlivňuje věk plemenic i býků a v neposlední řadě také klimatické podmínky dané oblasti. Pravidelné sledování a vyhodnocování reprodukčních ukazatelů, ošetřování a dodržování správných postupů vede k odhalení případných reprodukčních problémů v chovu (Říha et al., 2004).

3.2.1 Vlivy vnitřní

3.2.1.1 Dědičnost

Kliment et al. (1989) uvádí, že většina reprodukčních vlastností je relativní neaditivními geny, proto mají nízký koeficient heritability a z velké části závisí na působení vlivů z vnějších podmínek prostředí, ve kterém vznikají. Zvířata pevného konstitučního typu mají větší předpoklad dobré plodnosti, než zvířata, která mají slabší konstituci, neboť mají nižší schopnost přizpůsobení.

Tichá říje je také často podmíněná dědičností a projeví se při špatných životních podmínkách, jakými jsou např. kvalitativní změny (nedostatek beta karotenu, vitamín E a mikroprvky). Z kvantitativních znaků patří podvýživa, nevhodná zoohygiena ve stáji, příliš vysoká vlhkost a teplota. Vnější příznaky se neprojevují, pouze je – li plemenice v přítomnosti býka, projevuje svolnost k páření (Hašek, 2003).

3.2.1.2 Věk při prvním otelení

Cílem chovatelů by měla být snaha docílit u jalovic určených pro obnovu stáda, aby se otelily mezi 23. – 25. měsícem. Díky tomu dosahují maximálních zisků v normované laktaci i během užitkovosti za celý život. Jalovice otelené dříve budou produkovat telata, mléko i celkový finanční zisk po delší dobu oproti jalovicím oteleným déle. Do jejich odchovu chovatel déle investuje než do jalovic otelených dříve (Fleckvieh, 2004). Existuje také souvislost mezi věkem při prvním otelení a tělesnou kondicí. Čím později se jalovice otelí, tím se zvyšuje riziko ztučnění a následné ohrožení metabolických problémů v porodním období (Marková, 2010).

Důležité je správné načasování prvního přípuštění jalovic. Krávy holštýnského plemene dosahují pohlavní dospělosti v době, kdy jejich tělesná hmotnost dosahuje alespoň 250 – 300 kg. V době, kdy je prováděna první inseminace, by měly dosahovat přibližně 400 kg a zabřeznutí by mělo proběhnout ve 14. – 16. měsíci věku. Důležité je také vážení a měření jalovic v pravidelných intervalech, obvykle 3x do roka (Marková, 2010).

3.2.2 Vnější vlivy prostředí

3.2.2.1 Vliv ustájení

Nejčastěji se projevuje ve dvou provedeních. Mohou být buď z hlediska vazného ustájení, které se již objevuje velmi zřídka, nebo volného ustájení z rekonstrukce původních stájí nebo popřípadě pastva s volným ustájením. Dále se hodnotí konstrukce vrchní stavby s dostatkem nebo nedostatkem světla.

Obecně lze říci z hlediska reprodukce, že zvířata při volném ustájení nebo při ustájení na pastvě mají lepší a intenzivnější projevy říje. Příznaky se projevují lépe, ale nevýhodou je ztížená identifikace zvířat. Pokud se jedná o volné ustájení, je důležitým ukazatelem také typ a kvalita podlahy týkající se neklouzavého povrchu uvnitř stájí a chodeb (Říha et al., 2004).

Technologie ustájení musí být taková, aby došlo k zajištění pohody zvířat šesti vlivy welfare a optimálních podmínek pro reprodukci a produkci stáda. Vhodně zvolená volná boxová stáj je nejlepší pro komfort vysokoužitkových dojnic (Doležal, 1996).

Boxové lože je základ pro zdravé končetiny. Rozměry lože by měly odpovídat velikosti těla zvířat a zamezit znečišťování stání jejich výkaly. Pro dospělé holštýnské dojnice by box měl mít délku 2,5 metru a šířku 1,25 metru. Komfortní lože má mít dostatečný prostor pro vstávání a zalehání s příjemným povrchem a bez přílišného znečištění (Vokřálová a Novák, 2004).

3.2.2.2 Vliv výživy

Mezi nejdůležitější kontrolovatelný faktor na straně managementu, který ovlivňuje reprodukci, patří výživa. Zejména nevhodná výživa před porodem i po porodu má negativní vliv na reprodukci. Důležitou roli hraje hlavně rovnováha mezi energií a proteiny v přechodném období (Butler, Smith, 1989).

Nedostatečná výživa i překrmování jsou velmi nevhodným řešením jak z hlediska reprodukce, tak i produkce mléka. Období po porodu zvyšuje metabolické požadavky na vyšší příjem živin a energie v důsledku náhlé rychlé produkce mléka (Bauman, Currie, 1980). U krav s nadměrnou kondicí je vyšší množství tělesného tuku. Negativní energetická bilance, k níž dochází po porodu, souvisí s příjmem sušiny při laktaci (Rukkwamsuk et al., 1999).

Reprodukce je složitý fyziologický proces, proto je obtížné určit přímé vlivy výživy na reprodukci. Významný problém nastává v časovém intervalu mezi změnami či poruchami ve výživě a projevu v reprodukci. Záleží na dalších interakcích několika faktorů: současná a

předchozí výživa, nynější stav tělesné kondice, současná a dřívější úroveň užitkovosti (Říha et al., 2004).

Puberta je období, kdy se u jalovic objeví první říje a jalovičky jí dosahují v 5. - 20. měsíci věku. Vliv výživy v tomto období byl značně prokázán několika pokusy u fríských jalovic. Správnou výživu jalovic lze také nepřímo zjistit podle přírůstků. Pro holštýnské jalovice je doporučen průměrný denní přírůstek do 9 měsíců věku 800 g, později v 10 – 15 měsících 900 g a v 16 – 24 měsících pouze 500 g.

Po pubertě jsou jalovice vystavovány stresu, neboť rostou až do fyzické dospělosti, zabřezávají a musí vyživovat a udržet plod až do doby porodu. Nejzávažnější důsledek nedostatečné výživy je zastavení cyklu nebo jiné méně závažné jako tichá říje, poruchy ovulace a oplození, úmrtí embrya či později plodu. Vysoká úroveň energetické výživy snižuje interval od porodu do první ovulace, ale interval mezi porodem a první inseminací nebyl ovlivněn výživou. V tomto období má nejvyšší vliv na reprodukci celková úroveň výživy. Nedostatečná výživa a naopak i dlouhodobé překrmování snižuje zabřezávání a zvyšuje procento jalových samic. Zároveň se také vyskytují problémy související s obtížemi při porodu (Říha et al., 2004).

Výživa dojnic je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který ovlivňuje reprodukci, užitkovost a zdraví (Smith, Case, 1998). Mezi výživou a reprodukcí existují vzájemné vztahy. Telení krav v co nejkratších intervalech se podílí na vysoké produkci mléka (Matějček, 2011).

3.2.2.3 Vliv tělesné kondice

Tělesná kondice je subjektivní metoda, kterou se stanovuje množství tělesného tuku na živém zvířeti. Jedná se o důležitý ukazatel metabolické energie u skotu (Motyčka et al., 2005). Osvalení je spíše záležitost vázaná genetikou oproti množství tuku v těle, což je spíše výsledek výživného režimu. Pro dojnice je důležitý dostatek rezerv tkáňové energie pro dosažení vrcholu mléčné užitkovosti a reprodukce. Je proto z tohoto důvodu nutné sledovat a udržovat žádanou kondici s ohledem na zdraví, plodnost, ekonomiku a v neposlední řadě i perspektivu chovu.

Bodování tělesné kondice se provádí pomocí indexu (BCS) na celém světě pro zhodnocení výživného stavu mléčných dojnic. Pro hodnocení se používá pěti bodová stupnice, kde hodnocení číslem jedna znamená silnou podvýživu a naopak stupeň 5 přetučnění dojnice. Po otelení tělesná kondice slábne. Jedná se o důsledek negativní

energetické bilance. Kráva využívá tělesných zásob pro dosažení maximální produkce v době 50 dnů od otelení.

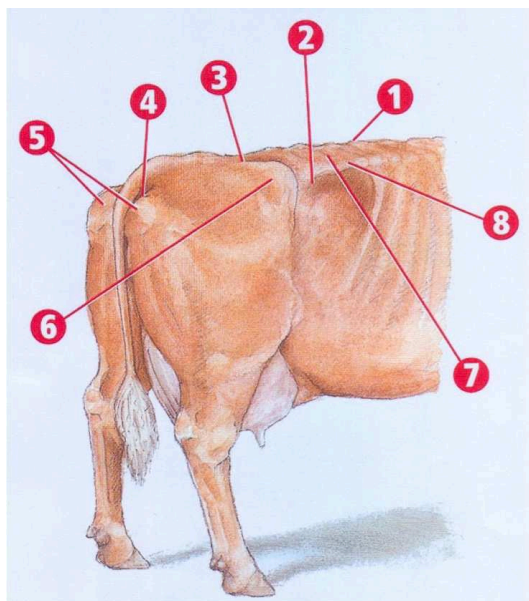
Dojnice mohou mít ihned po otelení na začátku laktace vysoký podíl tuku v mléce a nízký podíl bílkovin. V ideálním případě by měla tělesná kondice dojnice během laktace a stání na sucho nacházet mezi hodnotami 2,0 až 3,5 bodu. Při zaprahnutí by měla být mezi 3,0 až 3,5 bodu a měla by se takto udržet po celé toto období. Tyto hodnoty se vztahují na plemeno holštýnské. U českého strakatého skotu se může optimum posunout o 0,5 bodu směrem nahoru.

Dojnice, které jsou příliš tučné (s hodnocením nad 3,8 bodu), mohou mít více zdravotních komplikací. Nejčastěji se vyskytuje mléčná horečka, ketóza, dislokace slezu, mastitida, opožděná ovulace, nižší reprodukce a zadržená placenta. Tučná dojnice dosáhne maximální produkce dříve, ale s nižším příjmem sušiny. Začne využívat tělesné zásoby a projeví se výše uvedené zdravotní problémy. Po otelení také může docházet k poklesu produkci mléka, nízké činnosti ovarií nebo nižší perzistenci.

Perzistence je významný faktor vymezující potřebnou tělesnou kondici. Rychlý nárůst produkce u tučnějších dojnic vede k velmi malému příjmu sušiny a může se proto projevit nedostatek energie. Dojnice s horší kondicí dosahují vrcholu produkce déle, ale mohou mít lepší perzistenci. Tyto dojnice by se neměly zapouštět příliš brzy. Při delší laktaci se jim podaří dosáhnout optimální tělesné kondice.

Místa sloužící pro bodování výživného stavu jsou znázorněna na obr. 1.

Obrázek 1



1. trnové výběžky bederních obratlů
2. přechod příčných výběžků bederních obratlů k hladové jámě

3. oblast kyčelních hrbolů
4. krajina stydká a kořen ocasu
5. hrboly kosti sedací
6. kyčelní hrboly
7. spojnice trnových a příčných výběžků bederních obratlů
8. příčné výběžky bederních obratlů

Podle Frickeho (2008) jsou základní pravidla tělesné kondice:

- nedopustit pokles BCS pod 2,0 - u vyhublých krav reprodukce a mléčná produkce může mít nedostatek rezervní energie
- celková ztráta by neměla přesahovat 1 bod BCS - snížení BCS o více než 1 bod zapříčiňuje výrazné snížení procenta březosti po 1. Inseminaci
- nikdy nedovolit ztloustnutí krav nad BCS 4.25 - obézní krávy jsou vystavovány vyššímu riziku metabolických problémů, laminitidy a nezabřeznou pravděpodobně dlouhou dobu.

3.2.2.4 Vliv bioklimatologických vlivů

Významné faktory působící na plodnost a reprodukci jsou klimatické vlivy (světlo, teplota, tlak vzduchu, mikroklima a roční období). Rozsah vlivu závisí na způsobu chovu a druhu zvířete, zda se jedná o polyestrické nebo sezóně polyestrické zvíře (Kliment et al., 1989).

Skot patří mezi zvířata s výbornými termoregulačními schopnostmi. Jejich organismus obsahuje několik mechanismů, kterými si udržuje tepelnou rovnováhu i v nepříznivých chladných podmínkách. Obecně skot lépe snáší nízké teploty než vysoké. Bachor díky své mikrobiální činnosti produkuje velké množství tepla, jehož se organismus potřebuje zbavit (Knížková, Kunc, 2006). Pro normální projev pohlavních funkcí organismu je optimální teplota +12 až + 15 °C. Příliš vysoké nebo naopak příliš nízké teploty způsobují narušení činnosti, neboť termoregulační mechanismy nejsou schopny odolávat takovým změnám organismu (Kliment et al., 1989).

Vysoká teplota má za následek snížení mléčné užitkovosti o 10 až 35 %. Účinnost vysokých teplot na produkci mléka závisí také na fázi laktace a míře užitkovosti. Největší vliv na produkci mléka má působení vysokých teplot v prvních 60 dnech laktace. Vysoké teploty mají také vysoký vliv na reprodukci, zejména na zabřeznutí. Při teplotách nad 27 °C klesá

zabřeznutí na pouhých 9 %, pokud se teploty pohybují nad 35 °C, blíží se procento zabřeznutí k nule.

Klima ve stáji může ovlivnit výsledky v chovu skotu, proto je nutné pro vytvoření správného mikroklimatu ve stáji dodržet dva důležité parametry. Jedná se o objem stájového prostoru a množství vyměňovaného vzduchu. Ve stájích s přirozeným větráním se doporučuje, aby na každých 100 kg živé hmotnosti připadlo 6 m³ prostoru. Pro dojnici o hmotnosti 600 kg by mělo tedy připadat 36 m³ stájového prostoru. Požadavek na výměnu vzduchu ve stájích je v letním období. Výměna vzduchu se provádí ve stáji přirozeným větráním nebo nuceným větráním pomocí ventilátorů. U přirozeného větrání se využívá tlaku, který vzniká na základě rozlišení měrné hmotnosti uvnitř a vně stáje. Vzduch ve stáji je teplejší a má nižší měrnou hmotnost (Fryč, 2002).

3.3 REPRODUKCE

Ekonomika chovu dojnic je určujícím faktorem pro ukazatele reprodukce a užitkovosti. Mezi základní ukazatele plodnosti lze zahrnout: inseminační interval, servis perioda (SP), inseminační index, mezidobí, březost po 1. inseminaci a březost po všech inseminacích. Dále máme pomocné ukazatele, jimiž jsou: % zabřezlých krav ze stavu plemenic, hrubá natalita, čistá natalita, embryonální mortalita a úhyn telat (Louda, 2001).

Základní ukazatel dobré reprodukce stáda je takový stav, kdy od jedné krávy získáme do roka jedno životaschopné tele a plemenic dají za život alespoň 4-6 telat při plnohodnotných laktacích a vyřazování plemenic z hlediska poruch plodnosti nepřesáhne 15 % celkového počtu brakovaných dojnic.

Cannon et al. (1995) kladou důraz na evidenci údajů o reprodukci pro získání efektivnějších a ziskovějších produkčních programů. Jedná se o využití přesných údajů zabudovaných do systému managementu farmy pro dosažení vysokého stupně efektivity v chovech.

3.3.1 Přehled reprodukčních ukazatelů

Jednotlivé ukazatele umožňují organizaci reprodukčního procesu a také dosahování co nejvyšší efektivity reprodukce (Kliment et al., 1989).

Základní ukazatele:

1. **Inseminační interval** – vyjadřuje časové období (ve dnech) od otelení do první inseminace. Je doporučeno poprvé inseminovat nejdříve 45 dní od porodu. Optimální poporodní interval pro chov by měl mít hodnotu 50-65 dní (Jílek et al., 2002). Jeho délka závisí především na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů, průběhu involuce pohlavních orgánů a projevu říje (Burdych, Všetečka et al., 2004).
2. **Servis perioda** - udává počet dnů od porodu do inseminace, po které došlo k zabřeznutí. U vysokoužitkových zvířat může být interval i vyšší ve vztahu k délce laktace (Burdych, Všetečka et al., 2004). Cílem je zabezpečit zabřeznutí nejméně 80 % inseminovaných samic (Bush, 1988).
3. **Mezidobí** – značí úsek dní od porodu do druhého porodu. Toto se týká krav, které se alespoň dvakrát otelily. Nepočítají se zvířata, která zmetala. (Jílek et al., 2002). Mezidobí vypočítáme aritmetickým průměrem délky mezi dvěma porody všech krav ve stádě. Mělo by se pohybovat mezi 365 až 405 dny (Burdych, Všetečka et al., 2004).
4. **Inseminační index** – vyjadřuje počet inseminací, které byly potřebné k zabřeznutí jedné plemence. Jsou dva způsoby jeho výpočtu. Buď se vyčíslí u zabřezlých krav a z těchto indexů se vypočítá průměr pro stádo. Ten označujeme jako čistý inseminační index (Kudláč, Holý, 1984). Druhý způsob uvádí Bush (1988), který se označuje jako hrubý inseminační index. Lze ho vypočítat počtem inseminací březích a jalových plemenic ku počtu březích plemenic.
5. **Procento zabřeznutí po první inseminaci** – udává skutečné procento zabřezlých krav po 1. inseminaci. Při velmi dobré plodnosti se pohybuje i nad 60 %, dobrá plodnost je 55 – 60 %. Pokud procenta klesnou pod 50 %, značí možný výskyt poruch plodnosti. Jalovice zpravidla mají o 10 % vyšší procento zabřezávání (Kudláč, Holý, 1984).
6. **Test nepřeběhlých** – vyjadřuje procento krav a jalovic, které se nepřeběhly po první inseminaci
7. **Čistý index fertility** – udává průměrný počet, kolik bylo potřeba inseminací na zabřeznutí krav celého stáda
8. **Natalita krav** – udává počet telat živě narozených od 100 krav za rok. Při jejím určování nemůžeme přihlížet k telatům od jalovic. Čistá natalita má tvořit nejméně 75 – 80 telat. Hrubá natalita se určuje počtem živě narozených telat na 100 krav, také včetně telat od jalovic (Kudláč, Holý, 1984).

3.3.2 Faktory ovlivňující reprodukci

Plodnost záleží na druhové a plemenné příslušnosti, ale také na dědičném založení a na působení vnějších podmínek prostředí. Výživa, klima, způsob chovu, užitkovost a jiné patří mezi hlavní činitele (Kliment et al., 1989). Louda (2001) uvádí, že z 80% je plodnost zapříčiněna vnějšími vlivy a z 20% vlivy dědičnými.

Důvodem krátké doby produkce je vysoká brakace, celkem asi 34%. Z toho mají největší podíl poruchy plodnosti (25%), zdravotní stav (32%), dále také poruchy pohybového ústrojí (18%).

Nejdůležitější je zapuštění plemenice ve správném čase a zajistit nejrychlejší zabřeznutí po porodu, včas nalézt jalové krávy a znovu je zapustit, co nejefektivněji odchovat telata, především jalovice a zařadit je do reprodukčního stáda, tj. snížení věku při prvním zapuštění (14 až 15 měsíců), snížit celkovou brakaci krav na 10% a vytvořit nejlepší podmínky pro dlouhověkost krav na farmě.

Úspěšnost ve stádě u dojeného skotu následuje po správné technologii ustájení. Patří sem především povrch podlah, tepelný stres, přeplnění stáje a také krmení při období stání na suchu, poporodní období a negativní energetická bilance, správná detekce a synchronizace říje (Ježková, 2008).

3.3.3 Řízená reprodukce skotu

Zajištění optimální reprodukce je základem pro úspěch chovu. Chceme – li, aby plemenice zabřezla, musí u ní dojít k ovulaci, oplodnění a následnému rozvoji embrya. Tyto změny ovlivňuje několik faktorů. Jsou to především přítomnost a množství progesteronu v předchozím cyklu, které se produkuje po oplodnění. Tyto faktory ovlivňují prostředí v děloze. Množství vyprodukovaného progesteronu závisí na kvalitě vlastního folikulu, který se vyvíjí několik týdnů před ovulací a z časového hlediska se může prolínat s obdobím okolo porodu.

Energetická bilance nepříznivě ovlivňuje reprodukci na začátku laktace. Ztráta kondice snižuje plodnost a oddaluje nástup pohlavních cyklů. Dostatečná koncentrace progesteronu v krevní plazmě je určující pro přežitelnost embrya. Dojde – li brzy po porodu k ovulaci, či nikoli, je ovlivněno energetickou bilancí, ve které se nachází plemenice (Koukal, 2007).

3.3.4 Získávání embryí

Embrya převedená in vitro umožňují objektivní hodnocení a poskytují představu o předchozích úspěšných krocích, jimiž jsou výběr dárce a jeho odpověď na hormonální stimulaci a inseminaci. Oocyty po ovulaci a následném oplození, ale také embrya v počáteční etapě dělení zůstávají ve vejcovodu a později sestupují do děložního rohu. Rychlost transportu vejcovodem je dána druhovou příslušností a také individualitou dárce. U většiny savců se získávají embrya přes dutinu břišní po lokální nebo celkové anestezii.

V době výplachů, které se provádí 7. nebo 8. den po nástupu říje, se do dělohy vstupuje krčkem do děložního rohu pomocí vhodného katetru. Plnění a vyprazdňování výplachovacím médiem se provádí Krebs-Ringer fosfátem, obsahující sérum s antibiotik. Zkušený operátor dovede získat téměř plný počet embryí a vedle dárce rozhoduje o úspěchu superovulace.

Následně se embrya vyhledávají pod stereomikroskopem a lze zjednodušit redukci objemu po výplachu. Z původních 500 ml se prohlíží jen malá část a dochází k úspoře času pomocí filtrů, které embrya zachycují a po opláchnutí uvolňují do misky (Urban et al., 1997)

Embrya se mohou krátkodobě uchovávat. Pro své cíle považujeme za reálné několika hodinami omezený interval, který je mezi přenosem nebo zmrazením. Optimální není ani teplotní přechod z konstantní tělesné teploty do měnících se teplot v laboratoři. Teplota embryí u skotu je tolerovaná okolo 0°C.

Pro úspěšný přenos je kromě kvalitního embrya také důležité postavení recipienta, zda je ve shodném stadiu estrálního cyklu se stářím embrya. Stadium estrálního cyklu se stanoví na základě monitorování říje nebo časově řízenou indukci pomocí PGF2 alfa. Vlastní přenos příliš nepřevyšuje nutnou dobu k inseminaci a zabřeznutí za optimálních podmínek přesahuje 60 % (Urban et al., 1997).

3.3.5 Mrazení embryí

Výrazný pokrok v technikách mrazení embryí dovoluje dlouhodobé skladování a transport časných zárodků skotu. Veškeré procesy v živých organismech probíhají ve vhodných roztocích, kde spolu reagují organické sloučeniny v reakcích, které jsou podstatou životních projevů buněk. Voda z buněk se nesmí změnit v led, protože by v nich nemohly dále probíhat životní pochody. Zapotřebí je zvolit správnou rychlost mrazení buněk.

Dochází k náhlému ochlazování na teplotu -40°C , a pak jsou embrya ponořena do tekutého dusíku.

Embrya se uchovávají v kontejnerech v tekutém dusíku při teplotě -196°C . Je nezbytné pravidelné doplňování tekutého dusíku do kontejnerů. Pokud jsou kvalitní embrya dobře zmrazená, lze výsledky jejich přenosu srovnat s výsledky čerstvě vypláchnutých embryí (Urban et al., 1997).

3.3.6 Synchronizace a superovulace

Pohlavní cyklus u dojnic je spuštěn v pubertě a ze začátku nemusí probíhat plnohodnotně. Stejně jako po porodu u krav, dochází k obnovení pohlavního cyklu po určité době. První ovulace po porodu často probíhá bez vnějších příznaků. Pohlavní cyklus u jalovic bývá zpravidla o něco kratší než u krav, ale jde i o individuality jednotlivých zvířat.

SYNCHRONIZACE CYKLU

Manipulací s délkou luteální fáze lze dosáhnout synchronizace pohlavního cyklu. Dochází k prodloužení nebo zkrácení luteální fáze, aby regrese žlutého tělíska, konec luteální fáze a nástup folikulární fáze proběhly u všech vybraných zvířat stejně. Metody synchronizace pro prodloužení luteální fáze využívají hormony ze skupiny gestagenů. Jejich podání stimuluje úplnou funkci žlutého tělíska a zbrzdí fázi folikulární. Gestageny se podávají zvířatům denně v injekcích, v krmné dávce nebo také podkožními implantáty.

U skotu se využívá spíše metoda ze skupiny prostaglandinů pro narušení funkce žlutého tělíska. Aplikace prostaglandinu umožní časnější nástup folikulární fáze, říje a ovulace. Prostaglandin se aplikuje do svalů v injekční formě. Před podáním prostaglandinů je vhodné dojnici vyšetřit rektální palpací nebo sonograficky na přítomnost žlutého tělíska. Prostaglandiny mohou narušit funkci i u žlutého tělíska a v první třetině březosti by mohlo docházet ke zmetání. V poslední třetině by mohlo vyvolat nežádoucí předčasný porod. Pokud nejsou všechna zvířata v luteální fázi, podávají se pro synchronizaci prostaglandiny s 11 až 12 denním intervalem a poté se říje dostaví během dvou až třech dní po druhé injekci (Urban et al., 1997)

SUPEROVULACE

Nárůst folikulů na vaječnících a následná ovulace jsou řízeny hormony skupiny gonadotropinů, které jsou vylučovány do krve z hypofýzy. Nejčastější gonadotropin se používá ze séra březích klisen (PMSG) nebo folikuly stimulující hormon (FSH). Gonadotropin je podáván vždy v injekční formě uprostřed luteální fáze spontánního nebo

synchronizovaného estrálního cyklu. Optimální období se uvádí mezi 8. až 12. dnem cyklu. PMSG stačí podat pouze v jedné dávce dle stanoveného množství, neboť působí v krvi dostatečně dlouho. FSH má naopak kratší dobu biologické aktivity a musí se proto podávat dvakrát denně po dobu čtyř až pěti dnů.

Superovulaci lze provádět opakovaně u dárkyň embryí. Při šetrném provádění lze superovulaci realizovat v 30 denních intervalech s velice dobrými výsledky (Urban et al., 1997).

3.4 ŘÍJE, OPTIMÁLNÍ DOBA INSEMINACE

Říje patří k produkčním procesům, které přispívají hlavním rozsahem k reprodukčnímu výkonu zvířat. Plnohodnotná říje u krávy tvoří příznaky vnitřní a vnější typické k následné estrogenizaci a ovulaci. Účinnost detekce říje je u dojených krav poměrně nízká z objektivních i subjektivních příčin. Objektivní příčiny závisí na průběhu říje a na vnitřních a vnějších faktorech. Subjektivní příčiny reprezentují práci chovatele a biologické služby (Doležel et al., 2012).

Při nezachycení nebo nesprávném určení říje následuje fakt, že inseminace se neprovede vůbec nebo se provede v nesprávný čas. Dojde k vysokým ekonomickým ztrátám. Prodloužení mezidobí znamená nevyužití potenciálu k produkci mléka a telat, vzrostou náklady na brakaci krav, zvýší se náklady na infertilní inseminaci a tím bude i snížena rychlost genetického pokroku (Říha et al., 2004).

Optimální doba pro inseminaci je čas, kdy dojde k uvolnění vajíčka z folikulu do 10 až 12 hodin po skončení říje. Dále je pro oplození důležitá kapacitace spermií v době 5 až 6 hodin a také životnost spermií, která trvá 20 až 24 hodin.

Plemenice s ranním proestrem by měly být inseminovány druhý den ráno nebo odpoledne další den. Také krávy, které drží v ranních hodinách při naskakování jiných plemenic, by měly být inseminovány již ten den odpoledne. Tyto obecné zásady je důležité vizuálně sledovat pravidelně několikrát za den alespoň 15 minut (Hegedüšová et al., 2010).

3.4.1 Reprodukční a estrální cyklus

Reprodukční cyklus je brán jako doba od porodu do porodu a pohybuje se mezi 12 a 13,5 měsíci. Estrální cyklus je pak interval mezi dvěma říjemi a trvá přibližně 21 dnů, přesněji 18 – 24 dnů (Hegedüšová et al., 2010).

Estrální cyklus je řízen hormony produkovanými hypofýzou, dělohou a vaječníky. Tyto hormony působí současně ve správném čase i v množství uvolňování. Vajíček se během života krávy uvolní přibližně 50. Vajíčko je ve folikulu, kde je obklopeno folikulární tekutinou. Při narození je v každém vaječníku obsaženo asi 75 tisíc vajíček, ale s přibývajícím věkem se počet vajíček rapidně snižuje. Všechny folikuly nedozrají a ani se z nich neuvolní vajíčko, spíše většina z nich během vývoje degeneruje (Říha et al., 2004).

3.4.1.1 Proestrus

Proestrus je období, které předchází říji. Díky folikulostimulačnímu hormonu (FSH) dochází k vývoji folikulů a ty se stimulují ke konci estrálního cyklu. V této době se plemenice shlukují, chodí okolo sebe, méně se zajímají o krmivo a může docházet i ke snížené doživosti. Očichávají ostatní a nechávají se očichávat (Říha et al., 2004).

Vulva se stává mírně zarudlou, otéká a může se z ní uvolňovat řídký, čirý, vodnatý výtok, který volně vytéká. V proestru plemenice skáčou na ostatní, ale nedrží při skoku jiné, neboť ještě nejsou ve stavu svolnosti k páření. Dojnice, které přicházejí do říje, jsou vnímavější, nervózní a více se věnují pracovníkům a ošetřovatelům, někdy mohou bučet. Toto období trvá 2 až 4 dny a vnější projevy jsou znatelné 5 až 15 hodin (Hegedüšová et al., 2010).

3.4.1.2 Estrus

Nazývá se vlastní nebo pravou říjí. Pochva s vulvou jsou oteklé, zarudlé. Vytéká světlý, jasný, hustý, sklovitý hlen visící z vulvy. Tvoří se šňůry. U pravé říje je typickým příznakem naskakování plemenic, též na sebe nechává skákat ostatní. Je při tom v klidu a zaujímá postoj k páření. Luteinizační hormon (LH) stimuluje folikul, který je již dozrálý a ovulace se dostaví mezi 10. a 12. hodinou po skončení říje. Dochází také k tvorbě žlutého tělíska. Toto stádium trvá kratší dobu než proestrus, v průměru pouze 18 hodin, v rozmezí 6 až 24 hodin (Říha et al., 2004).

3.4.1.3 Postestrus

Označuje se jako pořijové období a také jiným názvem jako metestrus. Dochází ke zklidnění plemenice, ustupování otoku na vulvě (www.zootechnika.cz, 2015). Výtok je hustý, viskózní a zakalený. Po říji dochází ke dvěma fyziologickým jevům. K ovulaci dochází tím, že praskne folikul a uvolní se vajíčko po 10 až 12 hodinách a za 24 až 48 hodin po skončení říje se dostavuje krvavý výtok. Ke krvácení dochází u všech plemenic, ale pozorovat ho můžeme pouze u 50 % krav a 90 % jalovic. Postestrus trvá 3 až 4 dny (Říha et al., 2004).

3.4.1.4 Diestrus

Označuje se jako období meziříjové. V tomto období plemenice nestojí ani na sebe nenechají naskakovat. Jsou klidné, ale mohou naskakovat na jiné říjící se plemenice. Luteinizační hormon stimuluje vyměšování progesteronu žlutým tělískem. Progesteron připravuje dělohu na nové embryo. Pokud dojde k oplození, žluté tělísko zůstává po celou dobu březosti. Nedojde-li k zabřeznutí, děloha uvolní po pravé říji přibližně 17. den prostaglandin. Dojde k regresi žlutého tělíska a následně se celý cyklus opakuje. Fáze diestru trvá 15 až 16 dní (Hegedušová et al., 2010).

3.5 DETEKCE ŘÍJE

Nízká úroveň detekce říje je celosvětovým problémem. Tradičním vizuálním způsobem je podchyceno pouze 50 % z ovulací. Příčinou je nízký počet pracovníků, což způsobuje snižování intenzity sledování ve stáji a také zvýšený výskyt krátkých nebo tichých říjí. Řešení tohoto problému spočívá ve vyšší intenzitě sledování zvířat, pomocné metody detekce, případně celoplošné využití synchronizace říje a ovulace (Doležel, 2006). Byla vyvinuta celá řada technologií na zlepšení říje. Nové systémy obsahují zrychlený systém pro zvýšenou fyzickou aktivitu související s estrálním chováním skotu (www.journalofdairyscience.org, 2012).

Klidové období v našem klimatu v chovech mléčných plemen je obvykle brzy ráno před dojením, kolem poledne při dojení 2x za den a poté večer po dojení. Detekce říje je vhodná pouze kolem poledne, pokud zohledníme organizaci v chovech. Nastává však problém, neboť

většina říjících plemenic se projevuje právě v noci. Proto se detekce kontroluje při dojení a během krmení ošetřovateli, což příznaky říje výrazně snižuje (Doležel, 2006).

3.5.1 Vizuální pozorování

Tradiční metodou u dojeného skotu je zrakové pozorování (Závodská et al., 2003). Účinnost detekce říje závisí na přímých vnějších projevech, které udávají vysoký podíl estrogenů v krvi. Zvyšující se množství estrogenů uvádí plemenicí do neklidu a ona tak vyhledává jiné, také estrogenizované krávy. Dochází u nich k neklidu, olizování genitálií, zajímá se o okolí a vnucuje se i člověku. Později začne naskakovat na záď estrogenizovaných krav. Další příznak je vytékání hlenu z vulvy, otok, bučení, nižší dojivost a také nechutenství. Výtok při poloze v leže je méně zřetelný, proto byly vyvinuty další metody detekce založených na měření zvýšené tělesné teploty nebo teploty mléka a také krystalizace říjového hlenu. Tyto metody se díky náročnosti na přesnost a technické vybavení ve většině případů nepoužívají (Doležel et al., 2012).

Hlavním vnitřním projevem říje je absence žlutého tělíška na vaječnicích a přítomnost folikulu produkující velké množství estrogenu. Zvyšuje se prokrvení na pohlavních orgánech, dochází ke kontrakci dělohy a k uvolňování děložního krčku, otevírání a produkci hlenu. Tyto změny lze prokázat vyšetřením zvířete. Zjišťují se rektálním vyšetřením, vaginální palpací nebo zavedením pipetou či katétrem pro ověření otevření krčku (Doležel et al., 2012). Období, kdy vytéká z vulvy čirý viskózní hlen, je vhodné pro inseminaci a pokud se plemenicí inseminuje ke konci tohoto stadia, dosáhne chovatel nejlepších výsledků. Pokud nedošlo k zabřeznutí, lze očekávat další nástup říje za 18 až 21 dní. Efektivita zrakového pozorování zvířat ve stáji se podle literatury pohybuje mezi 50 až 70 % (Závodská et al., 2003).

Lepší výsledky u vizuálního sledování říje jsou ve výběhu, před dojírnou nebo ihned po odchodu z dojírny ráno nebo večer. Zde hraje významnou roli finanční stránka stájového personálu. Kontrola by měla proběhnout v době pracovního klidu. Pokud se pozorování provádí 3x denně, je úspěšnost až 80 % při 4x 20 min až 90 % (Coufalík, 2013).

3.5.2 Technické metody detekce

Technickou detekci říje lze provádět různými nástroji či metodami, kterými se určuje nástup a průběh říje. Tyto nástroje jsou jistě efektivní, ale nikdy nemohou nahradit vizuální

sledování říje. Nejčastěji se využívají pedometry nebo aktivometry (Závodská et al., 2003). Dále pak můžeme detekovat říji také pomocí měření elektrického odporu vulvy, měření intravaginální teploty a teploty mléka a určení reflexu nehybnosti pomocí tlakových senzorů (Říha et al., 2004).

3.5.2.1 Pedometr

Pedometry přes krokovou frekvenci umožňují rozpoznat říji, začínající onemocnění, identifikaci zvířat, kontrolu kondice a selekci (Líkař, 2009). Sleduje se pohybová aktivita v rámci počtu kroků za hodinu, jejichž počet se během říje zvyšuje od 160 do 300 % i více (Coufalík, 2013). Biologickým základem pro detekci říje pomocí pedometrů, které se upevňují buď na přední či zadní nohu, je vyšší počet kroků u krav v říji dvoj- až čtyřnásobně oproti kravám v diestru. Účinnost pedometrů se pohybuje na vysoké úrovni mezi 60 až 100 %. Jsou neúčinnější z technické detekce a jsou přibližně stejně účinné jako vizuální pozorování čtyřikrát za den (Říha et al., 2004).

Čtení pedometru zajišťuje anténa s jednotkou, která může být průchozí, zavedená v podlaze přeháněcí uličky, v krmném boxu nebo u vstupu do dojírny a také stacionárně zabudovaná přímo v dojírně ve stojícím stání (Vegricht, 1997). Pedometry se zavádějí do automatizovaného počítačového systému v chovu a úspěšně se používají pro samostatné metody detekce říje (Říha et al., 2004).

3.5.2.2 Aktivometr

Kromě pedometru na nohy se používají měřiče s transpondérem automatické identifikace zavěšené u plemenice na obojku. Jedná se o aktivometr, ale přesný název se liší podle výrobce.

Oba systémy mají své výhody i nevýhody z hlediska způsobu použití. Nevýhodou pedometru je obtížnější zavěšení na nohu dojnice oproti aktivometru, navíc dojnice musí mít z důvodu lepší identifikace obojek s čísly na krku. Výhodou pedometru je, že má vyšší citlivost, proto poskytuje lepší úroveň spolehlivosti (Vegricht, 1997).

3.5.3 Automatizované a telemetrické metody detekce

3.5.3.1 Progesteronový test mléka

Pro vyhledávání říje může být využití hladiny progesteronu v mléce dobrým pomocníkem. Progesteron je dobrý indikátor aktivity pohlavní buňky (Říha et al., 2004). Vysoká hladina progesteronu v mléce značí, že je pravděpodobně funkční žluté tělísko a plemenice není v říji. Hladina progesteronu při říji v mléce i krvi je totiž poměrně nízká. Pár dní před říjí dochází ke snížení hladiny progesteronu.

Metodika odběru vzorků je jednoduchá. Podle výzkumu z předchozích let je dokázáno, že vzorky získané až po dojení zajišťují přesnější výsledky množství progesteronu. Progesteronový test se nevyužívá pouze při detekci říje, ale také pro zjišťování březosti. Při detekci říje se jedná o složitější proces náročnější na práci a čas ošetřovatele. Test se provádí většinou u problémových krav, kdy jsou vzorky odebírány ve tří denních intervalech.

Ke zjišťování hladiny progesteronu se využívá několik metod. Nejvíce by se mohla využívat v progesteronovém testu laboratorní metoda radioimunoanalýza (RIA). Nevýhoda této metody je vysoká cena a nutnost laboratorního vybavení včetně laboratoře, proto se tato metoda v praxi nevyužívá. V současné době se používá metoda enzymatická immunoanalýza (ELISA). Jedná se o metodu rychlejší a dostatečně přesnou s využitím přímo na farmě (Ježková, 2009).

Sedmý den po inseminaci lze zjistit, zda nastala ovulace. Pokud nedošlo k ovulaci, vzniká místo žlutého tělíska folikulární cista. V tomto případě bude hladina progesteronu velice nízká (Říha et al., 2004).

Detekce je limitována počtem vzorků pro přesnou hormonální hladinu. Využívání progesteronového testu v mléce nenahradí vizuální pozorování říje, ale může být využíván jako dobrá pomůcka pro vyhledávání říje (Ježková, 2009).

3.5.3.2 Měření odporu poševní sliznice

Otok vulvy má za následek změnu hydratace vulvy, což působí na změny objemu tekutiny a obsahu elektrolytů a také dochází ke změně elektrického odporu. Sekret v pochvě v luteální fázi má vysoký odpor, při folikulární fázi je odpor nižší a v době estru nejnižší (Hegedušová et al., 2010).

Nevýhoda této metody je odlišnost jedné krávy i mezi kravami. Další negativum spočívá ve falešně pozitivních i negativních výsledcích a také ve vysoké náročnosti na práci. Proto se provádí trvalá implantace elektrody (Říha et al., 2004).

3.5.3.3 Vyšší intravaginální teplota a teplota mléka

Změna intravaginální teploty a teploty mléka je založena na pozorování, kdy se teplota mléka v době estru zvyšuje až o 0,5 °C v 35 – 74 % případů. U tichých říjí je tato metoda velmi zajímavá, neboť se zvyšuje teplota mléka i teplota těla o přibližně 0,5 °C (Říha et al., 2004).

Vaginální teplota se zvyšuje v době říje o 0,4 °C, ale musí se teplota měřit často. Monitorování teploty slouží pro určení doby estru. Tato pomůcka měření změn teploty není příliš dostačující jako samostatný nástroj (Hegedüšová et al., 2010).

4 MATERIÁL A METODIKA

4.1 Charakteristika podniku ZD Krásná Hora nad Vltavou a.s.

Podnik se nachází v bramborářsko – ovesné výrobní oblasti ve středním Povltaví. Členitý terén má nadmořskou výšku 450 m. Roční úhrn srážek se pohybuje okolo 500 mm s průměrnou roční teplotou 6,7 °C.

V roce 1956 vznikla jednotná zemědělská družstva: Hostovnice, Vrbice, Zhoř, Vletice a Podmoky. V roce 1957 byla založena družstva v Krašovicích a Krásné Hoře a o dva roky později v Mokřici a Plešitích. Rok 1960 přinesl sloučení družstev Hostovnice, Vletice, Zhoř a Plešitě pod družstvo Krásná Hora a družstva Vrbice a Mokřice pod Krašovice. Ke Krásné Hoře se v roce 1973 připojilo družstvo Krašovice a Podmoky a v roce 1977 také Státní statek Sedlčany. Takto vypadalo družstvo až do roku 1992, kdy se Jednotné zemědělské družstvo přeměnilo na nový právní subjekt Zemědělské družstvo Krásná Hora nad Vltavou. Od roku 1996 bylo připojeno ZD Vysoký Chlumeč a od roku 1998 převzalo část rozpadlého Zemědělského družstva v TřebSKU u Příbrami. V roce 2002 bylo spojeno s družstvem Svatý Jan. Zemědělské družstvo poté v roce 2003 změnilo právní formu podnikání na akciovou společnost. Ta se ještě dále spojila se Zemědělskou společností Petrovice u Sedlčan a poté společnost převzala její vedení včetně práv a povinností z pracovněprávních vztahů. V loňském roce 2014 v průběhu roku došlo k rozšíření společnosti o farmu Haklovy Dvory u Českých Budějovic.

Družstvo vystavělo také dvě bioplynové stanice, jednu v Krásné Hoře v roce 2008, druhou v Petrovicích v roce 2010. Bioplynová stanice v Krásné Hoře má nižší výkon o 308 kW než v Petrovicích. Vstupní suroviny, které se do bioplynové stanice od firmy Farmtec a.s. vkládají, jsou kejda a kukuřičná a travní siláž.

Zemědělské družstvo nyní obhospodařuje celkem 5 494 ha zemědělské půdy, z toho 3 748 ha je orná půda a 1 746 ha jsou trvalé travní porosty. Nejvíce podnik pěstuje obiloviny a krmné plodiny. Z obilovin je nejvíce zastoupena pšenice, ječmen ozimý i jarní, žito, pšenice jarní, oves a kukuřice. Krmné plodiny na orné půdě jsou víceleté a jednoleté pícniny a kukuřice. Z olejnin se pěstuje v poměrně velkém množství pouze řepka.

Živočišná výroba představuje chov skotu. Celkem v zemědělském družstvu je 4 020 ks zvířat, z toho 1 600 ks jsou krávy dojně a 372 ks krávy bez tržní produkce mléka. Chov dojnic je rozdělen podle plemen na dvě farmy, a to farma Krásná Hora, která chová plemeno český strakatý skot a farma Petrovice, kde jsou zvířata holštýnského plemene.

Dojnice českého strakatého i holštýnského plemene se každoročně účastní několika výstav a přehlídek. V květnu se obě plemena setkávají na výstavě plemenného skotu v Opařanech na výstavišti v Řepči, v červnu jednou za dva roky ve Zdislavicích. České straky jezdí na výstavu českého strakatého skotu do Radešínské Svratky jednou za dva roky a holštýnské krávy se účastní výstavy v Lysé nad Labem, Kralovicích a Košetících.

Tabulka 4

Výsledky mléčné užitkovosti ZD Krásná Hora v roce 2014

Stáj	počet laktací	kg mléka	% tuku	% bílkovin	mezidobí	věk při 1. otelení
Krásná Hora - plemeno C	699	8 463	3,93	3,47	387	26 / 06
Petrovice - plemeno H	584	10 788	3,71	3,27	410	23 / 12
ZD celkem	1 283	9 521	3,82	3,37	398	25 / 01

Reprodukční ukazatele za rok 2014 v ZD Krásná Hora na farmě Krásná Hora byly následující:

- Interval – 73,5
- Servis perioda – 97,4
- % zabřezávání po 1. inseminaci – 49,1

Jalovice:

- % zabřezávání po 1. inseminaci - 62

Farma Petrovice:

- Interval – 79,6
- Servis perioda – 130,7
- % zabřezávání po 1. inseminaci – 34,8

Jalovice:

- % zabřezávání po 1. Inseminaci – 58,7

Chov holštýnského skotu

Holštýnský skot je chován na farmě Petrovice. Aktuální počet dojnic je 705 ks, z nichž se 641 ks dojí a zbylých 64 ks jsou suchostojné krávy.

Ustájení krav je v pěti stájích v jednom areálu zemědělského podniku s volným ustájením

- Porodna – krávy ustájeny na přistýlaném sešlapném loži
- Stáj pro suchostojné – ustájení krav na hluboké podestýlce s možností venkovního výběhu o rozloze 2 ha. Výběh je především výhodou pro zdravotní stav, aby nedocházelo k tučnění dojnic a pro pohodu zvířat

- 3 produkční stáje, ve kterých se produkuje kejda a je zvířaty prošlapávána roštovou podlahou a stlaní je řešeno separátem. Jedna stáj o největším počtu krav ve skupině je vzdálená 500 m od dojírny.

Dojnice jsou ustájeny v 10 produkčních skupinách, další skupina jsou zasušené krávy v tzv. suchárně a 1 skupina jsou krávy na porodně.

Dojení probíhá v dojárně 3x za den po 8, 9 a 7 hodinách. Vlastní dojení trvá 6 hodin v dojárně od firmy Lukrom milk paralelního typu 2 x 18. Na tento typ dojírny navazuje čekárna, kdy maximální počet dojníc při dojení je 36 ks krav. Tato dojírna byla vystavena v loňském roce 2014 v období od května do září. Předchozí dojírna byla rybinová se stáním 2 x 12.

Krmná dávka se skládá ze surovin většinou vlastní výroby. Krmivo obsahuje kukuřičnou siláž (CCM), travní a vojtěškovou senáž, směsku ječmene s peluškou (GPS), pivovarské mláto, slámu, seno, minerálie (MKS), melasu, extrudovanou kukuřici a tzv. alkalige (jedná se o celou rostlinu pšenice včetně jádra, která je sklízená při vlhkosti 50 %. Je vkládána do vaků a má pozitivní vliv na pH bacheru). Krmí se 2x za den samojízdným krmným vozem, pouze suchostojné krávy se krmí 1x za den.

Brakace krav v minulém roce 2014 byla 26 %.

Celková průměrná užitkovost v loňském roce byla 11 100 l/ks za normovanou laktaci 305 dnů s tržností 99 %. Průměrně na krávu nyní vychází 30 l/ks/den s denní dodávkou mléka do mlékárny okolo 21 000 l. Mléko odkupuje mlékárna Sedlčany, jejichž výkupní cena byla v loňském roce průměrně 9,54 Kč a v prvním měsíci tohoto roku byla cena 8,90 Kč, přičemž loni touto dobou byla cena o téměř 2 Kč vyšší.

Na farmě se dbá na kvalitní péči krav ve skupině rozdojovaných dojníc po otelení. Ihned po porodu se dojnicím podává vyšší množství tekutin s přídatkem minerálů a Ca, abychom dosáhli nižšího procenta poruch přetočení slezu nebo poporodní paréze. Druhý den se dojnicím měří tělesná teplota. Při zvýšené teplotě se podávají antibiotika po dobu alespoň 3 dnů.

Pro lepší detekci říje a kontrolu ve stádě se dojnicím již na první laktaci nasazují pedometry na zadní končetinu. Pedometry sledují a vyhodnocují jak pohybovou aktivitu, počet kroků, klidové období při ležení, tak i dojení, množství mléka a jiné ukazatele, kterými se chovatel přesvědčuje o klidu nebo naopak o neklidu ve stáji a zdraví zvířat.

Nejvíce dojníc je na I. laktaci, poté na II. a na III. laktaci a pouze 2 ks krav jsou na 9. laktaci. Inseminace se v podniku provádí 1x za den odpoledne mezi 12. – 14. hodinou inseminačním technikem. Některé dojnice jsou ošetřovány injekčně přípravkem Ovsynch

vždy ráno v 8 hodin pro automatické vyvolání říje za 5 dní po aplikaci. Březost je zjišťována sonem mezi 28. – 34. dnem březosti a poté se kontroluje ještě ve 3. měsíci rektální palpací.

Farma holštýnských plemenic také spolupracuje s firmou Zooservis, která zajišťuje embryotransfer. Z přenesených embryí se již narodili tři býčci a pět jaloviček. Všem se následně odebral vzorek DNA a byl poslán ke genomickému hodnocení do USA. Zejména jalovičky dosahují vynikajících genomických plemenných hodnot a budou pro další šlechtění dobrým základem.

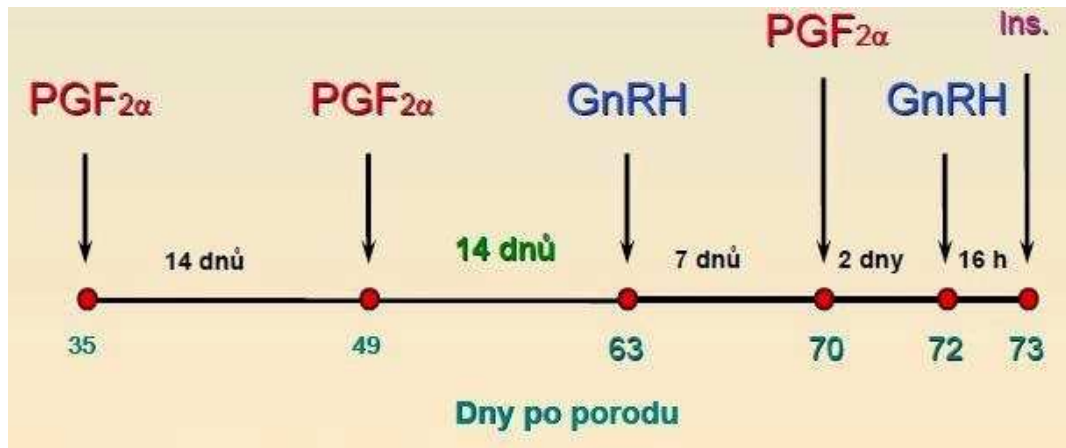
4.2 Metodika

Vyhodnoceny byly údaje od skupiny dojnic holštýnského plemene na I., II. a III. a dalších laktacích náhodně vybraných dle laktací a otelených v období od 11.1.2014 do 20.10.2014. Tato skupina obsahuje 100 ks krav, přičemž 28 ks jsou krávy na I. laktaci, 26 ks dojnic na II. laktaci a 46 ks na III. a dalších laktacích. Dojnice na I. laktaci mají průměrný denní nádoj 20,6 l, dojnice na II. laktaci 21,9 l a dojnice na III. a dalších laktacích 27,7 l.

U této skupiny dojnic byla hodnocena pohybová aktivita v souvislosti s říjí a následným zabřezáváním. Počítačový program AfiFarm verze 3 vyhodnocuje pohybovou aktivitu každé dojnice zvlášť s možností úpravy potřebných ukazatelů. Lze sledovat pouze pohybovou aktivitu nebo všechny ukazatele dohromady. Průběh laktace, události, které byly prováděny během dní v laktaci, konduktivita a poměr ležení a neklidu.

Inseminaci provádí soukromý inseminační technik p. Kolingr, který jezdí na farmu 1x za den ve 13 hodin. Inseminační dávky, kterými podnik provádí umělé zabřezávání, jsou pouze konvenční, u krav nepoužívají žádné sexované dávky. Pokud plemence nezabřeznou po první inseminaci, je prováděna reinseminace. První inseminace po porodu je aplikována nejdříve okolo 60. dne. U některých dojnic se projevuje příliš tichá říje nebo slabá, proto se u nich využívá ovsynch. Jedná se o biotechnickou metodu kombinace luteolýzy a releasing hormonu s LH účinkem, která umožňuje připouštění plemenic v plánovaném termínu. Program se aplikuje injekčně několik dní po sobě, v podniku poslední aplikace probíhá vždy v pátek ráno v 8 hodin. Po aplikaci se projeví říje za 5 dnů a ihned se provádí inseminace. Znázornění působení hormonů při ovsynchu je na obr. 2.

Obrázek 2



Pedometry mají krávy na vyšších laktacích i během období na porodně, prvotelkám se nasazují nejpozději 3. den po otelení. Pedometr je zařízení nasazované na zadní končetinu zvířete. Cíl tohoto zařízení snímá počítač, kdy se sledují kroky ušlé za hodinu. Při říji dochází k mnohonásobně vyšší aktivitě. Vyhodnocení poskytuje graf v daném programu, který udává fázi cyklu, kdy byla plemenice více či méně aktivní. Každá plemenice má své vlastní vyhodnocení za celé období laktace.

Data byla připravena v programu Microsoft Excel za pomoci tabulek a grafů. Pro sledované ukazatele byly vyhodnoceny aritmetické průměry a směrodatné odchylky.

Ze získaných údajů byly vyhodnoceny vztahy mezi pohybovou aktivitou v době říje, počet kroků v říji, následné zabřeznutí a vrchol pohybové aktivity před inseminací nebo po inseminaci.

5 VÝSLEDKY

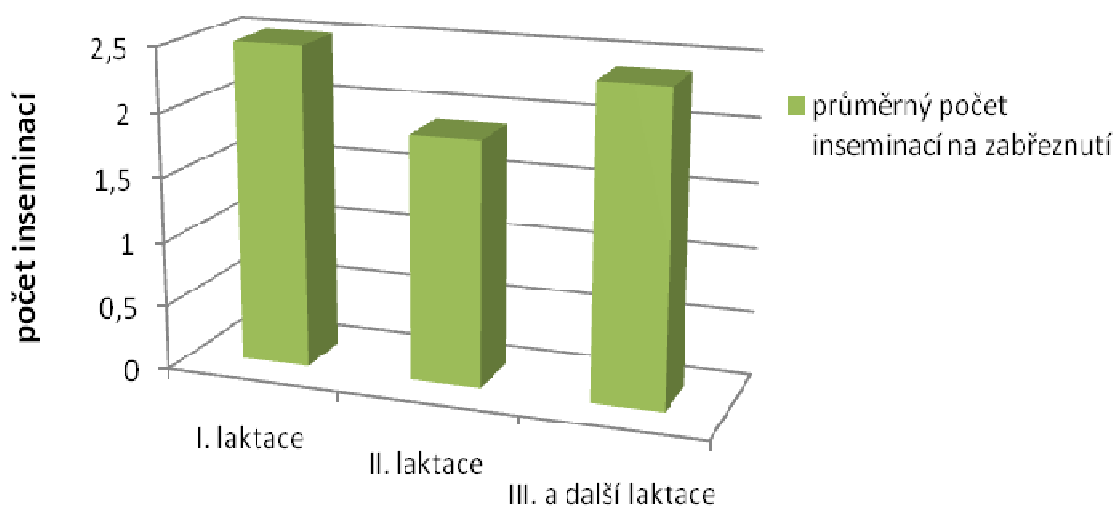
5.1 Vliv pořadí laktace na výsledky zabřezávání

5.1.1 Vliv pořadí laktace na hodnotu inseminačního indexu

Inseminačním indexem udávajícím počet inseminací potřebných k zabřeznutí se zabývá tento výsledek hodnocení. Dojnice jsem si rozdělila podle laktací a zprůměrovala jejich počet inseminací nutných k zabřeznutí.

Dojnice v grafu 1 jsou rozděleny dle laktace. Na I. laktaci je v mém sledování zahrnuto 28 ks, na II. laktaci 26 ks a na III. a dalších laktacích celkem 46 ks dojníc. Dle aritmetického průměru jsem zjistila, že krávy na I. laktaci zabřezávají průměrně po 2,5. inseminaci, na II. laktaci dochází k zabřeznutí po 1,9. inseminaci a krávy, které jsou na III. a dalších laktacích, zabřezávají po 2,4 inseminaci. Inseminační index u celého stáda v podniku je 2,4. Hodnocené dojnice se pohybují v rozmezí této hodnoty. Krávy na II. laktaci mají inseminační index nejnižší.

Graf 1 Vliv pořadí laktace na inseminační index



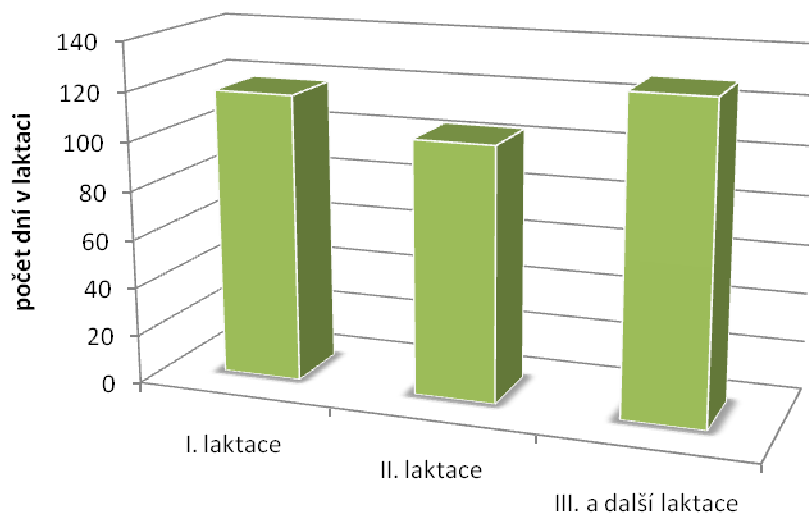
5.1.2 Vliv pořadí laktace na délku servis periody

Mezibřezost nebo také servis perioda je označení období od porodu k dalšímu zabřeznutí.

Graf 2 znázorňuje dojnice na I., II. a III. a dalších laktacích, u kterých došlo k zabřeznutí po určitých dnech po porodu. Plemenice na I. laktaci zabřezli průměrně při 118. dni po porodu. Krávy na II. laktaci mají o 14 dní nižší hranici zabřezávání, tudíž u nich došlo k zabřeznutí 104. den po porodu. Dojnice na III. a dalších laktacích mají naopak 128 dní jako jejich průměrný den zabřeznutí po porodu. Je tedy jasné, že starší dojnice zabřezávají později než dojnice na nižších laktacích. Jejich servis perioda je o několik dní vyšší.

Celkové hodnocení servis periody všech dojníc na farmě Petrovice je průměrně 132. Dle mého hodnocení mají tedy krávy na I. laktaci o 14 dní nižší servis periodu než je celkový počet dní na všechny dojnice, II. laktace je ještě o něco nižší a krávy na III. a vyšších laktacích se mezibřezostí blíží průměrnému počtu dní celého stáda.

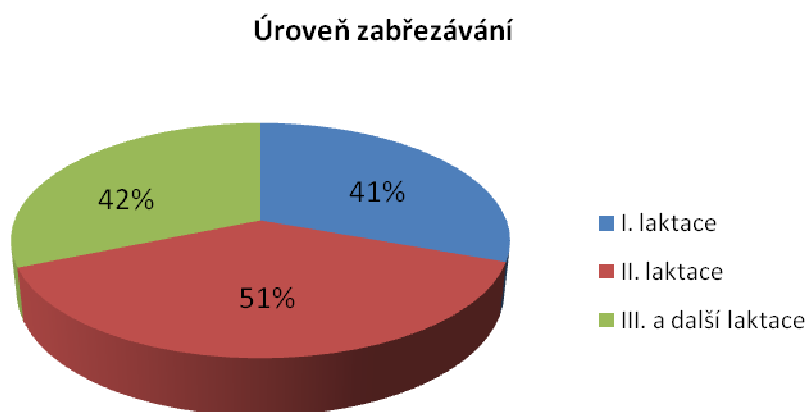
Graf 2 Délka servis periody v závislosti na pořadí laktace



5.1.3 Vliv pořadí laktace na úroveň zabřezávání dojníc

Zabřezávání dojníc se v podniku pohybuje okolo 34 % u krav, 58 % u jalovic. Celkově je procentuální podíl zabřezávání v podniku okolo 46 %. Dle mého sledování krávy na I. laktaci zabřezly ve 41 % případu, krávy na II. laktaci zabřezly z 51 % a u krav na III. a dalších laktacích bylo % zabřezávání 42. Graf 3 zobrazuje následující výsledek podle určitých laktací.

Graf 3 Úroveň zabřezávání v jednotlivých pořadích laktace



5.2 Vliv načasování inseminace ve vztahu k vrcholu říje na ukazatele plodnosti dojnic

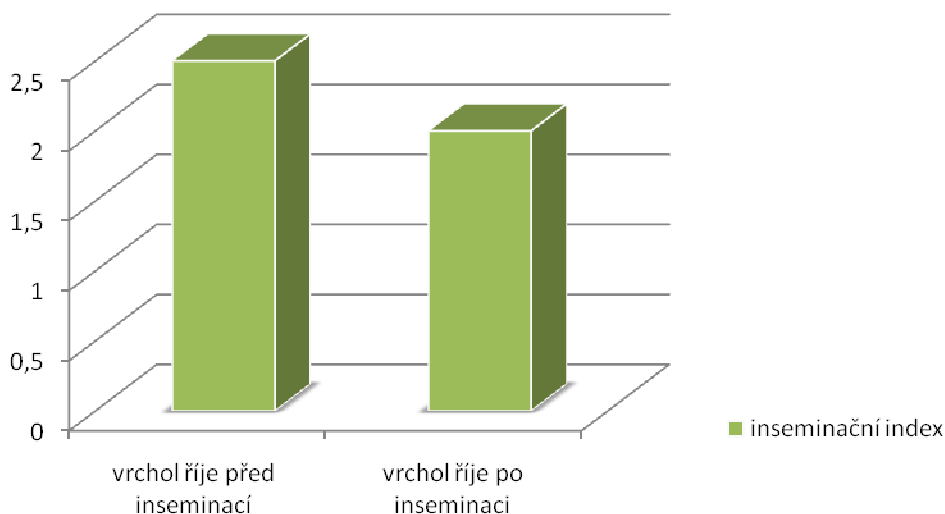
Dalším sledovaným znakem je vhodná doba inseminace, zda byl vrchol pohlavní aktivity v době říje před aplikovanou inseminací nebo po inseminaci.

5.2.1 Vliv načasování inseminace ve vztahu na inseminační index

Ze 100 ks sledovaných dojnic mělo vrchol říje před inseminací celkem 48 ks a zbylých 52 ks mělo vrchol říje po inseminaci.

U krav s vrcholem říje před inseminací byl inseminační index 2,5. Krávy, které měly vrchol říje po aplikované inseminaci, dosahovaly inseminačního indexu 2,0. Graf 4 znázorňuje inseminační index dojnic podle vrcholu říje před inseminací a po inseminaci.

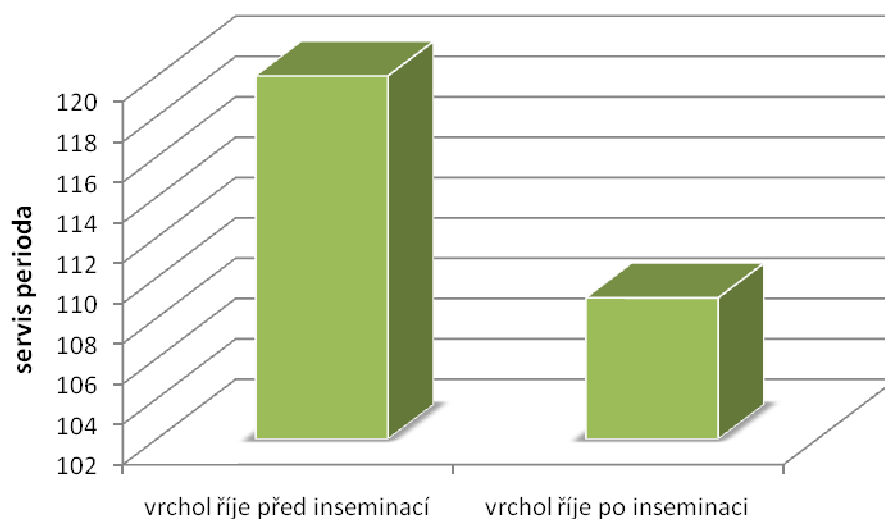
Graf 4 Inseminační index ve vztahu na načasování inseminace



5.2.2 Vliv načasování inseminace na délku servis periody

Načasování inseminace ve vztahu na servis periodu je dalším ukazatel, který se hodnotí ve výsledcích. Graf 5 znázorňuje, že u krav s vrcholem říje před inseminací byla servis perioda 120 dní a dojnice, které dosahovaly vrcholu říje po inseminaci, měly mezibřezost 109 dní.

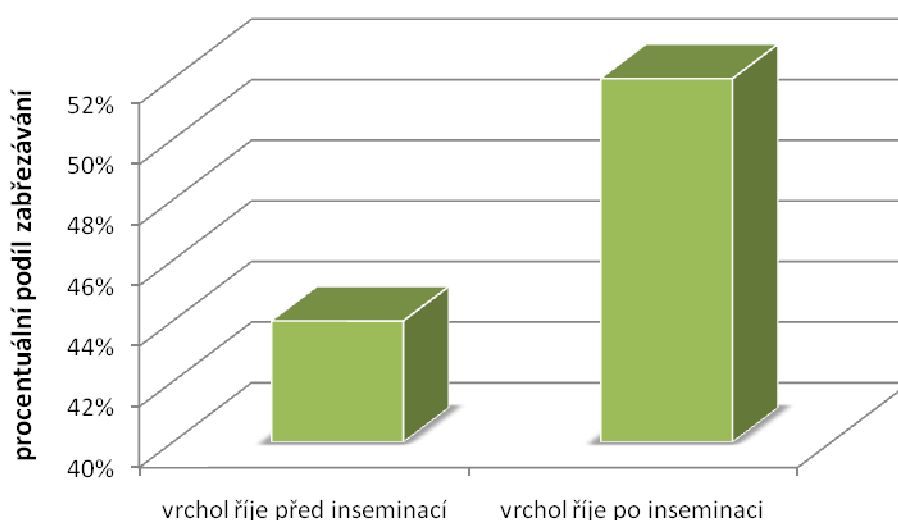
Graf 5 Délka servis periody ve vztahu na načasování inseminace



5.2.3 Vliv načasování inseminace ve vztahu na úroveň zabřezávání

Vrchol říje u sledovaných dojnic před inseminací, tedy 48 ks byla úroveň zabřezávání 44 % a u zbylých 52 ks, které byly inseminovány až po vrcholu říje, byla jejich úspěšnost zabřezávání 52 %. Graf 6 představuje procentuální podíl zabřezávání u dojnic inseminovaných před vrcholem říje a po vrcholu říje.

Graf 6 Úroveň zabřezávání ve vztahu na načasování inseminace



5.3 Vliv pohybové aktivity na výsledky plodnosti

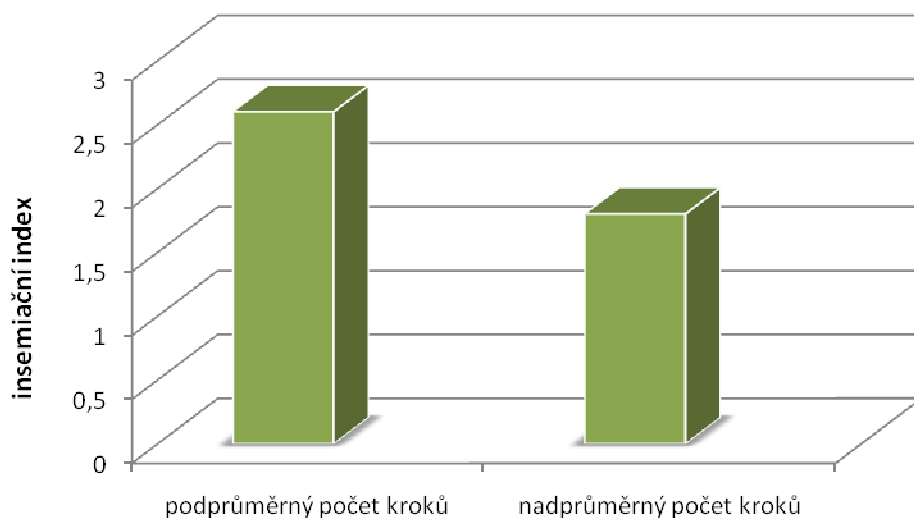
V této kapitole bylo sledováno množství kroků, které dojnice ušly během své nejvyšší aktivity při vrcholu říje. Rozdělila jsem je na skupiny podle laktace a podle množství jejich kroků, zda byl počet kroků nadprůměrný nebo podprůměrný. Za nadprůměrnou hodnotu jsem považovala 400 a více kroků za hodinu a podprůměrnou hodnotu 400 a méně kroků za hodinu. Některé dojnice vykazovaly různé rozdíly, neboť byly zařazeny do protokolu ovsy, tudíž jejich výsledky narušují celkový konečný výsledek.

5.3.1 Vliv pohybové aktivity na inseminační index

Dojnic, které vykazovaly při vrcholu říje pohybovou aktivitu do 400 ušlých kroků za hodinu, bylo 65 ks z celkového množství sledovaných krav. Více než 400 kroků za hodinu ušlo celkem 35 ks dojnic. Inseminační index u krav s podprůměrným počtem ušlých kroků byl 2,6. Dojnice s nadprůměrným počtem kroků dosahovaly inseminačního indexu 1,8. Graf 7

představuje dojnice s podprůměrným a nadprůměrným počtem kroků a jejich inseminační index.

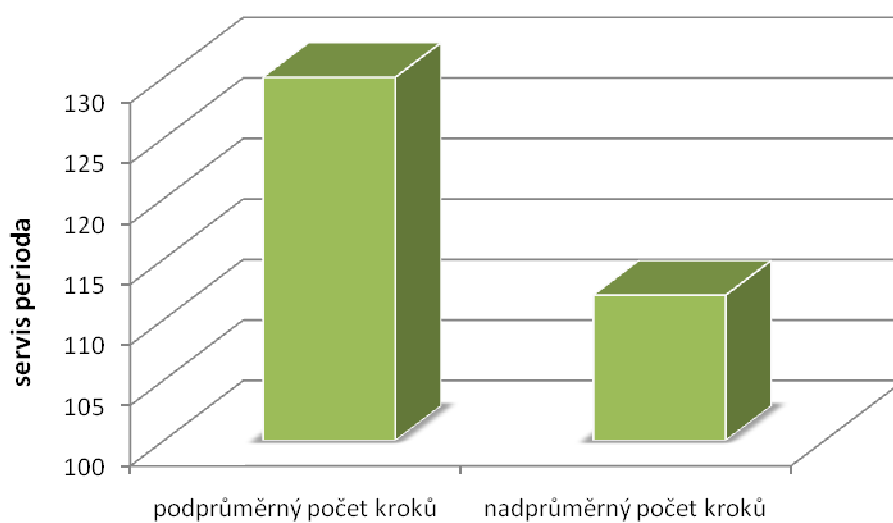
Graf 7 Inseminační index ve vztahu na pohybovou aktivitu



5.3.2 Vliv pohybové aktivity na servis periodu

Servis perioda u dojnic s podprůměrným počtem kroků se pohybovala průměrně 130 dní, u dojnic s nadprůměrným počtem kroků mezibřezost dosahovala 112 dní. Graf 8 znázorňuje servis periodu u dojnic s podprůměrným a nadprůměrným počtem kroků.

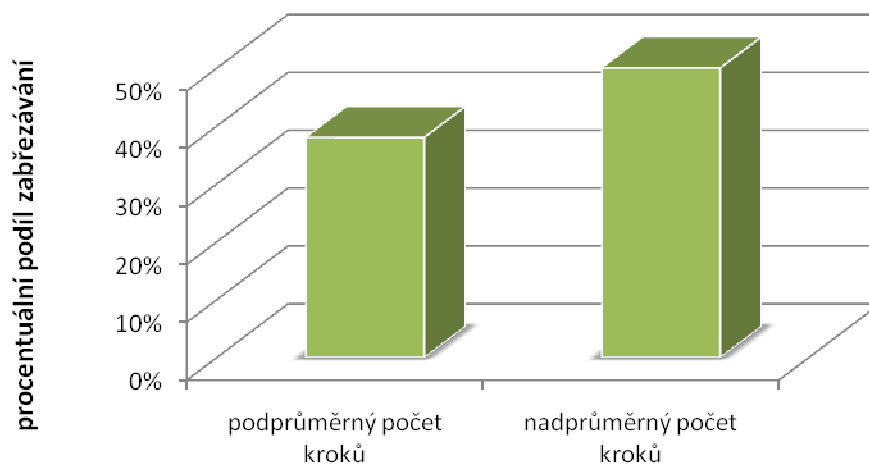
Graf 8 Servis perioda ve vztahu na pohybovou aktivitu



5.3.3 Vliv pohybové aktivity na úroveň zabřezávání

Krávy s podprůměrným počtem kroků dosahovaly úrovně zabřezávání 38 % a dojnice, které měly nadprůměrný počet kroků 50 % zabřezávání. Graf 9 představuje procentuální podíl zabřezávání dojnic ve vztahu na počet ušlých kroků.

Graf 9 Vliv pohybové aktivity na úroveň zabřeznutí



6 DISKUZE

Hodnocení pohybové aktivity lze pojmout mnoha způsoby. V mé práci jsem se věnovala používání pedometrů. Ukazatele, které s pohybovou aktivitou souvisí a v mnoha ohledech na ni navazují, jsou inseminační index, servis perioda, nejvyšší pohybová aktivita v době inseminace a množství kroků při vrcholu říje.

6.1 Hodnota inseminačního indexu

Inseminační index, jak uvádí Coufalík (2013), by se měl u krav pohybovat v hodnotě maximálně 1,8 i méně, u jalovic potom 1,5 a méně. Říha et al. (2004) tvrdí, že pokud se pohybuje inseminační index do 1,2, je úroveň reprodukce výborná, pokud je v rozmezí mezi 1,3 – 1,6 je stále ještě považována za dobrou plodnost. Průměrná úroveň reprodukce nebo také vyhovující je od 1,7 do 2 a špatná nebo nevyhovující je plodnost, která má inseminační index nad 2. Dle Jílka et al. (2002) může být vysoký počet inseminací nutných pro zabřeznutí způsoben několika kravami, které zkreslují průměr většinou u menších chovů. Brakování přebíhalek tedy může silně ovlivnit inseminační index.

Počet inseminací potřebných k zabřeznutí je na farmě Petrovice 2,4, řadí se tedy mezi špatnou úroveň reprodukce. Skupina krav, kterou jsem si vybrala, má 100 ks, přičemž jejich průměrný ukazatel plodnosti je 2,3, což je jen o desetinu lepší, než byl celkový inseminační index na farmě. Ze sledovaných dojnic mají nejlepší inseminační index krávy na II. laktaci a to 1,9, což se řadí mezi skupinu ukazatelů průměrně vyhovujících. Nejhuře jsou na tom dojnice na první laktaci, které dosahují příliš vysokého čísla 2,5, což je podle Říhy et al. (2004) velmi špatná úroveň reprodukce, která značí zřejmé poruchy plodnosti a na III. a dalších laktacích mají dojnice inseminační index 2,4.

Jílek et al. (2002) uvádí, že inseminační index může být ovlivněn řadou vnitřních a vnějších faktorů. Z vnitřních to může být špatný zdravotní stav dojnic, involuce dělohy po porodu a také ze strany býka, jeho fertilitou bez pohlavních chorob. Vnějších ukazatelů je celá řada, jednak správné načasování inseminace, které souvisí s přesnou detekcí říje, dále přesná technika inseminace provedená inseminačním technikem a v neposlední řadě správná výživa dojnic v období zapouštění.

6.2 Vliv servis periody

Jeden z ekonomicky nejvýznamnějších reprodukčních ukazatelů je podle Říhy et al. (2004) servis perioda. Vyjadřuje počet dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které plemence následně zabřezla. Tento ukazatel se nebere v souvislosti s ekonomickými ztrátami, které vznikly u dojnic, u dlouhodobě přebíhajících, nezabřezlých, případně vyřazených. Tento ukazatel lze regulovat brakací krav.

Coufalík (2013) udává, že servis perioda je optimální, pokud je 85 dní, maximálně však do 100 dní. Říha et al. (2004) uvádějí, že výborná servis perioda je do 80 dní, dobrá při 81 – 90 dnech, vyhovující nebo průměrná mezi 91 – 110 dny a špatná úroveň reprodukce je při servis periodě převyšující 110 dní.

Počet dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, jsou v podniku průměrně 132 dní. Vybraných 100 ks krav mělo nižší servis periodu, než je celkový průměr stáda. Krávy na I. laktaci dosahovaly průměrně 118 dní od otelení do zabřeznutí, to podle Říhy et al. (2004) znamená, že servis perioda má špatnou úroveň reprodukce, pokud se pohybuje takto vysoko. Krávy II. laktace dosahují nižší servis periody - 104 dní, což spadá do průměrných či vyhovujících ukazatelů úrovně reprodukce. Když se jedná o dojnice na III. a další laktaci, jsou na tom nejhůře, co se dní od otelení do zabřeznutí týče, dosahují 128 dní. Je tedy zřejmé, že by podnik měl uvažovat o případných změnách spojených se správnou inseminací, reinseminací a celkovou kvalitou reprodukce.

Jílek et al. (2002) tvrdí, že vysoká produkce mléka je konkurentem reprodukce, který zanikne, pokud se sníží produkce mléka a zvýší se tělesná hmotnost. U takovýchto vysokoužitkových stád se management zaměřuje na určení optimálního času inseminace po otelení. Příčin servis periody může být hned několik: zpožděná první inseminace, náhodné opakování inseminací bez ohledu na předchozí veterinární vyšetření nebo léčení, dlouhotrvající léčení poruch plodnosti a celkové všeobecné chyby organizace reprodukce.

6.3 Vrchol říje ve vztahu k následné inseminaci

Inseminační technik určuje z 10 i více %, jak kvalitní budou výsledky reprodukce. Vychází se z předpokladu, že semeno v inseminační dávce je vysoce kvalitní. Manipulace se semenem nemá trvat mimo kontejner s dusíkem déle než 10 vteřin (Coufalík, 2013).

Dle Coufalíka (2013) správný termín inseminace vychází z životnosti vajíčka a spermie a reflexu nehybnosti. Reflex nehybnosti trvá 12 – 18 hod., průměrně 15 hod.

Ideální čas inseminace je ve druhé půli reflexu nehybnosti. K ovulaci dochází za 6 až 10 hod. po skončení reflexu. Nejlepší úsek, kdy dojde k oplození je do 8 hod. po ovulaci. Při krátkých říjích by se mělo nejlépe inseminovat ihned po zjištění říje. Říha et al. (2004) uvádějí, že plemenice, které byly v proestru ráno, by se měly inseminovat další ráno nebo nejpozději odpoledne příští den. Pozorované krávy, které na sebe nechají skákat, by se měly pak inseminovat příští den ráno.

V podniku ZD na farmě v Petrovicích se provádí inseminace pouze jednou za den, kdy inseminační technik jezdí okolo 13. hodiny. Inseminuje proto krávy bez ohledu na vrchol říje, nehledí na to, zda jsou ve vrcholu říje a inseminace by tak byla kvalitnější, ale inseminuje i ty dojnice, které nejsou v estru, ani ve vrcholu říje, ale v pozdějším estru nebo teprve v proestru. Proto jak ukazuje graf 3, některé dojnice dosahovaly vrcholu říje před prováděnou inseminací a některé naopak měly vrchol říje až po inseminaci. Je tedy zřejmé, že zde zaostává část správné inseminace, neboť inseminační technik se nemůže dostavit v jakoukoli denní dobu.

Detekce říje podle Říhy et al. (2004) vyžaduje vizuální pozorování a znalost zvířat, kterou by měl chovatel mít dokonale zajištěnou reprodukční evidenci. Na farmě mají sledované dojnice na zadních končetinách pedometry, které také přispívají ke zdokonalenému zjišťování říje.

6.4 Vliv pohybové aktivity

Pedometry, jak píše Urban et al. (1997), jsou elektronická zařízení, která se umísťují kravám na holeň a zaznamenávají počet ušlých kroků a při dojení pak snímač přečte tento údaj. Počítač vyhodnotí pohybovou aktivitu mezi dojeními spolu s teplotou a vodivostí mléka, celkovým nádojem a určí říji. Také lze zaznamenat začínající zánět mléčné žlázy.

Pedometr, který využívá i podnik v Petrovicích, jsem sledovala jako další ukazatel množství ušlých kroků za hodinu v době vrcholu říje. Podle mých výsledků nebyl u všech zvířat nadprůměrný počet kroků, protože jsou některé krávy v programu ovsynch. 13 ks dojnic z I. laktace, na II. laktaci 17 ks a na III. a další laktaci 35 ks dojnic mělo pohybovou aktivitu podprůměrnou s množstvím kroků do 400 za hodinu. Nadprůměrný počet kroků do 800 kroků za hodinu mělo na I. laktaci 15 ks, na II. laktaci 9 ks a na III. laktaci 11 ks dojnic.

Coufalík (2013) poukazuje na zvýšenou pohybovou aktivitu během říje až o 160 i 300 % více než je běžné, také se zvyšuje doba ležení. Je tedy vidět, že ovsynch určitým způsobem ovlivnil množství kroků u sledovaných dojnic.

7 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit vztah pohybové aktivity a zabřezávání v době říje u dojnic holštýnského plemene, spojení mezi využitím pedometrů a jiných možných metod pro detekci říje.

Průměrný inseminační index stáda na farmě Petrovice je 2,4. Průměrný počet inseminací potřebných pro zabřeznutí krav je u vybrané skupiny rozdílný. Hodnotila jsem 100 ks krav podle jednotlivých laktací. Krávy na I. laktaci dosahují inseminačního indexu hodnoty 2,5, u krav na II. laktaci je hodnota inseminačního indexu nižší o 0,6 než je tomu u krav na I. laktaci. Krávy na III. a dalších laktacích mají inseminační index shodný s indexem celého stáda. Procentuální podíl úspěšnosti zabřezávání u krav na jednotlivých laktacích se pohybuje na I. laktaci 41 %, na II. laktaci 51 % a na III. a dalších laktacích 42 %.

Další zkoumanou vlastností v rámci reprodukce byla mezibřezost, označována jako servis perioda, představuje v podniku průměrně 132 dní. Sledované krávy na I. laktaci měli servis periodu 118 dní, na II. laktaci nejnižší, sice 104 dní a krávy na vyšších laktacích dosahovali průměrně mezibřezosti v 128 dnech.

Nejdůležitějším ukazatelem v mé práci bylo načasování správné inseminace, následné zabřeznutí a počet ušlých kroků během říje. Vrchol říje byl u sledovaných dojnic vždy variabilní, jednalo se o správné provedení inseminace v době, kdy dojnice měli vrchol říje. Dojnice jsem si rozdělila dle vrcholu říje před aplikovanou inseminací nebo po inseminaci. Zhruba polovina krav měla vrchol říje před inseminací a druhá polovina po inseminaci. Množství ušlých kroků bylo u většiny plemenic nadprůměrné. Některé ovšem vykazovaly téměř nerozpoznatelný vrchol říje, neboť jejich problém byl v tiché neprojevuující říji nebo v důsledku hormonů v programu ovsynch. Procentuální podíl u dojnic, které zabřezli při inseminaci prováděné před vrcholem říje, je 44 % a 52 % dojnic zabřezlo při inseminaci po vrcholu říje.

Vliv pohybové aktivity na úroveň zabřezávání se projevily na množství podprůměrných a nadprůměrných ušlých kroků. Dojnic s podprůměrným počtem kroků, které zabřezly, bylo 38 % a dojnic s nadprůměrnými hodnotami pohybové aktivity zabřezlo 50 %.

Ve své bakalářské práci jsem zhodnotila ukazatele související s reprodukcí a říjí. Hodnoty, které byly zjištěny a jsou průkazné pro farmu, nejsou dle literatury příliš výhodné. Farma holštýnského skotu je ve velmi dobrém stavu a prosperující firmou.

8 POUŽITÁ LITERATURA

Burdych, V., Všetečka, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis a.s., 72 s

Cannon, T.J. 1995. Herd produktivity. In Bailey at al.: Analyzing reproductive records to improve dairy herd production. Vet. Med. – UA, 94: 269-276

ČSCHHS, 2014. [cit. 2014–22-9]. Dostupné z <<http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file> >

Doležel, R., Páleník, T., Čech, S. 2012. Faktory ovlivňující zabřezávání krav – detekce říje. Náš chov. 72. 17– 20

Doležel, R. 2006. Reprodukce mléčného skotu a význam péče o zdraví dojnic. Náš chov. 8. 17–20

Dvorský, L. Charakteristika holštýnského skotu, [cit. 2014–14-11]. Dostupné z <<http://www.genoservis.cz/cz/skot/charakteristika-holstynskeho-skotu/>>

Fricke, P. M. 2008. Factors Affecting Fertility. [cit. 2009–12-26]. Dostupné z <http://www.mlecnafarma.cz/stahuj/2_Factors_Affecting_Fertility.pdf >

Fryč, J. 2002. Větrání v objektech pro dojnice. Náš chov. 3. 76–77

Hanuš, O., Frelich, J., Kron, V., Říha, J., Pozdíšek, J. 2004. Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojnic a zlepšování jejich reprodukce. ÚZPI. Praha. 72s. ISBN: 80-7271-146-6

Hašek, J. 2003. Jak vymámit z jalové krávy tele. Náš chov. 6. 12-13

Hegedušová, Z., Louda, F., Říha, J., Kubica, J. 2010. Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně reprodukce. Agrovýzkum Rapotín s.r.o. Praha. 39 s. ISBN: 978-80-87144-21-3

- Horák, K. Informace o skotu, Holštýnské, [cit. 2014–10-12]. Dostupné z <<http://www.hovezimaso.cz/detail.php?plemeno=H>>
- Ježková, A. 2009. Využití progesteronového testu pro řízení reprodukce dojníc. *Náš chov*. 69. 70–71
- Ježková, A. 2008. Management reprodukce stáda krav. *Zemědělec*. 16. 10
- Jílek, F., Berka, T., Volek, J., Štípková, M. 2002. Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti. ÚZPI. Praha. 35 s. ISBN: 80-7271-103-2
- Kliment, J. 1989. Reprodukcia hospodárskych zvierat. *Príroda*. Bratislava. 387 s. ISBN: 80-07-00027-5
- Knížková, I., Kunc, P. 2006. Teplotní profil krávy a telete. *Náš chov*. 66. 71–72
- Koukal, P. 2007. Otázky reprodukce dojníc. *Náš chov*. 67. 20-23
- Kudláč, E., Holý L., Bush, W. 1984. Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti. ÚZPI. Praha. 35 s. ISBN: 80-7271-103-2
- Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P. Ročenka, chov skotu v České republice, [cit. 2014–5-12]. Dostupné z <<http://www.cmsch.cz/store/skot-rocenka-2013-na-web.pdf>>
- Líkař, K. 2009. Vývojové trendy ve stájích pro skot. *Náš chov*. 69. 64–66
- Louda, F. 2001. Inseminace hospodářských zvířat se základy biotechnických metod. *Aleph*. Praha. 200 s. ISBN: 80-213-0702-1
- Marková, M. 2010, Jak na plodnost II. *Chov skotu*. 7. 12-13
- Matějčíček, M. 2011. Vliv minerální a vitaminové výživy na reprodukci u skotu. *Náš chov*. 63. 13-15
- Motyčka, J., Vacek, M., Šlejtr, J., Chládek, G., Vondrašek, L., Pazdera, J. 2005. Šlechtění holštýnského skotu. SCHHS Praha. 87 s.

Rinderzuch Fleckvieh. 2004. Vliv věku při prvním otelení na následnou užítkovost. *Náš chov*. 64. 10–12

Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F., Illek, J., Kvapilík, J., Hanuš, O., Čermák, V. 2004. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. *Asociace chovatelů masných plemen Rapotín*. Rapotín. 144 s. ISBN: 80-903143-5-x

Urban, F. 1997. *Chov dojeného skotu*. Apros. Praha. 289 s. ISBN: 80-901100-7-x

Vegricht, J. 1997. Měření pohybové aktivity pro účely identifikace říje jalovic a krav. *Náš chov*. 56. 7. 15–17

Valenza, A., Giordano, J.O., Lopes G. Jr., Vincenti L., Amundson, M.C., Fricke P.M. Assessment of an accelerometer system for detection of estrus and treatment with gonadotropin-releasing hormone at the time of insemination in lactating dairy cows. 5 th October 2012 [cit. 2015–5-1]. Dostupné z <[http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(12\)00728-X/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(12)00728-X/fulltext)>

Vegricht, J. 1997. Měření pohybové aktivity pro účely identifikace říje jalovic a krav. *Náš chov*. 56. 7. 15–17

Vokřálová J., Novák P. 2004. Pastva a dojnice. *Náš chov*. 3. 56-58

Závodská, I., Leblová, A., Urban, F. 2003. Metody detekce říje. *Náš chov*, 2003. 9. 43–44

ČSCHHS, 2014. [cit. 2014–22-9]. Dostupné z <<http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file>>

Zootechnika, 2015. [cit. 2015–5-1]. Dostupné z <<http://www.zootechnika.cz/clanky/zaklady-chovatelstvi/obecna-zootechnika/inseminace--reprodukce/rije.html>>