

Katedra: speciální zootechniky

Obor: všeobecné zemědělství

**Diplomová práce**

# **Využití metod detekce říje u skotu**

Autor diplomové práce:  
Jiří Vlašín

Vedoucí diplomové práce:  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

2006



## **Poděkování**

Upřímně děkuji panu doc. Ing. M. Maršálkovi za odborné vedení při zpracování předkládané diplomové práce.

Rovněž děkuji Ing. M. Kubešové za poskytnutí cenných rad, informací a pomoci s vyhotovením této práce.

Dále děkuji paní Valentové a panu Pechovi za informace, data i pomoc při sestavování této diplomové práce.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích dne .....

## ABSTRAKT

Cílem práce je v chovech Lubi s.r.o. Ptáčov, kde je využíváno vizuální pozorování a „Blata“ Sedlec, kde je aplikovaná metoda pedometrů, porovnat rozsah využití jednotlivých metod využívaných pro detekci říje a vhodné doby k zapuštění a porovnat úspěšnost zabřezávání po inseminaci provedené s využitím těchto metod detekce.

Každý chov byl rozdělen do 3 skupin na jalovice a krávy na I. laktaci, krávy na II. laktaci a krávy na III. a vyšší laktaci. Dále byl chov hodnocen i jako celkové stádo.

Jednotlivé ukazatele byly zpracovány základními statistickými výpočty.

Ze zjištěných výsledků lze vyvodit následující závěry :

Délka servis periody byla vyhodnocena jako lepší v podniku „Blata“ Sedlec, kde byla 106 dní, což je o 19 dní lepší než v Lubi s.r.o. Ptáčov se 125 dny. Přesto byla SP u obou podniků vysoká. Inseminační interval byl v obou chovech 66 dní. Opět ukázal špatné výsledky. Podnik s pedometry však opět vykazoval lepší výsledky než podnik s vizuálním pozorováním. Inseminační index dosahoval v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov 2,54 a v chovu „Blata“ Sedlec 2,14. V obou podnicích vykazoval špatné hodnoty plodnosti stáda. Mezidobí ukázalo velký rozdíl v jednotlivých chovech, v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov 461 dní a v chovu „Blata“ Sedlec 400 dní, to je o 61 dní kratší. Celková březost stáda činila v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov s vizuálním pozorováním 63 % a v chovu „Blata“ Sedlec s využitím pedometrů 73 %. Rozdíl mezi oběma chovy je 10 %.

V ostatních ukazatelích, byly pedometry na lepší úrovni než vizuální pozorování.

Ze zjištěných výsledků vychází, že ačkoli měly oba chovy špatné výsledky plodnosti, výsledky v podniku s pedometry byly na lepší úrovni než v podniku s vizuálním pozorováním.

## **ABSTRAKT**

The aim of this research was to evaluate the range of using of particular methods for heat and time for insemination detection and to compare the fruitfulness of conception with using of different methods of heat detection.

Two herds of Czech red pied cows were observed: Lubi s.r.o. Ptáčov, where is the visual heat detection used and Blata Sedlec, where are the pedometers used. The animals in particular herds were divided according to the lactation number, the next step was to evaluate the reproduction indexes in all herd together. The basic statistics were used for processing the data.

In particular herds, these reproduction indexes were found out: the length of service period (from calving to conception) was 125 days in Lubi and 106 days in Sedlec. The length of insemination interval (from calving to first insemination) was 66 days in both herds. The insemination index was 2,54 in Lubi and 2,14 in Sedlec. The meantime was the most different index, it's length was 461 days in Lubi and 400 days in Sedlec. The total pregnancy of the herd was 63% in Lubi and 73% in Sedlec.

From this results it's evident, that the herd with the system of pedometers for heat detection shows better reproduction level than the herd with visual heat detection.

## Obsah:

1.	Úvod.....	7
2.	Literární přehled.....	8
2.1	Říje.....	8
2.2	Ukazatele reprodukce skotu.....	12
	• Servis perioda.....	13
	• Mezdobí.....	14
	• Inseminační interval.....	15
	• Inseminační index.....	15
	• % březosti po I. inseminaci.....	16
	• Interinseminační interval.....	16
	• Věk při I. otelení.....	17
2.3	Činitelé ovlivňující plodnost.....	18
	• Dědičnost.....	18
	• Technika chovu.....	19
	• Výživa.....	20
	• Provedení inseminace.....	22
	• Roční období.....	22
	• Organizace a řízení reprodukce.....	22
	• Užítkovost.....	23
	• Zdraví a poruchy plodnosti.....	23
2.4	Detekce říje.....	25
2.4.1	Metody a pomůcky pro detekci říje.....	27
3.	Cíl práce.....	30
4.	Materiál a metodika.....	31
5.	Výsledky a diskuze.....	35
5.1.	Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov.....	35
5.2.	Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů v chovu „Blata“ Sedlec.....	49
6.	Závěr.....	64
7.	Seznam literatury.....	66

## 1. Úvod

Reprodukce hospodářských zvířat je v posledních letech na špatné úrovni, zapříčiňuje to nezaregistrování probíhající říje, nesprávná doba inseminace, chyby ve výživě, nepříznivé podmínky ustájení, nedostatečná hygiena u porodu nebo infekce jakéhokoliv druhu. Můžeme tedy říci, že farmář sám je většinou faktorem číslo 1, stojícím za reprodukčními problémy.

Toto vše způsobuje finanční ztráty jak na produkci mléka tak na prodaných telatech, zvýšenými náklady na inseminaci a veterinární službu, vyšším procentem vyřazení krav z reprodukce a rychlejší obnovou stáda.

Je zapotřebí znát fyziologickou podstatu reprodukčních funkcí. Je téměř rozhodující umět na základě dodaných podkladů správně analyzovat příčiny nižší plodnosti.

Existuje několik způsobů zjišťování říje a určení správné doby inseminace. Každý způsob pracuje na jiném principu a tak se liší procentem úspěšnosti při detekci. Jednotlivé podniky by si měli určit nejvhodnější způsob pro své podmínky a tím si zajistit dobrou úroveň reprodukce.

Ovšem rozhoduje ekonomika. Pro dobrou ekonomiku a konkurence-schopnost chovu dojnic i krav bez tržní produkce mléka je předpokladem především dobrá a pravidelná plodnost.

Cílem práce je porovnat jednotlivé způsoby detekce říje, vyhodnotit jejich úspěšnost a na jejich základě určit správnou dobu inseminace.



## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Říje

Říje je fyziologický děj, při kterém jsou v celém organismu, zejména v pohlavních orgánech, vytvořeny podmínky pro oplození a zdárný vývoj embrya a plodu.

Jsou-li tyto podmínky splněny, mluvíme o plnohodnotné říji. (Říha a kol. 2003)

Dochází li k ovulaci, která není doprovázena říjovými příznaky, hovoříme o tiché říji. Výskyt tichých říjí ovlivňuje celá řada faktorů. Jedním z nich, jak uvádí Pöschl (2000), je pořadí ovulace po porodu,

#### Vnější příznaky říje

*Proestrus* – v průměrné době 6 hodin

Plemenice se pohybuje v blízkosti ostatních krav, často bučí, pokouší se skákat na ostatní zvířata, dochází i k zadržení mléka a snížení chuti ke krmení. Pro toto období je zvláště typický neklid plemenice a její aktivní chování. Vulva je mírně edematická, sliznice předsíně poševní mírně zarudlá a z vulvy začíná vytékat vodnatý hlen. Toto období je nevhodné k inseminaci – **příliš brzy**.

*Estrus* – v průměru 18 hodin

Toto období je z hlediska chování zvířat heterogenní. Zpočátku (asi 6 hodin) převládá chování aktivní, po této době postupně se toto chování mění na pasivní, kdy plemenice nechá na sebe skákat ostatní krávy. Je to stadium ochoty tj. svolnosti k páření.

Skutečností ovšem zůstává, že značná část plemenic nevykazuje toto chování zřetelně.

Vulva je zřetelně edematická, sliznice předsíně poševní je zarudlá, z vulvy vytéká sklovitý hlen, který ulpívá často na ocase a zádi plemenice. Tento hlen je baktericidní, toto období je optimální k inseminaci – **v pravý čas**.

*Metestrus* – asi 12 hodin

Zevní chování plemenic je klidné, plemenice nenechá na sebe skákat jiná zvířata, pohybuje se v blízkosti jiných krav. Edem vulvy ustupuje, ustává výtok hlenu, který se mění na hustý. Inseminace je úspěšná v době asi 6 hodin po říji, později je neúspěšná – **příliš pozdě**.

*Diestrus* – asi 15 až 16 dní

Během této periody plemenice nestojí a nenechají na sebe skákat. Jsou klidné, mohou však očichávat jiné říjící se plemenice a skákat na ně.

Britt et al. (1986), (cit.Závodská a kol. 2003) zjistil snížení mléčné užitkovosti v počáteční fázi říje a pozvolné zvyšování v dalších dojeních. Závodská a kol. (2003) však uvádí, že pouze u 33 % říjí, při kterých byla detekována zvýšená pohybová aktivita, došlo k významnému poklesu mléčné užitkovosti. Snížení produkce bylo zároveň spojeno se snížením tuku v mléce.

Podle Říhy a kol. (2003) je skutečností, že u krav, které jsou celý den na pastvě a mají ničím nerušený cyklus den-noc, vykazují maximální intenzitu skákání na ostatní zvířata dopoledne, při stájovém chovu, kde přirozený cyklus je narušen denními pracemi ve stáji, dosahuje se nejvyšší aktivita skákání na ostatní zvířata v noci a ráno. Přičemž zvířata, která trpí neošetřenými paznehty a jsou ustájena na hrubé a vlhké podlaze, vykazují daleko méně intenzivně vzeskoky vzhledem k bolestivosti.

Nezjištění říjových projevů u cyklujících zvířat, může být též způsobeno nerespektováním poznatků o délce říje. Ta v řadě případů, jak uvádí Pöschl (2000), může být kratší než 12 hodin. Je potřebné provádět pozorování zvířat dvakrát nebo raději třikrát denně a to vždy po dobu 30 minut.

**Tab. 1.** Procento krav s detekovanou říjí je odvislé od frekvence pozorování (Říha a kol. 2003)

Počet pozorování za den	% nalezených krav v říjí
3x denně - ráno, poledne, večer	86
2x denně - ráno, večer	81
1x denně - ráno	50
1x denně - večer	42
1x denně - poledne	24

Říha (2004) upozorňuje, že chovatelé by měli mít na zřeteli, že říje se silnými příznaky je často krátká a říje se slabými příznaky se prodlužuje.

### Reprodukční cyklus a estrální cyklus

Reprodukční cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje mezi 12 a 13,5 měsíce.

Estrální cyklus je interval mezi říjemi (říje-estrus) a trvá 18 až 24 dní s průměrem 21 den.

Rozdíly v nástupu říje podle Loudy a kol. (1999) jsou ovlivněny involucí dělohy, kondicí plemenice, doživostí i individualitou zvířete. Dále uvádí, že sání telaty dobu nástupu říje oddaluje.

### Optimální doba k inseminaci

Nezachycená nebo špatně určená říje má za následek, že se inseminace buď neprovede vůbec, anebo se provede v nesprávný čas.

Říha a kol. (2003) uvádějí, že dobré výsledky je možné dosáhnout pouze tehdy, je-li inseminace provedena v optimální době z hlediska říje a ovulace, tedy ani příliš brzy, ani příliš pozdě. Optimální doba k inseminaci je podle nich ve druhé polovině říje, je možno inseminovat ještě do 6 hodin po odeznění vnějších příznaků říje.

Správný čas inseminace určují následující faktory:

1. čas uvolnění vajíčka z folikulu (10 až 12 hodin po skončení říje)
2. doba, po kterou je vajíčko životné a může být oplodněno (v průměru 6 hodin)
3. doba nutná pro kapacitaci spermií (5 až 6 hodin)
4. životnost spermií (20 až 24 hodin)

Jeden z problémů načasování inseminace, jak uvádí Říha (2004), je předčasné nebo oddálené uvolnění vajíčka a různá motilita spermií.

**Tab. 2.** S otázkou doby zjištění říje úzce souvisí i doba inseminace. Obecně lze využít tohoto schématu (Říha a kol. 2003):

Říje zjištěná v době	Inseminace	
	v pravý čas	pozdě
ráno (před 9. hodinou)	tentýž den	příští odpoledne
dopoledne (mezi 9.-12.hod.)	pozdě odpoledne týž den nebo ráno další den	po 10.hod další den
odpoledne, večer	příští den dopoledne	po 2.hod. odpoledne příští den

**Tab. 3.** Procento zabřezávání dle doby inseminace (Trimberger, 1943)

Doba inseminace	% březosti
Začátek říje	44
Střed říje	82,5
Konec říje	75
6 hodin po ukončení říje	62,5
12 hodin po ukončení říje	32
18 hodin po ukončení říje	28
24 hodin po ukončení říje	12
36 hodin po ukončení říje	8
48 hodin po ukončení říje	0

Základem dobrého zabřezávání je schopnost chovatele rozlišit krávu v říji a mimo ni, uvádí Říha a kol. (2003)

Určení doby inseminace podle Říhy (2004) vychází z následujících biologických jevů:

- . Interval od objevení se reflexu nehybnosti do ovulace je  $27,6 \pm 5,4$  hod.
- . Transport životaschopných spermií do vejcovodu vyžaduje minimálně 6 hodin a počet spermií progresivně vzrůstá od 8 do 18 hodin.
- . Funkční životaschopnost zmražených spermií v reprodukčním traktu byla odhadnuta na 20 až 24 hodin.
- . Protože maximální doba, po kterou si vajíčko může udržet schopnost oplození je 20 až 24 hodin, je optimální perioda povážlivě krátká, odhaduje se na 6 až 12 hodin.

## 2.2 UKAZATELE REPRODUKCE SKOTU

Reprodukce skotu patří k nejhůře ohodnoceným parametrům vývoje chovu skotu, přičemž právě ona výrazně ovlivňuje realizaci šlechtitelského programu a ekonomiku chovu.

K jejímu posouzení se využívá celá řada ukazatelů, které se mohou vztahovat na jednotlivá zvířata, celá stáda nebo i větší populace. Tyto ukazatele slouží k okamžité orientaci o situaci v plodnosti nebo vyjadřují plodnost za určité období (Poplštejnová, 1993).

**Tab. 4.** Hodnocení úrovně reprodukce (Louda, 1999; Burdych a kol., 1995, Říha, 2000 )

ukazatel	Plodnost (úroveň reprodukce)			
	výborná	dobrá	vyhovující	špatná
zabřezávání				
po 1. Inseminacích %	nad 60	50 - 60	40 - 50	do 40
po všech insem. %	nad 60	do 60	do 50	do 40
Interval (dnů)	do 57	58 - 66	66 - 76	nad 77
Servis perioda (dnů)	do 80	81 - 90	91 - 110	nad 110
Inseminační index	do 1,2	1,3 - 1,6	1,7 - 2,0	nad 2,0
Mezidobí	do 365	366 - 380	381 - 400	nad 401
Natalita krav (telat)	nad 95	91 - 95	81 - 90	pod 80
Živě odchovaná telata	nad 95	do 91	do 81	pod 80

Všeobecnou zásadou dobré reprodukce krav je stav, kdy od jedné krávy dostaneme do roka jedno tele, kdy užitkové plemence dají za život 5 – 6 telat při plnohodnotných laktacích. Zároveň vyřazování plemenic pro poruchy plodnosti by nemělo přesáhnout 10 % z celkového počtu brakovaných plemenic (Burdych a kol., Říha, 2000), přičemž vyšší hodnoty právě tohoto ukazatele jsou častou příčinou ekonomických ztrát.

### *Servis perioda (SP)*

Servis perioda, ve zkratce označovaná jako SP (mezibřezost, days open), je jednou z nejčastěji používaných charakteristik reprodukce jednotlivých plemenic, stáda i populace. Udává časové rozpětí od otelení plemence do její další koncepce ve dnech.

Bush (1988) uvádí, že cílem je zabezpečit, aby zabřezlo nejméně 80 % všech inseminovaných plemenic.

Podle Frelicha a kol. (2001) je SP jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů reprodukce. V chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující SP do 80 dnů a uspokojivá do 90 dnů, přičemž s jejím prodloužením o 1 den se snižuje produkce mléka za rok o přibližně 9,2 litru.

Volek a kol. (2003) udává, že při prodloužení SP o jeden den nad optimální délku je odhadována ekonomická ztráta na 40 až 50 Kč na den.

Kvapilík (1995) také uvádí, že každý den přesahující optimální dobu SP způsobuje ztrátu cca 40 Kč na jedno zvíře.

U zdravých plemenic v dobrých chovatelských podmínkách má být délka servis periody dle Havlíčkové et al. (1988) 80 - 90 dní.

Podle Volka (2003) lze za optimální délku mezibřezosti také považovat 80 až 90 dní.

Z hlediska ekonomické efektivity chovu poukazuje na význam délky SP již Blood et al. (cit. Škarda, Škardová, 2000). Její délka by měla být cca 83 dní, neboť je předpokladem pro dosažení vysokého zisku spojeného s každoroční produkcí telete.

Problémy týkající se SP rozděluje Domecq (1991) do 3 oblastí, které se týkají inseminačního intervalu, detekce říje a úspěšnosti inseminace. Jejich expertní systém pro mikropočítače hodnotí reprodukční úroveň stáda podle dosažených ukazatelů.

Všeobecné příčiny prodloužení SP podle Bushe 1988 jsou:

- a) opožděná první inseminace
- b) náhodné vykonání opakovaných inseminací bez veterinárního vyšetření, příp. léčení
- c) zvýšené dlouhotrvající léčení poruch plodnosti
- d) všeobecné chyby při organizaci reprodukce (inseminace atd.)

Ferry (1992) a Britt (1985) se shodují, že krávy s krátkou SP jsou nevhodné pro chov. Způsobují velké finanční ztráty v reprodukčním programu.

### Mezidobí (MD)

Mezidobí je jedním z ukazatelů plodnosti při kontrole užítkovosti. Vysoce koreluje k délce servis periody a vzhledem k tomu, že délka gravidity je považována za téměř konstantní veličinu, je možné použít při hodnocení plodnosti jeden z ukazatelů.

Podle Kudláče a Holého (1984) při průměrné délce MD 366 až 380 dnů v rámci stáda se považuje plodnost za velmi dobrou, do 400dnů za méně dobrou a přes 400 dnů za nevyhovující.

Délka intervalu mezi porody a délka servis periody závisí na tom, kdy jsou krávy po porodu připouštěny a jaký je úspěch inseminace. Brakováním je možné ovlivnit oba uvedené parametry, a proto se při jejich vyhodnocování musí brát tento faktor v úvahu. Průměrný interval mezi telením by měl být nižší než 375 dní a standardní odchylka průměru by neměla přesahovat 45 dní (Škarda, Škardová, 2000).

Burdych a kol. (1995) hodnotí délku MD v chovech s průměrnou užítkovostí takto:

velmi dobré ... ..do 365 dnů  
dobré ... .. 366 - 380 dnů  
méně vyhovující ... .. 381-400dnů  
nevyhovující ... .. nad 400 dnů

Pro dodržení ideální délky mezidobí 365 dní je dle Merrala (1991) nutné zajistit zabřeznutí do 83 dní, kdy hodnota inseminačního indexu na jednu zabřezlou plemenicí je 1,7. Jako další podmínku uvádí správnou výživu, která by měla zabezpečit žádoucí tělesnou kondici plemenice během březosti a v době mezi otelením a následujícím zabřeznutím.

Sledování říje má hlavní vliv na délku intervalu mezi teleními – mezidobí. Optimálního mezidobí může být dosaženo pouze pokud chovatel udržuje zdravé, správně živené stádo, ve kterém je každé připuštění řádně naplánováno. (Říha 1996)

### Inseminační interval

Inseminační interval je prvním ukazatelem intenzity reprodukce a často se posuzuje ve vztahu k úrovni březosti po první inseminaci (Kopecký, 1981).

Jeho délka závisí především na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu a na obnovení plnohodnotných ovariálních cyklů a projevů říje. Toto období trvá u většiny plemenic 5 až 6 týdnů, u vysoce užitkových dojnic i déle. Interval nad 60 dnů v chovech s průměrnou užitkovostí je nevyhovující (Říha a kol., 1995).

Zvýšením podílu zvířat s inseminačním intervalem pod 70 dní se sníží průměrná SP ve stádě až o 4,6 dní, proto se doporučuje aplikovat dojnicím, u kterých bylo zjištěno funkční žluté tělísko a na jejichž pohlavních orgánech nejsou patologické změny, kolem 65. dne po porodu injekčně hormon pro vyvolání říje (Busch, 1991).

Witschi (cit. Poplštejnová, 1991) varuje před zapouštěním v první říji po porodu, neboť je často možné pozorovat tuto říji ještě před tím, než je děloha schopná opět přijmout zárodek.

### Inseminační index

Tento ukazatel v průměru vyjadřuje počet inseminací potřebných k zabřeznutí jedné plemenice a u jalovic je vždy nižší než u krav (Suchánek, 1994).

Podle Kopeckého (1981) mohou výšku inseminačního indexu negativně ovlivnit nevyhovující chovatelské podmínky a vysoká produkce mléka.



Jako velmi dobrý je považován inseminační index do 1,5 a dobrý v rozmezí 1,6 až 1,8. Index přesahující hodnotu 2,0 je nevyhovující (Burdych et al., 1995).

Ke zvýšení počtu inseminací na zabřezlou plemenci dojde dle Frelicha a kol. (2001) v případech zapuštění v nesprávném termínu ( tiché, nevýrazné a nepravé říje) nebo při fyziologických poruchách březosti.

### Procento březosti po 1.inseminaci

Dalším významným ukazatelem plodnosti je březost krav a jalovic po 1. inseminaci. Za příznivé procento zabřezávání po 1. inseminaci lze považovat 55 % u krav a 70 % u jalovic (Suchánek, 1994, Kvapilík, 1995).

Tento kvalitativní ukazatel plodnosti se zjišťuje do 90 dnů po provedení první inseminace. Je odrazem stavu a průběhu období po otelení na pohlavních orgánech v době inseminace (Kopecký, 1981).

Podle Škardy, Škardové (2000) ovlivňuje zabřezávání po 1., 2. a všech inseminacích délku SP a intervalu mezi otelením. Je mírou nejen připouštění (kvalita semene, technika inseminace, načasování inseminace, nutriční problémy nebo infekce pohlavních orgánů), ale ovlivňuje i produkci mléka a rentabilitu chovu. Index zabřeznutí stáda po 1. inseminaci je velmi dobrým ukazatelem plodnosti, protože není ovlivněn jednou dojnicí s vysokým počtem inseminací.

Výše procenta po první inseminaci podle Loudy a kol. (1999) je ovlivňována kvalitou spermatu, inseminačního úkonu a chovatelskými podmínkami, zejména krmením, ošetřováním a výší mléčné užitkovosti.

Výborný stav charakterizuje podíl zabřezlých nad 60 % a dobré jsou výsledky při zabřezávání 50 až 60 %. Pokles pod 50 % signalizuje zvýšený výskyt poruch plodnosti ve stádě (Burdych et al., 1995, Matoušek et al., 1993).

### Interinseminační interval

Frelich a kol. (2001) uvádí, že délka interinseminačního intervalu by měla být shodná s délkou říjových cyklů a reprezentuje nejen jejich pravidelnost, ale i kvalitu detekce říje.

Počet dnů v hodnocených intervalech mezi inseminacemi se dělí do následujících skupin:

- zkrácené (pod 18 dnů)
- normální cykly (18 - 24 dnů)
- prodloužené (nad 25 dnů)

Vyšší frekvence zkrácených cyklů může svědčit o častějším výskytu folikulárních cyst a o poruchách zpětných vazeb. Frekvence nepravidelných cyklů nad 24 dnů a vyšší poukazuje na výskyt embryonální mortality. Pokud frekvence prodloužených cyklů překročí hranici 40 %, je nutné tuto situaci řešit kompletní analýzou a odstraněním rozhodujících příčin. Pokud se vyskytne vyšší počet dvojnásobných cyklů (nad 10 %), svědčí to o nedostatečném sledování říjí (Říha, 2000).

Velké množství krátkých interinseminačních intervalů ukazuje na nepřesnou detekci říje a může nadhodnocovat procento detekce říje. (Jílek, 2002)

### Věk při 1. otelení

U jalovic se dostavuje pohlavní dospělost ve věku asi 9 měsíců. Je však ovlivněna plemennou příslušností, dále pak především živou hmotností, tedy i výživou, dochovem atd.

Louda a kol. (1999) se zmiňuje o tom, že vyšší úroveň výživy v průběhu odchovu nástup pohlavní dospělosti urychluje.

Od úrovně výživy je odvislá i intenzita odchovu jalovic, která pak určí vhodný věk jalovic při zapouštění. (Louda a kol. 1999)

Podle Frelicha a kol. (2001) ovlivňuje náklady na odchov jalovic a nutí chovatele ke snižování věku při jejich zabřeznutí. Optimální je při prvním zapouštění u českého strakatého a holštýnského skotu živá hmotnost 400 až 450 kg a věk 16 až 18 měsíců. Pozdní zapouštění vynucené nižší úrovní výživy nepřispívá k harmonickému vývinu a nepůsobí pozitivně na následnou mléčnou užitkovost. Také propočtení celoživotní produkce mléka na jeden den života dojnice je příznivější pro rané telení.

Klanic, Flídrová (2000) na základě vlastního zjištění potvrzují, že pozdní věk při otelení není rozhodující pro vyšší užitkovosti, ale ekonomická ztráta na 1 krmný den života

krávy se zvyšuje při vyšším věku 1. otelení, kdy proti nákladům není tržba za mléko. Za optimální u českého strakatého skotu považují věk 28 měsíců, s užitkovostí na 1. laktaci minimálně 6000 kg mléka nebo 200 kg bílkovin.

Mezi reprodukční ukazatele se dále řadí i index plodnosti, čistý index fertility, první inseminace, reinseminace, opakovaná inseminace, test nepřeběhlých, celkovou březost a natalitu krav.

## 2.3 ČINITELE OVLIVŇUJÍCÍ PLODNOST

Mezi hlavní činitele ovlivňující plodnost skotu lze zařadit dědičnost plodnosti, vliv výživy a techniky chovu, zdraví, užitkovost, vlivy klimatické a mnoho dalších.

Podle Shorta et al. (1990) se na výsledné plodnosti podílí dědičný základ z 20 procent a minimálně z 80 procent je ovlivňována činiteli vnějšího prostředí. Stejně tak to uvádí Louda (2001).

Witschi (1991) uvádí, že vnější vlivy hrají hlavní roli v otázkách problémů reprodukce, že skutečné poruchy plodnosti spojené s funkčními nebo morfológickými změnami na pohlavním ústrojí nejsou hlavní problém snížení intenzity reprodukce.

### Dědičnost

O plodnosti skotu rozhodují více podmínky prostředí, přesto však selekce zvířat na tento znak neztrácí na významu, neboť jde podle Frelicha a kol. (1996) o zlepšování stavu potomstva.

Louda (2001) uvádí, že dědičnost plodnosti, jako vlastnost založená polygenně nelze oddělovat od dědičnosti konstituce. Pevná konstituce = stabilní neuroendokrinní systém a dobrá plodnost.

**Tab. 5.** Hodnoty heritability některých ukazatelů plodnosti krav mléčného typu (Louda 2001)

Ukazatele plodnosti	Koeficient heritability
Mezidobí	0,017
Inseminační index	0,025-0,032
Procento březosti po první inseminaci	0,017-0,051
Test nepřeběhlých po první inseminaci	0,013-0,025
Procento oplození po dvou inseminacích	0,016
Interval mezi porodem a první postpartální říjí	0,023
Výskyt zkrácených říjových cyklů	0,11
Pravidelnost říjových cyklů	0,05
Intenzita říje (síla příznaků říje)	0,035-0,210
Počet dnů od první inseminace k zabřeznutí	0,037
Výskyt poruch plodnosti	0,01
Celkové procento oplození po inseminaci	0,027
Výskyt ovariálních cyst	0,013-0,135
Výskyt porodů s více plody	0,031-0,058
Výskyt abortů	0,005-0,050
Výskyt mrtvě narozených plodů	0,004-0,050
Výskyt říje po oplození	0,04
Zadržení lůžka	0,08

### Technika chovu

Způsob chovu ovlivňuje reprodukci v těsné interakci s dalšími faktory jako je roční období a výživa. (Doležel, 2003)

Pöschl (2000) uvádí, že jednou z příčin neprojevení říje může být zvýšená kluzkost povrchu, po němž se zvířata pohybují.

Obecně lze z hlediska reprodukce zvířat uvést, že při volném ustájení dojníc, popřípadě na pastvě jsou lepší a intenzivnější projevy říje, naopak při vazném ustájení jsou projevy říjí mnohem slabší (Říha, 1995).

Stejně tak uvádí Doležel (2003), že zvířata izolovaná od vnějšího prostředí vykazují menší výkyvy v pohlavní aktivitě než zvířata s úzkým kontaktem se zevním prostředím.

Při trvalém chovu krav ve vazných stájích bez pohybu (pastvy) je zjišťován větší výskyt tichých říjí a tím i delší servis perioda. Rovněž velmi důležitá z hlediska plodnosti je technologická návaznost, kdy jalovice by měly být chovány ve shodné technologii s krávami (Frelich a kol., 1996).

Špatná plodnost při nízké úrovni užítkovosti je podle Říhy (2000) výsledkem především špatných chovatelských podmínek.

### Výživa

Výživa ovlivňuje sexuální aktivitu a plodnost samic hospodářských zvířat rozhodnou měrou a uplatňuje se ve všech fázích reprodukčního cyklu. (Doležel, 2003)

Průběh a úroveň reprodukčních funkcí velmi citlivě reaguje na kvantitu a hlavně kvalitu výživy. Karence ve výživě se odrazí v omezení reprodukčních funkcí. Ve vztahu k dobré plodnosti skotu má být krmná dávka dostatečně velká, přirozeně pestrá a biologicky vysoce hodnotná (Gamčík, 1980, Kudláč, 1984).

Vliv výživy podle Reece (1998) na estrální cyklus je nejzřetelnější v pubertě a při obnově pohlavních cyklů po porodu. Zvířata se správnou výživou dosahují puberty dříve než zvířata nedostatečně živená. Proto je nástup cyklů u jaloviček při nedostatečné výživě oddálen.

Úroveň výživy požadovaná k růstu folikulů, ovulaci a časně březosti je poměrně nízká, uvádí Louda (2001), a to nižší než 3 MJ/den, naproti tomu potřeba na udržení produkce činí 60 – 140 MJ/den. Nicméně dále uvádí, že u laktujících krav neadekvátní výživa i v krátkém časovém období, vede k postupnému vyčerpání tělesných rezerv během časně laktace, má průkazně škodlivý vliv na opětovné zahájení ovariální aktivity v období po porodu (postpartum), na oplození (zabřezávání) i plodnost.

Po porodu a na začátku laktace mohou mít krávy negativní energetickou bilanci, což může mít za následek prodloužení intervalu mezi porodem a nástupem ovariální aktivity, předkládá Reece (1998).

Říha (2003) uvádí, že správnou výživou, která bude eliminovat negativní energetickou bilanci u krav v poporodním období je možné dosáhnout velmi dobrých výsledků reprodukce.

Podle Frelicha a kol. (1996) je důležitá pro další zabřeznutí po porodu správná výživa plemenic v době stání na sucho a bezprostředně po otelení. V této kritické době nemá živá hmotnost plemenice klesnout o více než 10 %.

Nedostatečná výživa plemenic skotu se podle Loudy a kol. (1999) projeví tichými a nepravidelnými říjemi, prodlužováním doby involuce dělohy, embryonální mortalitou.

Pöschl (2000) také uvádí, že vyšší výskyt tichých říjí je také spojen s vysokou mléčnou užitkovostí, příčinou je negativní energetická bilance.

Poruchy reprodukce mají obvykle blízký vztah k nedostatkům ve výživě. Pro kontrolu výživného stavu doporučuje Říha (1995) metabolická vyšetření a to preventivní vyšetření v období stání na sucho a vyšetření po otelení.

Podle Šimka a kol. (2000) často až u 30 % dojnic ve stádě dochází prvních 42 až 50 dnů po otelení k výskytu folikulárních cyst na vaječnicích krav a vysoké dávky koncentrátů (jadrná krmiva) mohou ovlivnit zvýšení četnosti tohoto onemocnění.

Nedostatek energetické složky v krmné dávce, jak uvádí Louda a kol. (1999), snižuje u dojnice zabřezávání. Avšak ztučnění krávy během březosti má za následek zadržetí progesteronu v tuku a jeho uvolnění po otelení. Projevuje se tichou říjí, snížením funkční činnosti dělohy a vejcovodu a embryonální mortalitou.

Dobrou plodnost plemenic skotu lze zajistit, jak udává Matoušek (1996), jedině při vyrovnané, pestré a plnohodnotné krmné dávce, která respektuje zejména správný poměr energetických složek ke stravitelným dusíkatým látkám. Pozitivní vliv na plodnost skotu má pastva z hlediska možnosti pohybu zvířat a jejich pobytu na slunci a čerstvém vzduchu.

Výživa mladého skotu má podle Říhy (1995) přímý vliv na úspěšnost březosti po 1. inseminaci, ale také na pozdější plodnost po 1. otelení.

U skotu stupeň energetického deficitu během několika prvních týdnů po otelení úzce koreluje s intenzitou první říje a ostatními ukazateli úspěšné reprodukce, jako je zabřeznutí po prvním připuštění, počet inseminací na zabřeznutí a délka SP. (Louda 2001)

Říha (2003) uvádí možnost ovlivnění reprodukce výkonných dojnic zkrmováním bylinných harmonizujících přípravků s dobrými výsledky projevů říjí a zabřezávání.

### Provedení inseminace

Na výsledku zabřezávání se 50ti % podílí plemence a 50ti % býk ( inseminace). To znamená, že správné provedení inseminace hraje značnou roli v úspěšnosti zabřezávání. (Říha 1996)

### Roční období

Roční období s různou intenzitou ovlivňuje pohlavní aktivitu u všech druhů zvířat. Hlavními činiteli ročního období ovlivňující pohlavní aktivitu zvířat jsou fotoperioda a teplota.

Louda a kol. (1999) udávají, že délka říje je závislá na ročním období. Nejdéle je v pozdním létě a na začátku podzimu ovšem s individuálními rozdíly.

Podobně uvádí Šmerha (1967), že v létě trvají projevy říje delší dobu než v zimě.

Jalovice rodící se na jaře dosahují puberty až o 2 měsíce dříve než jalovice z podzimu. Také snižování teploty v přirozených mezích obecně prodlužuje meziříjové intervaly a zkracuje říje. Nepřirozeně velký pokles či především vzrůst teplot může zapříčinit dočasné vyhasnutí pohlavní aktivity. U krav nadměrné teploty zkracují dobu březosti a zvyšují výskyt peri- a postpartálních zdravotních poruch. (Doležel, 2003)

Pöschl (2000) uvádí, že příčinou zvýšeného výskytu tichých říjí mohou být také vysoké teploty zevního prostředí v letních měsících.

### Organizace a řízení reprodukce

Organizace reprodukčního procesu a chovatelská a veterinární péče na tomto úseku vyžaduje zejména ve větší koncentraci zvířat odborné a účinné formy řízení. Podmínkou rozhodování odpovědných pracovníků jsou přesné, aktuální a přehledné informace (Kopecký a kol., 1981).

Kudláč (1984) uvádí, že v podmínkách umělé inseminace činí březost po 1. inseminaci kolem 55 %, tzn. minimálně o třetinu méně než by se dosáhlo při volném páření plemenic. Při hledání příčin tohoto rozdílu bylo zjištěno, že při organizaci a vlastním uskutečňování reprodukce nejsou vždy dostatečně respektovány biologické zákonitosti reprodukčního procesu. Pak dochází k chybám zejména při výběru říjících se zvířat či nesprávně nebo v nesprávnou dobu provedeným inseminačním úkonem.

## Užitkovost

Vztah plodnosti a mléčné užitkovosti je v centru zájmu mnohých studií, neboť obě vlastnosti podstatnou měrou ovlivňují ekonomickou efektivnost chovu skotu (Huba, 1996).

Podle Klimenta a kol. (1989) při překročení fyziologické míry užitkovosti působí mléčná užitkovost jako stresující faktor na plodnost. Vychází z toho, že tvorba mléka je nadřazena reprodukční činnosti, takže laktace bývá narušena později než plodnost.

Říha (1997) uvádí, že ve špičkových chovech představuje 10 - 15 % zvířat problémovou část z hlediska reprodukce a nejčastěji se jedná o zvířata s nejvyšší užitkovostí.

Část autorů volí při řešení této problematiky rozdělení dojníc do skupin podle výše užitkovosti a porovnává ukazatele plodnosti mezi skupinami. Na základě tohoto přístupu poukazují na horší hodnoty ukazatelů plodnosti u krav s vyšší užitkovostí.

Naopak Horváth a Solár (1975) došli ke zjištění, že mléčná užitkovost na plodnost nemá vliv.

Berger et al. (cit. Zedníková a kol., 1999) zjistili pozitivní korelaci mezi reprodukční schopností a množstvím mléka. Výkonnější dojnice byly zapouštěny později, vykazovaly delší servis periodu a vyšší inseminační index.

## Zdraví a poruchy plodnosti

Některé poruchy zdravotního stavu se ihned projevují omezením produkce, zvýšením nákladů apod., ale problémy v reprodukční oblasti negativně působí na ekonomickou stránku výroby poměrně skrytě, takže se zhoršení reprodukce stáda projeví až po určité době (Stádník a kol., 2002).

Nepłodnost může být vážným problémem, především u vysokoužitkových laktujících dojníc. V průběhu postpartálního období musí dojít k rychlé a nekomplikované involuci dělohy a obnovení normální ovariální aktivity, následované správnou detekcí říje, inseminací a úspěšným zabřeznutím. Ke všem uvedeným skutečnostem musí dojít, když kráva produkuje značné množství mléka a je v tomto časném postpartálním období v negativní energetické bilanci. Není proto překvapující, že poruchy fertility jsou v tomto období běžným problémem. K zachování dobré úrovně fertility ve stádě je nezbytná včasná diagnóza poruch a jejich léčba (Říha, 1995).



Na poporodní období a období inseminace se časově lokalizují v drtivém počtu v našich podmínkách zánětlivá onemocnění pohlavních orgánů, mezi které jsou zahrnuty abnormální výtoky z pochvy, jejichž výskyt bývá uváděn v rozpětí od 3,4 do 37,3 %, dále pak pyometra, vaginitida a další (Kliment a kol., 1989, Říha, 1995).

Dalšími příčinami poruch plodnosti (nejčastěji nezabřeznutí nebo přebíhání) jsou poruchy pohlavních funkcí, jako např. perzistující žluté tělísko, nepravidelné říjové cykly, tiché říje, perzistující folikuly, ovariální cysty a další.

Pokud není u dojnice zjištěná říje do 60 dní po otelení, je tento stav charakterizován jako postpartální anestrus, ve kterém mohou být jak cyklující, tak i necyklující plemenice (Říha, 1995).

Tichá, těžko rozeznatelná říje (subestrus) je nejzávažnějším problémem narušujícím dobré výsledky zabřezávání plemenic zařazených do inseminace (Kliment a kol., 1989).

Obnova pohlavních cyklů po otelení je ovlivňována úrovní výživy, tělesnou kondicí, kojením, laktací, obtížností porodu, plemenem, stářím, měsícem otelení, patologií dělohy a jiným oslabením organismu. Ve většině stád dojnic s kvalitní úrovní chovu dosahuje podíl dojnic, které neovulují do 40 dní po otelení, méně než 10 %.

Podle Říhy (1995) jsou nejvýznamnějšími patologickými příčinami vzniku nepravidelných říjových cyklů ovariální cysty a embryonální mortalita.

Vzhledem k výkyvům v délce říje, variabilitě doby ovulace a problémům spojeným s detekcí říje, může být příčinou opožděné ovulace inseminace v nevhodném časovém intervalu (Říha, 1995).

Perzistence folikulu se dle Klimenta a kol. (1989) rovněž velkou měrou podílí na sníženém zabřezávání plemenic a v nepříznivých chovatelských podmínkách tato vada provází až 20 - 30 % říjí.

Do skupiny reprodukčních poruch bez orgánového nálezu se zahrnují odchylky v intenzitě pohlavního pudu nebo ve snížené schopnosti zabřezávání, aniž by se zjistily jejich příčiny. Tato skupina poruch je nejobtížněji léčitelná (Říha, 1995).

### Vlivy klimatické

Podnebí a roční období ovlivňuje plodnost především druhotně prostřednictvím kolísající výživy během roku. Vysoké teploty působí na zabřezávání negativně, udává Louda a kol. (1999).

## 2.4 DETEKCE ŘÍJE

K příčinám nepříznivého stavu v reprodukci základních stád skotu mohou náležet zdánlivě jednoduché, a proto často podceňované prvky managementu, k nimž lze bezesporu řadit vyhledávání říjících se plemenic.

Podle Říhy (1995) je detekce říje klíčem k dobrému zabřezávání plemenic skotu, k jejich vysoké užitkovosti a dobré ekonomice chovu.

Pravidelné sledování a vyhledávání říjí je u Loudy a kol. (1999) prvním předpokladem pro dosažení žádoucí natality ve stádě.

Mc Leod (cit. Poplštejnová, 1992) uvádí, že pouze u 55 % dojnic s normálním cyklem je správně detekována říje a jsou inseminovány ve vhodnou dobu, 10 - 20 % dojnic je však inseminováno v době absolutně nevhodné.

Jones (2004) udává, že 80% problémů v reprodukci je vinou špatné detekce říje. Podle statistiky, chovatelé zaznamenávají pouze 40% říjí.

Uvádí 10 praktických rad k nápravě:

1. Zaveďte jednotný postup vyhledávání říje u všech pracovníků. Každý z nich udělá záznam: Místo, příznaky. Každý kdo říjí objevil udělá jednoduchý záznam.
2. Používejte záznamy. Pokud zvíře nebylo připuštěno, může být sledováno mezi 18.-24. dnem po říjí. K tomu můžete využít kalendáře a další levné pomůcky.
3. Pokud sledujete říjí, sledujte okolní zvířata. S říjící plemenicí se sdružují další, které budou v říjí do 48 hodin. Pokud je v říjí více zvířat, jejich projev se násobí.
4. Dívejte se na problémy končetin. Důležité. Stejně tak je dobré dbát na pohodlí. Pokud můžete zvířata zdržovat alespoň část dne mimo betonovou podlahu, ulevíte jejich končetinám. Projevy říje budou mnohem výraznější.
5. Říjící dojnice se projevuje jen po dobu 7 hodin, skáče na ostatní zvířata v průměru 8,5x. Je téměř nemožné objevit spolehlivě všechny říje při detekci 2x denně. Lépe je sledovat dojnice 3-4x denně.
6. Sledujte říje vždy v době kdy je ve stáji největší klid. Každá rutinní činnost odsune projevy říje do pozadí.

7. Podívejte se na kvalitu podlahy, především na kluzkost. Můžete li, nabídněte dojnícím prostor mimo beton, nebo podlahu upravte tak, že se budou cítit bezpečně k projevu říje.
8. Používejte pomůcky, jako jsou Kamary , (váčky s barvou přichycené na kořen ocasu) pomalu schnoucí barevné značky .
9. Používejte hormonální stimulaci dojnic.
10. Do záznamu zapište všechno co u dojnice v říji proběhlo. Pro vás a pro ostatní to bude vodítko při další říji.

Volba optimální doby inseminace je pro výsledky reprodukce velmi důležitá a podle výsledků analýz, které prováděl Busch (1991), je cca 27 % plemenic inseminováno příliš brzy, dalších 24 % bylo inseminováno, aniž by byly v říji.

Principy většiny metod praktického vyhledávání říje jsou založeny na rozpoznání vnějších příznaků estrálního cyklu a aktivit plemenic (Volek, Jílek, 2002).

Rovněž Řezáč (2000) považuje za základní podmínku pro úspěšné použití detekce říje ke stanovení vhodné doby inseminace dobrou znalost zevních říjových projevů. Významné místo mezi mnoha faktory, které mohou ovlivnit přesnost detekce říje, zaujímá frekvence a délka pozorování zvířat.

Podle Škardy, Škardové (2000) může být výskytem a detekcí říje ovlivněna délka intervalu mezi otelením a první inseminací. Vyhodnocení však závisí na zaznamenávání výskytu říje chovatelem.

Frelich a kol. (1991) zjistili, že při zvyšující se intenzitě vnějších příznaků říje se jednoznačně zvyšoval podíl březosti po první inseminaci. Nejvyšší intenzita vnějších projevů říje však byla zjištěna pouze u 4 - 11 % sledovaných zvířat. Proto za spolehlivější podklad pro provedení inseminace a vyšší záruku úspěšnosti považují vnitřní projevy signalizující říji, tj. průchodnost krčku děložního a kontraktilitu dělohy.

Jako pomůcka pro stanovení vhodné doby inseminace u krav a jalovic s tichou říjí byla vyvinuta impedanční technika, jejíž výhodou je jednoduchost a rychlé poskytnutí informace o zvířeti přímo ve stáji. Řezáč (2000) však uvádí, že při experimentech na kravách s tichou říjí inseminovaných jen na základě změn impedance pochvy se pohybovalo zabřezávání kolem 50 %, tedy na stejné úrovni, jaké se dosahuje u říjících se krav inseminovaných na základě detekce říje.

Podle Volka, Jílka (2002) je však stále nejběžnější vizuální pozorování, jehož účinnost a přesnost je závislá na jeho délce a četnosti, ale i na zkušenosti a odpovědnosti toho, kdo pozorování provádí.

Říha a kol. (2003) uvádí, že i když byla vyvinuta celá řada pomůcek, které by měly usnadnit detekci říje, skutečností zůstává, že zatím neexistuje rovnocenná náhrada oka zkušeného pozorovatele, který bezprostředně pozná charakter zevních změn při říji a u individuálních krav jak v proestru, tak zejména v estru.

Na neúspěšné detekci říje se podle Jonese (2004) podílí:

- sledování zvířat v nevhodnou dobu (okolo dojení, a krmení)
- způsob ustájení
- trvání říje (délka říje se zkracuje).

Pro úspěšnější stanovení říje podle Jonese (2004) má význam:

- lepší identifikace krav
- lepší osvětlení stájí
- pravidelné sledování říje v naplánovaných 30minutových intervalech
- pravidelné měření progesteronu v mléce
- užití detektorů reagujících na tlak a stanovujících krávy ochotné k páření
- měření času stráveného chůzí.
- měření tělesné teploty a teploty mléka.

#### **2.4.1 Metody a pomůcky pro detekci říje**

Pomůcky k detekci doplňují, ale nenahrazují vizuální pozorování zvířat chovatelem. Nezbytným předpokladem jejich využívání je řádná evidence pohlavního cyklu plemenice. (Říha a kol.2003)

Vizuální pozorování - tento způsob zjišťování říje je založen na jednotlivých příznacích fází estru.

Při nástupu říje, kdy začínají působit estrogeny, se plemenice stává neklidnou, pokouší se skákat na jiné krávy, bučí, objevuje se zarudnutí a otok vulvy spolu s výtokem řídkého hlenu. Efektivita vizuálního pozorování se dle údajů v literatuře pohybuje v rozmezí 50 až 70 %. (Závodská a kol. 2003)

Volek a Jílek (2002) uvádějí, že účinnost a přesnost je závislá na délce a četnosti, ale i zkušenosti a odpovědnosti toho, kdo pozorování provádí.

Prozatím je tento způsob nespolehlivějším ukazatelem říje.

Určení hladiny progesteronu v mléce – metody RIA a EIA, podstatou této radioimunologické metody spočívá ve stanovení hladiny hormonu žlutého tělíska ve vzorku mléka již 8. až 23.den po inseminaci. Koncentrace progesteronu je kritériem stavu pohlavního cyklu, což umožňuje vyhledávání i bez vnějších příznaků říje (tiché říje) a tak určení fertillní inseminace. (Pícha a kol. 1977,cit.Botto a kol.1988)

Aborizační test – krystalizace cervikálního hlenu – vychází z poznatků fyzikálních a chemických vlastností estrálního hlenu, elasticita, konzistence, tažnost a aborizační fenomén. Změna obsahu minerálií v cervikálním sekretu ve vztahu k průběhu říje. Test se provádí mikroskopickým pozorováním krystalizovaných vzorků cervikálního hlenu.

Zvířata prubíři, androgenizované krávy nebo jalovice se značkovacími pomůckami či bez nich – ve stádě se chovají jako aktivní plemeník, očichává ostatní plemenice, skáče na říjící se plemenice. Účinnost detekce se pohybuje okolo 95 %.

Změny elektrického odporu – Mezi metody vyvíjené k předvídání ovulace u krav s tichou říjí a k zpřesnění doby k provedení inseminace stanovené na základě detekce říje patří impedanční technika využívající vzájemného zesynchronizování změn probíhajících na jednotlivých orgánech pohlavního ústrojí. Bylo dosaženo 50 % zabřezávání u krav s tichou říjí. (Řezáč, Křivánek, Pöschl 1997)

Zvýšení intravaginální teploty a teploty mléka – teplota mléka při estru se zvyšuje o 0,2 – 0,4 °C a to v 35 – 74 %. Při 50 % detekční účinnosti je přesnost okolo 55 %. Zvýšení teploty mléka signalizuje nejen říjí ale i onemocnění.

Tlakové senzory pro určení reflexu nehybnosti – zaznamenávají „standing heat“, je to především „tail paint“, KaMaR systém, detekční trubička naplněná barvivem, nalepuje se plemenici v křížové krajině před očekávanou říjí. Skáče li na ni jiná plemence, tlakem hrudní kosti na detektor vytlačí barvivo a detektor se zabarví. Chin Ball – detektor naplněn barvou, na krku androgenizovaná kráva. DEC – elektronický detektor, měří intenzitu i trvání vzeskoku.

Touto metodou tlakových detektorů je zjištěno asi 60 % říjí. Efektivnost se zvyšuje při vizuálním hodnocení, spolehlivost stoupá na 80 %.

Pedometry - počet kroků u krav v říjí se zvyšuje v porovnání u krav v diestru 2x až 4x. Pohybová aktivita zjišťuje objektivně předovulační vrchol LH.

Porovnáním různých statistických metod bylo zjištěno, že data z pedometrů laktujících krav mohou indikovat až 99 % krav, které nejsou v říjí. (Závodská a kol. 2003)

Účinnost 60 – 100 %. Je zvláště efektivní, používá li se s vizuálním pozorováním, až 100 % přesnosti.

Obecně platí, že uvedené metody detekce říje aplikované samostatně nedávají plně spolehlivé výsledky. Jejich přesnost však významně stoupá, jsou li používány v kombinaci zejména s vizuálním pozorováním. (Říha, 2003)

Vyvíjeny jsou i další, většinou telemetrické metody, které by ku příkladu prostřednictvím implantovaných čipů registrovali vnější, případně i vnitřní projevy říje a mohou, možná již v dohledné době zaznamenat své uplatnění. (Volek a Jílek 2002)

### **3. Cíl práce**

Cílem práce je v určených chovech porovnat rozsah využití jednotlivých metod využívaných pro detekci říje a vhodné doby k zapuštění a porovnat úspěšnost zabřezávání po inseminaci provedené s využitím těchto metod detekce.

Dále zhodnotit úspěšnost metod detekce říje a jejich finanční, pracovní a časovou náročnost a navrhnout opatření směřující ke zlepšení detekce říje a zvýšení úrovně reprodukčních ukazatelů v daném stádě.

Byly zjišťovány údaje o říjových projevech v podniku Lubi s.r.o. Ptáčov, kde je využívána metoda vizuálního pozorování. Z těchto údajů a z evidence KU jsou zpracovány výsledky této práce. Tyto výsledky jsou porovnány s výsledky reprodukčních ukazatelů v chovu „Blata“ Sedlec, kde je využíván systém pedometrů jako metoda pro zjišťování říje. V tomto podniku se navíc odebírali vzorky mléka pro stanovení hormonu progesteron.

#### 4. MATERIÁL A METODIKA

Jako podklad pro hodnocení sloužila chovatelská evidence vedená v rámci podniku a výsledky kontroly užitekosti za rok 2005.

Předmětem sledování byl chov českého strakatého skotu v podniku Lubi s.r.o. Ptáčov, sekce kravín Pocoucov na okrese Třebíč. Hlavním zaměřením podniku je chov skotu a výroba mléka.

Podnik hospodaří na 550 ha, z toho 430 ha orné půdy a 120 ha luk a pastvin. Je zde 365 ks skotu, z toho 96 ks dojníc (české strakaté plemeno), 54 ks krav bez tržní produkce mléka a 100 ks býků na výkrm. Podnik také vlastní 2 ks chovných býků plemene charolais.

Mladý skot kombinovaného plemene je odchováván na pastvě, v jedné stáji jsou dojnice s vazným ustájením, stele se slámou, odkliz hnoje oběžným shrnovačem, krmení senáž + siláž, dle období zelené krmení.

Průměrná užitekost je 5504 litrů mléka, 4,33 % tuku a 3,43 % bílkovin.

Pro určení říje je zde používána metoda vizuálního pozorování, zjišťování říje zde probíhá 3x denně ošetřujícími pracovníky, ráno, v poledne a večer prochází stáj a vyhledávají zevní příznaky říje. Doba zkontrolování celé stáje se pohybuje do 20 minut. Krávy jsou detekovány i během ostatních prací ošetřovatelů. Říjící kráva je zapsána a následující den asi v 9:00 až 10:30 inseminována technikem, který pravidelně přijíždí. Vyhledávání probíhá nejen u krav s předpokládanou říjí ale i u ostatních.

Další chov českého strakatého skotu je „Blata“ Sedlec České Budějovice. Tento podnik je zaměřen také na chov skotu a produkci mléka, užitekost krav je 6380 litrů mléka, 4,34 % tuku a 3,50 % bílkovin. Krávy jsou ve 3 stájích s volným boxovým ustájením, krmení senáž + siláž.

Pro zjišťování říje je zde využíván systém pedometrů. Každá kráva má svůj obojek kolem krku a počítač zaznamenává veškeré údaje o krávě (nádoj, aktivitu) a program tyto data vyhodnocuje. Po nastavení parametrů, program upozorní na možnou říjí. Personál tuto krávu zkontroluje a nachystá pro inseminačního technika který určí vhodnost k zapuštění a popřípadě inseminuje.

Funkci pozorovatele zde přebírá pedometr ale říjící se plemence může být vyhledána i ošetřovatelem např. během dojení, krmení aj.



Dále byly v chovu „Blata“ Sedlec u vybrané skupiny 45 kusů krav, v době do 90 dnů po otelení odebírány v 7 denním intervalu vzorky mléka, pro určení hladiny progesteronu, a tím určení přesné doby říje. Následně byly údaje vyhodnoceny porovnáním doby skutečné říje, doby možného inseminačního intervalu, a doby předpokládané říje, doby uskutečněného inseminačního intervalu.

Podnik: Lubi s.r.o. Ptáčov, sekce Pocoucov - sledovaná skupina 86 ks

„Blata“ Sedlec

- způsob detekce *vizuální pozorování*
- sledovaná skupina 312 ks
- způsob detekce *pedometry*

Plemenice v obou chovech byly hodnoceny nejen jako stádo, ale byly i rozděleny do skupin:

- všechny (stádo)
- jalovice a krávy na I. laktaci
- krávy na II. Laktaci
- krávy na III. a vyšší laktaci

Pro zjištění úrovně reprodukce byly sledovány základní reprodukční ukazatele :

Datum otelení

Datum inseminace

Pořadí laktace

Pořadí inseminace

Mezidobí MD

Servis perioda SP

Inseminační interval (In)

Inseminační index (InIx)

Byly počítány ukazatele:

- Čistý InIx
- Hrubý InIx
- Zabřezávání po I. inseminaci
- Březost po I. inseminaci
- Fertilní I. inseminace
- Březost po II. Inseminaci
- Celková březost
- Celkový index fertility CIF
- Index plodnosti stáda IPS

Dále byly v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov zjišťovány tyto údaje:

*Celkové chování při říji* – 0 – bez projevu

- 1 – nepatrné projevy
- 2 – průměrné projevy
- 3 – výrazně silné projevy

*Změny na ochodu* – 0 – ochod beze změny, sliznice bledá

- 1 – mírné změny na ochodu
- 2 – ochod uvolněný, sliznice překrvená
- 3 – ochod typicky uvolněný – sliznice silně překrvená

*Přítomnost říjového hlenu* – 0 – žádný

- 1 - téměř žádný
- 2 – hlen ve štěrbině stydké
- 3 – typický provazec

*Průchodnost děložního krčku* – 0 – neprůchodný

- 1 – těžko průchodný
- 2 – normálně průchodný
- 3 – dobře otevřený, lehce průchodný

*Kontraktilita dělohy* – 0 – atonická

- 1 – slabá kontraktilita
- 2 – průměrná kontraktilita
- 3 – silná kontraktilita

*Velikost vaječníků* – 1 – čočka

2 – pecka třešňová

3 – višeň

4 – třešeň

5 – ořech

6 – švestka

*Velikost Graafových folikulů* – 0 – neznatelný

1 – malý, těžko hmatný

2 – průměrný, tuhý

3 – průměrný, měkký

4 – velký, dobře hmatný, fluktuující tekutina

*Kondice při inseminaci* – 1 – podvyživená

2 – hubená

3 – dobrá

4 – tučná

5 – přetučnělá

*Doba říje – zjištění* – 0- ráno

1 – poledne

2 – večer

- inseminace – 0 - ráno

1 – poledne

2 – večer

Pro hodnocení byly použity základní statistické charakteristiky:

aritmetický průměr

suma

počet

směrodatná odchylka

maximum

minimum

tyto charakteristiky byly použity jak u jednotlivých skupin, tak u všech ve skupině a pouze u zabřezlých.

## 5. VÝSLEDKY A DISKUZE

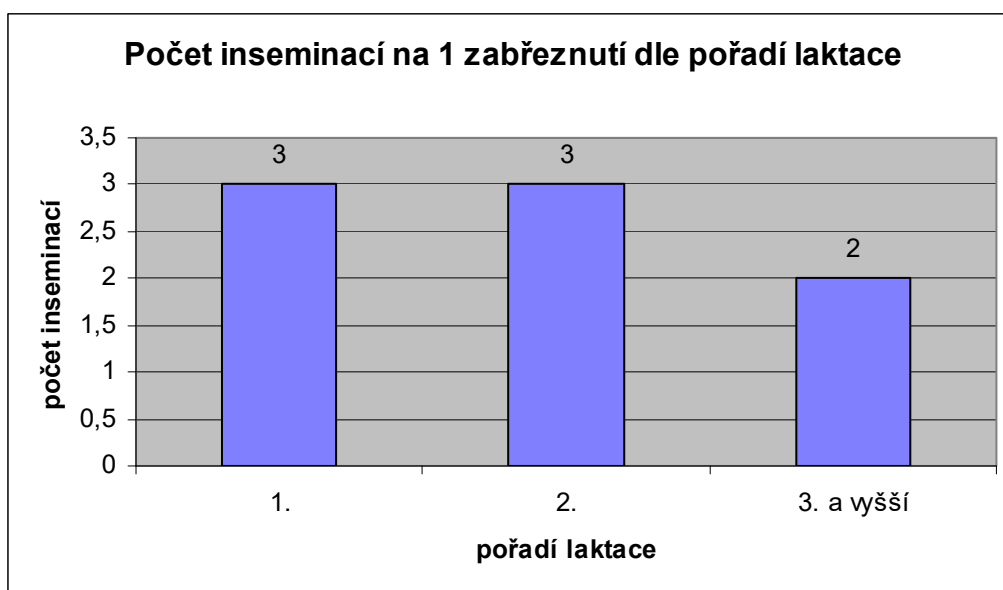
### 5.1. Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov

V tabulce 6 jsou uvedeny statistické vyhodnocení některých reprodukčních ukazatelů. Sledovaná skupina obsahovala 89 ks skotu, krávy byly v průměru na 2 laktaci, na tento počet ks bylo použito 224 inseminací. Zabřezlo 55 plemenic na něž bylo použito 139 inseminací. Inseminační index činil 3 inseminace na 1 zabřeznutí. Jako velmi dobrý je považován inseminační index do 1,5 a dobrý v rozmezí 1,6 až 1,8. Index přesahující hodnotu 2,0 je nevyhovující (Burdych et al., 1995).

Ke zvýšení počtu inseminací na zabřezlou plemenicí dojde dle Frelicha a kol. (2001) v případě zapuštění v nesprávném termínu ( tiché, nevýrazné a nepravé říje) nebo při fyziologických poruchách březosti. Podle Kopeckého (1981) mohou výšku inseminačního indexu negativně ovlivnit nevyhovující chovatelské podmínky a vysoká produkce mléka.

Vysoký počet inseminací potřebných k zabřeznutí může být též způsoben několika kravami, které zkreslují průměr u malých chovů. To znamená, že systém brakování přebíhalek může významně ovlivnit inseminační index.

**Graf 1.** InX dle laktací Lubi s.r.o. Ptáčov



Z grafu vidíme, že na první laktaci byly zapotřebí průměrně 3 inseminace na jedno zabřeznutí, na druhé laktaci také 3 inseminace a na třetí laktaci už jen 2. Tyto hodnoty jsou samozřejmě vysoké jsou vyšší než u druhého podniku „Blata“ Sedlec, kde byly hodnoty 1,9, 2,4 a 2,2.

Servis perioda byla 125 dní, což Louda, 1999; Burdych a kol., 1995, Říha, 2000 (viz tab.4) hodnotí jako špatnou úroveň plodnosti. Nejvyšší hodnota SP byla 487 dní, což je podle mě extrémní doba, tato kráva měla již dávno projít vyšetřením nebo měla být vyřazena z reprodukce. Nejnižší hodnota činila 45 dní, které jsou optimem pro zabřeznutí krávy a pro efektivní chov. Podle Frelicha a kol. (2001) je v chovech s průměrnou užitkovostí vyhovující SP do 80 dnů a uspokojivá do 90 dnů, přičemž s jejím prodloužením o 1 den se snižuje produkce mléka za rok o přibližně 9,2 litru.

V chovu bylo 35 ks dojnic, které překročili SP (90dní) v průměru o 74 dní, z toho vyplývá, že podniku se snížil nádoj průměrně o 23 828 litrů za rok.

**Tab. 6.** Průměrná SP a počet kusů ve stádě dle pořadí laktace

pořadí inseminace	průměrná SP	počet ks
1.	78	13
2.	109	18
3.	122	13
4.	147	6
vyšší	282	5

Inseminační interval je prvním ukazatelem intenzity reprodukce a často se posuzuje ve vztahu k úrovni březosti po první inseminaci (Kopecký, 1981). V chovu byl inseminační interval v průměru 66 dní na všechny plemence. Říha a kol. (1995) uvádí, že interval nad 60 dnů v chovech s průměrnou užitkovostí je nevyhovující. Ale Burdych et al. (1995) je názoru, že 61 – 75 dní je výborný stav. Nejvyšší hodnota u celého stáda byla 163 dní a nejnižší byla 27 dní což je o 10 dní vyšší u nejvyšší hodnoty a o 2 dny nižší u nejnižší hodnoty než u druhého chovu. Pouze u zabřezlých byly hodnoty o 2 dny nižší u nejnižší hodnoty a 2 dny vyšší u nejvyšší hodnoty inseminačního intervalu.

**Tabulka 7 a). Základní ukazatele plodnosti stáda Lubi s.r.o. Ptáčov**

ukazatel	$\Sigma$	n	$\emptyset$	sx	max.	min.
laktace	213	89	2,39	1,47	9	1
poř. inseminace	224	89	2,48	1,41	7	1
interval	5904	89	66,34	24,33	163	27

**7 b). Základní ukazatele plodnosti u zabřezlých plemenic**

ukazatel	$\Sigma$	n	$\emptyset$	sx	max.	min.
laktace	136	55	2,47	1,63	9	1
poř. inseminace	139	55	2,52	1,3	6	1
interval	3637	55	66,13	24,49	150	27
SP	6873	55	125	69,2	487	45
ins.index	139	55	2,52	1,3	6	1

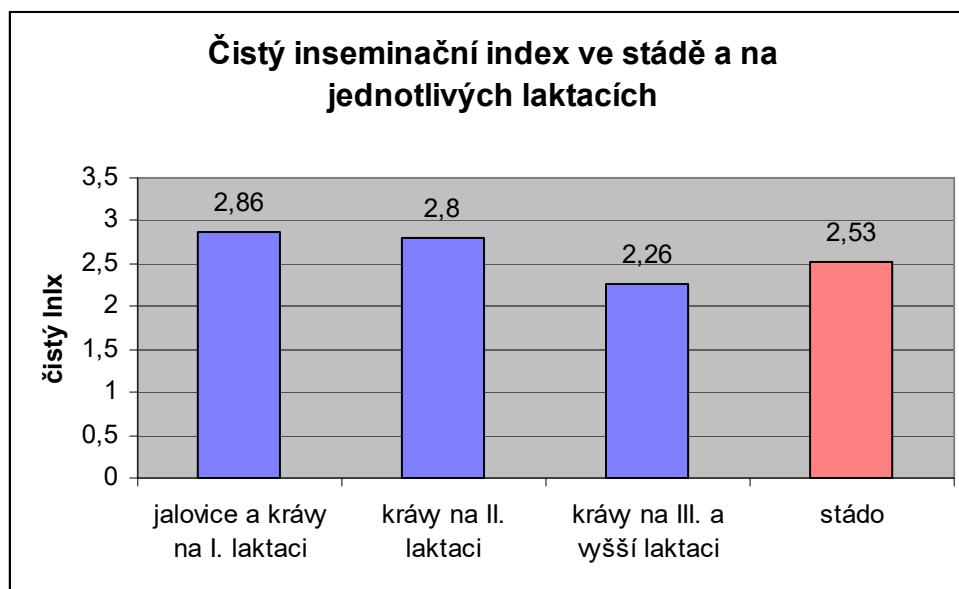
## Čistý inseminační index

$$\text{čistý InIx} = \frac{\text{počet inseminací březích plemenic}}{\text{počet březích plemenic}}$$

Čistý inseminační index vyšel s hodnotou 2,53 jako nevyhovující. Kudláč a Holý (1984) upozorňují na to, že vyšší hodnoty inseminačního indexu svědčí o zvýšené frekvenci poruch plodnosti.

U jalovic a krav na I. laktaci vyšli hodnoty čistého InIx 2,86, u krav na II. laktaci 2,8 a u krav na III. a vyšší laktaci 2,26. Tyto výsledky jsou o málo vyšší než u 2. chovu a jsou nevyhovující.

**Graf 2.** Graf hodnot čistého InIx ve stádě a na jednotlivých laktacích Lubi s.r.o. Ptáčov



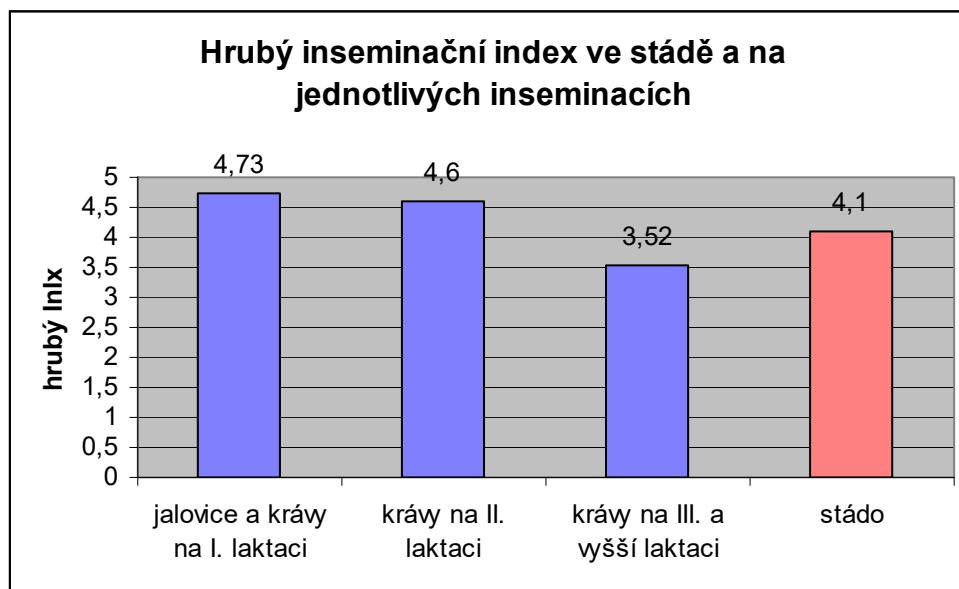
### Hrubý inseminační index

$$\text{hrubý InIx} = \frac{\text{počet inseminací březích a jalových plemenic}}{\text{počet březích plemenic}}$$

Tento druhý ukazatel plodnosti vyšel s hodnotou 4,1. Cílem je podle Bushe (1988) dosáhnout hodnoty 1,8

Výsledek hrubého InIx u jalovic a krav na I. laktaci je 4,73, u krav na II. laktaci je 4,6 a 3,52 u krav na III. a vyšší laktaci. Tyto výsledky jsou oproti druhému chovu vyšší.

**Graf 3.** Graf hodnot hrubého InIx ve stádě a ne jednotlivých laktacích Lubi s.r.o. Ptáčov





## Zabřezávání po I. inseminaci

$$\text{zabřezávání po I. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet prvních inseminací}} \times 100$$

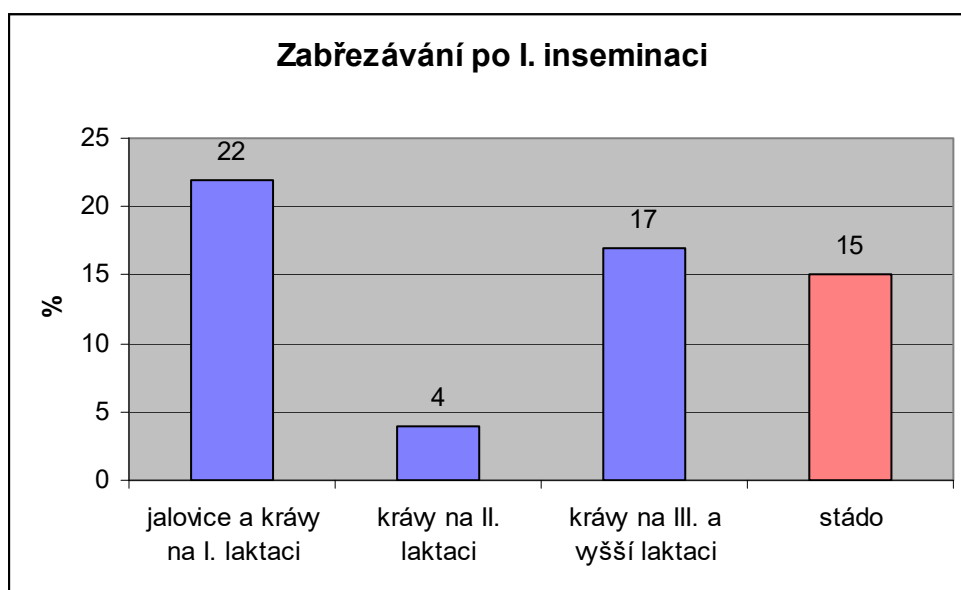
Tento ukazatel vyšel 15 %, je to obrovsky malé číslo. Procento březosti po I. inseminaci vyjadřuje skutečný procentuální podíl krav zabřezlých po I. inseminaci. Při velmi dobré plodnosti se u krav pohybuje nad 60 %, při dobré plodnosti jak uvádí Kudláč a Holý (1984) mezi 55 – 60 %. Pokles procenta březosti po I. inseminaci pod 50 % signalizuje zvýšený výskyt poruch plodnosti ve stádě a závažně zhoršenou situaci v plodnosti.

Pokud ovšem tento ukazatel skončí na 15 %, domnívám se, že v chovu kromě špatné detekce je i špatný zdravotní stav a podmínky chovu.

Výše procenta po první inseminaci podle Loudy a kol. (1999) je ovlivňována kvalitou spermatu, inseminačního úkonu a chovatelskými podmínkami, zejména krmením, ošetřováním a výší mléčné užitkovosti.

Zabřezávání po I. inseminaci u jalovic a krav na I. inseminaci je 22 %, u krav na II. laktaci je 4 % a u krav na III. a vyšší laktaci je 17 %. Tyto hodnoty jsou oproti druhému chovu horší o 11, 18 a 5 %.

**Graf 4.** Hodnoty zabřezávání po I. inseminaci Lubi s.r.o. Ptáčov



Z grafu je vidět, že u krav na II. laktaci bylo zabřezávání po I. inseminaci velmi malé, mohlo by to být dáno nízkou hmotností při I. zapuštění, špatnou kondicí a tak problémy při druhém zapuštění.

#### Březost po I. inseminaci

$$\text{březost po I. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet březích a jalových plemenic po I. inseminaci}} \times 100$$

Březost po první inseminaci je 24 %. Cílem je dosáhnout 60 % jak uvádí Bush (1988)

#### Procento fertálních prvních inseminací

$$\text{fertální I. inseminace (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet březích plemenic celkem}} \times 100$$

Fertálních I. inseminací je 24 %

Procento březosti po I. inseminaci a procento fertálních prvních inseminací se hodnotí jen u gravidních zvířat. Tento ukazatel je výběrový a velmi nepřesně vystihuje situaci v plodnosti stáda

Podle procenta březosti po I. inseminaci můžeme hodnotit např.:

- úroveň plodnosti v chovu
- výsledky práce inseminačních techniků
- úroveň v jednotlivých chovech nebo stájích
- plodnost jednotlivých býků

**Tab. 8.** Procentuální zastoupení krav zabřezlých po I. inseminaci dle pořadí laktace

%	březost po I. inseminaci a fertální I. inseminace
jalovice a krávy na I. laktaci	35
krávy na II. laktaci	7
krávy na III. a vyšší laktaci	26
stádo	24

## Procento březosti po II. Inseminaci

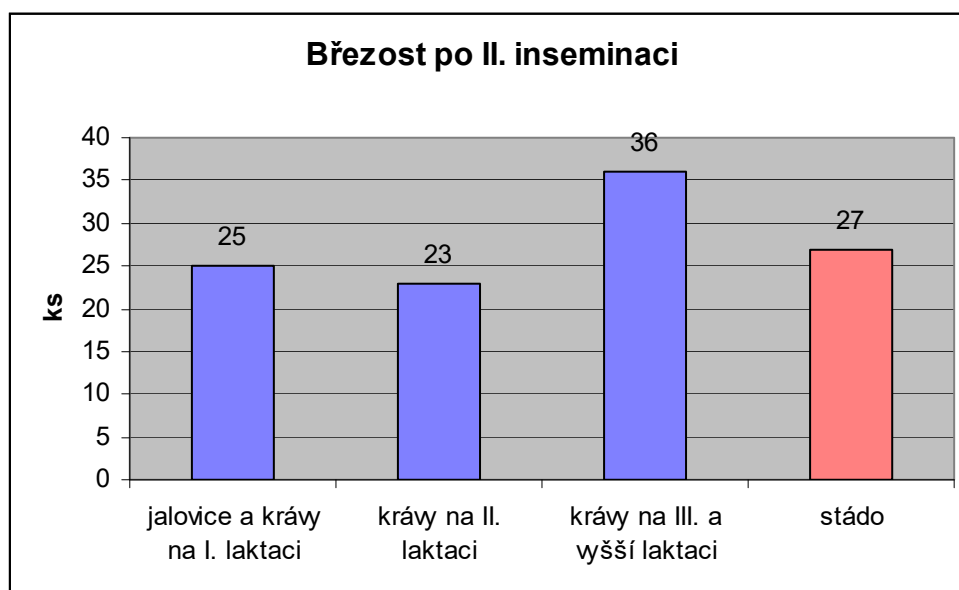
$$\text{březost po II. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po II. inseminaci}}{\text{počet březích a jalových po II. inseminaci}} \times 100$$

Opět cílem je dosáhnout 60 %. Tato hodnota činila pouze 27 %.

Procento březosti po II. inseminaci ve spojitosti v procentem zabřeznutí po I. inseminaci má diagnostický význam. Když je tato hodnota vyšší než je procento zabřeznutí po I. inseminaci, což v tomto případě byla o 12 %, dělaly se první inseminace příliš brzy po porodu. V časovém období se takto zvyšuje příprava na koncepci (Bush, 1988).

Jalovice a krávy na I. laktaci měli % březosti po II. inseminaci 25 %, krávy na II. laktaci 23 % a krávy na III. a vyšší laktaci 36 %.

**Graf 5.** Hodnoty březosti po II. inseminaci ve stádě a na jednotlivých laktacích Lubi s.r.o. Ptáčov



### Procento březích po všech inseminacích (celková březost)

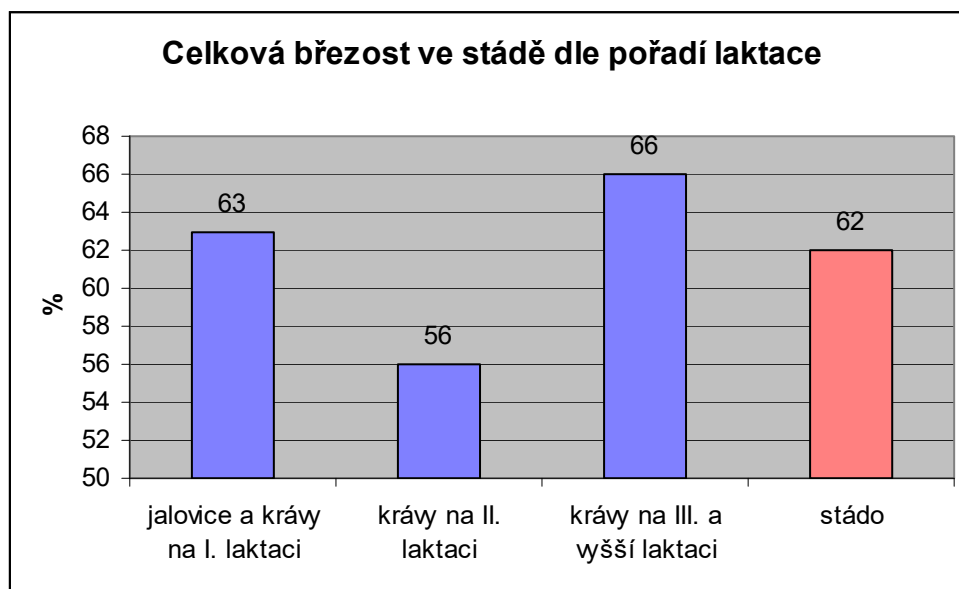
Bush (1988) uvádí, že cílem je dosažení 80 % březích krav ve stádě.

$$\text{celková březost (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po všech inseminacích}}{\text{počet inseminovaných plemenic}} \times 100$$

Celková březost v podniku Lubi s.r.o. Ptáčov byla 62 %. K dosažení cíle chybí 18 %. To je i vzhledem k vysokému inseminačnímu indexu 3 závažný problém.

Celková březost u jalovic a krav na I. laktaci je 63 %, 56 % je u krav na II. laktaci a 66 % je na III. a vyšší laktaci. Žádná skupina nedosáhla optima 80 % celkové březosti.

**Graf 6.** Hodnoty celkové březosti Lubi s.r.o. Ptáčov



**Tab. 9. Analýza úrovně zabřezávání a inseminačního intervalu**

	Dny laktace při prvním zapuštění			
	< 60	60 - 80	81 - 100	> 100
<b>Prvotelky</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	11	12	3	1
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	5	9	2	1
Míra zabřezávání (%)	46	75	67	100
<b>Krávy na 2. Laktaci</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	15	6	3	3
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	8	3	2	2
Míra zabřezávání (%)	53	50	67	67
<b>Krávy na 3. a vyšší laktaci</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	16	11	4	4
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	10	8	4	1
Míra zabřezávání (%)	63	73	100	25

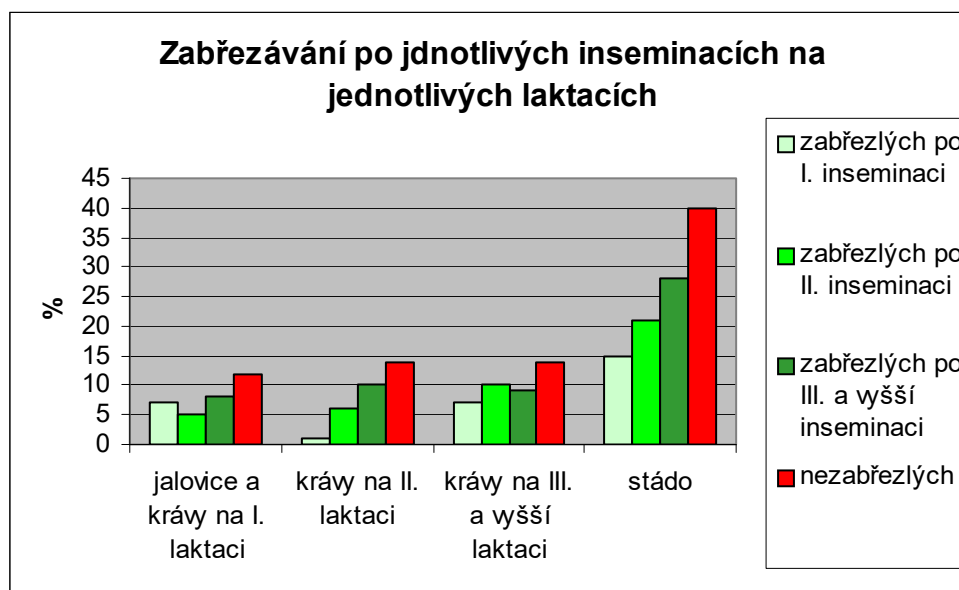
(Cannon et al.,1995)

Z tabulky vyplývá, že prvotelky zapouštěné dříve než v 60 DL mají menší stupeň zabřezávání. Pokud manažer reprodukce rozhodne v programu připouštění pokračovat nadále během tohoto intervalu, musí vymyslet plán na zvýšení reprodukční výkonnosti v této skupině. Příčinnou nízkého stupně zabřezávání může být špatná kondice jalovic při zapouštění, nebo nejsou jalovice zcela vyvinuty. Prvotelky musí soutěžit se staršími krávy o krmná místa, což má za následek pokles příjmu sušiny a to může být rovněž zdrojem problémů.

Krávy na druhé laktaci vykazují pokles fertility ve druhém období. To znamená, že tyto krávy příliš ztrácejí na tělesné kondici během začátku laktace, nebo nevyrovnaly kondici v pozdní části první laktace. V tomto případě zahájil ošetřovatel zapouštění krav dříve, než došlo k vyrovnání tělesné kondice, neboť ztráta tělesné kondice ovlivňovala plodnost od 60 do 80 dnů laktace. To způsobuje nízké procento krav zabřezlých během optimálních 80-100denní poporodní periody. Když se potom krávy dostaly do pozitivní energetické bilance v 60 nebo 80 DL, účinnost zapouštění se zvýšila.

Zvířata na III. a vyšší laktaci mají dobré zabřezávání přes celé rozvrstvení skupin. Je možné namítnout, že chovatel nezapouští krávy dříve než v 60 dnech, ale čeká a zapouští krávy mezi 81. a 100. DL, aby zabránil zkrácení laktace (Bailey et al., 1999).

**Graf 7.** Procento zabřeznutí po jednotlivých inseminacích dle pořadí laktace (Lubi s.r.o. Ptáčov)



#### Celkový index fertility (CIF)

celkový počet plemenic ve stádě	89
celkový počet březích plemenic	55
počet plemenic po inseminaci nezabřezlých	13
počet plemenic po porodu nezabřezlých	21

1krát inseminovaných a zabřezlých 13, nezabřezlých 13  
 2krát inseminovaných a zabřezlých 18, nezabřezlých 8  
 3krát inseminovaných a zabřezlých 13, nezabřezlých 6  
 4krát inseminovaných a zabřezlých 6, nezabřezlých 4  
 5krát inseminovaných a zabřezlých 3, nezabřezlých 2  
 6krát inseminovaných a zabřezlých 2, nezabřezlých 1  
 7krát inseminovaných a zabřezlých 0, nezabřezlých 1

$$CIF = \frac{(13+13) + 2(18+8) + 3(13+6) + 4(6+4) + 5(3+2) + 6(2+1) + 7(0+1)}{55}$$

CIF = 4,1

Hodnota 4,1 poukazuje podle Kudláče a Holého (1984) na neuspokojivou situaci v plodnosti stáda. Oproti druhému chovu, kde vyšel ukazatel jako chov s dobrou plodností, je horší o 0,83.

### Index plodnosti stáda (IPS)

$$IPS = \frac{\text{procento zabřezlých po I. inseminaci}}{\text{insemináčn\u00ed index}} + (125 - SP)$$

IPS = 5

Zde vyšel IPS 5, jelikož je optimum 60 a více, je to ukázka problémů ve stádě.

Tak nízké číslo vyšlo z důvodu nízkého procenta zabřeznutí po I. Inseminaci, vysokého insemináčního indexu a velké SP.

**Tabulka 10.** Nejčastější hodnoty ukazatelů

průměr	I. Laktace	II. Laktace	III. a vyšší laktace
<b>doba říje</b>	0	0	0
<b>Celkové chování při říji</b>	3	2	2
<b>Změny na ochodu</b>	2	2	2
<b>Přítomnost říjového hlenu</b>	2	2	2
<b>Průchodnost děložního krčku</b>	2	2	2
<b>Kontraktilita dělohy</b>	2	2	2
<b>Velikost vaječníků</b>	4	5	5
<b>Velikost Graaf. folikulů</b>	3	3	3
<b>Kondice při inseminaci</b>	3	3	3

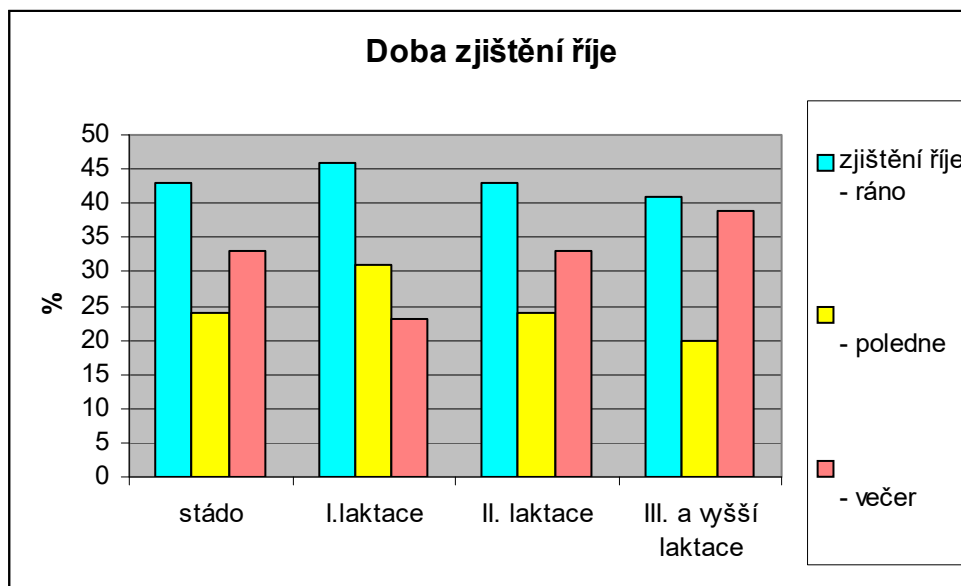
Z tabulky vychází, že ve všech třech skupinách byla zjištěna říje nejvíce v ranních hodinách. Inseminace byla prováděna vždy druhý den ráno mezi 9 až 10:30 hod.

Říha a kol. (2003) udává, že plemenice u které byla říje zjištěná ráno, tj. před 9 hodinou, by měla být inseminována ještě tentýž den, příští den odpoledne je již pozdě. Z toho, že inseminace je prováděna vždy mezi 9 a 10:30 hod. usuzuji na to, že pro říjící krávy zjištěné do 9 hod, je tato doba nevhodná z příliš brzkého provedení a inseminace až druhý den je také nevhodná z pozdního provedení.

U říjících krav zjištěných odpoledne, tj. 9 – 12 hod. je podle Říhy a kol. (2003) nejvhodnější doba inseminace pozdě odpoledne, nebo ráno další den. Po 10 hod. je však už zpravidla pozdě. Z čehož vyplývá, že pokud se insemináčnická technika zpozdí, je už inseminace zbytečná. Pokud vezmu v úvahu, že z pozorování vyšlo nejčastější doba zjištění říje v období ráno, je zřejmé, že toto velkou měrou působí na celkovou plodnost a způsobuje problémy v zabřezávání.

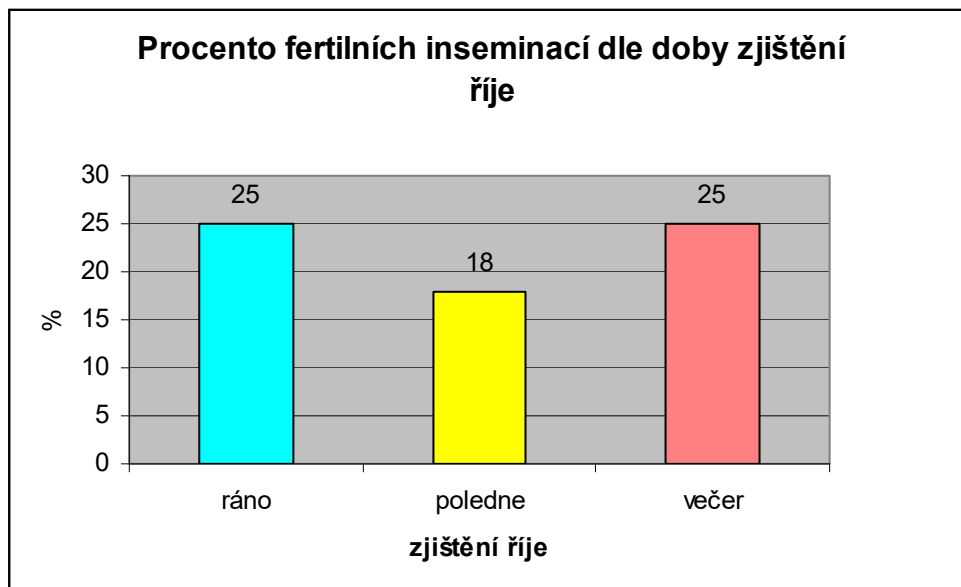
Zvířata zjištěná v říji večer je nejvhodnější podle Říhy a kol. (2003) inseminovat další den dopoledne, což v našem případě vychází. Pozdě je po 2. hod. odpoledne druhý den (viz. tab. 2).

**Graf 8.** Procentické zastoupení případů zjištění říje na jednotlivých laktacích Lubi s.r.o. Ptáčov





**Graf 9.** Procentické zastoupení fertilních inseminací podle doby zjištění říje Lubi s.r.o. Ptáčov



Bylo celkem 99 inseminací u krav s říjí zjištěnou ráno, pouze 25 případů bylo úspěšných. Z 56 inseminací provedených u krav s říjí zjištěnou v poledne, bylo pouze 10 fertilních. To potvrzuje domněnku, že inseminace byla většinou provedena pozdě.

U krav s říjí zjištěnou večer bylo 75 inseminací a z toho 19 bylo úspěšných. Procentické zastoupení ukazuje graf.

Celkové chování při říji mělo v první skupině nejvíce výrazně silné projevy, u ostatních skupin jen průměrné projevy. Změny na ochodu byly největším počtu případů mírné. Říjový hlen byl hlavně ve štěrbině stydké a průchodnost děložního krčku byla v ponejvíce normální. Kontraktilita dělohy byla průměrná, vaječníky byly v největším počtu případů velikosti třešně u jalovic a krav na I. Laktaci, což svědčí, že jde o mladé zvíře a u ostatních dvou skupin byly vaječníky nejvíce velikosti ořechu, tedy větší než u mladších zvířat. Velikost Graafových folikulů byly na úrovni průměrný, měkký. Kondice byla nejčastěji dobrá u všech skupin.

## 5.2. Vyhodnocení reprodukčních ukazatelů v chovu „Blata“ Sedlec

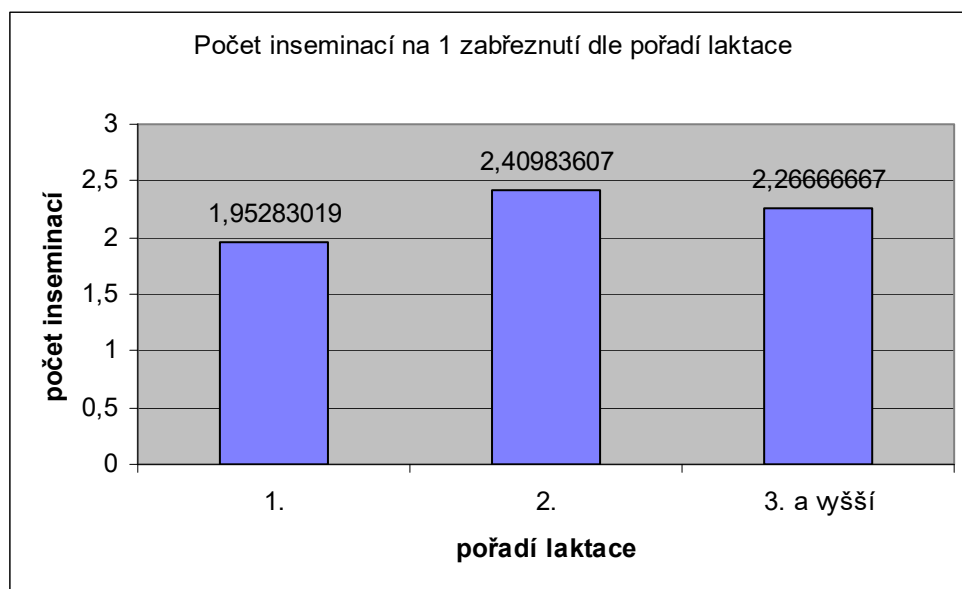
V tomto chovu byla sledována skupina 312 plemenic, bylo použito 694 inseminací, což je průměrně 2,22 inseminací na 1 krávu. Krávy byly v průměru na 2 laktaci. Zabřezlo 212 dojnic s průměrnou SP 106 dní, což je oproti prvnímu chovu o 19 dní lepší výsledek ale i tak je zde podle výsledků SP špatná úroveň plodnosti. Maximální hodnota SP byla 337 dní, tato hodnota je o 150 dní menší než u 1. chovu. Minimální hodnota činila 43 dní, je o 2 dny kratší a také ukazuje optimální hodnotu SP. 95 ks krav překročilo SP 90 dní průměrně o 67 dní, což je o 7 dní méně než v Lubi s.r.o. Ptáčov, z tohoto vyplývá, že podniku se snížil nádoj o 58 558 litrů za rok.

**Tab. 11.** Průměrná SP a počet kusů ve stádě dle pořadí inseminace

pořadí inseminace	průměrná SP	počet ks
1.	68	77
2.	99	64
3.	129	31
4.	171	14
vyšší	217	16

Bylo spotřebováno 454 inseminací na zabřezlé plemence, to znamená, že inseminační index byl 2,14. Tento ukazatel je o 0,86 lepší než v 1. chovu ale pořadí ještě znamená nevyhovující reprodukční ukazatel.

**Graf 10.** InIx dle laktací „Blata“ Sedlec



Tento graf ukazuje jaká byla potřeba inseminací na jedno zabřeznutí ohledně pořadí laktace.

Inseminační interval stáda byl 66,7 dní. Tato hodnota je stejná jak u 1. chovu a také neodpovídá dobrým reprodukčním schopnostem skupiny podle Říhy a kol. (2005). Ovšem Burdych et al. (1995) uvádí rozmezí 61 – 75 dní inseminačního intervalu za výborný stav. Nejnižší stav byl 29 dní a nejvyšší byl 153 dní u celé skupiny a u zabřezlých bylo maximum 148 dní a minimum 29 dní.

**Tabulka 12 a). Základní ukazatele plodnosti stáda „Blata“ Sedlec**

ukazatel	$\Sigma$	n	$\bar{\emptyset}$	sx	max.	min.
laktace	624	302	2,07	1,31	8	1
poř. inseminace	694	312	2,22	1,49	9	1
interval	20203	302	66,7	16,11	153	29

**12 b). Základní ukazatele plodnosti u březích plemenic**

ukazatel	$\Sigma$	n	$\bar{\emptyset}$	sx	max.	min.
laktace	403	202	1,99	1,34	8	1
poř. inseminace	454	212	2,14	1,35	8	1
interval	13147	202	65,08	15,14	148	29
SP	21481	202	106,34	50,79	337	43
ins.index	454	212	2,14	1,35	8	1

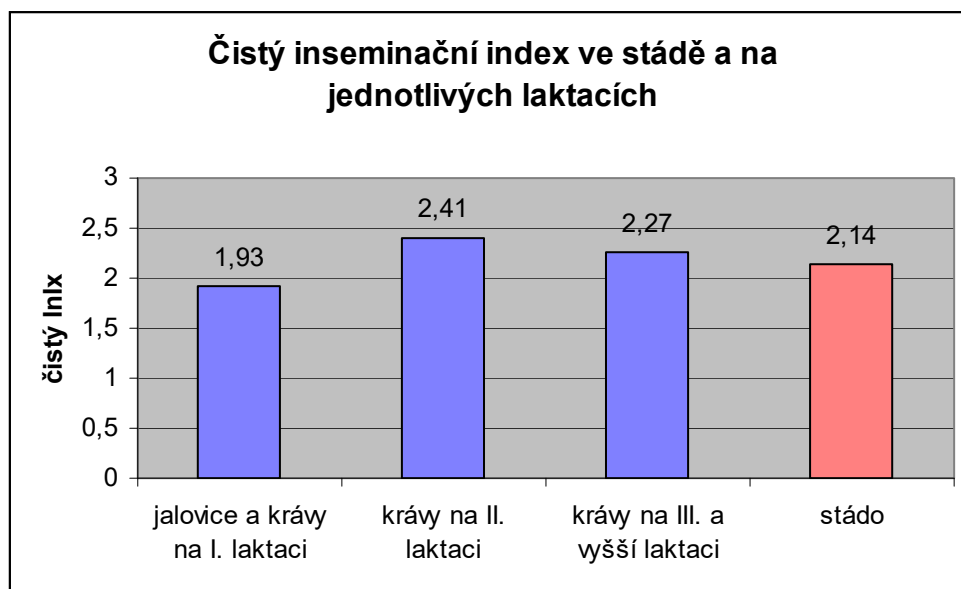
## Čistý inseminační index

$$\text{čistý InIx} = \frac{\text{počet inseminací březích plemenic}}{\text{počet březích plemenic}}$$

V chovu „Blata“ Sedlec byl výsledek čistého inseminačního indexu 2,14, to je o 0,39 nižší hodnota než v Lubi s.r.o. Ptáčov.

Hodnoty čistého inseminačního indexu u jalovic a krav na I. laktaci byly 1,93 tato hodnota je podle Kudláče a Holého (1984) vyhovující. U krav na II. laktaci byla hodnota 2,41, což je nejvyšší hodnota ze všech 3 skupin. Hodnota krav na III. a vyšší laktaci je 2,27. To je také vysoká hodnota, vzhledem k tomu, že vyhovující je hodnota do 2.

**Graf 11.** Graf hodnot čistého InIx ve stádě a na jednotlivých laktacích „Blata“ Sedlec



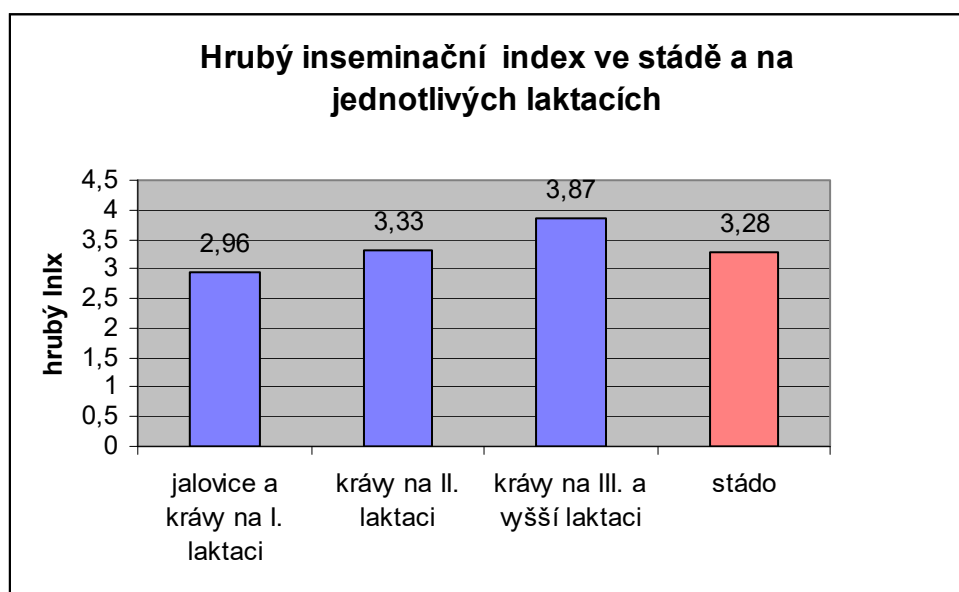
## Hrubý inseminační index

$$\text{hrubý InIx} = \frac{\text{počet inseminací březích a jalových plemenic}}{\text{počet březích plemenic}}$$

Hrubý inseminační index v chovu „Blata“ Sedlec byl vypočítán na hodnotu 3,28 a je o 0,82 nižší a tudíž lepší.

Hodnoty hrubého inseminačního indexu u jalovic a krav na I. laktaci byly 2,96, u krav na II. laktaci 3,33 a 3,87 u krav na III. a vyšší laktaci. To je v porovnání s 1. chovem lepší výsledek ale pořád na vysoké úrovni.

**Graf 12.** Graf hodnot hrubého InIx ve stádě a na jednotlivých laktacích „Blata“ Sedlec



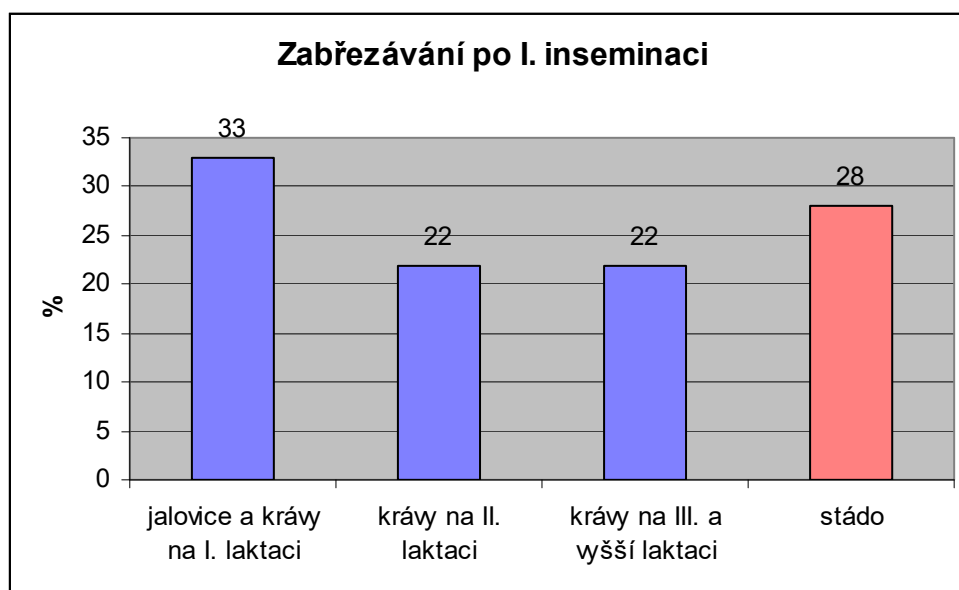
### Zabřezávání po I. inseminaci

$$\text{zabřezávání po I. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet prvních inseminací}} \times 100$$

Zde vyšel ukazatel 28 %, to ukazuje na problémy v plodnosti, oproti chovu Lubi s.r.o. Ptáčov je 13 % lepší, i když do optima 60 % chybí 32 % což je více jak jednou tolik.

Zabřezávání po I. inseminaci u jalovic a krav na I. laktaci je 33 % a to je o 11% lepší výsledek než v 1. chovu. U krav na II. laktaci je 22%, o 18 % vyšší než u krav na II. laktaci v prvním chovu, kde byly pouze 4 %. U krav na III. a vyšší laktaci bylo zabřezávání po I. inseminaci také 22 % a u krav na III. a vyšší laktaci v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov jen 17 %, to je o 5 % méně.

**Graf 13.** Graf hodnot zabřezávání po I. inseminaci „Blata“ Sedlec



### Březost po I. inseminaci

$$\text{březost po I. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet březích a jalových plemenic po I. inseminaci}} \times 100$$

Březost po první inseminaci je 41 %. Je to hodnota vyšší o 17 % než u Lubi s.r.o. Ptáčov, avšak cílem je dosáhnout 60 % jak uvádí Bush (1988)

### Procento fertálních prvních inseminací

$$\text{fertální I. inseminace (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po I. inseminaci}}{\text{počet březích plemenic celkem}} \times 100$$

Fertálních I. inseminací je 41 %

Procento březosti po I. inseminaci a procento fertálních prvních inseminací se hodnotí jen u gravidních zvířat. Tento ukazatel je výběrový a velmi nepřesně vystihuje situaci v plodnosti stáda (Bush 1988).

**Tab. 13.** Procentuální zastoupení krav zabřezlých po I. inseminaci dle pořadí laktace

%	březost po I. inseminaci a fertální I. inseminace
jalovice a krávy na I. laktaci	46
krávy na II. laktaci	31
krávy na III. a vyšší laktaci	40
stádo	41



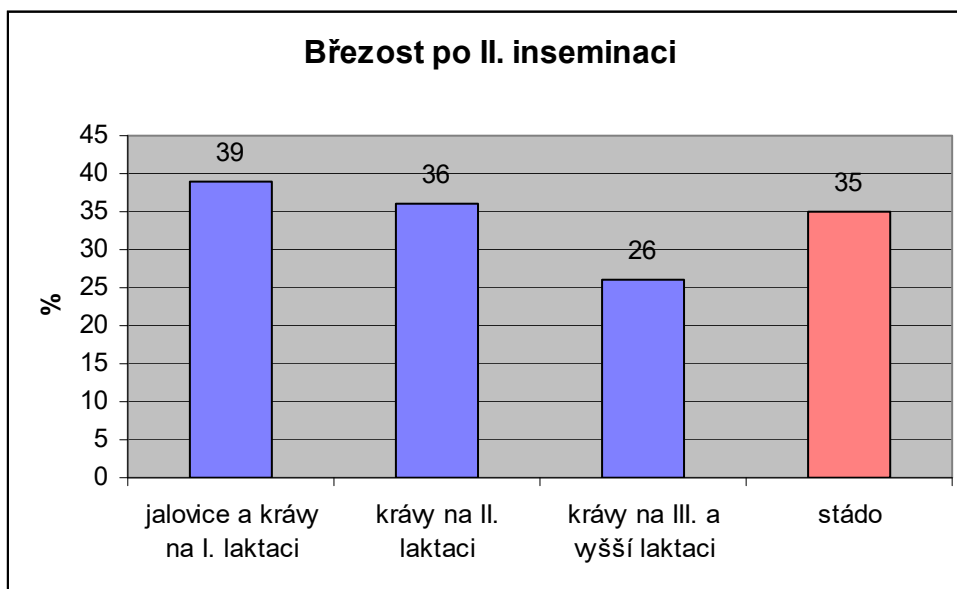
## Procento březosti po II. Inseminaci

$$\text{březost po II. inseminaci (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po II. inseminaci}}{\text{počet březích a jalových po II. inseminaci}} \times 100$$

Opět cílem je dosáhnout 60 %. Tato hodnota činila pouze 35 %. Byla o 7 % vyšší než procento zabřezávání po I. inseminaci, z tohoto nelze usuzovat, že by se první inseminace dělaly příliš brzo.

U jalovic a krav na I. laktaci bylo procento březosti po II. inseminaci 39 %, u krav na II. laktaci 36 % a na III. a vyšší laktaci 26 %. Všechno jsou to malé hodnoty.

**Graf 14.** Hodnoty březosti po II. inseminaci „Blata“ Sedlec



### Procento březích po všech inseminacích (celková březost)

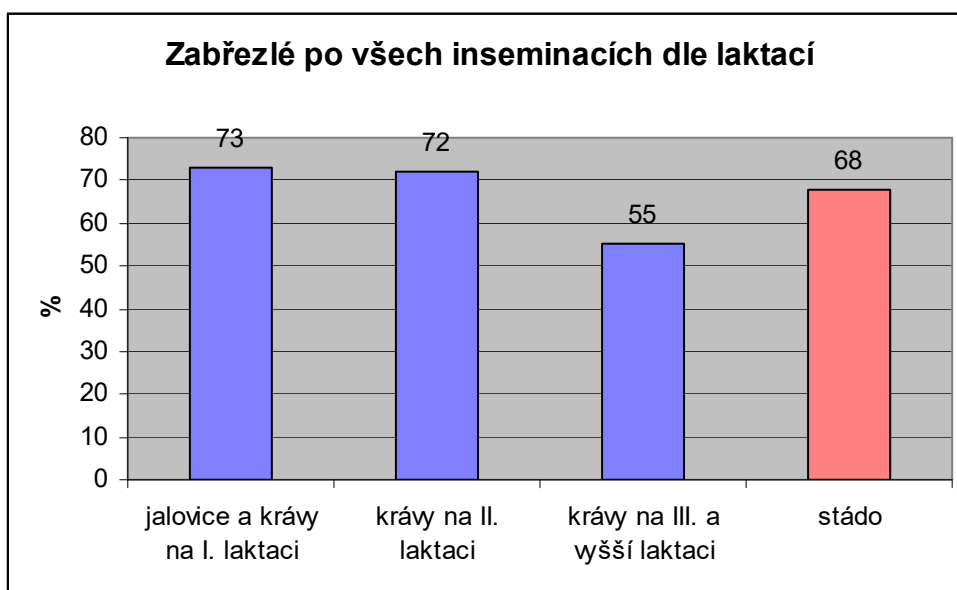
Bush (1988) uvádí, že cílem je dosažení 80 % březích krav ve stádě.

$$\text{celková březost (\%)} = \frac{\text{počet březích plemenic po všech inseminacích}}{\text{počet inseminovaných plemenic}} \times 100$$

Celková březost v podniku „Blata“ Ptáčov byla 68 %. K dosažení cíle chybí 12 %. Je to o 6 % více než v 1. podniku.

Na jednotlivých laktacích byla celková březost takováto: jalovice a krávy na I. laktaci 73 %, u krav na II. laktaci 72 % a na III. a vyšší laktaci 55 %. Ani v jedné skupině nedosáhli celkové březosti 80 %.

**Graf 15.** Hodnoty celkové březosti na jednotlivých laktacích v kusech „Blata“ Sedlec



**Tab. 14.** Analýza úrovně zabřezávání a inseminačního intervalu

	Dny laktace při prvním zapuštění			
	< 60	60 - 80	81 - 100	> 100
<b>Prvotelky</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	21	35	5	1
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	20	25	4	0
Míra zabřezávání (%)	95	71	80	0
<b>Krávy na 2. Laktaci</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	8	15	5	1
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	4	11	3	1
Míra zabřezávání (%)	50	73	60	100
<b>Krávy na 3. a vyšší laktaci</b>				
Krávy poprvé zapuštěné	9	18	9	3
Krávy zjištěné březí (po 1. Inseminaci)	6	8	2	2
Míra zabřezávání (%)	67	44	22	67

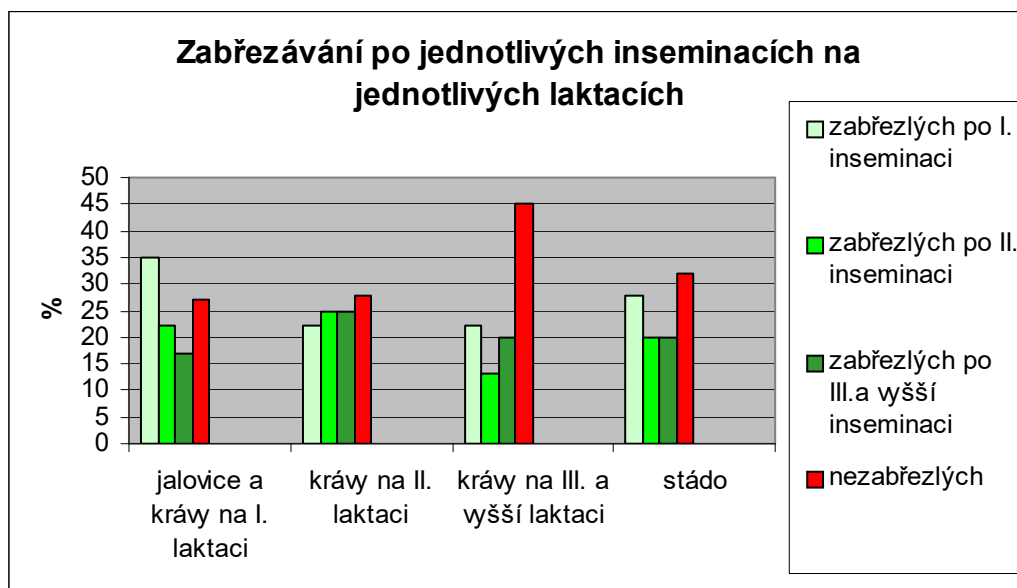
(Cannon et al. 1995)

Z tabulky vyplývá, prvotelky mají dobré zabřezávání přes celé rozvrstvení skupin. Nulovou míru zabřezávání po 100. DL nemůžeme z důvodu 1 kusu hodnotit.

Krávy na II. laktaci vykazují na prvním období nižší fertilitu, ale ta se postupně zvedá. To může být zapříčiněno vyrovnáváním negativní energetické bilance na začátku laktace. Pokles ve třetím období ukazuje podle mě na to, že zbytek krav s negativní energetickou bilancí, tuto bilanci vyrovnají a pak už plodnost stoupá. Ovšem hodnota 60 % hodnotí Burdych et al. (1995), Matoušek et al. (1993) jako vynikající.

Zvířata na III. a vyšší laktaci mají v prvním období mají velmi dobrou míru zabřezávání ale další období až asi do 100 DL fertilita klesá. Zde bych typoval na negativní energetickou bilanci, která nastupuje kolem 60 DL a po vyrovnání kolem 100 DL opět plodnost stoupá.

**Graf 16.** Procento zabřeznutí po jednotlivých inseminacích dle pořadí laktace („Blata“ Sedlec)



Celkový index fertility (CIF)

celkový počet plemenic ve stádě	312
celkový počet březích plemenic	212
počet plemenic po inseminaci nezabřezlých	44
počet plemenic po porodu nezabřezlých	56

1krát inseminovaných a zabřezlých 87, nezabřezlých 44  
 2krát inseminovaných a zabřezlých 64, nezabřezlých 17  
 3krát inseminovaných a zabřezlých 31, nezabřezlých 18  
 4krát inseminovaných a zabřezlých 14, nezabřezlých 10  
 5krát inseminovaných a zabřezlých 9, nezabřezlých 5  
 6krát inseminovaných a zabřezlých 5, nezabřezlých 3  
 7krát inseminovaných a zabřezlých 1, nezabřezlých 1  
 8krát inseminovaných a zabřezlých 1, nezabřezlých 0  
 9krát inseminovaných a zabřezlých 0, nezabřezlých 2

$$CIF = \frac{(87+44)+2(64+17)+3(31+18)+4(14+10)+5(9+5)+6(5+3)+7(1+1)+8(1+0)+9(0+2)}{212}$$

CIF = 3,27

Celkový index fertility vyjadřuje relativně dobře koncepční schopnost celého stáda. Dává objektivní obraz o situaci v plodnosti stáda, jelikož se hodnotí všechny plemenice zařazené do reprodukce.

Celkový index fertility v hodnotě do 3 vyjadřuje velmi dobrou situaci v plodnosti stáda, do 3,3 dobrou a přes 3,3 poukazuje na neuspokojivou situaci jak uvádí Kudláč a Holý (1984).

V našem případě vyšla hodnota 3,27, tedy do 3,3 a to ukazuje na dobrou plodnost stáda i přes některé špatné výsledky jiných ukazatelů.

#### Index plodnosti stáda (IPS)

$$IPS = \frac{\text{procento zabřezlých po I. inseminaci}}{\text{inseminační index}} + (125 - SP)$$

$$IPS = 35,5$$

Naopak IPS vyšel s hodnotou 35,5 jako špatná situace v plodnosti. Jak uvádí Kudláč a Holý (1984), optimální hodnota indexu plodnosti stáda je 60 a více. Čím je hodnota IPS nižší než 60, tím horší situaci v plodnosti stáda vyjadřuje.

#### Hladina progesteronu v mléce

Vyhodnocení sledované skupiny 45 kusů krav vyšlo tak, že pouze v 15 případech byl inseminační interval stejný jak říje vykazovaná hladinou progesteronu. Avšak při stanovování hladiny progesteronu v laboratoři došlo ke sražení některých vzorků mléka, tak laboratoř nedodala veškeré výsledky, z toho vyplývá, že správných inseminačních intervalů mohlo být více z důvodu nedostatku dat při přesném stanovování říje.

**Tab. 15. Srovnání ukazatelů v jednotlivých podnicích**

		<b>Pocoucov - vizuální pozorování</b>	<b>Sedlec - pedometry</b>
<i>Ø SP</i>	stádo	125,00	106,34
	prvotelky	149,94	104,88
	II.laktace	125,73	109,98
	III.a vyšší laktace	106,00	104,51
<i>Ø In</i>	stádo	66,34	66,73
	prvotelky	64,22	66,84
	II.laktace	67,48	65,09
	III.a vyšší laktace	67,08	68,29
<i>Ø InIx</i>	stádo	2,52	2,14
	prvotelky	2,64	1,93
	II.laktace	2,80	2,41
	III.a vyšší laktace	2,26	2,26
<i>Ø MD</i>	stádo		
	prvotelky		
	II.laktace	461,00	400,00
	III.a vyšší laktace	403,48	388,00
<i>Ø počet inseminací</i>	stádo	2,48	2,22
	prvotelky	2,62	2,18
	II.laktace	2,55	2,38
	III.a vyšší laktace	2,31	2,12
<i>čistý InIx</i>	stádo	2,53	2,14
	prvotelky	2,86	1,93
	II.laktace	2,8	2,41
	III.a vyšší laktace	2,26	2,27
<i>CIF</i>		4,1	3,27

**Tab. 16. Srovnání ukazatelů v jednotlivých podnicích**

		Pocoucov - vizuální	Sedlec - pedometry
%	stádo	28	15
<i>zabřezávání</i>	prvotelky	33	22
<i>po I.</i>	II.laktace	22	4
<i>Inseminaci</i>	III.a vyšší laktace	22	17
<i>březost po I.</i>	stádo	41	24
<i>Inseminaci</i>	prvotelky	46	35
(%)	II.laktace	31	7
	III.a vyšší laktace	40	26
<i>fertilní I.</i>	stádo	41	24
<i>Inseminace</i>	prvotelky	46	35
(%)	II.laktace	31	7
	III.a vyšší laktace	40	26
<i>% březosti po</i>	stádo	35	27
<i>II. inseminaci</i>	prvotelky	39	25
	II.laktace	36	23
	III.a vyšší laktace	26	36
<i>celková</i>	stádo	68	62
<i>březot %</i>	prvotelky	73	63
	II.laktace	72	56
	III.a vyšší laktace	55	66
<i>hrubý Inx</i>	stádo	4,1	3,8
	prvotelky	4,73	2,96
	II.laktace	4,6	3,33
	III.a vyšší laktace	3,52	3,87
<i>IPS</i>		5	35,5

t test t test (SP) = 0,0686

t test (In) = 0,7666

t test (InIx) = 0,0067

z toho vyplývá, že nejde mezi těmito chovy v oblasti SP a In o statisticky významné rozdíly, ovšem v oblasti inseminačního indexu s 95 % pravděpodobností jde o statisticky významný rozdíl.

#### Přesnost detekce říje

Přesnost (%) = počet zachycených říjí, po nichž plemence zabřezly / celkový počet zachycených říjí x 100

$$= 212 / 694 \times 100 = 31 \%$$

Z celkového počtu detekcí, bylo 31 % správně detekovaných. (Volek, Jílek, 2002).

## Časová, pracovní a finanční náročnost vybraných metod detekce říje v obou chovech

Co se týče časové náročnosti vizuálního pozorování v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov, každodenní pozorování zaujímá 3 x 30 min, plus pozorování během ostatních činností jako je krmení a dojení. Tento čas není nijak ohraničen a je spíše závislý na projevech plemenic. Z toho usuzuji, že za kalendářní měsíc 31 dní, je 46 a půl hodiny čistého času věnováno sledováním říje u zvířat.

V chovu „Blata“ Sedlec je vizuální pozorování využíváno pouze v případě označení zvířete programem za říjící, to dochází k vizuální kontrole a nachystání zvířete pro inseminační techniku. Nebo je také využíváno náhodně při ostatních pracích. Zde počítám s 20 min. denně na kontrolu. Za kalendářní měsíc je tak vyhrazeno asi 10 a půl hod. Čas potřebný na kontrolu programu je denně asi 20 min., 10 a půl hod. za měsíc.

Pracovní náročnost není ani v jednom chovu nijak velká, spočívá v kontrole říjových projevů, následná manipulace zvířete pro inseminaci, což při vazném ustájení jednoho chovu odpadá, a evidence do příslušných materiálů.

Finanční náročnost v chovu s vizuálním pozorováním je zahrnuta na mzdy ošetřovatelů, kteří pozorování provádí, cenu inseminací která se pohybuje podle býka (cca 300,- až kolem tisíce a víc), ekonomickými ztrátami v případě nezachycení říje, což podle Frelicha a kol. (2001) prodloužením SP o 1 den se snižuje produkce mléka za rok o přibližně 9,2 litru.

Volek a kol. (2003) udává, že při prodloužení SP o jeden den nad optimální délku je odhadována ekonomická ztráta na 40 až 50 Kč na den.

V podniku s využitím pedometrů jsou náklady spojeny s pořízením opasků pro krávy (1 ks 1266,-), „Blata“ Sedlec vlastní 240 ks (303 840,-), 3 antény pro zachytávání signálu z pedometrů (1 ks 9 500,-, to je 28 500,-), technologie která zahrnuje PC + program (30 000,-) a nájem (12 000,-). Celková suma činí 374 340,-Kč. Dále by se sem mohly započíst mzdy ošetřovatelů, inseminace, ekonomické ztráty v případě nezachycení říje, či nezabřeznutí.



## 6. Závěr

Diplomová práce je zpracována z výsledků reprodukce ve dvou sledovaných podnicích se zaměřením na chov skotu, a to Lubi s.r.o. Ptáčov na okrese Třebíč, kde je využíváno vizuálního pozorování pro detekci říje a „Blata“ Sedlec na okrese České Budějovice, kde je využíváno pedometrů pro zjišťování říje.

Ze zjištěných výsledků lze vyvodit následující závěry :

- Délka servis periody byla vyhodnocena jako lepší v podniku „Blata“ Sedlec, kde byla 106 dní, což je o 19 dní lepší než v Lubi s.r.o. Ptáčov se 125 dny. Přesto byla SP u obou podniků vysoká.
- Inseminační interval byl v obou chovech 66 dní. Opět ukázal špatné výsledky. Podnik s pedometry však opět vykazoval lepší výsledky než podnik s vizuálním pozorováním.
- Inseminační index dosahoval v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov 2,54 a v chovu „Blata“ Sedlec 2,14. V obou podnicích vykazoval špatné hodnoty plodnosti stáda.
- Mezdobí ukázalo velký rozdíl v jednotlivých chovech, v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov 461 dní a v chovu „Blata“ Sedlec 400 dní, to je o 61 dní kratší.
- Celková březost stáda činila v chovu Lubi s.r.o. Ptáčov s vizuálním pozorováním 63 % a v chovu „Blata“ Sedlec s využitím pedometrů 73 %. Rozdíl mezi oběma chovy je 10 %.

Dále byly v chovu „Blata“ Sedlec u vybrané skupiny 45 kusů krav, v době do 90 dnů po otelení, odebírány v 7 denních intervalech vzorky mléka, pro určení hladiny progesteronu, a tím přesné doby říje. Následně byly údaje vyhodnoceny porovnáním doby skutečné říje, doby možného inseminačního intervalu a doby předpokládané říje, doby uskutečněného inseminačního intervalu. Bylo zjištěno, že pouze v 15 případech,

což je 33 % byl inseminační interval stejný jak doba od otelení do 1. říje vhodné pro zapuštění vykazované hladinou progesteronu.

V ostatních ukazatelích, jako je počet inseminací, čistý a hrubý inseminační index, % zabřezávání po I. inseminaci, březost po I. inseminaci (%), po II. Inseminaci (%), fertilní I. inseminace (%), celkový index fertility a index plodnosti stáda, byly pedometry na lepší úrovni než vizuální pozorování.

Ze zjištěných výsledků vychází, že ačkoli měly oba chovy špatné výsledky plodnosti, výsledky v podniku s pedometry byly na lepší úrovni než v podniku s vizuálním pozorováním.

Žádný z uvedených ukazatelů plodnosti stáda nedává absolutní obraz o situaci v plodnosti. Vždy je také třeba přihlížet k celkovému způsobu vedení reprodukčního procesu, jelikož ten může značnou měrou ovlivňovat hodnoty jednotlivých ukazatelů.

Pro zlepšení plodnosti ve stádě u obou chovů je zapotřebí v první řadě se více soustředit na detekování říje a zajistit správný čas inseminace, pak se dá očekávat zlepšení zabřezávání a jednotlivých ukazatelů plodnosti.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BOTTO, V. a kol: Chov hovädzieho dobytku, Zjišťování říje u plemenic progesteronovým testem, Bratislava v spolupráci so SZN, Praha 1988.
2. BURDYCH, V., ŘÍHA, J., DIVOKÝ, L., HOLÝ, A. : Základy reprodukce skotu. Hradec Králové, 1995, 125 s.
3. BUSCH, W.: Regelmässige Fruchtbarkeitsüberwachung beim Rind-Erfahrungen und Ergebnisse. Wien. Tierarztl. Mschr., 78, 1991, č. 1, str. 33 - 39.
4. DOLEŽEL, R.: Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví, JU ZF, České Budějovice, 2003, 117 s.
5. DOMEcq, J. J., NEBEL, R. L., McGILLIARD, M. L., PASQUINO, A. T.: Expert systém for evaluation of reproductivne performance and management. J. Dairy Sci., č. 10, 1991, str. 3446 - 3453.
6. FRELICH, J., KONÍČEK, R., MARŠÁLEK, M., ČEPELÁK : Možnosti řízení reprodukčního procesu u dojnic. Náš chov, 51, 1991, č. 8, str. 348 - 349.
7. FRELICH, J. a kol. : Chov skotu. České Budějovice, 2001, str. 42 - 91.
8. GAMČÍK, P., SAKALA, J., LOJDA, L.: Plodnosť hovädzieho dobytku a jej poruchy. Bratislava, Príroda, 1980, 495 s.
9. HAVLÍČKOVÁ et al.: Cvičení z obecné zootechniky. VN MON, Praha, 1988, str. 166.
10. HORVÁT, A., SOLÁR, P.: Plodnosť vysokoužitkových dojnic. Bratislava, Príroda, 1975

11. HUBA : Vztahy mezi reprodukcí mléka a plodností dojnic. ŽV, 41, 1996, str. 281 - 282.
12. JÍLEK, F.: Analýza reprodukčních ukazatelů krav jako prostředek ke zlepšení jejich reprodukční výkonnosti, Zemědělské informace, č. 1/2002, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 35 s.
13. KLANIC, Z., FLÍDROVÁ, V.: Kde je optimum věku při prvním otelení českého strakatého skotu. Plemenářská zpravodaj, č. 4, 2000, str. 18 - 20.
14. KLIMENT, J. a kol.: Reprodukcia hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda, 1989, str. 343 - 351.
15. KOPECKÝ, J. et al.: Chov skotu. SZN, Praha, 1989, 500 s.
16. KVAPILÍK, J.: Ekonomické aspekty chovu skotu. SCHČSS, Praha, 1995, str. 11 - 35.
17. KUDLÁČ, E., HOLÝ, L.: Řízení a kontrola reprodukce ve velkochovech skotu. Praha, SZN, 1984, 345 s.
18. LOUDA, F. a kol.: Chov skotu, Praha 1999
19. MATOUŠEK, V. a kol.: Základy speciální zootechniky. ZF JU, České Budějovice, 1993, 100 s.
20. MERRAL, M.: The basics of milk productions Herd produktivity. In: Dairyfarming Animal, 1990, str. 52 - 54.
21. POPLŠTEJNOVÁ, I. : Řízení a kontrola reprodukce ve stádě skotu. Studijní informace: živočišná výroba, ÚVTIZ, Praha, 1992/93, 44 s.
22. PÖSCHL, M., HAVLÍČEK, Z., ŘEZÁČ, P.: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Výskyt tichých říjí v postpartálním období krav; součástí CZE: J08/98:432100001, str. 268, ČB 2000.

23. REECE, W. O.: Physiology of Domestic Animals, Grada Publishing, 1998, 423 s.
24. ŘEZÁČ, P.: Tiché říje - stále aktuální problém. Agromagazín, roč. 1, č. 5, 2000, str. 48 - 50.
25. ŘEZÁČ, P., KŘIVÁNEK, I., PÖSCHL, M.: Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu, Využití impedanční techniky k předvídání ovulace krav, součástí CZE: J08/98:432100001, str. 270, ČB 1997.
26. ŘÍHA, J.: Reprodukce ve stádě skotu. Praha, 1996, str. 14 - 75.
27. ŘÍHA, J.: Problémová reprodukce skotu. In: sborník Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a reprodukce skotu. České Budějovice, 1997, str. 303 - 305.
28. ŘÍHA, J., JÍLEK, F., PYTLOUN, P. : Změny kondice, užitkovost a reprodukce dojnic českého strakatého skotu. Agromagazín, roč. 1, č.9, 2000, str.47 - 48.
29. ŘÍHA, J., PETELÍKOVÁ, J., ČEŘOVSKÝ, J., BAŽANT, J., BOCHENEK, M., PYTLOUN, J.: Plemenitba hospodářských zvířat, Rapotín, 2003, 151 s.
30. ŘÍHA, J., JAKUBEC, V., JÍLEK, F., ILLEK, J., KVAPILÍK, J., HANUŠ, O., ČERMÁK, V.: Reprodukce v procesu šlechtění skotu, Rapotín, 2004, 144 s.
31. SHORT, BLAKE, QUASS, VAN VLECK : Heterogeneous within-herd variance. 2. Genetic relationship between milk yield calving interval in Grade Holstein cows. J. Dairy Sci, 73, 1990, str. 3321 - 3329.
32. STÁDNÍK, L., LOUDA, F., RÁKOS, M.: Vliv zdravotního stavu na mléčnou produkci dojnice. Farmář, 2/2002, str. 74 - 75.
33. SUCHÁNEK, B.: Zapouštění a plodnost krav. Zemědělec, č. 13, 1994, str. 12.
34. ŠIMEK, M. a kol.: Výživa skotu a zdravotní stav zvířat. Agromagazín, roč. 1, č. 10, 2000, str. 45 - 51.

35. ŠKARDA, J., ŠKARDOVÁ, O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic. Živočišná výroba, ÚZPI, Praha, 5/2000, str. 12 - 57.
36. VOLEK, J., JÍLEK, F.: Detekce říje u plemenic - hodnocení její přesnosti a účinnosti. Farmář, 1/2002, str. 36 - 37.
37. VOLEK, J., JÍLEK, F., TOLMAN, R.: Jak nahlížet na servis periodu? IZ Mze M – 99 – 04, MSM 412100003, Farmář, 12/2003, s 36 – 37.
38. WITSCHI, U.: Fruchtbarkeit der Milchkuhe: Vorgehen bei Brunstproblem. Simmentaler Fleckvieh, 1991, č. 3, str. 16 - 22.
39. ZÁVODSKÁ, I., LEBLOVÁ, A., URBAN, F.: Metody detekce říje, Farmář 06/2003, s 43 – 44.
40. ZEDNÍKOVÁ, J., MARŠÁLEK, M., FRELICH, J.: Vztah říjových projevů a mléčné užitkovosti krav. Sborník JU ZF, České Budějovice, 1, 1999, str. 99 - 102.