

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra speciální zootechniky**



**Sledování ukazatelů reprodukce na vybrané farmě  
Bakalářská práce**

**Autor práce: David Uherko**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Toušová, CSc.**

**© 2016 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Sledování ukazatelů reprodukce na vybrané farmě" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. dubna 2016

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Renátě Toušové, CSc. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích i v průběhu psaní této bakalářské práce. Mé poděkování patří též Miroslavu Skálovi a kolektivu zootechniků společnosti ZEAS Březná a.s. za spolupráci při získávání údajů pro praktickou část práce.

# Sledování ukazatelů reprodukce na vybrané farmě

## Souhrn

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření literární rešerše na danou problematiku a dále v praktické ukázce vyhodnotit reprodukčních ukazatelů na vybrané farmě. Šetření bylo prováděno ve společnosti ZEAS Březná a.s., hospodařící v Olomouckém kraji, okresu Šumperk. Celkem v roce 2015 společnost chovala 670 krav českého strakatého skotu a 355 jalovic téhož plemene.

Metodika byla založena na sledování reprodukčních ukazatelů u krav na středisku živočišné výroby v obci Březná a u jalovic ustájených v obci Písařov za roky 2013, 2014 a 2015. Sledoval jsem počty inseminací, březosti po 1. inseminaci, březosti po všech inseminacích, servis periodu, mezidobí, inseminační index a test nepřeběhlých. Data jsem získal z přehledů o inseminacích a zabřezávání, uzávěrek kontroly užitkovosti a faremní evidence.

Při srovnání dosažených výsledků s populací českého strakatého skotu chovaného v ČR chov dosahuje za celé sledované období, v procentuálním zastoupení zabřeznutých jalovic i krav, nadprůměrných hodnot. V roce 2015 dokonce došlo ke zkrácení inseminačního intervalu i servis periody na kratší dobu vůči populaci. Pouze mezidobí za celé sledované období bylo vůči populaci delší. Sledovaný soubor krav dosáhl průměrné březosti na první inseminaci 48,4% u krav a 66,3% u jalovic. Ukazatel zabřezávání po všech inseminacích dosáhl u krav 49,6% a u jalovic 61,1%. Hodnota inseminačního intervalu se pohybovala na úrovni 79,3 dnů, servis perioda dosahovala délky 121 dnů a mezidobí 301,6 dnů. K zabřeznutí jedné plemenice bylo potřeba 1,9 inseminací. U jalovic bylo potřeba v průměru 1,56 inseminací. Mléčná užitkovost dosahovala 7058l mléka za laktaci.

V době psaní této práce procházela modernizací dojírna, při které se do chovu zaváděly nové technologie pro identifikaci dojníc a vyhledávání říjí tzv. vitalimetr. Tento systém by měl dopomoci ke zlepšení reprodukčních ukazatelů. Zůstává tedy otázka, jak se tyto nové technologie v chovu osvědčí a jak ovlivní reprodukční ukazatele.

**Klíčová slova:** dojený skot, inseminace, reprodukce, detekce březosti, český strakatý skot

# **The observation of reproduction trans on the chosen farm**

## **Summary**

The aim of this bachelor's thesis was the creation of a literature research about the given issue and further demonstration of its practical evaluation of reproductive indicators on the selected farm. The survey was carried out in company ZEAS Březná a.s., farming in the Olomouc region, Šumperk district. In 2015, this company bred 670 Czech Fleckvieh cows and 355 heifers of the same breed.

The methodology was based on the monitoring of reproductive indicators relating to cows at livestock production centre in the village Březná and heifers stabled in the village Písařov, within the years of 2013, 2014 and 2015. I was monitoring quantity of inseminations, pregnancy after 1st insemination, pregnancy after all inseminations, service period, intervening time, insemination index and non-return test. The data were gained from the reports about inseminations and pregnancy rates, deadlines for performance control and farm evidence.

In the process of the comparison of the results achieved with a population of Czech Fleckvieh cattle bred in the CZECH Republic breeding reaches the above-average values for the entire reporting period in the percentage of pregnant heifers and cows. In 2015 there even was a certain reduction of the insemination interval and service period in relation to the population. Only the interim for the entire reporting period was longer. The observed (group of) cows reached the average pregnancy after the 1st insemination by 48.4% with cows and 66,3% with heifers. Indicator of pregnancy rate after all inseminations got to 49.6% with cows and 61,1% with heifers. Value of the insemination interval ranged within 79.3 days, service period was reaching the length of 121 days and the interim 301,6 days. To conceive one breeding female cow required 1,9 inseminations. For heifers an average of 1.56 inseminations was needed. Milk performance was 7058l of milk per lactation.

While making the research milking parlor was going through a modernization, due to which the farm accepted new technologies for the identification of dairy cows, and monitoring of the rut (the so-called vitalimetr). This system should help to improve the reproductive indicators. Then the question remains, how will these new technologies help in the breeding and how they will affect the reproductive indicators.

**Keywords:** Milking cattle, insemination, reproduction, detection of pregnancy, Czech Fleckvieh cattle

# Obsah

1 Úvod.....	9
2 Cíl práce.....	10
3 Literární rešerše.....	11
3.1 Český strakatý skot .....	11
3.1.1 Původ plemene.....	11
3.1.2 Plemenné znaky .....	11
3.1.3 Chovný cíl a užitkovost českého strakatého skotu .....	12
3.1.4 Současný stav plemene .....	13
3.2 Zootechnické aspekty v chovu skotu .....	14
3.2.1 Ustájení skotu .....	14
3.2.1.1 Ustájovací systémy .....	14
3.2.1.2 Vazné ustájení .....	14
3.2.1.3 Volné ustájení .....	15
3.2.2 Technika a technologie dojení .....	15
3.2.2.1 Typy dojíren .....	16
3.2.2.2 Ošetření mléka a jeho skladování.....	18
3.2.3 Výživa dojnic .....	18
3.2.3.1 Individuální krmení .....	19
3.2.3.2 Skupinové krmení.....	19
3.2.3.3 Zásady techniky krmení a současný stav.....	20
3.3 Biologické zásady reprodukce .....	21
3.3.1 Stručná fyziologie pohlavního cyklu .....	21
3.3.2 Fáze estrálního cyklu .....	21
3.3.2.1 Proestrus .....	22
3.3.2.2 Estrus .....	23
3.3.2.3 Metestrus .....	23
3.3.2.4 Diestrus.....	23
3.3.3 Zabřeznutí .....	24
3.4 Detekce říje .....	24
3.4.1 Pomocné prvky při hledání říje.....	24
3.4.1.1 Pedometry.....	25
3.4.1.2 Detektory vzeskoku .....	25
3.4.1.3 Estrometry .....	25

3.4.1.4	Progesteronový test .....	25
3.5	Řízená reprodukce.....	26
3.5.1	Inseminace .....	26
3.5.2	Synchronizace říje.....	26
3.5.3	Metody zjišťování březosti .....	27
3.6	Reprodukční ukazatelé .....	27
3.6.1	Věk jalovic při prvním zapuštění.....	27
3.6.2	Věk jalovic při první koncepci a při prvním porodu .....	28
3.6.3	Inseminační interval.....	28
3.6.4	Servis perioda .....	28
3.6.5	Inseminační index .....	28
3.6.6	Mezidobí .....	29
3.6.7	Procento zabřezávání po první inseminaci .....	29
3.6.8	Procento březích po všech inseminacích .....	29
3.6.9	Inseminační interval.....	30
3.6.10	Test nepřeběhlých (Non Return test) .....	30
3.6.11	Čistá natalita .....	30
3.6.12	Hrubá natalita.....	30
3.7	Faktory ovlivňující výsledky reprodukce.....	31
3.7.1	Faktor individuality zvířete, prostředí, managementu chovu .....	31
3.7.2	Faktor vlivu výživy a metabolického stavu zvířat .....	32
3.8	Poruchy pohlavního cyklu.....	33
3.8.1	Acyklie.....	33
3.8.2	Tichá říje .....	33
3.8.3	Ovariální cysta .....	33
3.8.4	Perzistující žluté tělísko .....	33
<b>4</b>	<b>Materiál a metodika .....</b>	<b>34</b>
4.1	Charakteristika podniku a současný stav .....	34
4.1.1	Živočišná výroba.....	34
4.1.2	Technika a technologie chovu .....	35
4.1.3	Rostlinná výroba .....	37
4.2	Použitá metodika.....	37
<b>5</b>	<b>Výsledky.....</b>	<b>38</b>
5.1.1	Počet inseminací za sledované období.....	38
5.1.2	Březost po první inseminaci za sledované období.....	40
5.1.3	Březost po všech inseminacích za sledované období .....	42
5.1.4	Servis perioda za sledované období.....	44
5.1.5	Inseminační interval za sledované období .....	45
5.1.6	Test nepřeběhlých za sledované období .....	47

5.1.7	Inseminační index za sledované období .....	50
5.1.8	Mezidobí za sledované období .....	52
<b>6</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Seznam literatury</b> .....	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>Přílohy</b> .....	<b>59</b>
9.1	Seznam příloh .....	59
9.2	Samostatné přílohy .....	60



# 1 Úvod

Chov skotu hraje nezastupitelnou roli v zemědělské prvovýrobě. Pomáhá udržovat úrodnost zemědělských půd a podílí se na tvorbě krajiny. Člověku poskytuje zdroj nutričně hodnotného hovězího masa a mléka.

Chov dojného skotu je obecně spojován s velkou finanční náročností. Aby zde chov dojených plemen i do budoucna zůstal, je nutné udržet jeho rentabilitu. Nosným pilířem rentability každého chovu je reprodukce. Jednou z možností jak tedy ovlivnit rentabilitu chovu je ovlivnění reprodukce a s tím spojené reprodukční ukazatele. Díky nízké dědivosti plodnosti, je ovlivněna především vlivy vnějšího prostředí. Výrazně ji tedy může ovlivnit přímo či nepřímo sám chovatel.

Již delší dobu se chovy v České republice potýkají s nepříznivými ukazateli reprodukce. Dochází k tomuto především z důvodu zvyšování užitkovosti a s tím spojenou náročností chovu. Je tedy nutné, aby chovatel znal a uplatňoval v chovu všechny dostupné nejmodernější poznatky a technologie, které mu s tímto problémem mohou pomoci.

Řešení problémů s reprodukcí není vždy jednoduchou záležitostí. Chovatel by neměl především zapomínat na fakt, že v první řadě je nutné dohlížet na zdravotní stav a pohodu zvířat. Dále je také důležitý management chovu, proškolený personál, který dodržuje správné zásady praxe a dobrá spolupráce mezi chovatelem, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem.

Bez zvládnutého výše uvedeného nepovedou sebenovější poznatky a technologie ke zlepšení úrovně reprodukce v chovu.

## **2 Cíl práce**

Cílem mé bakalářské práce bylo sledování a vyhodnocení ukazatelů reprodukce na vybrané farmě.

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Český strakatý skot**

#### **3.1.1 Původ plemene**

Český strakatý skot (ČESTR) patří do plemen horského strakatého skotu. Původním plemenem chovaným na území české republiky byly české červinky. Po roce 1840 došlo ke křížení českých červinek s dováženým skotem švyckým, montafonským, algavským, bernským, simentálským, pincgavským, a mariahoferským. Dlouhodobým využíváním určitého plemene vznikaly v jednotlivých oblastech určité rázy skotu, které měly odlišné užitkové vlastnosti i exteriér. (Hofírek a kol., 2009)

Tyto rázy byly postupně sjednoceny do jedné populace českého strakatého skotu. Po roce 1950 se přikročilo k zušlechtování pro zlepšení mléčné užitkovosti a tvarových parametrů vemene, ayrshiským skotem, švédským černobílým skotem a dánským červeným skotem. Od 70. let se plošně používali býci červeného holštýnského skotu. V 90. letech se přistoupilo k zušlechtování býky fylogeneticky příbuzných (strakatých) plemen ze SRN (Deutsches Fleckvieh), Rakouska (Österreichisches Fleckvieh), Francie (Montbéliarde) a Švýcarska (Simmentaler Fleckvieh). (genetickezdroje.cz)

V současné době je český strakatý skot chován v rozsahu 50% populace skotu v české republice. Početní stavy krav zapojených do plemenné knihy představují 175 000 kusů a populace českého strakatého skotu tak představuje třetí největší aktivní populaci strakatého skotu v Evropě. (Hofírek a kol., 2009)

#### **3.1.2 Plemenné znaky**

Plemeno je středního až většího tělesného rámce s přiměřeně silnou kostrou a dobrým osvalením. Exteriér vyniká hlubokým a prostorným hrudníkem, a dobře utvářenou zádí. Vemeno má polovejčitý tvar. Zbarvení srsti je červenostrakaté, barevné plochy převažují. Hmotnost krav v dospělosti 650-750 kg. Hmotnost býků v dospělosti je 1200-1300 kg. Výška v kříži u dospělých krav je 140-144 cm, u býků 152-160 cm. (genetickezdroje.cz)

K přednostem plemene patří především dobrá pastevní schopnost, výborná mléčnost a dobrá růstová schopnost.

### 3.1.3 Chovný cíl a užitkovost českého strakatého skotu

Český strakatý skot je plemeno s kombinovanou užitkovostí maso-mléčnou, převládá tedy užitkovost mléčná nad masnou. Přibližný poměr šlechtění maso:mléko je asi 40:60 (Bouška a kol., 2006)

Chovný cíl plemene je zaměřen především na hospodárnou produkci mléka a masa. Což znamená v dlouhodobém programu šlechtění na cílovou užitkovost v mléce 6500 až 7000 kg s obsahem mléčné bílkoviny nad 3,50 %. Masná užitkovost s denním přírůstkem 1 200 až 1 300g s jatečnou výtěžností nad 57 %. Velký důraz je také kladen na snadnost telení, pravidelnou plodnost a dlouhověkost. (cestr.cz)

Tabulka 1. Základní parametry chovného cíle

<b>Mléčná užitkovost</b>	
Prvotelky	5 600-6 200 kg
Dospělé krávy	6 000-7 500kg
Obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50%
Obsah tuku v mléce	4,0-4,1 %
Poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15-1,20
Produkční využití dojnic	4-5 laktací
<b>Masná užitkovost</b>	
Denní přírůstek ve výkrmu býků	1 300 g a vyšší
Jatečná výtěžnost vykrmovaných býků	57-59%
<b>Ranost</b>	
Věk při 1. zapuštění	14-18 měsíců
Věk při 1. otelení	26-28 měsíců
<b>Plodnost</b>	
Servis perioda	do 100 dní
Inseminační index	do 1,8
Mezidobí	380-390 dní
Březost po 1. inseminaci - jalovice	60-70%
Březost po 1. inseminaci - krávy	50-60%

Zdroj: cestr.cz

Tabulka 2. Standard plemene českého strakatého skotu

<b>Standard plemene</b>	
Hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců	340-360 kg
Hmotnost býků ve věku 12 měsíců	500-530 kg
Hmotnost v dospělosti krav	650-750 kg
Hmotnost v dospělosti býků	1 200-1 300 kg
Výška v kříži krav	140-144 cm
Výška v kříži býků	152-160 cm

Zdroj: cestr.cz

### 3.1.4 Současný stav plemene

V současné době je český strakatý skot chován v počtu 268 053 kusů z celkového počtu 686 276 kusů čistokrevných dojných plemen. Z toho 186 839 krav a 81 214 býků viz. tabulka 3. Užítkovost průměrně dosahuje 7016l/laktace. Průměrná délka mezidobí je 397 dnů. (Kvapilík a kol., 2015)

Tabulka 3. Stav dojných plemen za rok 2014

<b>Plemeno</b>	<b>Býci</b>	<b>Krávy</b>	<b>Celkem</b>
ayrshire	13	131	144
braunvieh	76	318	394
černostrakaté holštýnské	58 746	322 671	381 417
červenostakaté holštýnské	3 397	11 939	15 336
česká červinka	62	212	274
české strakaté	81 214	186 839	268 053
jersey	335	1 356	1 691
montbéliarde	2 786	4 938	7 724
ostatní plemena	4 225	7 018	11 243
<b>Dojená plemena celkem</b>	<b>150 854</b>	<b>535 422</b>	<b>686 276</b>

Zdroj: Kvapilík a kol., 2015

## **3.2 Zootechnické aspekty v chovu skotu**

### **3.2.1 Ustájení skotu**

Ustájení skotu, resp. chovné prostředí dle Hofírka a kol. (2009) patří mezi rozhodující faktory chovu mající vliv na udržení dobrého zdravotního stavu zvířat a jejich produkci. Ustájení musí zabezpečit základní potřeby zvířat. Na druhou stranu, ale vždy dochází k nějakému omezování zvířat.

K omezování dochází především tím, že člověk vyloučil zvířata z jejich přirozeného prostředí a přemístil je do podmínek neadekvátních jejich přirozeným nárokům a požadavkům, které se velmi často liší od nároků a potřeb člověka. Chovatel proto musí eliminovat velkou část faktorů, aby nedocházelo vlivem nevhodných ustájovacích podmínek k poklesu užitkovosti. (Bouška a kol. 2006)

Chovatel se snaží především o uzavření komplexu: plemeno-krmení-prostředí-člověk, který je klíčový k úspěchu chovu. (Doležal a kol. 1996)

#### **3.2.1.1 Ustájovací systémy**

Základním požadavkem pro ustájení dojnic je zabezpečení adekvátních prostor, které nám zajistí vysokou produktivitu práce (Hofírek a kol., 2009)

Pro chov dojených kombinovaných plemen se prostory většinou člení na produkční stáj, určenou pro dojnice v laktaci a to zpravidla 5-10 dní po porodu do doby maximálně 60 dní před porodem a reprodukční stáj, která je určena pro krávy stojící na sucho nebo po porodu, tedy do doby 60 dní před porodem do 5-10 dní po porodu. Máme dva základní typy stájí a to volné stáje a vazné stáje. Dále se také rozlišují stelivové a bezstelivové způsoby chovu. (Doležal a kol., 1996)

#### **3.2.1.2 Vazné ustájení**

Vazné ustájení překročilo svůj zenit ve výkonosti před více než dvaceti lety. Sebelepší technické zdokonalení stájových detailů nepřináší potřebnou efektivitu práce. Navíc vysokoužitková zvířata potřebují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu, což vazné ustájení s předozadním pohybem +/-1m neumožňuje. (Pind'ák a kol. 1995)

Nevýhodou je dle Hofírka a kol. (2009) vyšší pracnost při ošetřování a dojení, větší znečištění, horší reprodukční ukazatele, zhoršený zdravotní stav a celková úroveň welfare.

S vaznými stáji se budeme v minimální míře setkávat v dnešních chovech především u zvířat se speciální péčí, nutností zvýšené kontroly a ve speciálních pokusech.

(Urban a kol., 1997)

### **3.2.1.3 Volné ustájení**

Volné ustájení umožňuje volný pohyb zvířat. Technika chovu při využití volného boxového ustájení, kdy zvířata odpočívají v boxových stlaných či bezstelivových ložích, je formou ustájení vyhovující potřebám a pohodě zvířat. Při stavbě je nutné počítat s tím, že dojnice leží v boxu 10 až 14 hodin denně a vsává a ulehá až desetkrát za den. Klíčové pro tento systém proto je rozměrové, funkční a dispoziční řešení boxových loží. Dobře řešená boxová stáj představuje ten nejlepší kompromis pro zvířata i chovatele. Chovatelský komfort je zde na vysoké úrovni. (Doležal a Staněk, 2015)

Volné ustájení se v současné době preferuje mezi většinou předních chovatelů. Především z důvodu zvýšení efektivity práce vlivem snížení pracnosti při ošetřování a dojení, větší čistoty zvířat, lepšího zdravotního stavu, včetně lepších reprodukčních ukazatelů. Volné ustájení také vyhovuje lépe požadavkům na welfare zvířat. V současné době se volné ustájení považuje za nejvhodnější způsob chovu dojnic. (Pindřák a kol. 1995)

V průběhu 25 let došlo v České republice k výrazným změnám nejen v početních stavech, ale i ve způsobech ustájení. Například v roce 2000 bylo v ČR 76,8% vazných stájí a z celkového počtu v nich bylo ustájeno 56,2% dojnic. Zbytek 23,2% stájí bylo volných a bylo v nich ustájeno 43,8 % dojnic. Dále také převažoval stelivový vazný systém (99,2%) nad bezstelivovým volným (7,3%). V roce 2010 se ale situace změnila. Stáje pro ustájení dojného skotu byly z 85% volné a převažovaly stelivové provozy (87,8%) nad bezstelivovými (12,2%) (Doležal a Staněk, 2015)

### **3.2.2 Technika a technologie dojení**

Ve vazných stájích s malou kapacitou se využívalo a doposud běžně využívá dojení na stání do konví nebo potrubí. Nevýhody tohoto systému nutí chovatele zvláště větších stád soustředit svou pozornost na efektivnější způsob získávání mléka v dojárnách. S technologií dojení do konví, popřípadě do potrubí se můžeme setkat v již ustupujících vazných stájích, popřípadě na malých farmách.

U většiny dojnic lze předpokládat, že dojení činí asi polovinu času z celkové potřeby práce, takže lze dosáhnout moderní dojicí technikou vysokých racionalizačních efektů. Zároveň

se tím zlepšuje zdraví zvířat i dlouho výkonnost v důsledku odpovídajícího volného ustájení a krmení.

Mléčná užitkovost a zdraví mléčné žlázy závisí mimo jiné na technologické kázni při dojení. Je především žádoucí, aby byly sladěny požadavky krav, stroje a dojiče.

(Doležal a kol., 2000)

### **3.2.2.1 Typy dojíren**

Rozlišujeme základní dva typy dojíren. Dojírný s nepohyblivým stáním a dojírný s pohyblivým stáním. Podle uspořádání dojicích stání dále pak dojírný rybinové, polygonové, trigonové, tandemové, paralelní. Tato uspořádání se vyskytují jak u dojíren s nepohyblivým, tak u dojíren s pohyblivým stáním. (Doležal a kol., 2000)

#### **Rybinová dojírna**

Tento typ dojírný je u nás i ve světě nejrozšířenější. Dojnice v těchto dojírnách stojí většinou po obou stranách pracovní chodby pod úhlem 35-40°. Vlivem šikmého stání jsou vemena krav od sebe nepatrně vzdálená a tím se výrazně zkracují cesty dojiče za kravami. Celá technologie nám umožňuje lepší přehled o zvířatech a lepší přístup k vemeni.

(Bouška a kol., 2006)

#### **Tandemová dojírna**

U tandemových dojíren vstupují krávy na dojící místa jednotlivě, vždy po tom, když jiná vydojená kráva toto místo opustí. Kráva od vstupu na dojící místo, až do doby jeho opuštění, není ostatními zvířaty rušena. Každá kráva má svůj vlastní čas pobytu na dojícím místě a po vydojení může volně odcházet. Dojič má každou krávu v celé její délce na očích.

(Doležal a kol., 2000)

#### **Paralelní dojírna**

Krávy v této dojírně se řadí do 90° úhlu k lince dojení. Strukové násadce se nasazují zezadu. Dochází k úsporám plochy a kubatury dojírný. Je to typ dojírný hodící se pro vysoké kapacity dojených krav. (Urban a kol., 1997)



## **Rotační dojírny**

Až dosud tento typ dojíren nebyl překonán co do výkonnosti a snadnosti obsluhy. V praxi se využívají v současné době tři typy Rototandem, Rotorybina, Rotoradiál. Principem všech těchto typů je rotační plošina, kde dojnice zaujímají vyhrazená místa za sebou, po obvodě kruhu v případě typu Rototandem, zabírají kontinuálně místa v poloze šikmo vedle sebe u Rotorybírný, nebo zaujímají místa kolmo na směr pohybu mobilní plošiny, typ Rotoradiál. (Doležal a Staněk, 2015)

## **Robotizované dojení**

Robotizace začíná pronikat i do zemědělství, živočišnou výrobu nevyjímaje. Nejvhodnější a nejatraktivnější se jeví použití robotů při dojení. Dobrý dojící robot jinak také dojící automat nám automaticky zajišťuje následující pracovní operace: identifikace zvířat. Automatické vyhledání struků jejich následné čištění, přípravu na dojení, oddojení prvních stříků, nasazení dojícího stroje, vlastní dojení, dodojení, sejmutí dojícího stroje, zpracování dat o prognóze říje, době rozdojení, dojení, množství mléka atd. Při tomto způsobu dojení je kladen důraz na exteriérové a fyziologické vlastnosti dojnic, které musí mít pravidelně utvářené vemeno a správně postavené struky. (Doležal a Staněk, 2015)

Proces dojení je často ve všech typech dojíren řízen automaticky podle průtoku mléka, včetně sejmutí dojící soupravy. S rozvojem mikroelektroniky se dojírny stávají důležitým centrem pro řízení chovu. S využitím automatické identifikace lze v dojírně zjišťovat důležité údaje jako je například nádoj, pohybová aktivita, některé fyzikálně chemické vlastnosti mléka atd. Spolu s dalšími údaji (hmotnost, reprodukční údaje, krmná dávka atd.) nám pomocí programového vybavení mohou sloužit k řízení výživy, reprodukce, analytické činnosti atd. (Bouška a kol. 2006)

### 3.2.2.2 Ošetření mléka a jeho skladování

Nezáleží na tom, zda je mléko získáváno v dojárnách, ve vazných stájích do konví nebo do potrubí nebo jestli se jedná o malou nebo velkou farmu. Vždy je důležité, aby mléko bylo bezpečné a kvalitní. Dojnice musí být zdravé, krmeny kvalitním krmivem a dojení by mělo probíhat v čistých dojárnách. Dojicí zařízení, potrubí, čerpadla, mléčné nádrže a vše co přichází do styku s mlékem, musí být čisté a hygienicky nezávadné. (White, 2011)

Pokud v procesu dojení není zajištěna dostatečná hygiena, je prvním krokem ošetření mléka jeho filtrace. Dochází k ní ještě před transportem mléka do chladících nádrží, pomocí velkoplošných nebo průtočných filtrů. Zde se zachytávají mechanické nečistoty. V celém procesu dojení se snažíme o zachování kvality mléka vytékajícího z mléčné žlázy. Dopomáhá nám k tomu vedle kvalitního dojícího zařízení a dodržování správných zásad při dojení, také rychlé zchlazení mléka na teplotu 4 až 5 °C ihned po nadojení. Při této teplotě je omezeno množení nežádoucích bakterií. Ke chlazení dochází většinou přímo v nádržích, které poté teplotu udržují, až do jeho odvozu do mlékárny. Nedoporučuje se mísit zchlazené mléko s nezchlazeným, a pokud je to nezbytné, nesmí teplota zchlazeného mléka překročit 10°C. (Doležal a Staněk, 2015)

Při větších objemech chlazeného mléka je vhodné využít rekuperace biologického tepla pro ohřev teplé užitkové vody. Při chlazení 2 l mléka z teploty 35°C na teplotu 5°C lze ohřát nejméně 1 l vody na teplotu 45 – 50°C (Bouška a kol. 2006)

Mléko je náchylné k mikrobiálnímu růstu, a proto musí být dále zpracováno tak, aby byla prodloužena jeho doba trvanlivosti od hodin do dnů až měsíců. Po odvozu mléka do mlékárny dochází k jeho dalšímu ošetření (pasterizace, sterilizace, UHT atd.), které prodlouží trvanlivost a umožní jeho další zpracování, až na konečné výrobky. (Chavan et al., 2016)

### 3.2.3 Výživa dojnic

Způsob krmení dojnic je podmíněn jejich fyziologickými požadavky a úzce souvisí se způsobem ustájení. Intenzifikace produkce mléka si vyžádala vývoj nových strategií krmení, jako je například použití směsných krmných dávek (Fajardo et al., 2015) Dle Zemana a kol. (2006) rozeznáváme dva základní systémy krmení - individuální a skupinové. Dojnice v poporodním období a v období rozdojování krmíme zpravidla individuálně. Dojnice v laktaci a v období stání na sucho krmíme většinou skupinově, nebo individuálně podle způsobu chovu.

### 3.2.3.1 Individuální krmení

Spočívá ve společné krmné dávce, která je spočítaná z průměrné hmotnosti dojnic a užitkovosti nejčastěji kolem 12-14 kg mléka. Dále je pak do směsi přidáván individuální přídavek produkční směsi, aby bylo dosaženo optimálního živinového složení pro skutečnou dojivost dojnice. (Zeman a kol., 2006)

### 3.2.3.2 Skupinové krmení

Základem tohoto systému krmení je rozdělení dojnic do skupin o přibližně stejné potřebě živin. Rozdělení se provádí nejčastěji podle fáze laktace a v rámci každé fáze mohou být podskupiny dojnic s rozdílnou denní dojivostí.

Do první fáze jsou zařazovány dojnice do 100-120 dne laktace. Někdy se v rámci první fáze laktace rozlišují dvě období, do 50 dnů a do 120 dnů. Období do 50 dnů představuje období rozdojování. V první fázi laktace dojnice nadojí asi 50% z roční dojivosti. Je tedy nutnost zajistit co nejkvalitnější krmiva s vysokou koncentrací živin a zařazovat také více jaderných krmiv. V druhé fázi, která je většinou do 200 dnů a třetí fáze, od 200 do 300 dne, snižujeme podíl jaderných krmiv při maximálním využití krmiv objemných. Ve druhé fázi laktace tvoří podíl jádra ze sušiny krmné dávky 25 až 35 %, ve třetí už jen 10 – 15 %.

Všechny dojnice ve stejné fázi laktace dostávají jednotnou krmnou dávku, nejčastěji tzv. směsnou krmnou dávku (TMR – total mixture ration), která zahrnuje všechna objemná krmiva. (Zeman a kol., 2006)

Směsné krmné dávky jsou již dnes běžnou chovatelkou rutinou u všech věkových kategorií skotu, mimo kategorii telat do odstavu. Jde o techniku krmení, při níž se všechna objemná a jaderná krmiva včetně minerálních a vitamínových doplňků smísí dohromady v homogenní krmnou dávku. (Doležal a Staněk, 2015)

Nevýhodou tohoto systému krmení se stává překrmování některých zvířat, které vzniká vlivem individuálních nároků některých dojnic, nebo naopak nedokrmování zvířat vlivem zvýšené potřeby živin. Je tedy nutnost sestavovat skupiny s minimálními rozdíly dojivosti. (Zeman a kol., 2006)

### **3.2.3.3 Zásady techniky krmení a současný stav**

Ve většině chovů v ČR jsou dojnice chovány ve volném ustájení. Krmení zajišťují v systému TMR míchací krmné vozy s různou technikou míchání. Krmení probíhá dle individuality zvířat několikrát za den. Přestože krmné dávky mohou být individuální pro každou skupinu, může docházet vlivem zastaralé techniky či špatného míchání komponentů k nedostatečné struktuře TMR. Toto se nejvíce může projevit u nejproduktivnější skupiny dojnic například bachorovou acidózou, zvýšeným počtem laminitid, poklesem užitkovosti, nebo častějšími problémy s reprodukcí. (Doležal a kol., 2008)

### 3.3 Biologické zásady reprodukce

Krávy a jalovice jsou polyestrická zvířata, to znamená, že se říje dostavuje v pravidelných intervalech po celý rok. Délka říje se pohybuje v rozmezí 24 – 36 hodin. V průběhu říje dochází ke změnám na pohlavních orgánech a v chování plemence. (Louda a kol., 2008)

Dle Boušky a kol. (2006) schopnost vlastní reprodukce patří k základním znakům živých organismů. Je nutné si uvědomit, že bez správné reprodukce nebude dosahováno produkce a tedy ani úspěchu v chovu.

#### 3.3.1 Stručná fyziologie pohlavního cyklu

Pohlavní cyklus je řízen nervově i hormonálně. Základem velmi komplikovaného systému je hormonální kaskáda na ose hypotalamus - podvěsek mozkový (hypofýza) – gonády. (Bouška a kol., 2006)

Na vaječníku vlivem folikulostimulačního hormonu, FSH - produkovaného hypofýzo, začne růst folikul obsahující nezralé vajíčko. Později začne produkovat estrogény, které stimulují k růstu endometrium (sliznici dělohy). Folikul se postupně mění na zralý, neboli Graafův folikul, který praskne pod vlivem luteinizačního hormonu LH produkovaného adenohipofýzou. Vajíčko se uvolní do vejcovodu a dochází k ovulaci. Prasklý folikul se mění na žluté tělíčko, které pomocí progesteronu udržuje dělohu připravenou pro uhnízdění oplozeného vajíčka.

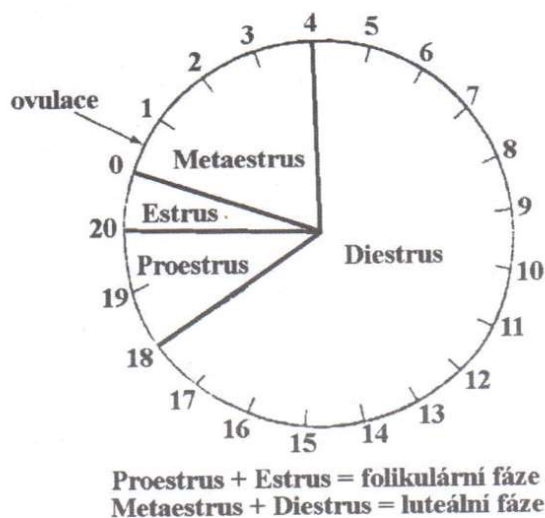
Celý estrální cyklus podle těchto změn dělíme na 4 období a to na proestrus, estrus, metestrus a diestrus. U krav se říje opakuje zpravidla ve třítydenních intervalech. (Chmelíková a kol., 2015)

#### 3.3.2 Fáze estrálního cyklu

Estrální cyklus neboli období od jedné říje do další říje, probíhá u nezabřezlých dospělých plemenic periodicky v intervalu 18 – 25 dnů, průměru 21 dnů. U jalovic může být tato délka o něco kratší. Děním jej na 4 fáze (viz obr 1.):

1. Proestrus - období před říjí
2. Estrus - říje
3. Metestrus - období po říjí
4. Diestrus - období mezi říjemi (Burdych a kol., 2004)

Obr 1. Jednotlivé fáze říje



Zdroj: Hegedušová a kol., 2010

### 3.3.2.1 Proestrus

Proestrus je období, které předchází říji. Jedná se o přechodnou fázi, ve které končí luteální fáze předcházejícího cyklu a začíná fáze folikulární cyklu nového. Na vaječníku probíhá regrese žlutého tělíska a dochází k růstu dominantního folikulu. V děloze dochází k zástavě sekrece děložních žláz a jejich přestavbě, dále dochází k postupnému ztekutění hlenové zátky, překrvení pohlavního traktu a k tvorbě cervikálního a vestibulárního hlenu. (Hofírek a kol 2009)

Plemenice v tomto stádiu cyklu se většinou shlukují dohromady, chodí okolo sebe, očichávají jiné plemenice a nechají se očichávat, popřípadě mají menší zájem o krmivo. Může se také vyskytnout pokles doживosti. Některé stojí v poloze „nos k nosu“ s jinými plemenicemi, které jsou ve stejném stádiu říje.

Vlivem pobíhajících změn dochází k otoku a zarudnutí vulvy a může se vyskytnout čirý, řídký, vodnatý výtok, který volně vytéká a „neprovázkuje“. Říjící se plemenice skáčou na ostatní, jsou ostražitější, nervózní a často věnují pozornost ošetřovatelům.

Celé toto stadium trvá 2 až 4 dny, vnější projevy se vyskytují 5 až 15 hodin ke konci období. (Hegedušová a kol., 2010)

### 3.3.2.2 Estrus

Hofírek a kol. (2009) uvádí, že estrus neboli říje, je nultý den cyklu. Z chovatelského hlediska se jedná o nejdůležitější fázi pohlavního cyklu, kterou lze zevně detekovat a ve které je potřeba zajistit zapuštění, nebo inseminaci. Délka tohoto období se standardně udává 24+-12 hodin. V poslední době je ale období výrazně kratší a to jen 12-18 hodin.

Dochází k dozrávání dominantního folikulu a zániku žlutého tělíska. Vývodné pohlavní orgány vykazují maximální stupeň estrogenizace. Děložní žlázy jsou bohatě rozvětvené a děložní krček pootevřený. Dochází k produkci cervikálního hlenu, který vytéká z vulvy. Hlen je průsvitný, sklovitý a vykazuje značnou přilnavost a tažnost, plemence „provázkuje“. (Hofírek a kol., 2009)

Typickým znakem pro tuto část estrálního cyklu je, že plemence na sebe nechá naskakovat jiné plemence – projevuje se reflex nehybnosti. (Petters and Ball, 2009)

V této době se vlivem luteinizačního hormonu (LH) dokončuje zrání Graafova folikulu a ke konci tohoto období dochází k ovulaci (Burdych a kol., 2004).

K ovulaci dle Hegedüšové a kol. (2010) dochází tedy mezi 10. a 12. hodinou po skončení říje. Coufalík (2013) udává nástup ovulace již za 6 – 10 hodin po skončení říje.

### 3.3.2.3 Metestrus

V tomto období, jak již bylo řečeno, dochází k ovulaci a tvorbě žlutého tělíska na místě prasklého Graafova folikulu. Po ovulaci je vaječníku krátkou dobu prasklina, která je vyplněna krví. Na tomto místě dojde záhy k růstu žlutého tělíska (CL) a posléze k produkci hormonu žlutého tělíska a to progesteronu. Mizí překrvení vnitřních i vnějších pohlavních orgánů a děložní krček se uzavírá. Ovulované vajíčko se dostává do nálevky vejcovodu a pokud se setká se spermii, dochází k oplození. Dochází k ustávání charakteristického chování.

(Burdych a kol., 2004)

Dle Loudy a kol. (2008) za dva až tři dny po skončení říje bývá pozorován krvavý výtok, který může sloužit k hodnocení správnosti načasování inseminace. Metestrus trvá asi 4 dny.

### 3.3.2.4 Diestrus

Je období pohlavního klidu. Nastupuje období luteální aktivity, které začíná obvykle 4. den po ovulaci a končí regresí žlutého tělíska. K ukončení růstu žlutého tělíska dochází 8 den cyklu. Dochází ke zvýšení produkce progesteronu. Pokud plemence zabřezla, žluté tělísko přetrvává, perzistuje a zabráňuje nástupu nové říje. V případě, že nedošlo k zabřeznutí 14. – 15.

den cyklu děložní sliznice začíná produkovat prostaglandin F<sub>2α</sub>, který navodí regresi žlutého tělíska. Diestrus trvá 14 dní tzn. 5. – 18. den cyklu. Pohlavní orgány i chování plemenic jsou beze změn. (Louda a kol., 2008)

### **3.3.3 Zabřeznutí**

Pokud tedy došlo během estrálního cyklu k oplození, nastává březost. Průměrná délka gravidity u červenostrakatého skotu trvá 285 dní. Estrální cyklus se vlivem březosti zastavuje a obnovuje se až po porodu. (Coufalík 2013)

Aby mohlo dojít k zabřeznutí, oplodnění musí proběhnout ve správné fázi estrálního cyklu. Úspěch oplodnění velmi závisí na časovém intervalu od inseminace do ovulace. Pokud k inseminaci dojde příliš brzy, spermie ztratí oplozovací schopnost, a při ovulaci již nejsou schopny vajíčko oplodnit. Pokud naopak dojde k inseminaci pozdě, oplozovací schopnost ztrácí vajíčko a vznik životaschopného embrya není možný. Správné načasování inseminace je tedy závislé především na včasné detekci říje. (Roelofs et al., 2005)

## **3.4 Detekce říje**

Detekce říje hraje významnou roli v reprodukčních úspěších v chovu mléčného skotu a následně také rentabilitou a úspěšností chovu. (Diskin et al., 2000) Vyhledávání říjí u plemenic představuje vysoce odbornou činnost, v které je dle Coufalíka (2013) velmi důležitá finanční zainteresovanost stájového personálu. V důsledku hormonálních změn předcházející ovulaci, dochází k fyziologickým změnám a ke změnám v chování krávy, které vyhledáváme. Jedná se především o nehybné stání při skocích jiných plemenic. dále pak skákání na jiná zvířata, bučení, olizování, očichávání genitálií jiných plemenic a celkový neklid. Z fyziologických změn pozorujeme například zduření vulvy, vylučování hlenu (Roelofs et al., 2010) nebo změnu teploty genitálií a mulce (Talukder et al., 2014). Vyhledávání říjících se plemenic se provádí v období klidu ve stáji 2x až 3x za den (Louda a kol., 2007)

### **3.4.1 Pomocné prvky při hledání říje**

U dnešních vysokoprodukčních stád je problémem úspěšná detekce říje, která omezuje reprodukční schopnosti stáda. (Kerbrat a kol. 2004) Neschopnost odhalit říji, nebo špatné určení stadia říje, je problémem účinnosti vizuální detekce, která je často menší než 50%. (Senger, 1994) V praktických podmínkách chovů se osvědčily různé pomůcky pro detekci říje, jejichž principy vycházejí z fyziologie a chování zvířete v říji i mimo ni. (Říha, 1995). Efektivními pomůckami při vyhledávání říje mohou být například pedometry, detektory vzeskoku,



estrometr Estral, progesteronový test, androgenizované zvíře, inseminační kapsle, popřípadě v robotizovaných provozech systém „Herd Navigator“. (Coufalík 2013)

#### **3.4.1.1 Pedometry**

Pedometry neboli krokoměry jsou elektronická zařízení obsahující snímače k detekci a následnému ukládání dat o pohybové aktivitě zvířete. Většinou se umisťují na končetinu, nebo krk dojnice. Při vstupu do dojírny, nebo při dojení, dochází ke stažení dat o pohybové aktivitě zvířete, které se následně porovnají s úrovní aktivity při minulých měření. Významný rozdíl v navýšení aktivity naznačuje nástup říje. (Rorie et al., 2002)

Přesnost tohoto měření je asi 70-90%, selhává však při ochromě zvířat. Na stejném principu pracuje i zařízení Heatime – krční responder, který sleduje navíc i chování zvířat. (Coufalík a kol. 2013)

#### **3.4.1.2 Detektory vzeskoku**

Jedná se o detektory říje, které se nalepí na bedra plemenic určených k zapouštění. V následné říji, kdy na sebe nechá plemenice naskakovat jiné krávy, tlakem hrudní kosti o detektor vytlačí barvivo ze zásobníku detektoru, ten se zbarví a ošetřovatel může krávu detekovat jako říjící se. Účinnost detekce se pohybuje podle podmínek ustájení mezi 90 – 95%. Vhodná je také kombinace s vizuálním pozorováním zvířat. (Říha 1996)

#### **3.4.1.3 Estrometry**

Princip zařízení spočívá v měření změn elektrického odporu vaginálního a cervikálního hlenu, který je v říji nejnižší 30-40 Ohmů. Studie ovšem ukázaly, že naměřené hodnoty měřené po sobě následujících říjích jsou rozdílné. Dále také záleží na poloze sondy uvnitř pochvy a zdravotním stavu pohlavních orgánů. Přesná identifikace říje vyžaduje měření minimálně dvakrát denně. Bohužel opakované měření může vést k zánětům reprodukčních orgánů, které mohou způsobit nekorektnost naměřených údajů. Z tohoto důvodu se tato metoda používá v omezené míře, především s kombinací s jinou metodou detekce říje. (Rorie at al., 2002)

#### **3.4.1.4 Progesteronový test**

Metoda progesteronového testu je založena na sledování kolísání hladiny hormonu progesteronu v samičím organismu během estrálního cyklu.

Dle Reece (2011) je progesteron hlavním hormonem žlutého tělíska (corpus luteum) a patří mezi gestageny. Progesteron cirkuluje v krvi a transportuje se v mléčné žláze i do mléka. V období tzv. folikulární fáze (období říje) jsou hladiny progesteronu velmi nízké, blízké nule. V období tzv. luteální fáze a v době gravidity je koncentrace progesteronu vysoká, dosahuje řádově desítky ng/ml mléka.

Test nám umožňuje stanovit hladinu progesteronu v mléce, slouží jako kontrola při vyhledávání říjí a může pomoci při tiché říji. Tohoto testu lze rovněž využít k potvrzení březosti opakovaným testem za 19 – 24 dnů po inseminaci. (Burdych a kol., 2004)

### **3.5 Řízená reprodukce**

Pod pojem řízená reprodukce můžeme zahrnout prakticky veškerá opatření a zákroky směrem k reprodukčním funkcím, usilující o ovlivnění přirozeného reprodukčního procesu v chovu. Lze sem zařadit více či méně známe biotechnické postupy jako například: synchronizace říje, superovulace, embryotransfer, dělení a sexace embryí, sexace spermií a další. (Bouška a kol., 2006)

Současná situace na trhu s mlékem se vyznačuje dramatickým poklesem výkupní ceny mléka, která bude mít za následek ztrátovost odvětví. Výborné výsledky ukazatelů reprodukce jsou jedním z hlavních předpokladů zachování ziskovosti chovu. (Syrůček a kol., 2015)

#### **3.5.1 Inseminace**

Inseminací rozumíme vpravení samčí pohlavní buňky do pohlavních orgánů samice pomocí inseminační techniky. Při inseminaci se používají hluboce zmrazené inseminační dávky skladované v tekutém dusíku. (Bouška a kol., 2006)

Dle Loudy a kol. (2008) je umělá inseminace základní metodou plemenitby v systému chovu dojných krav.

#### **3.5.2 Synchronizace říje**

Synchronizace říje je důležitý nástroj pro správný management chovu mléčného skotu. Při umělé inseminaci napomáhá snížit náklady spojené s vyhledáváním říjí a umožňuje eliminovat chyby při detekci říje. Synchronizace říje je dosaženo prostřednictvím změny délky luteální fáze a to buď zkrácením pomocí prostaglandinu, nebo prodloužením pomocí gestagenů. Kromě toho mohou být použity další hormony, které napomůžou ke zlepšení projevu říje a zabřeznutí. Současný trend směřuje k synchronizaci ovulace. (Hopper et al., 2015)

### 3.5.3 Metody zjišťování březosti

Při řízené reprodukci je nutné mít neustálý přehled o podílu březích a jalových plemenic. Ke zjišťování březosti slouží řada metod, které jsou založeny na třech principech. První metodou je nástup dalšího estrálního cyklu a s tím spojená detekce další říje, tzv. přebíhání. Chovatel sleduje, jestli se u zapuštěných plemenic nedostaví říje do 21 dnů. Pokud se říje nedostaví, je velká pravděpodobnost, že plemenic zabřezla. Další metodou je diagnostika změn na reprodukčních orgánech vlivem vyvíjejícího se plodu pohmatem (palpační metody), nebo sonograficky. Tato metoda je založena na změně velikosti a kvality pohlavních orgánů. Zkušený pracovník dokáže spolehlivě březost určit od 42. dne od inseminace. Naprostá spolehlivost je potom mezi 60 až 90 dnem. Sonografické vyšetření je založeno na ultrazvukových vlnách, které se různě odrážejí od tkání a orgánů. Tyto odrazy jsou zpracovány ve speciálních sondách a počítačem převedeny na obraz. Tato metoda se doporučuje u vysokoprodukčních chovů především z důvodu možného zkrácení servis periody. Poslední metodou je diagnostika změn hormonálního profilu plemenic, které se vzhledem k nákladovosti používá pouze při cílených diagnostikách poruch plodnosti. (Urban a kol. 1997)

## 3.6 Reprodukční ukazatelé

Podle Bouška a kol. (2006) nám sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů pomáhá odhalit existující problémy reprodukčního procesu a v mnoha případech může být i zdrojem prvních signálů o neschopnosti zvířat vyrovnávat se nadále se svými životními podmínkami.

Mezi základní ukazatele reprodukce patří: test nepřeběhlých, zabřezávání po 1. inseminaci, zabřezávání po všech inseminacích, interval, servis perioda, inseminační index, natalita krav, počet živě odchovaných telat od 100 krav, mezidobí, interinseminační interval. (Říha a kol., 2004) Mezi další ukazatele pak můžeme zařadit: věk jalovic při prvním zapuštění, věk jalovic při první koncepci a při prvním porodu, interval mezi věkem při první inseminaci a první koncepci, procento zabřezávání po druhé inseminaci, procento březích po všech inseminacích, postservisní interval, jalové dny, čistá natalita a hrubá natalita.

(Bouška a kol., 2006)

### 3.6.1 Věk jalovic při prvním zapuštění

Ukazatel vyjadřuje počet dní od narození do první inseminace (Burdych a kol., 2004).

### **3.6.2 Věk jalovic při první koncepci a při prvním porodu**

Podle Bouška a kol. (2006) nám tyto ukazatele napomáhají zhodnotit úroveň odchovu jalovic, účinnost vyhledávání říjí a zhodnotit jejich reprodukční funkce (pravidelnost cyklu, schopnost zabřeznout a udržet březost)

### **3.6.3 Inseminační interval**

Inseminační interval vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu, nebo zmetání, do provedení první inseminace. (Říha a kol., 2004) Bouška a kol. (2006) uvádí, že z fyziologie průběhu puerperia krav nemá smysl usilovat o inseminaci plemenic před 42. dnem po porodu. Pokud mají zvířata optimální podmínky je reálný cíl tohoto ukazatele 50 – 60 dní.

Délka intervalu 61 – 75 dnů je hodnocená jako výborná, 76 – 80 dnů za vyhovující, nevyhovující 80 – 90 dnů a špatný nad 90 dnů (Burdycha kol., 1995)

K nejčastějším příčinám prodlouženého intervalu patří špatné vedení chovu či vyhledávání říjí nebo také poruchy plodnosti krav. (Bouška a kol., 2006)

### **3.6.4 Servis perioda**

Jedná se o časové období od otelení do zabřeznutí. Ukazatel zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla. Proto je potřeba, aby zabřezlo minimálně 80% všech inseminovaných plemenic. (Bouška a kol., 2006)

Dle Říhy a kol (2004) se jedná o jeden z nejvýznamnějších ekonomických ukazatelů a v chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující servis perioda do 80 dnů.

Ukazatel hodnotíme jako výborný pokud dosahuje délky 81 – 95 dnů, pokud 96 – 110 dnů jako vyhovující, nevyhovující považujeme hodnoty 111 – 120 dnů a špatné nad 120 dnů (Burdych a kol. 2004).

Coufalík (2013) uvádí, že již délka servis periody nad 110 dní je špatná a svědčí o značných problémech v reprodukci.

### **3.6.5 Inseminační index**

Inseminační index nám vyjadřuje počet všech inseminací potřebných na zabřeznutí jedné plemenic. Reinseminace krávy v dané říjí se nezapočítává (Louda a kol., 2008). Čím je inseminační index nižší, tím je chov ekonomičtější. (Říha a kol., 2000).

Jeho hodnota poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0. U jalovic je tento ukazatel vždy nižší. (Bouška a kol. 2006).

Hodnocení inseminačního indexu:

velmi dobrý do 1,5

dobrý 1,6 – 1,8

neprůznivý 1,9 – 2,0

nevyhovující nad 2,0

(Burdych a kol., 1995).

### **3.6.6 Mezidobí**

Jedná se o časový úsek mezi dvěma porody jednoho zvířete. Stanovuje se tedy jen pro zvířata, která se telila minimálně dvakrát. Do výsledku se nezapočítávají zvířata, která potratila. (Bouška a kol. 2006) Vypočteme jej jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených. (Říha a kol., 2004)

Za velmi dobré výsledky můžeme považovat mezidobí do 365 dnů, dobré za 366 – 380 dnů, méně vyhovující 381 – 400 dnů a nevyhovující nad 400 dnů. (Burdych a kol., 1995)

### **3.6.7 Procento zabřezávání po první inseminaci**

Vypočítá se ze vztahu „počet březích po první inseminaci /počet prvních inseminací x 100“. Při velmi dobré plodnosti krav se pohybuje nad 60%. Pokles pod 50% signalizuje vážné problémy. U jalovic bývá procento březosti po první inseminaci asi o 10% vyšší.

(Bouška a kol., 2006)

Hodnocení výsledků:

výborné zabřezávání nad 60%

dobré zabřezávání 55 – 60%

průměrné zabřezávání 50 – 55%

snížené zabřezávání 45 – 50%

nízké zabřezávání 40 – 45%

velmi nízké zabřezávání 30 – 40% (Burdych a kol., 2004).

### **3.6.8 Procento březích po všech inseminacích**

Vyjádříme jako „Počet březích po všech inseminacích/počet všech inseminovaných zvířat x 100“ Cílem je dosáhnout alespoň 80%. (Bouška a kol., 2006)

### **3.6.9 Inseminační interval**

Ukazatel nám vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu po první inseminaci plemence. Jeho délka je závislá na průběhu involuce dělohy po porodu, na nástupu ovariální a ovulační aktivity doprovázené projevy říje. (Louda a kol., 2008)

Inseminační interval se může interpretovat jako výborný, pokud je jeho hodnota 61 – 75 dnů, vyhovující 76 – 80 dnů, nevyhovující 80 – 90 dnů a špatný nad 90 dnů. (Burdych a kol., 2004)

### **3.6.10 Test nepřeběhlých (Non Return test)**

Ukazatel je vyjádřen procentem plemenic, které se během 28 a 56 dnů od inseminace nepřeběhly. Respektive plemence, u kterých nebyla v období do 28 a 56 dnů provedena další inseminace od první inseminace. V sestavě nalezneme vyhodnocení NR 28, které je stanoveno z inseminací provedených v minulém měsíci a NR 56, které je stanoveno z inseminací provedených v předminulém měsíci. (Burdych a kol., 2004)

### **3.6.11 Čistá natalita**

Vyjadřuje počet narozených telat za jeden rok od 100 kusů krav v daném stádě. Do výpočtu se nezapočítávají telata narozená od jalovic. (Louda a kol., 2008)

### **3.6.12 Hrubá natalita**

Vyjadřuje počet všech telat na sto krav za rok. Chovatelským cílem je alespoň 110 telat. (Bouška a kol., 2006)

Ukazatel patří mezi neobjektivnější ukazatele úrovně reprodukce a dává nejucelenější pohled na možnosti selekce a obnově stáda. (Burdych a kol., 2004).

### **3.7 Faktory ovlivňující výsledky reprodukce**

Faktorů, které působí na plodnost je velmi mnoho, většinou jsou obecně známé a vzájemně se kombinují. Pokud tedy nastanou problémy je většinou identifikace skutečných konkrétních příčin zhoršené plodnosti složitá (Havlík, 2010).

#### **3.7.1 Faktor individuality zvířete, prostředí, managementu chovu**

##### **Plemeno a užitkovost**

Podle Hofírka a kol. (2009) plemeno chovaného skotu je dáno strategií chovu. Z důvodu úzkého vztahu mezi plemenem a užitkovostí nelze tyto faktory v působení na reprodukci striktně oddělit. Rozdíly v reprodukční výkonnosti, jak mezi plemeny, tak v rámci jednoho plemene, výrazněji ovlivňuje užitkovost. Mléčná plemena s nižší užitkovostí obvykle vykazují vyšší reprodukční výkonnost, než plemena s vysokou užitkovostí. V posledních letech je jednoznačný trend zhoršování reprodukční výkonnosti se současným zvyšováním užitkovosti. Především dochází ke snižování zabřezávání se současným zvyšováním nutných inseminací k dosažení březosti. Zvyšuje se tedy inseminační index a zároveň se prodlužuje servis perioda. Za hlavní důvod se považuje disharmonie vnitřního prostředí vlivem zvyšujících se nároků na energii potřebnou pro produkci mléka.

##### **Věk plemenic**

Reprodukční výkonnost se zvyšuje do poloviny reprodukční fáze života zvířete a poté rychle klesá. Představuje pravidelnost pohlavního cyklu, úroveň ovulace a zabřezávání, dále průběh gravidity, porodu a poporodního období. U skotu se reprodukční výkonnost za normálních okolností může zvyšovat až do 8-10. roku stáří. Tato reprodukční potence však není v našich chovech zdaleka využita. Z hlediska reprodukce je ideální zastoupení krav ve stáří 5-9 let, tedy obvykle na 3-6. laktaci.

##### **Teplota**

Kráva jako homoiotermní živočich musí aktivně udržovat teplotu kolem 38,5°C. V extrémně nízkých teplotách tedy musí kráva zvýšit výrobu vnitřního tepla a ve vysokých teplotách musí omezovat výrobu vnitřního tepla snížením metabolické činnosti. K vysokým teplotám jsou nejcitlivější vysokoužitkové plemence v důsledku zvýšené metabolické činnosti způsobené vysokou užitkovostí. U těchto zvířat nastává tzv. Teplotní stres. Obecně lze říci, že u skotu jsou více nepříznivé vysoké teploty, než nízké. Teplotní stres lze očekávat při konstantních teplotách okolního prostředí nad 25-27°C (i v průběhu noci). Zvyšuje se počet

acyklických zvířat (zvířat bez pravidelného cyklu), nepravidelných cyklů, kratších méně výrazných říjí a zvyšuje se počet přebíhání.

#### **Zdravotní stav**

U skotu byl negativní vliv na reprodukci prokázán u řady onemocnění. Například bylo prokázáno, že krávy s onemocněním končetin, měli interval o 17 dní a servis periodu o 30 dní delší, než krávy zdravé. Je prokázán negativní vliv řady metabolických onemocnění, nedostatku minerálních látek, vitamínů, nebo stopových prvků na pohlavní aktivitu.

#### **Lidský faktor**

Organizace a kvalita lidské práce patří mezi nejvýznamnější faktory ovlivňující zdraví stáda a s tím spojenou reprodukci. K nejvýznamnějším vlivům patří především detekce říje. Kvalitní detekce říje a zajištění optimálního termínu inseminace je hlavní limitující faktor uspokojivé úrovně reprodukce. Dalším významným faktorem je například asistence při porodu nebo také kvalita biologických služeb tzn. Veterinárních a inseminačních. (Hofírek a kol., 2009)

### **3.7.2 Faktor vlivu výživy a metabolického stavu zvířat**

Hlavním problémem výživy u mléčného skotu je zabezpečení přiměřené energetické dotace krav v průběhu stání na sucho, před porodem a především 2-3 měsíce po porodu. Udržení přiměřené energetické bilance v tomto období je limitující faktor nástupu plnohodnotného pohlavního cyklu po porodu. Každá kráva, především mléčného typu, se dostává po porodu do negativní energetické bilance tzv. NEB. V průběhu poporodního období s nástupem laktace se tento prohlubuje. V některých případech může docházet k omezení funkčnosti vaječníků (inhibice dozrávání folikulů, ovulace nebo tvorby žlutého tělíska). Vlivem NEB dochází k opoždění nástupu pohlavního cyklu po porodu, zvyšuje se výskyt necyklujících plemenic, tichých říjí, ovariálních cyst, snižuje se zabřezávání a zvyšuje se embryonální mortalita. NEB snižuje celkovou i lokální imunitu a proto může docházet k zvýšeným výskytům zadržetí lůžek po porodu. (Hofírek a kol., 2009)



## **3.8 Poruchy pohlavního cyklu**

### **3.8.1 Acyklie**

Dle Hofírka a kol (2009) acyklie je stav, při kterém nemá ovariální cyklus obvyklý průběh. Tedy jde o absenci ovulace a nepřítomnost žlutého tělíska po abnormálně dlouhou dobu.

### **3.8.2 Tichá říje**

Tiché říje jsou případy, kdy dochází k dozrávání folikulů a následné ovulaci bez zjevných příznaků a změn chování plemence. Tiché říje představují významný problém v reprodukci skotu, protože prodlužují nereprodukční období. Tiché říje se vyskytují u trvale ustájených starších krav s dobrou užitkovostí v prvních měsících po porodu.

### **3.8.3 Ovariální cysta**

Jedná se o útvar na vaječnicku větší jak 20 mm přetrvávajícím déle jak 10 dní bez přítomnosti žlutého tělíska. Cysty se projevují nižší schopností zabřeznutí, neřijivostí, nebo naopak abnormální říjivostí. Postižené krávy mají většinou prodlouženou servis periodu o 22-64 dnů.

### **3.8.4 Perzistující žluté tělísko**

Perzistující žluté tělísko je funkční anomálie spočívající v přetrvávání výrazného žlutého tělíska na vaječnicku po dobu delší, než je délka normální luteální fáze cyklu. Perzistující žluté tělísko brání dozrávání a ovulaci folikulů. (Hofírek a kol. 2009)

## **4 Materiál a metodika**

### **4.1 Charakteristika podniku a současný stav**

Společnost ZEAS Březná a. s. hospodaří v Olomouckém kraji, okresu Šumperk v podhorské a horské oblasti mezi Hrubým Jeseníkem a Orlickými horami v bramborářsko-ovesné výrobní oblasti. Nadmořské výška dosahuje hodnot 350 až 780 m n. m. V oblasti hospodaření společnosti je roční průměrná teplota 6,7 °C, úhrn srážek více než 800 mm.

Zemědělská akciová společnost byla založena v květnu roku 1993 skupinou oprávněných osob a vlastníků zemědělské půdy, kterým tehdejší Státní statek Štítý vrátil v restitucích zemědělský majetek.

#### **4.1.1 Živočišná výroba**

Společnost se zabývá chovem dojných krav kombinovaného plemene české strakaté. V roce 2015 podnik choval 697 krav, 322 jalovic starších 12 měsíců a 150 starších 6 měsíců, 150 býčků a 230 telat. Dále chová 104 kusů krav bez tržní produkce mléka plemene limousine a charolais. Chov dojných krav a telat je realizován na středisku ŽV Březná, odchov jalovic poté na odchovně mladého dobytka v Písařově. Chov masných plemen se nachází na středisku v obci Bušín. Hlavní výrobní komoditou společnosti je výroba mléka. Výroba je soustředěna na jedno středisko a to na Březné, kde v kontrolním období (říjen 2014 – září 2015) metodou A4, bylo do kontroly užitkovosti zapojeno celkem 635 krav, z toho na 1. laktaci 211 a na 2. a vyšší laktaci 424 krav. Užitkovost dosahovala v průměru 7024 Kg mléka za laktaci. Což bylo při roční produkci přes 4,4 mil litrů mléka. Mléko o tučnosti 4,10 % s průměrným obsahem bílkovin 3,62 % podnik dodává do mlékárny Agricol s.r.o. Polička. V kontrolním období bylo vyřazeno 155 krav cca na 3,5 laktaci. Společnost chová ve všech střediscích celkem asi 1 667 kusů skotu. Společnost realizuje uzavřený obrat stáda.

V rámci živočišné výroby je také zjištění provozu mléčného automatu, který se nachází v sídle společnosti ve Štítech. Prodej čerstvého syrového kravského mléka z automatu činí asi 70 litrů denně.

#### 4.1.2 Technika a technologie chovu

V technickém provedení stavebních i technologických části hospodářských budov na středisku živočišné výroby jsou uplatněny veškeré současné poznatky a principy „welfare“ systémů chovů skotu s důrazem na maximální zachování přísných ekologických limitů a zlepšení pracovních podmínek obsluhy.

Plemenice jsou ustájeny celkem ve čtyřech volných stájích s boxovými loži. Dojnice jsou rozčleněny dle stupně a pořadí laktace popřípadě je zohledněn i zdravotní stav (záněty, počty somatických buněk atd.). Stáje jsou propojeny společnou chodbou umožňující vstup do rybinové dojírny 2x16 míst, kde probíhá dojení pravidelně 2x denně. V rámci přesunu dojníc na dojírnu probíhá vyhledávání říjí vizuálním pozorováním. Říjí se plemenice vyhledávají i zootechnici nebo stájový personál pravidelně ráno a večer pozorováním zvířat po dobu asi 20 minut. Pokud je plemenice vyhodnocena jako říjí se a je nejméně 40 dní po porodu označí se a zaznamená pro inseminačního technika. Inseminační technik dojíždí do chovu vždy ráno, 6 dní v týdnu. Plemenice u kterých není vyhledána říje 60 a více dní od otelení se zařazují do synchronizačního programu.

210. den březosti se dojnice přesunují do sekce přípravy na zasušení a 60 dní do porodu do sekce pro suchostojné krávy. Zhruba 30 – 14 dní před plánovaným porodem jsou krávy přesunuty na porodnu, kde jsou až do otelení.

Po otelení jsou dojnice podojeny a přesunuty do sekce pro otelené krávy. Zde setrvávají cca 7 dnů. V této sekci dochází ke kontrole poporodního stavu dojníc, a pokud je zaznamenán nějaký problém, zahajuje se léčba. Po sedmi dnech odcházejí dojnice do sekce pro rozdoj. Tady je dojnicím podáváno nejkvalitnější krmivo. Po 14 - 30 dnech jsou dojnice přesunuty do sekce dle užitkovosti a zdravotního stavu a cyklus se opakuje.

Telata jsou ihned po narození napojena mlezivem a přesunuta do individuálních kotečů, kde jsou napájena směsným mlékem po dobu cca 14 dnů. Po uplynutí této doby dochází k přesunu telat na teletník. V rámci tohoto, je tu telat provedeno odstranění rohů plynovým kauterem. O výživu telat se zde až do odstavu stará mléčný krmný automat, který dávkuje mléčnou krmnou směs individuálně každému zvířeti. Po odstavu jsou mladí býčci přesunuti na odchovnu býčků, kde probíhá jejich výkrm do cca 110kg. Takto vykrmená zvířata společnost prodává jako zástav jiným chovatelům. Výkrm býků do porážkové hmotnosti se neprovádí. Jalovice zůstávají ustájené na teletníku do věku 10-11 měsíců. Poté jsou přesunuty do odchovny mladého dobytka, která se nachází v obci Písařov. Zde je realizován v zimních měsících stájový odchov ve volných boxových stájích, v letním období je u březích zvířat

realizován volný pastevní odchov. Jalovice, které se budou inseminovat, nebo jsou vysokobřezí, zůstávají ve stáji. Na středisku v Písařově dochází také k inseminacím jalovic ve věku 13 a více měsíců inseminačním technikem. Vysokobřezí jalovice jsou navraceny 7. měsíc březosti zpět na středisko ŽV Břežná.

Chov masných plemen na středisku Bušín je realizováno ve volné stáji na hluboké podestýlce od listopadu do května, poté se skot přesouvá na pastvu, kde je zbytek roku. V rámci stáda se uskutečňuje přirozená plemenitba.

Krmení na středisku ŽV Břežná se skládá ze směsné krmné dávky (TMR) míchané pro každou sekci zvlášť (viz tab 4.), které jsou pravidelně upravovány podle dostupného krmiva, aktuálního zdravotního stavu a nádoje. K zakládání krmiva probíhajícího 2x denně vždy ráno a večer slouží krmný vůz s tenzometrickou váhou, která umožňuje přesné navážení potřebných komponentů. Po celý den je dle potřeby krmivo přihrnováno. Podobný způsob krmení probíhá na středisku odchovu jalovic v Písařově s tím rozdílem, že směsná krmná dávka se skládá z méně komponentů a je zakládána pouze ustájenému dobytku. V období od května do listopadu je realizována pastva. Na středisku v Bušíně je při ustájeném skotu podávána zvířatům siláž o vyšší sušíně (senáž), seno a šrot.

Tabulka 4. Krmná dávka pro dojnice

<b>Sekce</b>	<b>1. fáze</b>	<b>2.fáze</b>	<b>suchostojné</b>	<b>před otelením</b>
<b>Komponent</b>	v kg	v kg	v kg	v kg
kukuřičná siláž	11	5		8,5
travní siláž	17	20	21	7
J+HR siláž	9	10,5		4
cukrovarské řízky	8	8		6
pivoarské mláto	5	1,25		2
řepkový šrot	0,75	0,65		0,35
seno	2	3	5	3,5
směs BMK	2,1	0,7		0,5
směs DOG	6,1	3,15	0,5	2,2
Camisan	0,25	0,25	0,15	0,15
Prenata 50				0,05
Multisan Nektar				0,05
krmná sůl	0,03	0,03		
melasa 48%	0,5			0,45
<b>Celkem</b>	<b>61,73</b>	<b>52,53</b>	<b>26,7</b>	<b>34,75</b>

V době psaní mé práce probíhala na středisku ŽV Březná rekonstrukce dojírny s aplikací elektronické identifikace dojnic, nového stájového softwaru a pořízení krčních respondérů, pro sledování pohybové aktivity, příjmu krmiva a přežvykování. Tento nový systém by měl pomoci při vyhledávání říjí, informovat o zdravotním stavu jednotlivých zvířat a odhalit počínající problémy v chovu.

#### **4.1.3 Rostlinná výroba**

ZEAS Březná a.s. hospodaří cca na 2.000 ha zemědělské půdy. Z celkové výměry je cca 1037 ha trvalých travních porostů a cca 964 ha orné půdy. Cílem rostlinné výroby je zajistit dostatek kvalitního krmení pro živočišnou výrobu. Společnost pěstuje pšenici ozimou, ječmen ozimý, oves, triticale, řepku a kukuřici.

### **4.2 Použitá metodika**

Metodika byla založená na sledování reprodukčních ukazatelů na středisku živočišné výroby Březná a OMD Písařov za roky 2013, 2014 a 2015.

Data jsem získal pomocí sestav Přehled o inseminacích a zabřezávání sestavovaných společností Plemdat, výsledků kontroly užítkovosti a faremního programu PC skot za každý měsíc daného roku.

Sledoval jsem počet inseminací, březost po 1.inseminaci, březost po všech inseminacích, servis periodu, mezidobí, inseminační index a test nepřeběhlých.

Hodnoty jsem přenesl do tabulek a následně vynesl do grafů. Výsledky březosti, servis periody a inseminačního intervalu jsem srovnal v grafech s populací ČR.

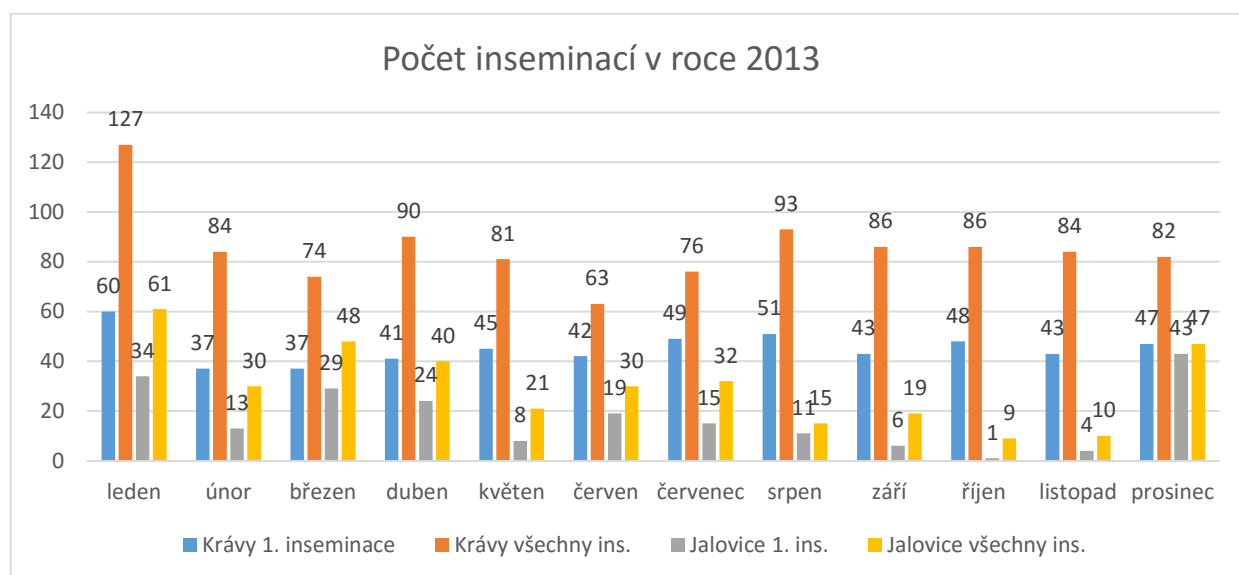
## 5 Výsledky

### 5.1.1 Počet inseminací za sledované období

Za sledované období leden 2013 – prosinec 2015 se ve společnosti uskutečnilo celkem 4499 inseminací.

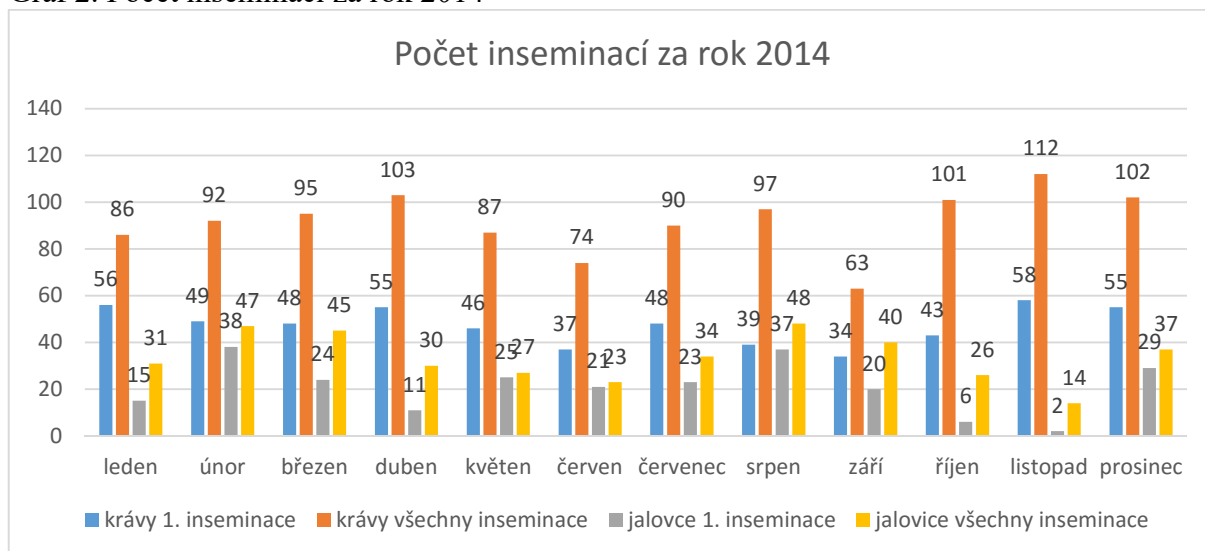
V grafu 1 je vyobrazen počet inseminačních případů za rok 2013. Celkem se v tomto roce provedeno 1 388 inseminací, z toho 1 026 u krav a 362 u jalovic. Prvních inseminací z celkového počtu se realizovalo 543 u krav a 207 u jalovic. Nejvíce inseminací u krav připadlo na měsíc leden, naopak nejméně jich bylo realizováno v červnu. U jalovic se nejvíce inseminací uskutečnilo v lednu naopak nejméně v říjnu.

Graf 1. Počet inseminací za rok 2013



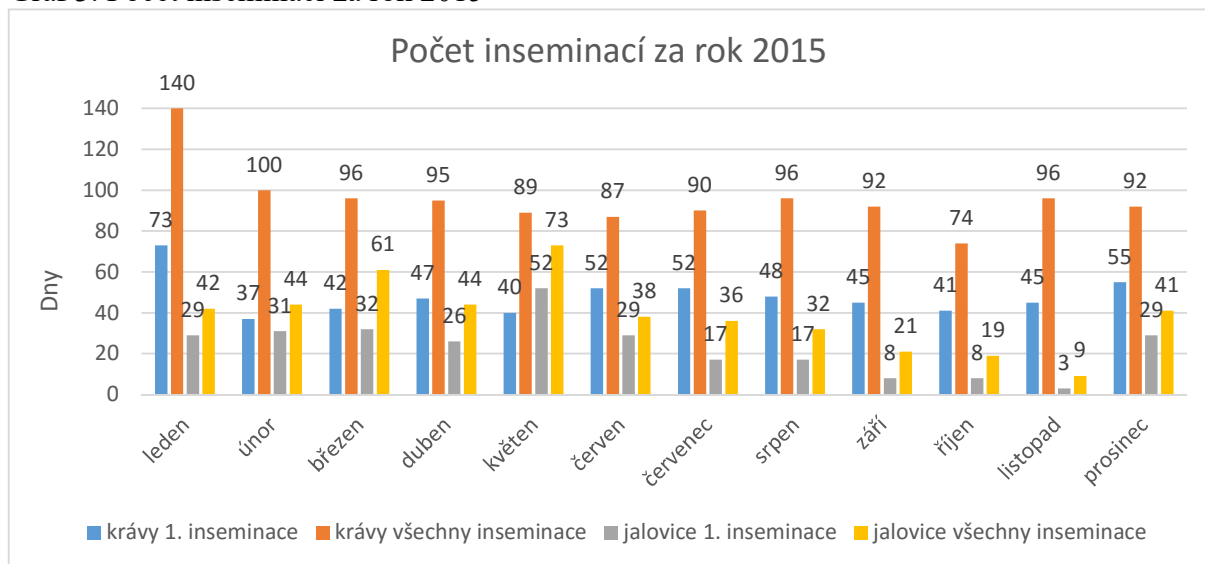
V grafu 2 jsou zaznamenány počty inseminačních případů za rok 2014. Celkem bylo realizováno 1504 inseminací, z toho 1102 u krav a 402 u jalovic. Prvních inseminací v počtu 568 se realizovalo u krav a 251 inseminací se uskutečnilo u jalovic. Nejvíce inseminačních případů připadlo na listopad naopak nejméně na červen. U jalovic bylo nejvíce inseminací v srpnu a nejméně v listopadu.

Graf 2. Počet inseminací za rok 2014



Na grafu 3 můžeme vidět inseminace, provedené v roce 2015, kterých bylo celkem 1607. Z toho 1147 inseminací se uskutečnilo u krav a 460 inseminací u jalovic. 577 inseminací u krav a 281 u jalovic z celkového počtu inseminací bylo prvních. Nejvíce inseminací u krav se realizovalo v lednu a nejméně v říjnu. U jalovic nejvíce inseminací bylo provedeno v květnu naopak nejméně v listopadu.

Graf 3. Počet inseminací za rok 2015

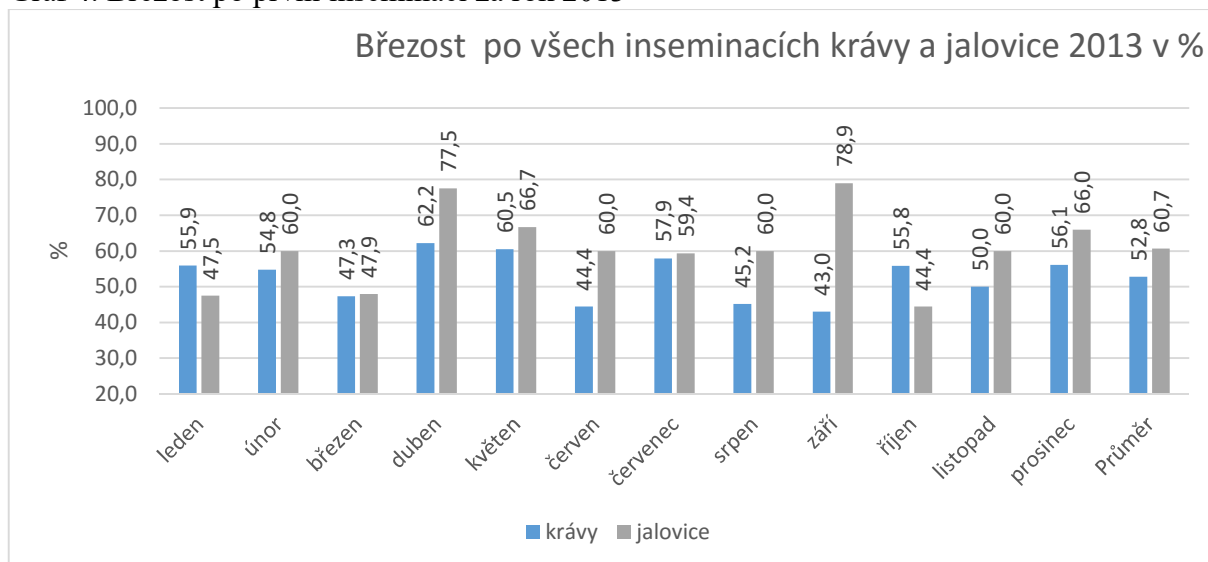


### 5.1.2 Březost po první inseminaci za sledované období

Průměrná březost po první inseminaci dosahovala za sledované období 48,44% u krav a 66,34% u jalovic. Za celé období byl nejlepším měsícem u krav srpen 2014 s hodnotou 66,7%, naopak nejhorší červen 2014 s hodnotou pouze 29,7%. U jalovic byl nejlepším měsícem říjen 2013 a listopad 2015, kdy zabřezlo 100% jalovic na první inseminaci. Nejhorším měsícem bylo naopak září 2014, kdy zabřezlo pouze 30% inseminovaných jalovic na první inseminaci.

Na grafu 4 jsou vyobrazeny výsledky březosti po první inseminaci za rok 2013, která dosahovala 51% u krav a 70% u jalovic. Nejlepšího zabřeznutí bylo dosaženo v červenci (61,2%) u krav a v říjnu (100%) u jalovic. Nejhoršího výsledku se dosáhlo v prosinci u krav (38,3%) a v lednu (47,1%) u jalovic.

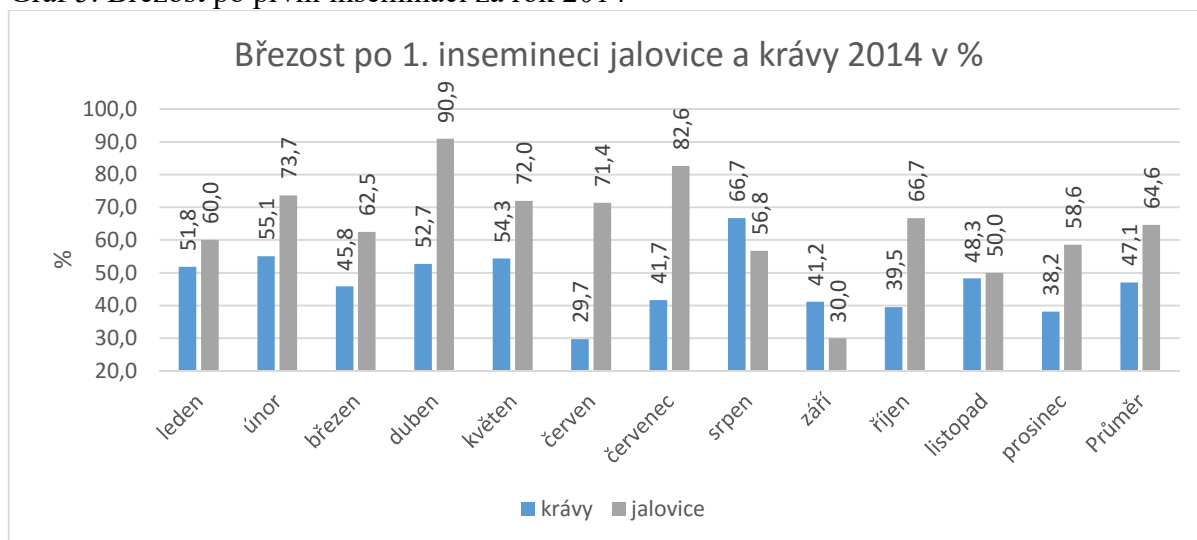
Graf 4. Březost po první inseminaci za rok 2013



Na grafu 5 můžeme vidět, že v roce 2014 v průměru zabřezlo z první inseminace 47,1% krav a 64,6% jalovic, přičemž nejvyšší procento zabřeznutí bylo v srpnu s hodnotou 66,7% u krav a v dubnu s hodnotou 90,9% u jalovic. Nejnižší procento zabřeznutí bylo zaznamenáno u krav v červnu (29,7%) a v září (30%) u jalovic.

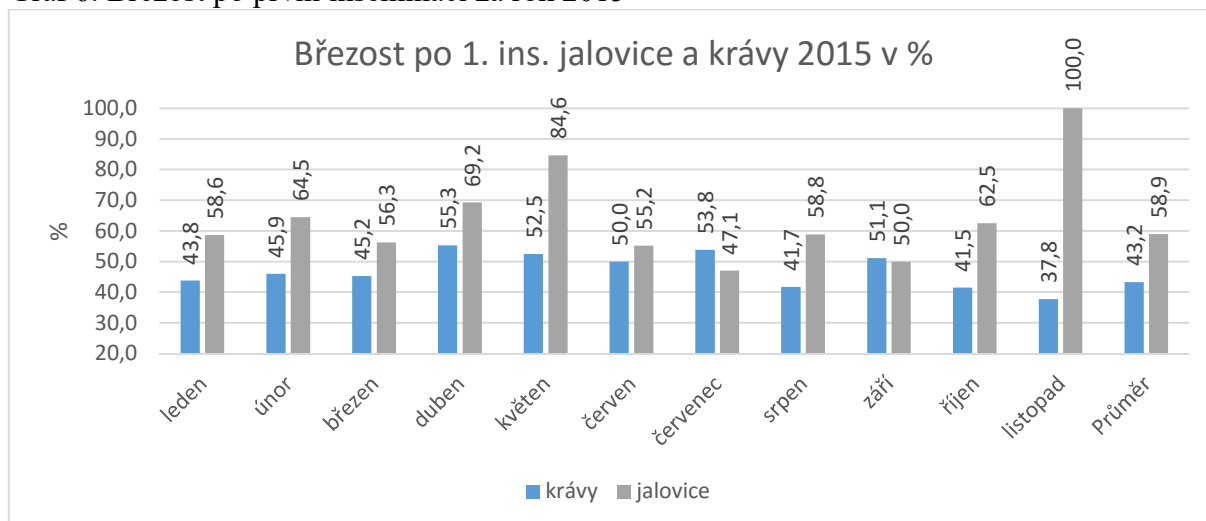


Graf 5. Březost po první inseminaci za rok 2014



V 6. grafu jsou zaneseny výsledky za rok 2015, ve kterém bylo dosaženo průměrné březosti po první inseminaci 43,2% u krav a 58,9% u jalovic. Nejlepším měsícem s nejvyšším procentem zabřeznutí se stal duben s hodnotou 55,3% u krav a listopad (100%) u jalovic. Naopak měsícem s nejmenším procentem zabřeznutí byl listopad (37,8%) u krav a červenec (47,1%) u jalovic.

Graf 6. Březost po první inseminaci za rok 2015

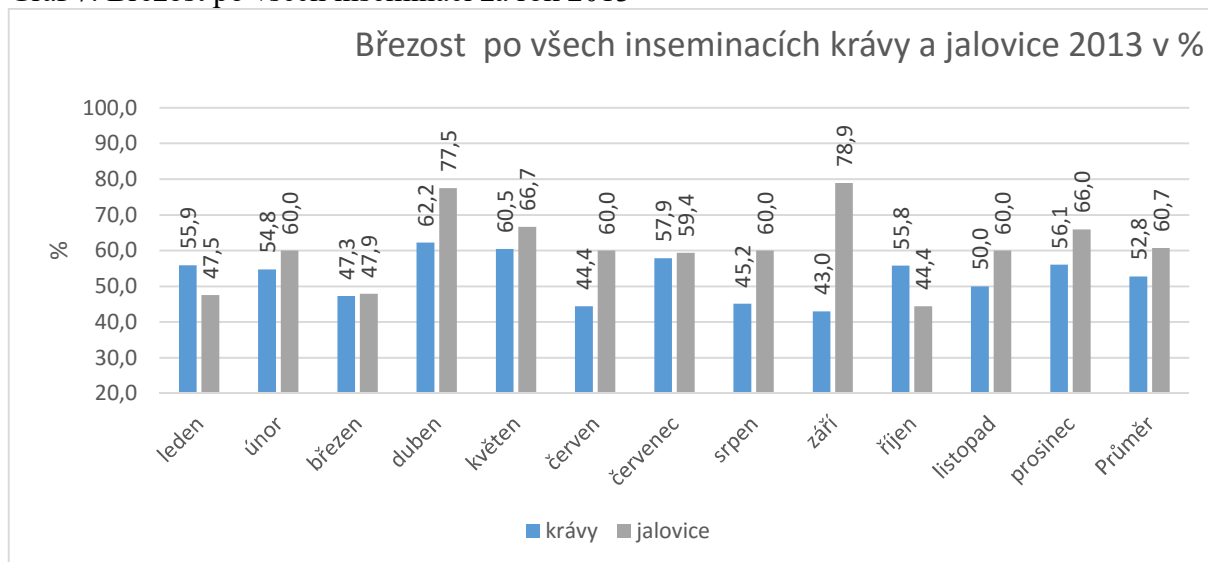


### 5.1.3 Březost po všech inseminacích za sledované období

Za sledované období dosáhla březost po všech inseminacích hodnoty 49,56% u krav a 61,09% u jalovic. Nejlepší hodnotu měl ukazatel v dubnu roku 2013, kdy dosahoval hodnoty 62,2% naopak nejhorší byl v červnu roku 2014 s hodnotou 29,14%. U jalovic byla nejvyšší hodnota v dubnu roku 2014 s hodnotou 96,3% a nejhorší v září 2014 (37,5%).

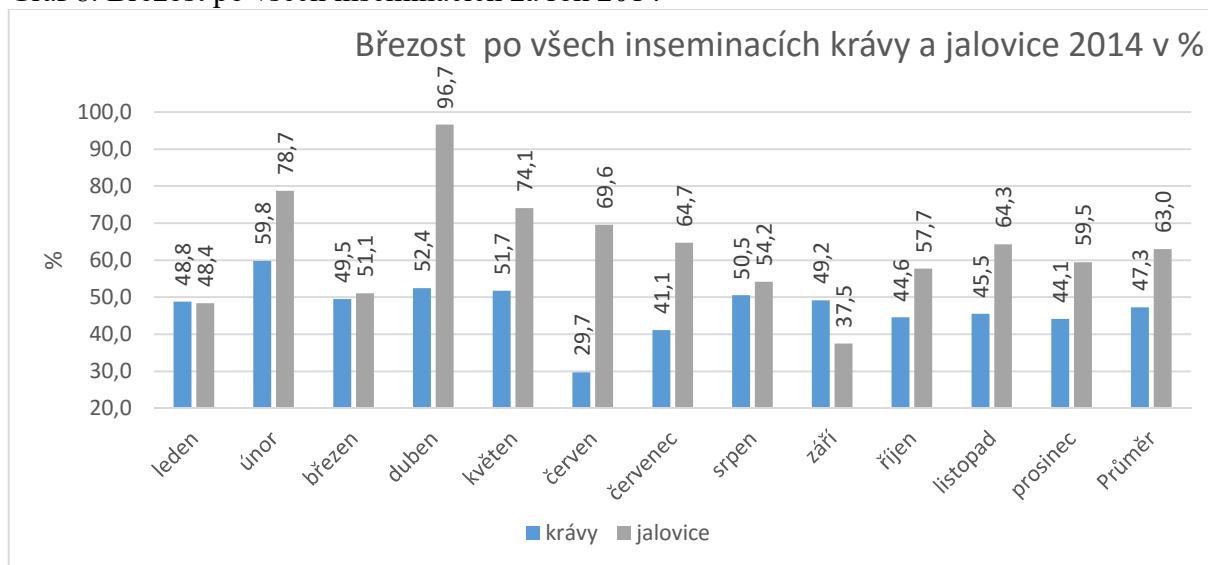
V 7. grafu jsou zaneseny výsledky průměrné březosti po všech inseminacích za rok 2013. Průměrná březost dosahovala 52,8% u krav a u jalovic 60,7%. Nejvyšší procentuální březosti po všech inseminacích se dosáhlo v dubnu s hodnotou 62,2% u krav a v září (78,9%) u jalovic. Naopak nejnižší hodnoty nabýval ukazatel v září (43%) u krav a v říjnu (44,4%) u jalovic.

Graf 7. Březost po všech inseminacích za rok 2013



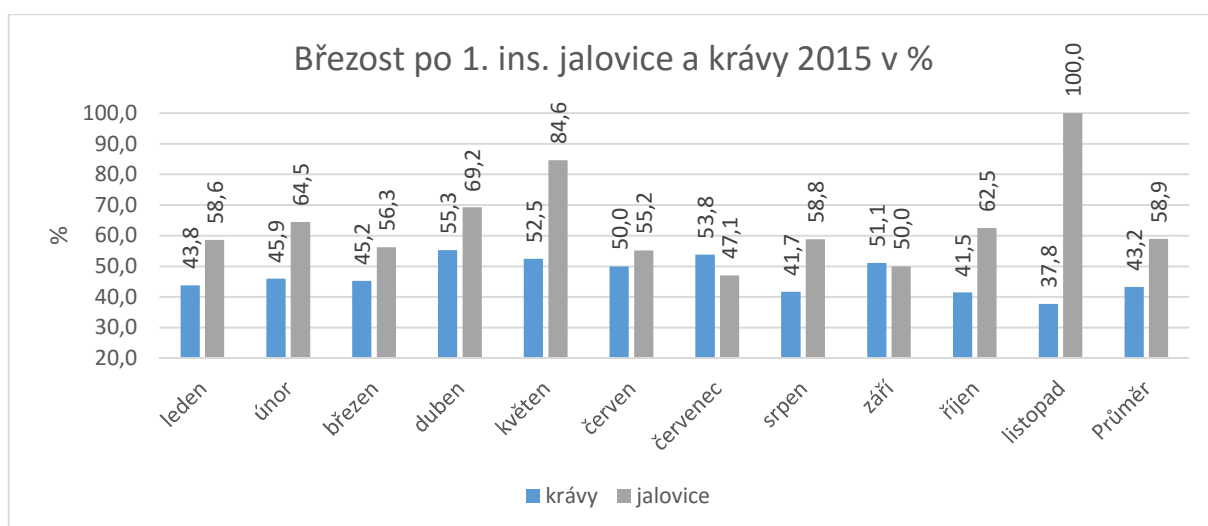
Na grafu 8 jsou vyznačeny výsledky březosti po všech inseminacích za rok 2014. V průměru se dosáhlo 47,3% březosti po všech inseminacích u krav a 63% u jalovic. Nejvyšší hodnotu měl ukazatel v únoru (59,8%) u krav a u jalovic v dubnu (96,7%). Nejhoršího zabřeznutí bylo zaznamenáno v červnu (29,7%) u krav a v září (37,5%) u jalovic.

Graf 8. Březost po všech inseminacích za rok 2014



V 9. grafu jsou zaznamenány výsledky ukazatele za rok 2015. Po všech inseminacích zabřezlo v průměru 44,6% krav a 54,5% jalovic. Nejlepším měsícem z pohledu březosti po všech inseminacích se stal u krav květen (57,3%) a s hodnotou 82,2% taktéž i u jalovic. Nejhorší výsledek byl zaregistrován u krav v listopadu (39,6%) a u jalovic v červenci s hodnotou 41,7%. Prosinec tohoto roku není v grafu zobrazen z důvodu nedostupnosti dat v době psaní této práce.

Graf 9. Březost po všech inseminacích za rok 2015

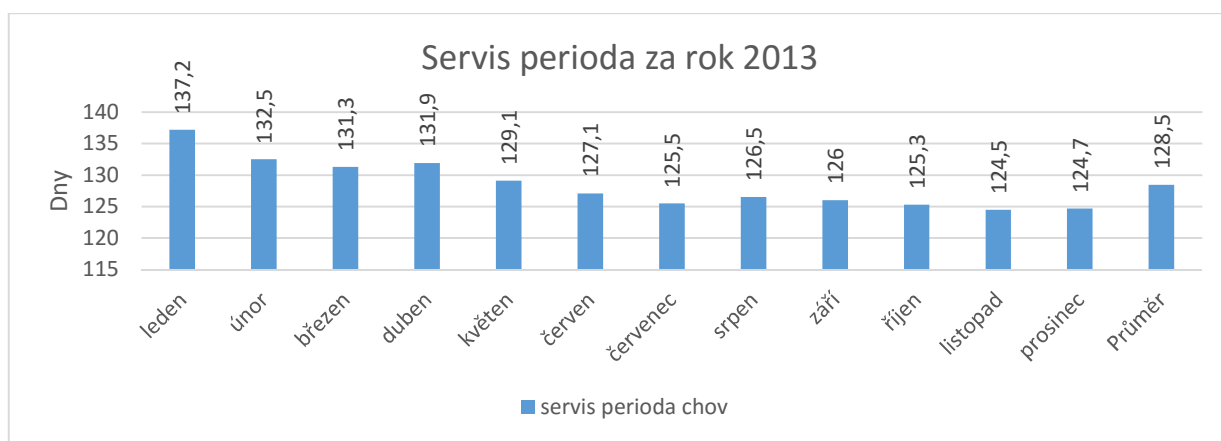


### 5.1.4 Servis perioda za sledované období

Servis perioda ve sledovaném období byla 121 dnů. Celkově nejdelší servis perioda byla na začátku sledování a to v lednu roku 2013 s délkou 137,2 dní. Nejkratší servis perioda 112,1 dní byla v únoru roku 2014. Pro srovnání jsou hodnoty v následujících grafech porovnány s hodnotami ukazatele u populace.

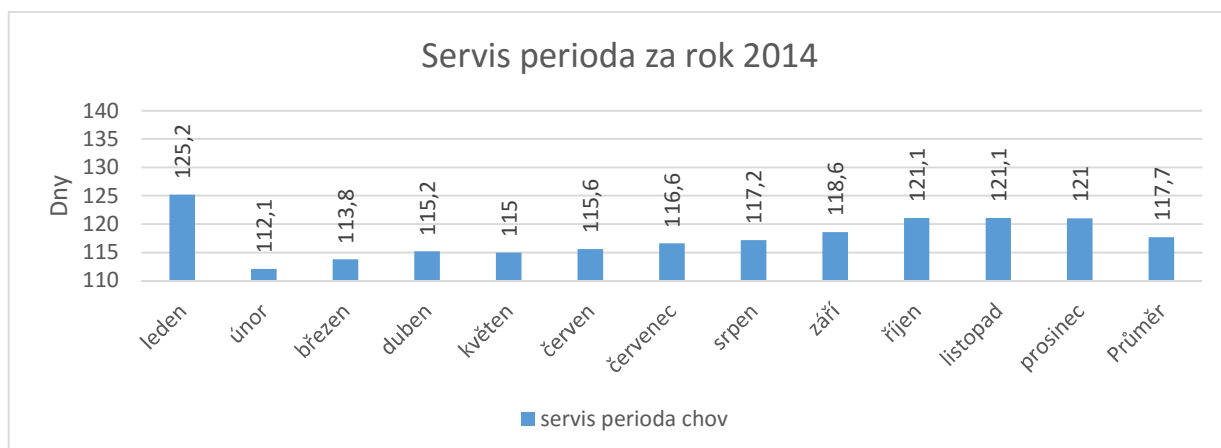
Graf 10 vyobrazuje dobu trvání servis periody v roce 2013. V průměru bylo dosaženo délky 128,5 dnů. Nejdelší trvání měla v lednu s délkou 137,2 dnů naopak nejkratší (124,5 dnů) v listopadu.

Graf 10. Servis perioda za rok 2013



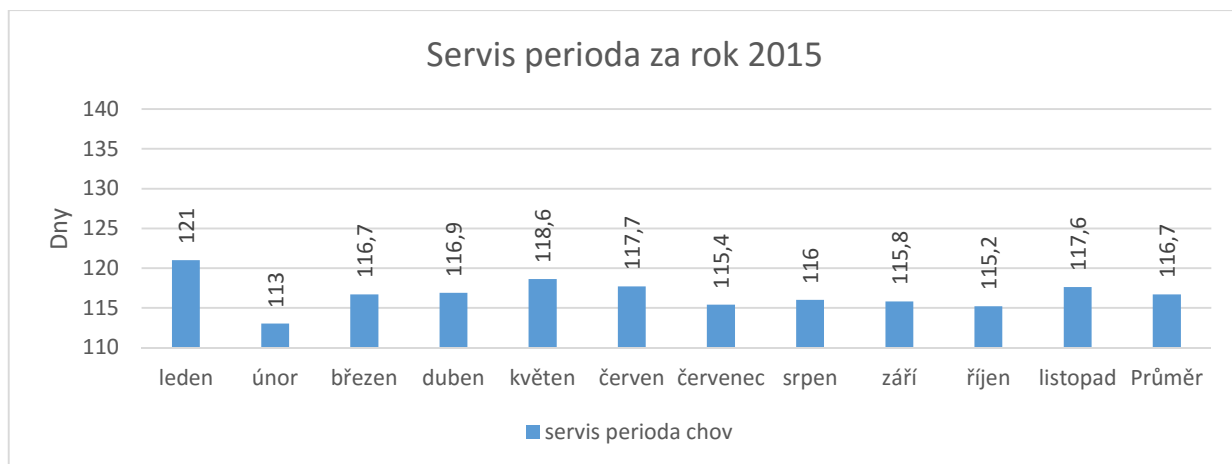
V 11. grafu jsou zaneseny délky servis periody za rok 2014. V tento rok bylo dosaženo průměrné délky trvání 117,7 dnů. Nejkratší servis perioda byla zaznamenána v únoru (112,1 dnů), naopak nejdelší hodnotu vykazovala v lednu (125,2 dnů).

Graf 11. Servis perioda za rok 2014



Graf 12 vyobrazuje délky servis periody v roce 2015. Za tento rok bylo dosaženo v průměru 116,7 dnů. Nejkratší délku měl ukazatel v tomto roce v únoru (113 dnů) a nejdelší v lednu (121 dnů). Prosinec tohoto roku nebyl v době psaní práce dostupný.

Graf 12. Servis perioda za rok 2015

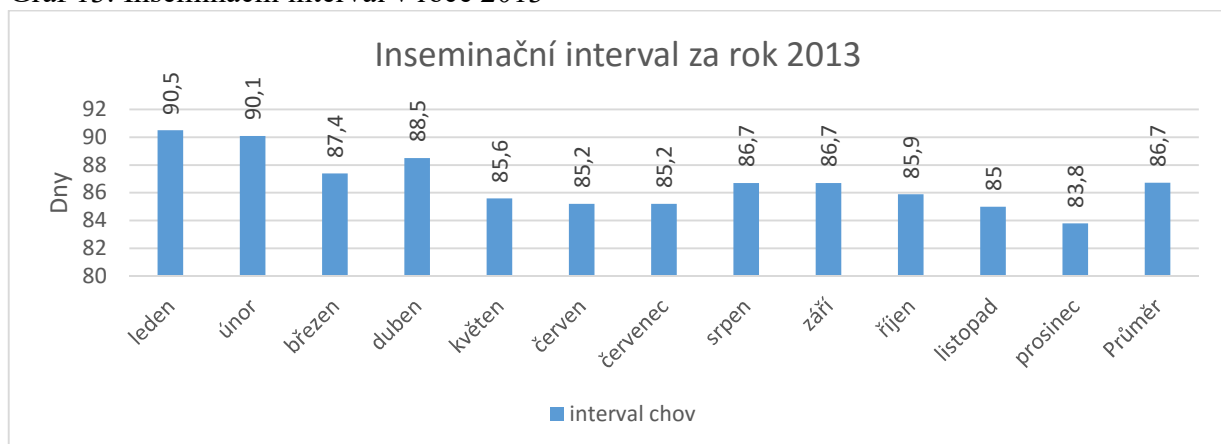


### 5.1.5 Inseminační interval za sledované období

Inseminační interval za sledované období měl v průměru délku 79,3 dnů. Za celé období byl nejdelší v lednu roku 2013 s délkou 90,5 dne a nejkratší v únoru 2015 65,5 dne.

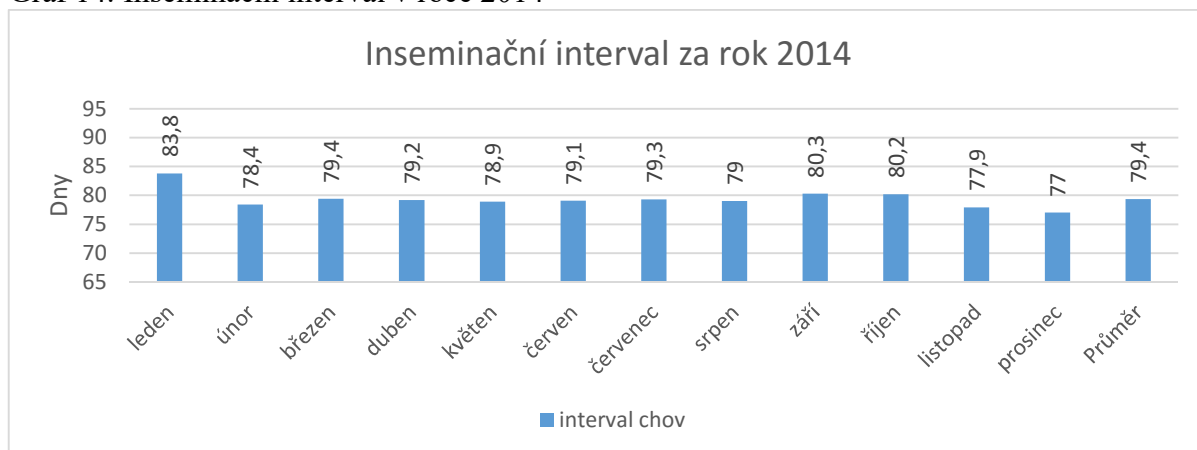
Ve 13. grafu jsou vyznačeny délky inseminačního intervalu za rok 2013. V roce 2013 byl inseminační interval v průměru dlouhý 86,7 dnů, přičemž nejdelší byl na začátku roku tedy v lednu s hodnotou 90,5 dne a naopak nejkratší na konci roku tedy v prosinci s hodnotou 83,8 dnů.

Graf 13. Inseminační interval v roce 2013



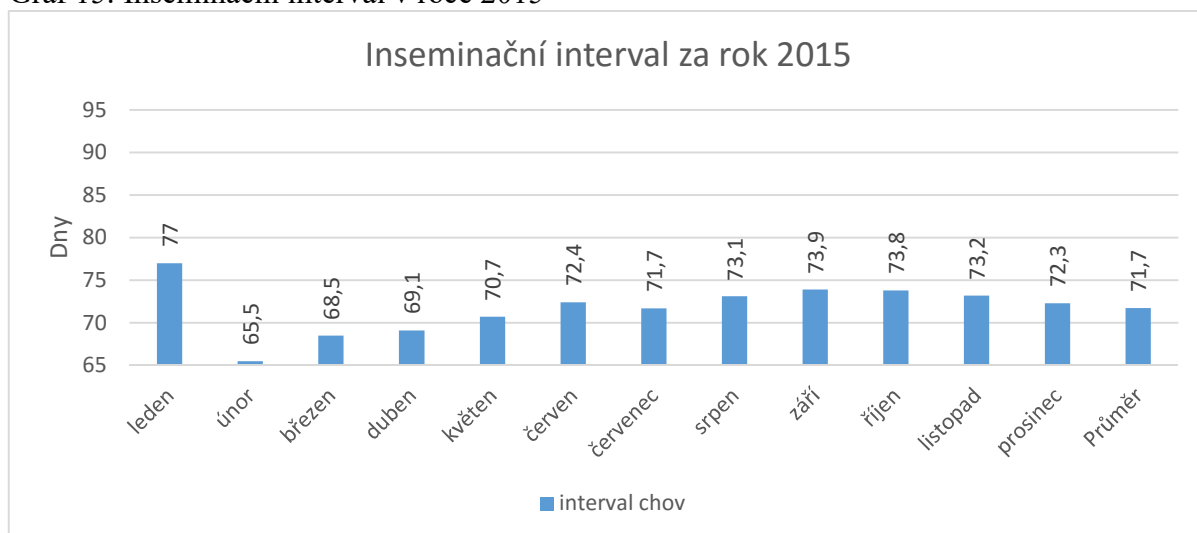
Na grafu 14 můžeme vidět délky inseminačního intervalu za rok 2014. Průměrná délka ukazatele byla 79,4 dnů. Nejkratší byl na konci roku v prosinci s délkou 77 dnů a nejdelší na začátku roku v lednu s délkou 83,8 dnů.

Graf 14. Inseminační interval v roce 2014



Graf 15 vyobrazuje délky inseminačního intervalu, které byly zaznamenány v roce 2015. Ukazatel v tomto roce měl průměrnou délku 71,8 dnů. Nejdelšího inseminačního intervalu 77 dnů bylo dosaženo v lednu a naopak nejkratšího v únoru 65,5 dne.

Graf 15. Inseminační interval v roce 2015



### 5.1.6 Test nepřeběhlých za sledované období

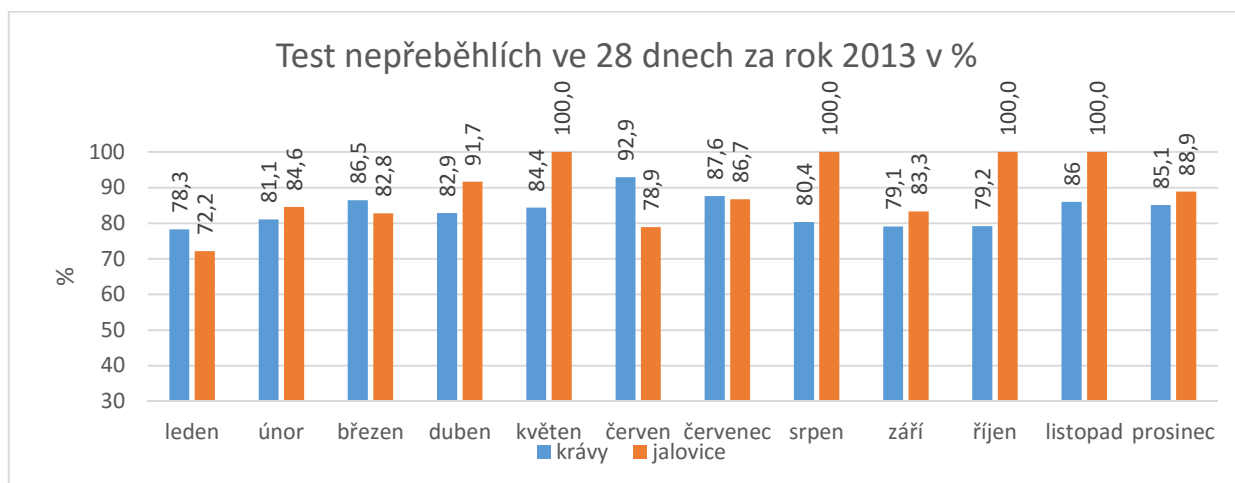
Celkově test nepřeběhlých za 28 dnů v letech 2013 – 2015 kolísal u krav od 69,7% v říjnu roku 2014 do 94,6% v leden 2014. U jalovic hodnota kolísala od 33,3% v listopadu 2014 do 100% v několika měsících každého roku.

Test nepřeběhlých v 56 dnech se pohyboval od 48,6% v červnu roku 2014, do 84,4% v květnu 2013 u krav. U jalovic od 33,3% v listopadu 2014 až do 100% u několika měsíců.

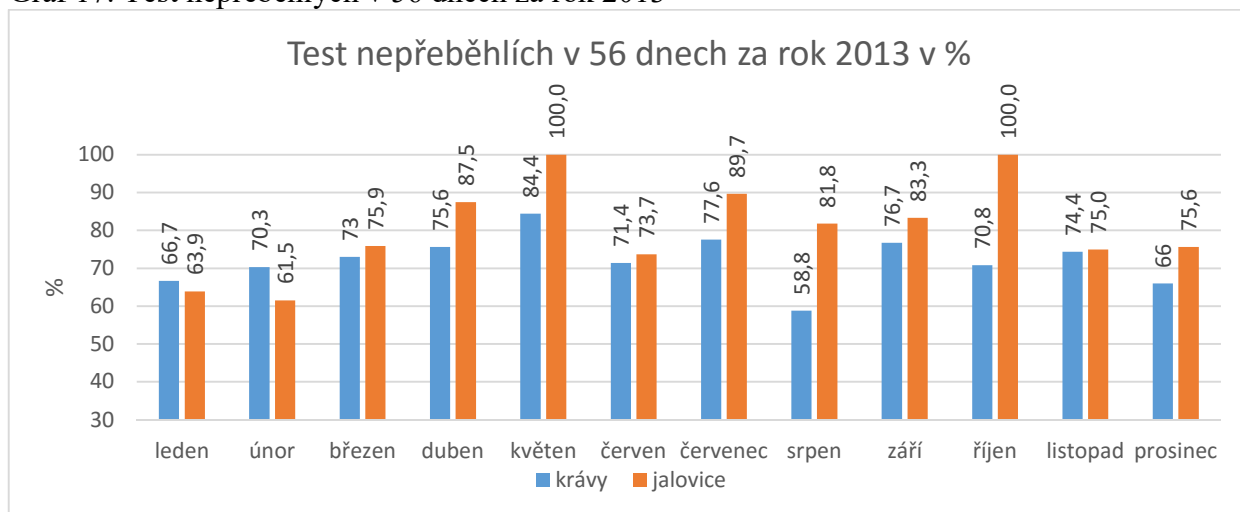
V 16. grafu nalezneme výsledky pro rok 2013. Test nepřeběhlých u krav se v tomto roce pohyboval od 78,3% do 92,9%. U jalovic od 72,2% do 100%.

Graf 17 zobrazuje výsledky testu nepřeběhlých v 56 dnech. Hodnota ukazatele kolísala od 58,8% do 77,6% u krav a mezi hodnotami 61,5% a 100% u jalovic.

Graf 16. Test nepřeběhlých ve 28 dnech za rok 2013



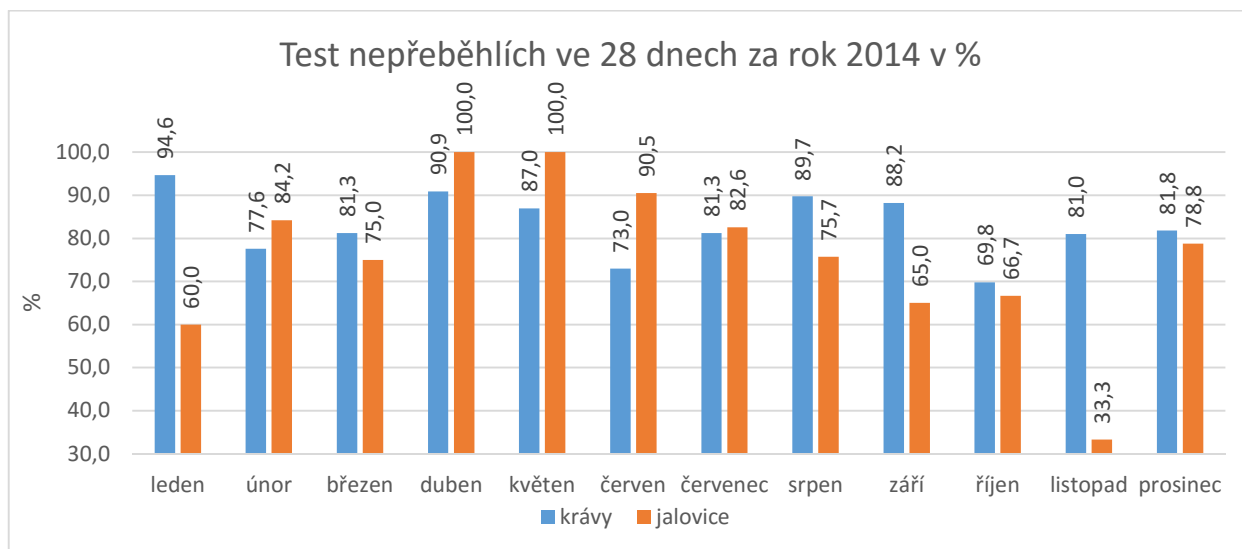
Graf 17. Test nepřeběhlých v 56 dnech za rok 2013



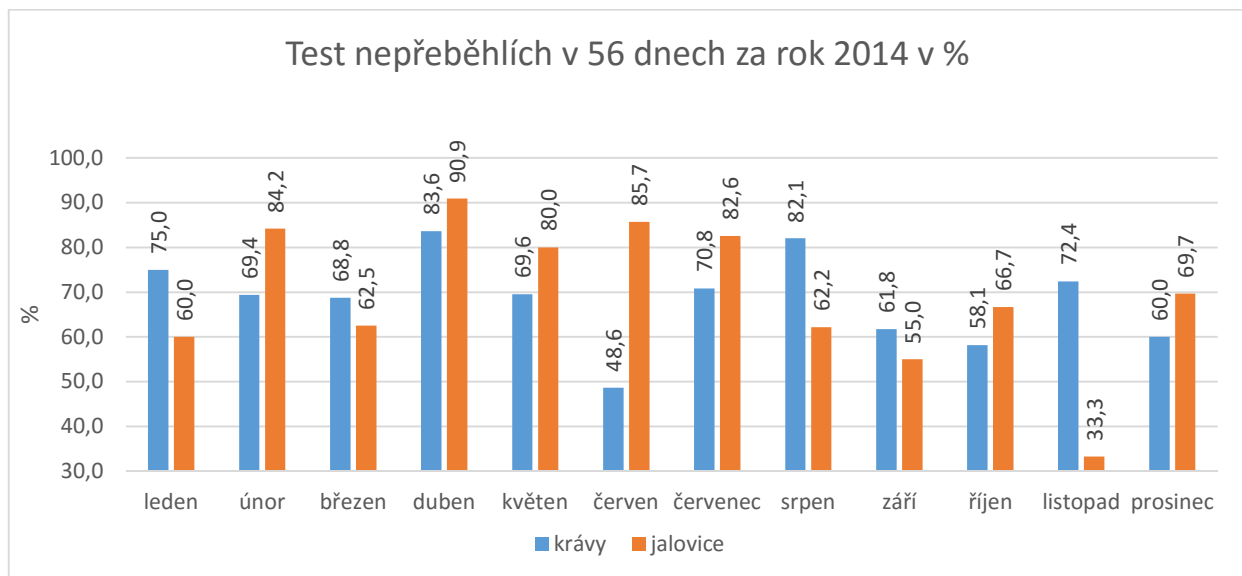
Graf 18 dává přehled o hodnotách, kterých se dosáhlo v testu nepřeběhlých za 28 dní v roce 2014. Procentuální podíl nepřeběhlých krav se pohyboval mezi 69,8% - 94,6% a u jalovic se za tento rok hodnota pohybovala od 33,3% do 100%.

Graf 19 poté dosažených hodnot ukazatele v 56 dnech, které se pohybovaly od 48,7% do 86,6% u krav a od 33,3% do 90,9% u jalovic.

Graf 18. Test nepřeběhlých ve 28 dnech za rok 2014



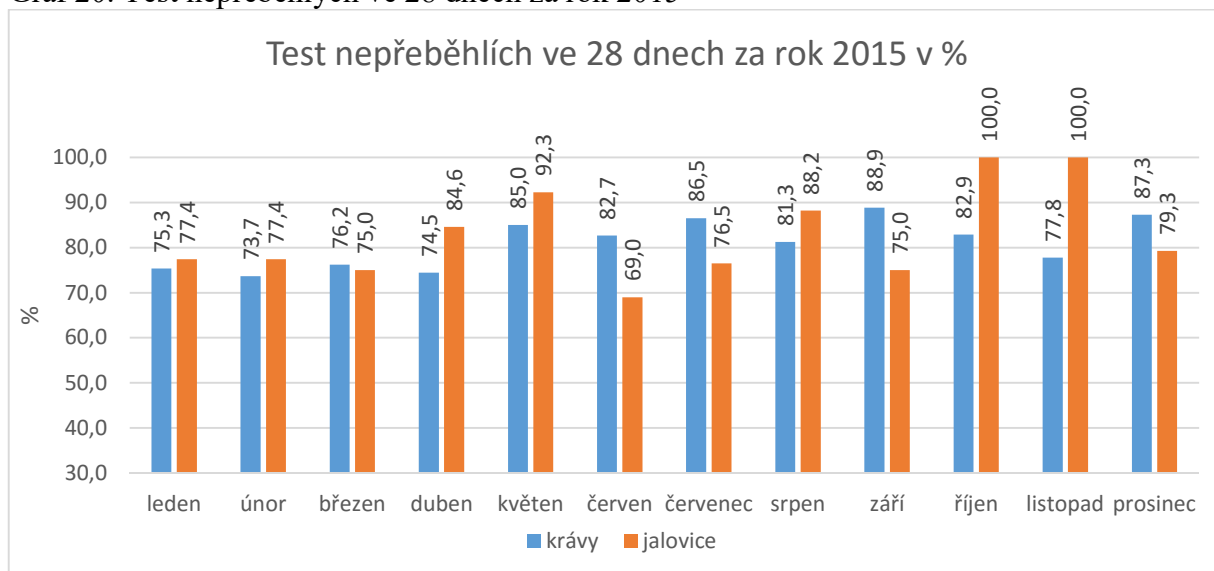
Graf 19. Test nepřeběhlých v 56 dnech za rok 2014



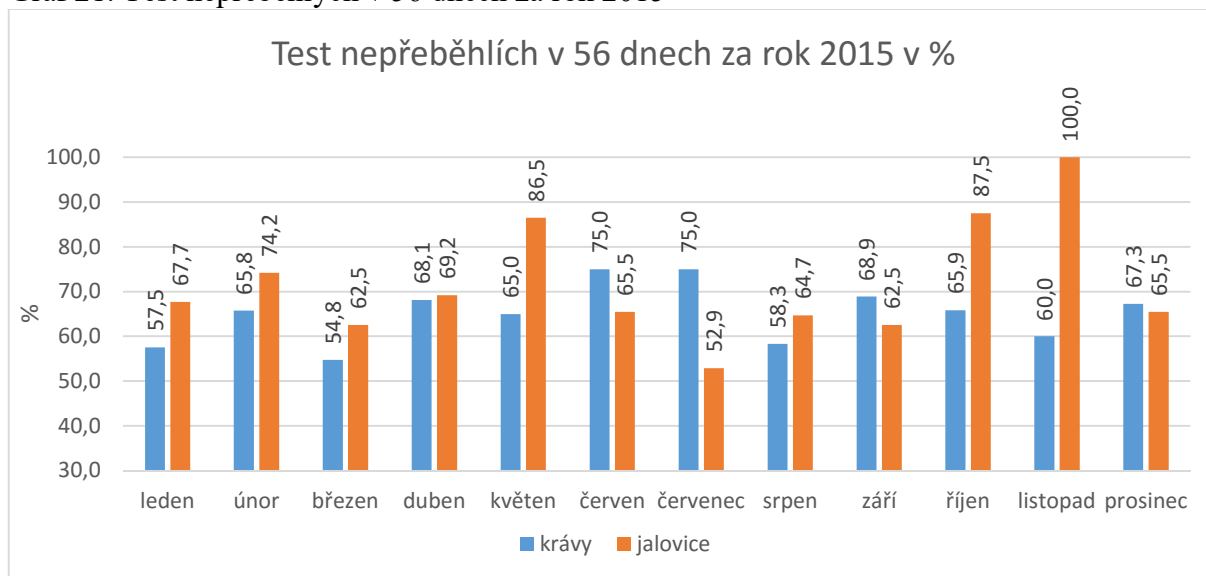


Ve 20. grafu jsou zobrazeny hodnoty testu nepřeběhlých ve 28 dnech za rok 2015, které se pohybovaly od 73,7% do 88,9% u krav a od 69% do 100% u jalovic. Graf 21 zobrazuje hodnoty pro ukazatel v 56 dnech, které se pohybovaly od 54,8% do 75% u krav a od 52,9% do 100% u jalovic.

Graf 20. Test nepřeběhlých ve 28 dnech za rok 2015



Graf 21. Test nepřeběhlých v 56 dnech za rok 2015

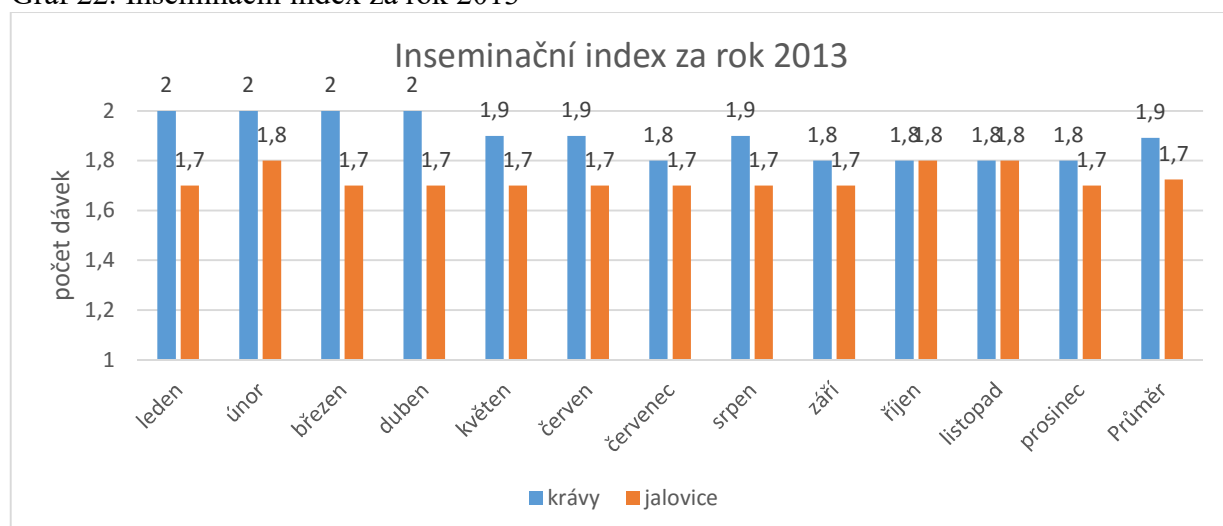


### 5.1.7 Inseminační index za sledované období

Inseminační index za sledované období byl v průměru 1,9 inseminací potřebné k zabřeznutí u krav a 1,56 inseminací potřebné k zabřeznutí u jalovic. Nejlepšího výsledku se dosáhlo v únoru 2014, kdy hodnota ukazatele byla 1,6 a naopak nejhoršího výsledku 2,1 v březnu a dubnu roku 2015. U jalovic bylo nejlepšího výsledku dosaženo v únoru 2014 1,3 a nejhoršího 1,8 v únoru, říjnu a listopadu roku 2013. Na následujících grafech lze vidět, že hodnoty inseminačního indexu jsou nižší u jalovic oproti kravám.

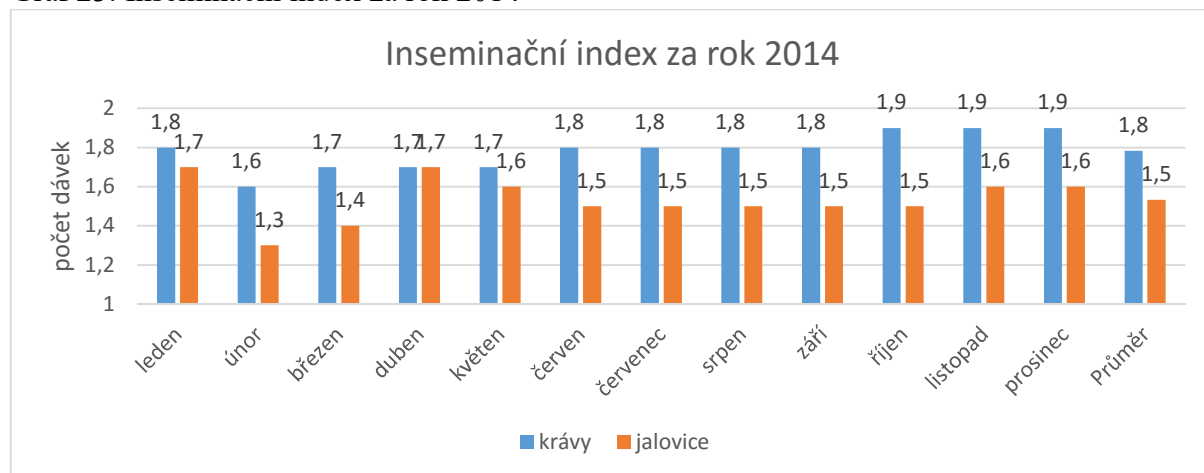
Do grafu 22 byly zaneseny výsledky inseminačního indexu za rok 2013. Průměrně bylo potřeba k zabřeznutí krávy 1,9 inseminací. U jalovic stačilo již 1,7 inseminací.

Graf 22. Inseminační index za rok 2013



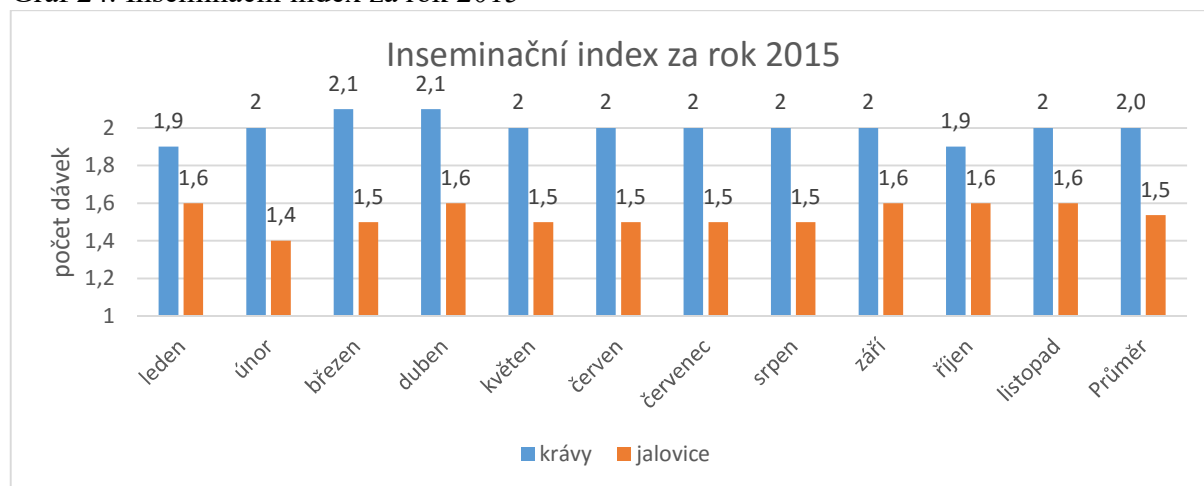
Graf 23 zobrazuje výsledky zaznamenané v roce 2014. Průměrně bylo potřeba k zabřeznutí 1,8 inseminací u krav a 1,5 u jalovic.

Graf 23. Inseminační index za rok 2014



Do grafu 24 byly zaneseny výsledky inseminačního indexu za rok 2015. U krav se počet potřebných inseminací v průměru pohyboval na 2 inseminacích potřebných k zabřeznutí. U jalovic byl ukazatel v průměru 1,5. Prosinec tohoto roku nebyl v době psaní této práce dostupný. Viz graf 24.

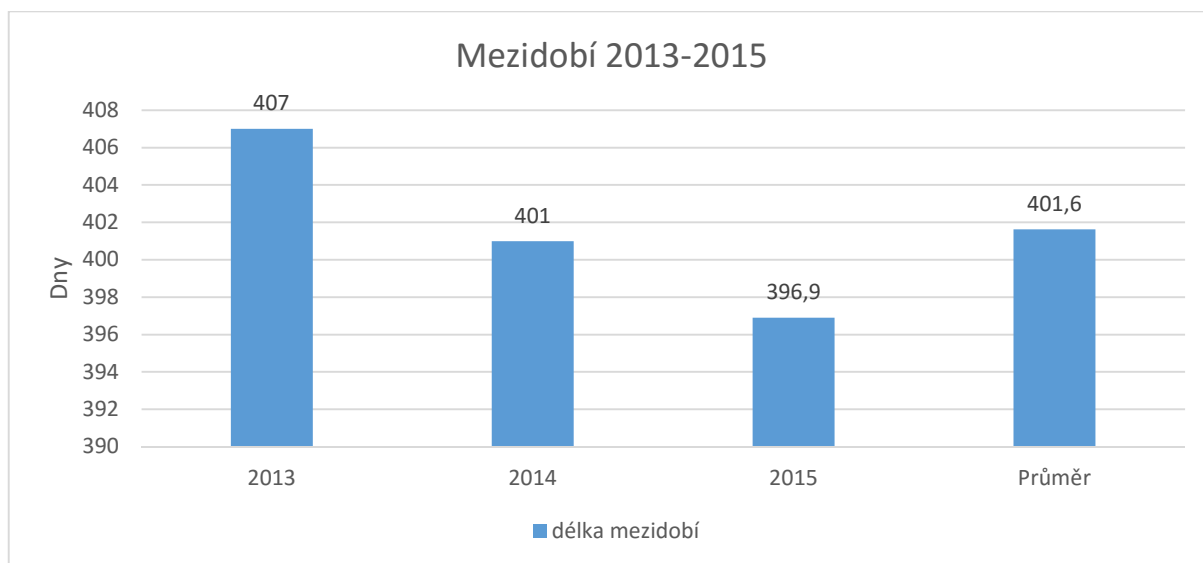
Graf 24. Inseminační index za rok 2015



### 5.1.8 Mezidobí za sledované období

Graf 25 nám znázorňuje délku mezidobí v letech 2013 – 2015, které se pohybovalo od 407 dnů v roce 2013 do 396,9 dnů v roce 2015. Celková průměrná hodnota byla 401,6 dnů. Z důvodu nedostupnosti měsíčních dat je tento ukazatel vyjádřen průměrnými hodnotami za jednotlivé roky sledovaného období.

Graf 25. Mezidobí



## 6 Diskuze

Procento březosti po první inseminaci se počítá dle Boušky a kol. (2006) „počet březích po první inseminaci /počet prvních inseminací x 100“. Ukazatel vyjadřuje procento krav, které skutečně zabřezly po první inseminaci (Burdych a kol., 2004). Podnik za sledované období dosáhl průměrné březosti 48,4%. V jednotlivých letech postupně 51% (2013), 47,1% (2014) a 43,2% (2015). Bouška a kol. (2006) považuje zabřezávání po první inseminaci pod 50% jako signalizaci vážných problémů v chovu.

Za sledované období bylo u jalovic dosaženo v průměru 66,3% březosti po první inseminaci a za jednotlivé roky byla březost po 1. inseminaci v roce 2013 70%, 64,6% v roce 2014 a 58,9% v roce 2015. Louda a kol. (2008) uvádí, že u jalovic by měl být ukazatel asi o 15 – 20% vyšší oproti kravám, což hodnoty splňují. Dle Burdycha a kol. (1995) jsou všechny dosažené průměrné hodnoty u jalovic hodnoceny jako průměrné zabřezávání.

Březost po všech inseminacích vyjádříme jako „Počet březích po všech inseminacích/počet všech inseminovaných zvířat x 100“. (Bouška a kol., 2006) Březost po všech inseminacích by neměla být pod úrovní dolní klasifikační hranice zabřezávání po 1. inseminaci u jednotlivých kategorií. (Říha a kol., 2004) Tento ukazatel za období 2013-2015 byl 49,6% u krav a 61,1% u jalovic. Pro správnost interpretace dosažených hodnot u zabřezávání je nutné vycházet z tabulek o počtu inseminačních případů.

Při srovnání těchto výsledků s populací se dosáhlo mírně nadprůměrných výsledků. Je nutné uvést, že plemenice, u kterých není vyhledána říje 60 a více dní od otelení, se zařazují do synchronizačního programu. Negativem tohoto postupu může být snížení zabřeznutí na 30 až 40%, někdy i méně. (Coufalík, 2010)

Inseminační interval byl za sledované období v průměru 79,3 dnů. V roce 2013 trval 86,7 dnů, v roce 2014 79,4 dnů a v roce 2015 71,8 dnů. Říha a kol. (2004) jakékoliv hodnoty nad 60 dnů považuje za nevyhovující. Starší zdroje Burdych a kol. (1995) ještě tento průměrný výsledek za sledované období hodnotí jako vyhovující. Z grafů vyplývá, že se společnosti dařilo v posledním roce délku inseminačního intervalu snižovat a při porovnání s populací ČR v posledním roce dosahovala mírně nadprůměrných výsledků. Optimální by ovšem bylo přiblížit se hodnotě do 60 dnů. (Říha a kol., 2004) Bohužel prodloužená délka tohoto ukazatele nám negativně ovlivní délku mezidobí. Hodnota ukazatele mimo jiné také souvisí s individuálním zdravotním stavem zvířat a managementem stáda. (Louda a kol., 2008)

Servis perioda ve sledovaném období byla 121 dnů, z toho v roce 2013 128,5 dní a v roce 2014 117,7, v roce 2015 116,7 dní. Coufalík (2013) uvádí, že délka servis periody nad

110 dní je špatná a svědčí o značných problémech v reprodukci. Optimální délku SP lze stanovit podle užitkovosti: vrchol laktace x 2,2. Dle Říhy a kol. (2004) se jedná o jeden z nejvýznamnějších ekonomických ukazatelů a v chovech s průměrnou užitkovostí je vyhovující servis perioda do 80 dnů.

V chovu se používá k diagnostice březosti pouze rektální palpce, kterou je možné provádět od 42. den po inseminaci. Urban a kol. (1997) uvádí, že pokud by se použilo sonografické vyšetření, které je možné u krav použít 29. den a u jalovic již 25. den, odhalily by se dříve nezabřeznuté plemence, které by se mohly dříve znovu inseminovat a tím by se zkrátila SP a mezidobí.

Test nepřeběhlých za 28 dnů v letech 2013 – 2015 kolísal u krav od 69,7% do 94,6. U jalovic hodnota kolísala od 33,3% do 100% Test nepřeběhlých v 56 dnech se pohyboval od 48,6% do 84,4% u krav a u jalovic od 33,3% do 100%. Ukazatel udává procento plemenic, které se během stanovené doby od inseminace nepřeběhly, dává přibližnou informaci o úrovni zabřezávání a lze použít pro porovnání výsledků zabřezávání po jednotlivých býcích, nebo pro porovnání výkonnosti inseminátoru atp. (Bouška a kol., 2006)

Mezidobí ve sledovaném podniku se pohybovalo od 407 dnů v roce 2013 do 396,9 dnů. Celková průměrná hodnota byla 392,6 dnů. Délka mezidobí přes 380 dní značí značné problémy v reprodukci. Prodloužená délka mezidobí je akceptovatelná pouze u dojnic přesahující 12 000l za laktaci. Za vyhovující mezidobí je považována délka do 370 dní. (Coufalík, 2010) Burdych a kol. (2004) uvádí, že optimální délku mezidobí by si měl chovatel ve svém reprodukčním managementu zvolit sám. Obecně však platí zásada, aby se mezidobí pohybovalo v rozmezí 365 až 405 dnů. Dále ovšem uvádí, že při prodloužení délky mezidobí při užitkovosti 7000 kg mléka z 365 na 405 dní dochází ke ztrátě 20% produkce mléka. Louda a kol. (2008) ještě délku mezidobí do 400 dnů hodnotí jako výbornou až průměrnou.

Inseminační index za sledované období byl v průměru 1,9 inseminací potřebné k zabřeznutí u krav a 1,56 inseminací potřebné k zabřeznutí u jalovic. Ukazatel poskytuje informaci o celkové míře zabřezávání zvířat. (Bouška a kol., 2004) Louda a kol. (2008) Hodnotí ukazatel jako vyhovující pokud nepřesáhne hodnotu 2.

Ve sledovaném období společnost využívala k detekci říje pouze vizuální sledování. Dle Coufalíka (2013) vizuální detekce říje dnes činí značné problémy pro kratší trvání říje a ztíženou identifikaci zvířat na volném ustájení, přičemž je velmi důležitá finanční zainteresovanost stájového personálu.

## 7 Závěr

Při srovnání dosažených výsledků s populací českého strakatého skotu chovaného v ČR, tak chov za celé sledované období dosáhl v procentuálním zastoupení zabřeznutých jalovic i krav nadprůměrných hodnot. V roce 2015 dokonce došlo ke zkrácení inseminačního intervalu i servis periody na kratší dobu vůči populaci. Pouze mezidobí za celé sledované období s délkou 401,6 dnů vykazovalo podprůměrných hodnot vůči populaci, která dosáhla v průměru délky 394,9 dnů. Pokud tedy budeme hodnotit výsledky vůči populaci, můžeme říci, že chov dosahuje, vyjma mezidobí, optimálních hodnot.

Dle doporučení autorů, nejsou všechny dosažené výsledky na optimálních hodnotách a bylo by potřeba dosáhnout lepších hodnot.

Podnik za sledované období dosáhl průměrné březosti u krav na první inseminaci 48,4% a u všech inseminací 49,6%. Hodnoty těchto ukazatelů jsou považovány za nevyhovující.

U jalovic se hodnota březosti po první inseminaci pohybovala na úrovni 66,3% a na všech pak na úrovni 61,1%. Březost po první inseminaci u jalovic je v normě. U březosti po všech inseminacích by bylo optimální přiblížit se 80%.

Délka inseminačního intervalu s hodnotou 79,3 dnů je považována za nevyhovující.

Délka servis periody (121 dnů) a mezidobí (392,9 dnů) taktéž není v optimální hodnotě. Bylo by vhodné, aby se hodnoty ukazatelů přiblížily k optimu, které je pro mezidobí do 370 dnů a pro servis periodu do 110 dnů.

Mléčná užitkovost dosáhla v průměru 7 058l na krávu za laktaci což je dobrý výsledek.

V době psaní této práce procházela modernizací dojírna, při které se do chovu zaváděly nové technologie pro identifikaci dojníc a vyhledávání říjí tzv. vitalimetr. Jedná se o pedometr, který jak výrobce uvádí na základě sledování pohybové aktivity, příjmu krmiva a přežvykování dokáže usnadnit kontrolu stáda a tím dopomoci k optimálním hodnotám reprodukčních ukazatelů. Zůstává tedy otázka, jak se tyto nové technologie v chovu osvědčí a jak ovlivní reprodukční ukazatele.

Pro zlepšení výsledků reprodukce v chovu bych doporučil především plného využití zaváděného nového systému pro detekci říje, důsledné proškolení pracovníků, kteří tento systém budou obsluhovat, zvážení sonografického vyšetření při diagnostice březosti a dbát na dobrou spolupráci mezi ošetřovateli, inseminačním technikem, plemenářskou organizací a veterinárním lékařem.

## 8 Seznam literatury

- Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Příbyl, J., Rajmon, R., Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, S., Tyrolová, Y., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. 186 s. ISBN 8086726169.
- Burdych, V., Říha J., Divoký L., Holý A. 1995. Základy reprodukce skotu. Chovservis. Hradec Králové. 26 s.
- Burdych, V., Všetečka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis. Hradec Králové. 72 s.
- Chmelíková, E., Tůmová, L., Sedmíková, M., Šimoník O. 2015. Estrální cyklus. *Náš chov*. 15 (5). 58-59
- Coufalík, V. 2013. Současné problémy v reprodukci skotu. Agriprint. Olomouc. 184 s. ISBN 9788087091463
- Diskin, M.G., Sreenan, J.M. 2000. Expression and detection of oestrus in cattle. *Reproduction. Nutr. Dev.*, 40 (2000), pp. 481–491
- Doležal, O., Pytloun, J., Motyčka, J. 1996. Technologie a technika chovu skotu. Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Praha. 184 s.
- Doležal, O., Hlásný, J., Jílek, F., Hanuš, O., Vegricht J., Pytloun, J., Matouš, E., Kvapilík, J. 2000. Mléko, dojení, dojírny. Agrospoj. Praha. 241 s.
- Doležal, O., Staněk, S., 2015. Chov dojeného skotu. Profi Press. Praha. 243 s. ISBN 9788086726700
- Fajardo, M., Mattiauda, D.A., Motta, G., Genro, T.C., Meikle, A., Carriquiry, M., Chilbroste P., 2015. Use of mixed rations with different access time to pastureland on productive responses of early lactation Holstein cows. *Livestock Science*. 181. 51–57
- Havlík, V. 2010. Jak na plodnost. *Chov skotu*. 7 (3). s. 16.



- Hegedušová, Z., Louda, F., Říha, J., Kubica, J., 2010. Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně chovu. Agrovýzkum Rapotín. Rapotín. 39 s. ISBN 9788087144213
- Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil Z. 2009. Nemoci skotu. Česká buiatrická společnost. Brno. 1149 s. ISBN 9788086542195
- Chavan, R.S., Sehrawat, R., Mishra, V. 2016. Milk: Processing of milk. Reference module in Food science. Encyclopedia of Food and health. 2016. 729-735
- Kerbrat, S., Disenhaus, C. 2004. A proposition for an updated behavioural characterisation of the oestrus period in dairy cows. Applied Animal Behaviour Science. Volume 87, Issues 3–4. 223–238
- Pindřák, J. 1995. Modernizace technologických systémů chovu dojníc. Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín. Rapotín. 50 s.
- Peters, A., Ball, P. J. H. 2004. Reproduction in cattle. Blackwell publ. Oxford. 234 p. ISBN 0632041099
- Louda, F., Vaněk, D., Ježková, A., Stádník, L., Bjelka, M., Bezdíček, J., Pozdíšek, J. 2008. Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 55 s. ISBN 9788087144053
- Peters, A., Ball, P. J. H. 2004. Reproduction in cattle. Blackwell publ. Oxford. 234 p. ISBN 0632041099
- Reece W. 2010. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Grada. Praha. 473 s. ISBN 9788024732824
- Roelofs, J., López-Gatiusc, F., Hunterd, R.H.F. 2010. When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. Theriogenology. 74 (3) 327–344
- Rorie, R.W., Bilby, T.R., Lester T.D., 2002. Application of electronic estrus detection technologies to reproductive management of cattle. Theriogenology. Volume 57, Issue 1. 137-148

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. 144 s.

Senger, P.L. 1994. The Estrus Detection Problem: New Concepts, Technologies, and Possibilities. *Journal of Dairy Science*. Volume 77, Issue 9. 2745–2753

Syrůček, J., Burdych J., 2015. Vybrané ukazatele ovlivňující efektivitu chovu dojníc. *Náš chov*. 15 (10). 34-38

Talukder, S., Kerrisk, K. L., Thomson, P.C., Garcia, S.C., Celia, P. 2004. Infrared technology for estrus detection and as a predictor of time of ovulation in dairy cows in a pasture-based system. *Theriogenology*. 81 (7), 925–935

Urban, F., Bouška, J., Čermák, V., Doležal, O., Fulka jr., J., Fulka, J., Futerová, J., Homolka, P., Jílek, F., Kundra, V., Loučka, R., Macháčová, E., Marounek, M., Míkšík, J., Mudřík, Z., Petr, J., Poděbradský, Z., Šereda, L., Skřivanová, V., Váchal, J., Vetýška, J., Žižlavský, J. 1997. *Chov dojeného skotu*. Apros. Praha. 289 s. ISBN 809011007X

White, C.H. 2011. Milking and handling of Raw Milking Effect of Storage and Transport on Milk Quality. *Encyclopedia of Dairy Sciences (second edition)*. 2011. 642-648

Zeman, L., Veselý, P., Kopřiva, A. 2006. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. Profi Press. Praha. 360s ISBN 8086726177

Český strakatý skot. [genetickezdroje.cz](http://www.genetickezdroje.cz/). [online]. [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: <[http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot\\_02](http://www.genetickezdroje.cz/index.php?p=skot_02)>

Šlechtitelský program českého strakatého skotu. [cestr.cz](http://www.cestr.cz/). [online]. [cit. 2015-01-05]. Dostupné z: <[http://www.cestr.cz/files/slechteni\\_a\\_reprodukce/slechtitelsky\\_program\\_2007.pdf](http://www.cestr.cz/files/slechteni_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf)>

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P., a kol. 2015. Ročenka chovu skotu v České republice. CMSCH [online]. 30.6.2015. [cit. 2015-11-16]. Dostupné z <<http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-2014.pdf>>

## 9 Přílohy

### 9.1 Seznam příloh

Tabulka 5. Výsledky reprodukce za rok 2013 OMD Písařov

Tabulka 6. Výsledky reprodukce za rok 2014 OMD Písařov

Tabulka 7. Výsledky reprodukce za rok 2015 OMD Písařov

Tabulka 8. Výsledky reprodukce za rok 2013 Stáj Březná

Tabulka 9. Výsledky reprodukce za rok 2014 Stáj Březná

Tabulka 10. Výsledky reprodukce za rok 2015 Stáj Březná

Obr 2. Pohled na ustájovací prostory dojnic na středisku ŽV Březná

Obr 3. Pohled na technologii ustájení dojnic

Obr 4. Dojnice s novým krčným respondérem

Obr 5. Pohled do dojírny

Obr 6. Ustájení plemenic před otelením (porodna)

Obr 7. Ustájení telat po narození

Obr 8. Teletník

Obr 9. Ustájení telat v teletníku

Obr 10. Tele s identifikačním obojkem

Obr 11. Krmný vůz používaný na středisku ŽV Březná

## 9.2 Samostatné přílohy

Tabulka 5. Výsledky reprodukce za rok 2013 OMD Písařov

<b>ROK 2013</b> ZEAS Březná a.s. výsledky reprodukce <b>OMD PISAŘOV</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
jalovice 1. inseminace (ks)	34	13	29	24	8	19	15	11	6	1	4	43	207
jalovice všechny ins. (ks)	61	30	48	40	21	30	32	15	19	9	10	47	362
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	16	7	17	19	7	12	10	8	4	1	3	30	
z první inseminace (%)	47,1	53,8	58,6	79,2	87,5	63,2	66,7	72,7	66,7	100,0	75,0	69,8	70,0
v populaci ČĚSTR ČR (%)	59,3	60,5	60,4	60,7	60,8	60,7	60,6	60,4	60,3	60,2	60,1	60	60,3
ze všech inseminací (ks)	29	18	23	31	14	18	19	9	15	4	6	31	
ze všech inseminací (%)	47,5	60,0	47,9	77,5	66,7	60,0	59,4	60,0	78,9	44,4	60,0	66,0	60,7
v populaci ČĚSTR ČR (%)	56	57,2	57,2	57,6	57,7	57,5	57,4	57,3	57,2	57,1	57,1	57,1	57,2
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7
<b>NR56 (%)</b>	63,9	61,5	75,9	87,5	100,0	73,7	89,7	81,8	83,3	100,0	75,0	75,6	80,7
<b>NR28 (%)</b>	72,2	84,6	82,8	91,7	100,0	78,9	86,7	100,0	83,3	100,0	100,0	88,9	89,1

Tabulka 6. Výsledky reprodukce za rok 2014 OMD Písařov

<b>ROK 2014</b> ZEAS Březná a.s. výsledky reprodukce <b>OMD PISAŘOV</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
jalovice 1. inseminace (ks)	15	38	24	11	25	21	23	37	20	6	2	29	251
jalovice všechny ins. (ks)	31	47	45	30	27	23	34	48	40	26	14	37	402
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	9	28	15	10	18	15	19	21	6	4	1	17	
z první inseminace (%)	60,0	73,7	62,5	90,9	72,0	71,4	82,6	56,8	30,0	66,7	50,0	58,6	64,6
v populaci ČĚSTR ČR (%)	60	61,6	62	62,1	62,1	61,9	61,7	61,5	61,2	60,9	60,8	60,5	61,4
ze všech inseminací (ks)	15	37	23	29	20	16	22	26	15	15	9	22	
ze všech inseminací (%)	48,4	78,7	51,1	96,7	74,1	69,6	64,7	54,2	37,5	57,7	64,3	59,5	63,0
v populaci ČĚSTR ČR (%)	57	58,8	59,1	59,3	59,3	59,1	59	58,8	58,6	58,3	58,2	58	58,6
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	1,7	1,3	1,4	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5
<b>NR56 (%)</b>	60,0	84,2	62,5	90,9	80,0	85,7	82,6	62,2	55,0	66,7	33,3	69,7	69,4
<b>NR28 (%)</b>	60,0	84,2	75,0	100,0	100,0	90,5	82,6	75,7	65,0	66,7	33,3	78,8	76,0

Tabulka 7. Výsledky reprodukce za rok 2015 OMD Písařov

<b>ROK 2015</b> ZEAS Břežná a.s. výsledky reprodukce <b>OMD PISAŘOV</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
jalovice 1. inseminace (ks)	29	31	32	26	52	29	17	17	8	8	3	29	281
jalovice všechny ins. (ks)	42	44	61	44	73	38	36	32	21	19	9	41	460
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	17	20	18	18	44	16	8	10	4	5	3		
z první inseminace (%)	58,6	64,5	56,3	69,2	84,6	55,2	47,1	58,8	50,0	62,5	100,0		64,3
v populaci ČĚSTR ČR (%)	60,4	60,1	60,7	61,3	61,4	61,3	61,2	61,1	61,1	61,1	61		61,0
ze všech inseminací (ks)	24	27	32	30	60	20	15	20	13	11	5		
ze všech inseminací (%)	57,1	61,4	52,5	68,2	82,2	52,6	41,7	62,5	61,9	57,9	55,6		59,4
v populaci ČĚSTR ČR (%)	57,9	57,8	58,3	58,8	58,8	58,8	58,7	58,6	58,5	58,5	58,4		58,5
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	1,6	1,4	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6		1,5
<b>NR56 (%)</b>	67,7	74,2	62,5	69,2	86,5	65,5	52,9	64,7	62,5	87,5	100,0	65,5	71,6
<b>NR28 (%)</b>	77,4	77,4	75,0	84,6	92,3	69,0	76,5	88,2	75,0	100,0	100,0	79,3	82,9

Tabulka 8. Výsledky reprodukce za rok 2013 Stáj Břežná

<b>ROK 2013</b> ZEAS Břežná a.s. výsledky reprodukce <b>STÁJ BŘEŽNÁ</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
Krávy 1. inseminace (ks)	60	37	37	41	45	42	49	51	43	48	43	47	543
Krávy všechny ins. (ks)	127	84	74	90	81	63	76	93	86	86	84	82	1026
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	32	18	22	25	27	18	30	20	21	23	22	18	
z první inseminace (%)	53,3	48,6	59,5	61,0	60,0	42,9	61,2	39,2	48,8	47,9	51,2	38,3	51,0
v populaci ČĚSTR ČR (%)	39,9	42,5	42,9	43,1	42,8	42	41,4	41	40,9	40,9	40,9	40,9	41,6
ze všech inseminací (ks)	71	46	35	56	49	28	44	42	37	48	42	46	
ze všech inseminací (%)	55,9	54,8	47,3	62,2	60,5	44,4	57,9	45,2	43,0	55,8	50,0	56,1	52,8
v populaci ČĚSTR ČR (%)	39,1	42,1	42,1	42,2	41,8	40,8	40,1	39,6	39,6	39,7	39,8	39,9	40,6
<b>Interval (dny)</b>	90,5	90,1	87,4	88,5	85,6	85,2	85,2	86,7	86,7	85,9	85	83,8	86,7
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	77,3	76,4	76,1	76,2	76,5	76,8	76,9	76,9	76,8	76,6	76,5	76,3	76,6
<b>SP (dny)</b>	137,2	132,5	131,3	131,9	129,1	127,1	125,5	126,5	126	125,3	124,5	124,7	128,5
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	123,4	121,9	120,3	119,7	119,7	120	120,2	120,6	120,9	121	121,2	121,3	120,9
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	2	2	2	2	1,9	1,9	1,8	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9
<b>NR56 (%)</b>	66,7	70,3	73	75,6	84,4	71,4	77,6	58,8	76,7	70,8	74,4	66	72,1
<b>NR28 (%)</b>	78,3	81,1	86,5	82,9	84,4	92,9	87,6	80,4	79,1	79,2	86	85,1	83,6
<b>Mezidobí: 407 dní populace ČĚSTR ČR 396,4 dní</b>													



Tabulka 9. Výsledky reprodukce za rok 2014 Stáj Březná

<b>ROK 2014</b> ZEAS Březná a.s. výsledky reprodukce <b>STÁJ BŘEZNÁ</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
Krávy 1. inseminace (ks)	56	49	48	55	46	37	48	39	34	43	58	55	568
Krávy všechny ins. (ks)	86	92	95	103	87	74	90	97	63	101	112	102	1102
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	29	27	22	29	25	11	20	26	14	17	28	21	
z první inseminace (%)	51,8	55,1	45,8	52,7	54,3	29,7	41,7	66,7	41,2	39,5	48,3	38,2	47,1
v populaci ČĚSTR ČR (%)	40,8	42,6	43,1	43,3	43,2	42,8	42,2	41,8	41,5	41,3	41,2	41,2	42,1
ze všech inseminací (ks)	42	55	47	54	45	22	37	49	31	45	51	45	
ze všech inseminací (%)	48,8	59,8	49,5	52,4	51,7	29,7	41,1	50,5	49,2	44,6	45,5	44,1	47,3
v populaci ČĚSTR ČR (%)	39,8	41,9	42	42	41,8	41,4	40,7	40,3	40,1	40	40,1	40,1	40,9
<b>Interval (dny)</b>	83,8	78,4	79,4	79,2	78,9	79,1	79,3	79	80,3	80,2	77,9	77	79,4
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	76,4	75,3	75,4	75,5	75,8	75,8	75,7	75,6	75,4	75,3	75,2	75,1	75,5
<b>SP (dny)</b>	125,2	112,1	113,8	115,2	115	115,6	116,6	117,2	118,6	121,1	121,1	121	117,7
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	121,3	118,3	117,5	117,2	117,4	117,7	118	118,2	118,3	118,5	118,7	118	118,3
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	1,8	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,8
<b>NR56 (%)</b>	75,0	69,4	68,8	83,6	69,6	48,6	70,8	82,1	61,8	58,1	72,4	60,0	68,4
<b>NR28 (%)</b>	94,6	77,6	81,3	90,9	87,0	73,0	81,3	89,7	88,2	69,8	81,0	81,8	83,0
<b>Mezidobí: 401 dní</b> populace ČĚSTR ČR 395,2 dní													

Tabulka 11. Výsledky reprodukce za rok 2015 Stáj Březná

<b>ROK 2015</b> ZEAS Březná a.s. výsledky reprodukce <b>STÁJ BŘEZNÁ</b>													
Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
<b>Počet inseminačních případů</b>													<b>Celkem</b>
Krávy 1. inseminace (ks)	73	37	42	47	40	52	52	48	45	41	45	55	577
Krávy všechny ins. (ks)	140	100	96	95	89	87	90	96	92	74	96	92	1147
<b>Zbařezlo z inseminací</b>													<b>Průměr</b>
z první inseminace (ks)	32	17	19	26	21	26	28	20	23	17	17		
z první inseminace (%)	43,8	45,9	45,2	55,3	52,5	50,0	53,8	41,7	51,1	41,5	37,8		47,2
v populaci ČĚSTR ČR (%)	41,1	43,4	43,7	44	43,9	43,5	42,5	41,5	41,2	41,3	41,3		42,5
ze všech inseminací (ks)	61	48	45	52	51	48	42	41	46	37	38		
ze všech inseminací (%)	43,6	48,0	46,9	54,7	57,3	55,2	46,7	42,7	50,0	50,0	39,6		48,6
v populaci ČĚSTR ČR (%)	40,1	42,5	42,7	42,9	42,7	42,2	41,2	40,1	39,8	40	40,2		41,3
<b>Interval (dny)</b>	77	65,5	68,5	69,1	70,7	72,4	71,7	73,1	73,9	73,8	73,2	72,3	71,8
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	75,1	75,2	75,3	75,5	75,7	75,8	75,8	75,7	75,7	75,6	75,6	75,4	75,5
<b>SP (dny)</b>	121	113	116,7	116,9	118,6	117,7	115,4	116	115,8	115,2	117,6		116,7
v populaci ČĚSTR ČR (dny)	118,9	117,4	117,2	117,1	117,3	117,4	117,5	117,7	118,1	118,8	119,3		117,9
<b>Inseminační index (počet ID)</b>	1,9	2	2,1	2,1	2	2	2	2	2	1,9	2		2,0
<b>NR56 (%)</b>	75,5	65,8	54,8	68,1	68,0	75,0	75,0	58,3	68,9	65,9	60,0	67,3	66,9
<b>NR28 (%)</b>	75,3	73,7	76,2	74,5	85	82,7	86,5	81,3	88,9	82,9	77,8	87,3	81,0
<b>Mezidobí: 396,9 dní</b> populace ČĚSTR ČR 393,1 dní													

Obr 2. Pohled na ustájovací prostory dojnic na středisku ŽV Březná



Obr 3. Pohled na technologii ustájení dojnic





Obr 4. Dojnice s novým krčným respondérom



Obr 5. Pohled do dojírny





Obr 6. Ustájení plemenic před otelením (porodna)

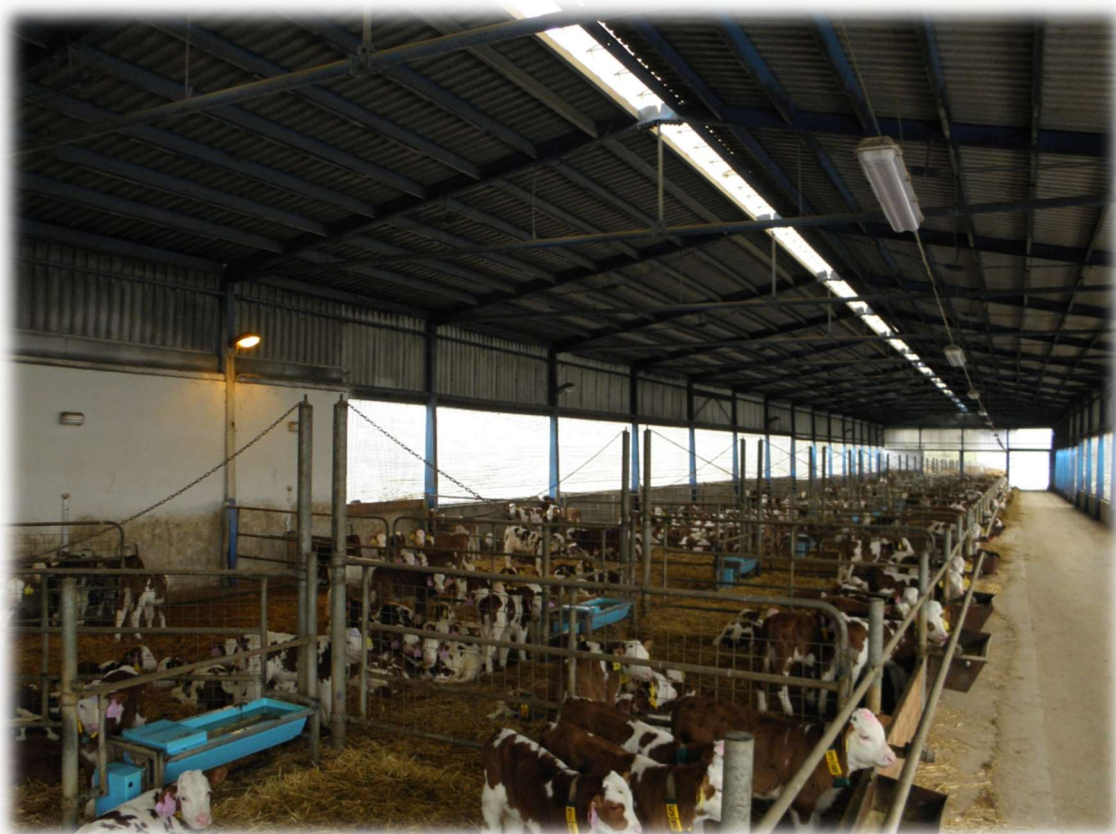


Obr 7. Ustájení telat po narození





Obr 8. Teletník



Obr 9. Ustájení telat v teletníku





Obr 10. Tele s identifikačním obojkem



Obr 11. Krmný vůz používaný na středisku ŽV Břežná

