

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

**Katedra zootechnických věd**

---

Studijní program: B4103R007 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

## **Reprodukce holštýnského skotu**

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

Konzultant bakalářské práce: Ing. Jan Beran, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Jana Vachoušková

---

České Budějovice, 2019

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana VACHOUŠKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z16253**  
Studijní program: **B4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Reprodukce holštýnského skotu**  
Zadávající katedra: **Katedra zootechnických věd**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

Důležitým faktorem pro dosažení dobrého ekonomického výsledku v chovu mléčného skotu je plodnost krav. Základním požadavkem je nastavení takových parametrů a protokolů reprodukce krav, které dokáží hodnotit reprodukci rychle a přesně, aby nedocházelo k hodnocení na základě ukazatelů, které hodnotí výkon reprodukce před několika měsíci až roky. Obecně platilo, že se zvyšující se užitkovostí se zhoršuje reprodukce krav. Nicméně, moderní reprodukční programy, selekce plemenic a plemeníků i na parametry reprodukce, zlepšování managementu, výživy a welfare, dokáží dosáhnout špičkových výsledků reprodukce.

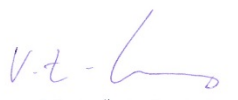
Cílem práce je vyhodnotit vliv synchronizačních programů na reprodukci holštýnského skotu na vysokoužitkové farmě.

Ve vybraném podniku s chovem holštýnského skotu získáte data o reprodukci krav, data z kontroly užitkovosti a informace ze zootechnické evidence. Vypracujete přehled dostupných synchronizačních programů a jejich uvedení do praxe. Vyhodnotíte výsledky použití reprodukčních programů a zhodnotíte jejich přínos.


Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

P. Strapák ,2013. Chov hovädzieho dobytka. ISBN: 978-80-552-0994-4  
Bouška, J. et al.: Chov dojeného skotu. Profi Press, Praha, 2006, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.  
J. Kvapilík et. al.: Ročenka, 2008 chov skotu v ČR, českomoravská společnost chovatelů, Praha 2009, 95s  
Coufalík, V.: Současné problémy v reprodukci skotu Agripriint Olomouc, 2013, 181 s. ISBN 978-80-87091-40-3.  
Frucke, P.M., Sterry, R.A.: Management strategies to improve fertility in lactating dairy cows (Dary Conference) 2007.  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech Czech Journal of Animal Science, Tierzucht, Journal of Agrobiology, Journal od Central European Agriculture, Veterinářství, Farmář, Náš chov, Agromagazín a sborníky z odborných konferencí

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.**  
Katedra zootechnických věd  
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Jan Beran, Ph.D.**  
Katedra zootechnických věd  
Datum zadání bakalářské práce: **16. března 2018**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2019**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
J. B. P. 1  
277 01 České Budějovice

  
prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. března 2018

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

.....

Datum

.....

Jana Vachoušková

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi, CSc. za odborné vedení, poskytnuté rady a pomoc při zpracování této bakalářské práce.

Zároveň děkuji MVDr. Ondřeji Bečvářovi a Ing. Martinu Platilovi za pomoc při vyhodnocování výsledků farem v parametrech, které nejsou součástí dat Českomoravského svazu chovatelů (ČMSCH), a za poskytnutí informací potřebných pro zpracování této bakalářské práce. Dále společnosti Úněšovský statek, a. s. za možnost čerpat z jejích databází.

## ABSTRAKT

Prvovýroba mléka prodělala v posledních 20 letech vývoj a posun k zvýšení užitkovosti, které žádné jiné odvětví zemědělské výroby nezaznamenalo.

Cílem práce bylo zpracovat informace o synchronizačních programech využívaných v chovu holštýnského skotu a vyhodnotit výsledky reprodukce skotu na farmě s vysokou úrovní užitkovosti.

Údaje byly shromážděny na farmě Pernarec, společnosti Úněšovský statek, a. s., která se nachází na severním Plzeňsku. Nárůst mléčné užitkovosti se v mnoha podnicích neobešel bez nárůstu tzv. „produkčních chorob“. Jedno z negativ nárůstu užitkovosti je všeobecný pokles reprodukční výkonnosti krav. Je mnoho teorií, proč k tomu došlo, ale ze všeobecného pohledu vyplývá, že došlo k nárůstu užitkovosti bez zlepšení welfare chovu. Tento fenomén se nazývá produkčně – reprodukční antagonismus. V Pernarci k tomuto fenoménu nedošlo. Na příkladu tohoto chovu jsou prezentovány současné možnosti vedení moderní reprodukce v mléčných chovech a parametry reprodukce. Pro zpracování dat byla využita zootechnická evidence, ze které byla čerpána data produkce a reprodukce, kterou na farmě zpracovává program PC Dart. Údaje o společnosti poskytl ředitelství Úněšovského statku, a. s.

V práci je graficky zpracován harmonogram nejběžněji používaných synchronizačních protokolů. Přirozené říje, které byly vyhledány za pomoci pedometrů, měly úspěšnost 33 %. Synchronizační program Double Ovsynch, jenž byl použit pro 1. inseminace, vykazoval úspěšnost 58 %, Ovsynch pro následné inseminace 47 % a Cidr Synch, který je volen pro opakovaně necyklující dojnice, 33 %. Vedle procenta zabřezávání je používaným parametrem pregnancy rate, který se ve sledovaném chovu pohybuje nad 30 %, při současné užitkovosti 12173 kg/rok 2018.

**Klíčová slova:** Holštýnský skot, reprodukce, synchronizační protokoly, dojnice

## **ABSTRACT**

In the past 20 years primary production of milk has made improvements in efficiency greater than any other branch of agriculture.

Purpose of the project was to collect and compile information about synchronization programs used in Holstein cattle and then process the results of reproduction in a high yielding dairy farm.

The growth of milk production was, however, met with a rising presence of “production diseases” - one of them being a steady decline of reproduction abilities of cows. Despite many theories attempting to explain this issue, the most widely accepted reason is that the efficiency was increased at the cost of dairy cattle welfare. This phenomenon is often called “Production Reproduction Antagonism”

The Pernarec farm located in the western part of Pilsen region in the Czech Republic avoided this problem. This farm is used as an example to present the contemporary options in the control of reproduction in dairy farming and reproductive parameters.

Data were gathered at the Pernarec farm, owned and operated by Úněšovský statek, a. s. All of them were provided by the above mentioned, collected from their zootechnical records and processed at Pernarec farm using PC Dart program. This work contains a visual representation of timetables of the most common synchronization protocols. Conception rate by services triggered by pedometers (natural heat) was 33%. Synchronization program Double Ovsynch had 58% rate of success when used for the first insemination while OvSynch used for the following ones displayed 47% rate of success. Cidr Synch used for repeatedly non-cycling dairy cows had 33% rate of success. Next to the conception rate, pregnancy rate was also monitored. Pregnancy rate achieved 30% in 2018, while year's production being 12173 kg.

**Key words:** Holstein cattle, reproduction, synchronization protocols, dairy cow

## OBSAH

1	ÚVOD .....	10
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	11
2.1	Historie holštýnského skotu.....	11
2.2	Vývoj na území ČR .....	12
2.3	Reprodukční ukazatele .....	13
2.3.1	Interval .....	13
2.3.2	Servis perioda.....	13
2.3.3	Mezidobí.....	14
2.3.4	Inseminační index .....	14
2.3.5	Natalita krav .....	14
2.3.6	Březost po 1. inseminaci .....	15
2.3.7	Interinseminační index .....	15
2.3.8	Test nepřeběhlých (non–return test).....	15
2.3.9	Pregnancy Rate ( Pregnancy risk).....	15
2.4	Pohlavní cyklus.....	16
2.4.1	Fáze estrálního cyklu.....	16
2.4.2	Fyziologie pohlavního cyklu.....	17
2.4.2.1	Hormony spojené s reprodukcí.....	18
2.4.2.2	Hormonální průběh říjového cyklu.....	18
2.5	Synchronizační programy.....	19
3	CÍL PRÁCE .....	21
4	MATERIÁL A METODIKA.....	22
4.1	Charakteristika podniku.....	22
4.1.1	Organizační struktura podniku .....	22
4.1.2	Struktura zemědělského půdního fondu.....	23
4.1.3	Struktura výroby.....	23
4.2	Charakteristika vybrané farmy .....	25
4.2.1	Populace .....	25
4.2.2	Produkce.....	25
4.2.3	Zdravotní stav mléčné žlázy.....	29
4.2.4	Reprodukce.....	30
4.3	Sledované ukazatele .....	30



4.4	Metody zpracování dat .....	30
5	VÝSLEDKY A DISKUSE .....	31
6	ZÁVĚR .....	39
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	40

## 1 ÚVOD

V posledních několika letech se stává obecnou pravdou, že reprodukční efektivita vysokoužitkových krav se zhoršuje. Odborný svět se shoduje na několika klíčových faktorech, proč k tomu dochází. Mezi nejdůležitější se řadí zvětšování stád a nárůst mléčné užitkovosti. Snížení reprodukční efektivity se projevuje zhoršením detekce říje a snížením procenta zabřezávání.

Od osmdesátých let se těžkosti s detekcí říje řeší tzv. synchronizací ovulace a časovanou inseminací. Zatím se v teoretické rovině uvažuje o tom, že synchronizovaná ovulace může v některých případech i zlepšovat procento zabřezávání. V současné době je k dispozici řada synchronizačních programů (protokolů), které mohou úspěšně napomoci zlepšení výsledků reprodukce i v chovu s vysokou užitkovostí. Kromě těchto programů jsou přínosem organizační opatření, jejichž součástí jsou i v České republice netradiční kritéria reprodukce, např. Pregnancy rate.

Cílem práce je vyhodnocení používaných synchronizačních protokolů. Na farmě jsou nastaveny 3 různé synchronizační programy – Ovsynch, Double Ovsynch, Cidr Synch.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1 Historie holštýnského skotu

Černostrakatý skot je mezi kulturními plemeny nejpočetnější populací zvířat s nejvyšší užitkovostí. Svou historii započalo na severozápadě Evropy a počátkem druhé poloviny dvacátého století expandovalo do celého světa (**Urban a kol., 1997**).

V nížinných oblastech od Holandska až po Dánsko se vyvinul skot, jehož vysoká mléčná užitkovost byla oceňována již v 16. století. Odtud nastoupil černostrakatý skot expanzivní cestu do mnoha zemí a později i kontinentů. První plemenné knihy byly založeny roku 1874 v Holandsku, 1878 v Německu a 1881 v Dánsku. Ve druhé polovině 19. století byl černostrakatý skot masivně dovážen a rozvíjel se v USA, což vyústilo v roce 1885 ve vyhlášení holštýnsko-fríského plemene (Holstein – Friesian). Šlechtění bylo zaměřeno na produkci mléka, až došlo k vytvoření jednostranného mléčného typu. Jeho přikřížením do více dvoustranného typu evropské populace vznikl ve většině zemí současný typ s vysokou mléčnou užitkovostí. Česká republika začala s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko – fríské plemeno. Název plemene byl v roce 2000 vyhlášen jako holštýnské (**Sambraus, 2014**).

V roce 1891 byla mezi Holandskem a Německem uzavřena hranice z veterinárních důvodů, tím začal na každé straně samostatný rozvoj plemene (**www.agropress.cz**).

Osídlením Ameriky vznikl pod vedením kolonistů holštýnský skot, jenž byl šlechtěn na větší tělesný rámec. Chov byl soustředěn okolo průmyslových center a v místech, kde byla zvýšená potřeba mléka (**Maršálek, Vejčík, Zedníková, 2016**).

V Severní Americe byl holštýnský skot v minulém století intenzivně šlechtěn na funkční mléčný typ většího tělesného rámce, které v produkci mléka nemělo a nemá konkurenci. Další šlechtění tohoto plemene se stává celosvětovou

záležitostí a dozoruje a řídí ho Evropská holštýnská konfederace a Světová holštýnská federace (Bouška a kol., 2006).

## 2.2 Vývoj na území ČR

Dvacáté století patřilo v České republice k období, kdy chov skotu ve srovnání se západním světem patřil spíše k zaostávajícím odvětvím. Dvě světové války a komunistické hospodaření, dále lpění na zvyklostech minulosti a odpor k zavádění nových myšlenek a směrů nijak významně rozvoji hospodaření nenapomohl (Drevjany, Kozel, Padrůněk, 2004).

**Tabulka 1: Plemenná skladba populace krav v KU v roce 2018**

	<b>Krav</b>	<b>%</b>	<b>2018/2017</b>
Český strakatý skot celkem	125 193	35,85	469
<b>Holštýnský skot včetně kříženek z převodného křížení</b>	<b>207 998</b>	<b>59,55</b>	<b>-3728</b>
<b>z toho černostrakatý holštýnský skot</b>	<b>196 948</b>	<b>56,39</b>	<b>-1695</b>
<b>z toho červený holštýnský skot</b>	<b>11 050</b>	<b>3,16</b>	<b>-2033</b>
Kříženky s podílem černostrakatého skotu 12 - 49 %	8 473	2,43	-1151
Ayshire	38	0,01	-3
Jersey	744	0,21	313
Montbeliard	3 002	0,86	429
Braunvieh	1 201	0,34	1201
Normanský skot	175	0,05	175
Ostatní plemena a kříženky	2 438	0,7	-605
<b>Celkem krav v KU</b>	<b>349 262</b>	<b>100</b>	<b>-2900</b>

Zdroj: holstein.cz

Ve druhé polovině dvacátého století u nás dochází ke zušlechtování českého strakatého skotu. V tomto období se ve zušlechtovacích procesech uplatňovala plemena Ayshire, Švédské červenobílé a později Červené holštýnské. (Bouška, 2006). Na krávy českého strakatého skotu bylo později uplatněno převodné křížení pomocí černostrakatých býků (Bouška, 2006). Plemenná skladba populace krav v KU v roce 2018 je uvedena v tabulce 1. Z této tabulky je zřejmé, že téměř 60 % krav v KU představuje holštýnský skot a že původní český strakatý

skot tvoří v současnosti necelých 36 % krav zařazených do kontroly užítkovosti. Index mezi lety 2018/2017 ukazuje, že podíl holštýnského skotu neustále narůstá. To odpovídá i celosvětovému trendu, neboť pro produkci mléka je holštýnský skot považován obecně za nejvhodnější plemeno.

V posledních 25 letech zaznamenal chov skotu v ČR významné početní změny. Došlo k výraznému poklesu dojných plemen a nárůstu plemen masných (**Doležal, Staněk, 2015**).

### 2.3 Reprodukční ukazatele

Každý chovatel by si měl v rámci svého stáda vypracovat reprodukční harmonogram, výsledné hodnoty odráží biologické možnosti zvířete i ekonomickou výhodnost a slouží k dostatečnému vyhodnocení reprodukce (**Kudláč, Holý 1984**). Autor **Bouška (2006)** k tomu dodává, že pravidelným vyhodnocováním reprodukčních ukazatelů můžeme odhalit problémy v reprodukčním procesu.

#### 2.3.1 Interval

Inseminační interval je obdobím od porodu do první inseminace (**Kudláč, Holý 1984**). Z fyziologického hlediska puerperia krav nemá smysl zapouštět dojnici dříve, než uplyne 42 dní (**Bouška a kol., 2006**). **Kudláč, Holý (1984)** uvádějí, že ideální délka intervalu by měla činit 45 – 60 dnů. Dnes si chovatel určuje délku intervalu dle plánované délky mezidobí a dle úspěšnosti zabřezávání, nejčastěji se pohybuje v rozmezí 50 – 65 dnů (**Bouška a kol., 2006**). Necyklující plemenice musí být kontrolovány a ošetřeny v případě zdravotních obtíží (**Frelich, 2001**).

#### 2.3.2 Servis perioda

Servis perioda je doba od otelení do zabřeznutí. Je ovlivňována stejně jako interval dobrým zdravotním stavem dojnice. Poruchy plodnosti, nedostatky v managementu reprodukce, případně úroveň inseminace, významně ovlivňují její hodnotu (**Bouška, 2006**). Selektce plemenic reguluje hodnotu servis periody (**Frelich a kol., 2001**). Ekonomické ztráty, které nastanou u dojnic přebíhajících se,

nezabřezlých či vyřazených, tento ukazatel nebere do úvahy (**Říha a kol., 2000**). Při zvyšující se hodnotě servis periody je nutné vzít v úvahu nejen nedostatečné sledování říjí, ale hledat příčiny i ve fyziologických a zdravotních důvodech, kterými mohou být nedostatečně sledované puerperium či insuficience energie u vysokoužitkových krav (**Říha a kol., 2003**).

### **2.3.3 Mezidobí**

Mezidobí je hodnota, kterou si chovatel určí ve svém reprodukčním managementu (**Říha a kol., 2003**). Představuje aritmetický průměr délky mezi dvěma porody, započítávají se do něj i vyřazené krávy (**Říha a kol., 2000**). Obecně platí, že by neměla přesáhnout hodnotu 405 dnů (**Říha a kol., 2003**).

Pro správné stanovení hodnoty mezidobí je nutné otelení 75 % všech inseminovaných krav. Relativně stálá doba březosti zajišťuje podobně jako servis perioda obrázek funkčnosti managementu reprodukce. Za dobré mezidobí se považuje hodnota pod 400 dnů (**Bouška a kol., 2006**).

### **2.3.4 Inseminační index**

Dalším ekonomickým ukazatelem je inseminační index. Při vysokém počtu inseminací se zvyšují náklady na inseminaci (**Říha a kol., 2003**). Stanovuje se počtem všech provedených inseminací, které se vydělí počtem zabřezlých plemenic. Reinseminace se nezapočítávají (**Říha a kol., 2000**). Za vyhovující inseminační index je považována hodnota 1,8 u krav a 1,5 u jalovic (**Coufalík, 2013**). Na rozdíl od předchozích ukazatelů není ovlivňován kvalitou detekce říje (**Bouška a kol., 2006**).

### **2.3.5 Natalita krav**

Tento ukazatel vyjadřuje počet telat narozených za jeden rok od 100 krav, vyjmuta jsou telata narozená od jalovic (**Říha a kol., 2003**).

### 2.3.6 Březost po 1. inseminaci

Počet březích po 1. inseminaci / počet prvních inseminací x 100 (**Bouška a kol., 2006**). Tato hodnota by u krav měla být vyšší než 50 %, u jalovic vyšší než 70 % (**Coufalík, 2013**).

### 2.3.7 Interinseminační index

Tento údaj nemá velkou vypovídající hodnotu. Vyjadřuje počet dnů mezi dvěma po sobě jdoucími inseminacemi (**Bouška a kol., 2006**).

### 2.3.8 Test nepřeběhlých (non–return test)

Vyjadřuje procento krav, které se nepřeběhly během sledované doby od inseminace, nejčastěji 30 – 60 – 90 dnů. Přesnost odhadu se zvyšuje počtem sledovaných dnů, tím však klesá přínos tohoto údaje. Využívá se např. při porovnávání jednotlivých býků či úspěšnosti jednotlivých inseminátorů (**Bouška a kol., 2006**).

### 2.3.9 Pregnancy Rate ( Pregnancy risk)

**Youngquist (2007)** uvádí, že Pregnancy Rate (PR) je pravděpodobně nejvíce vypovídající parametr hodnotící reprodukční výkonnost mléčných stád. Riziko zabřeznutí je poměr jalových krav, které zabřeznou za specifikované časové období. Definice PR je celkový součet krav, které zabřezly v průběhu 21 dnů z celkového počtu krav, které byly v daném časovém období k dispozici.

Musí splňovat tyto podmínky:

- Laktační den vyšší než dobrovolná čekací doba
- Není vyřazená z reprodukce
- Ve stádě probíhá diagnostika březosti

Podle autorů **Noakes, Parkinson, England (2001)** je riziko zabřezávání ovlivněno především:

- Správným načasováním umělé inseminace
- Technikou umělé inseminace, manipulací a skladováním spermatu
- Při přirozené plemenitbě na dobré plodnosti býka a jeho zdravotním stavu (nepřítomnosti pohlavních chorob)
- Adekvátním výživovým a zdravotním stavem krav a jalovic v době inseminace a poté
- Úplnou involucí dělohy

PR se liší napříč mléčnými farmami. Pokud se na farmě inseminuje 60 % krav, které jsou pro inseminaci vhodné v průběhu 21 dnů a dosáhne se zabřezávání 40 %, PR by byl 24 %.

Raná diagnostika březosti z pochopitelných důvodů zlepšuje výsledky PR a tím celkově výkonnost reprodukce dané farmy.

Raná diagnostika březosti má svá úskalí, protože mezi dnem 26 – 42 dochází k časté rané odúmrti. Z tohoto důvodu se kalkuluje PR až po potvrzení březosti 45 – 60 den (**Youngquist, 2007**).

## **2.4 Pohlavní cyklus**

### **2.4.1 Fáze estrálního cyklu**

Estrální cyklus můžeme rozdělit do 4 hlavních stádií:

1. Proestrus – 3denní období, které předchází říji
2. Estrus – říje, délka 1 den
3. Metestrus – poříjové období trvající 8 – 9 dní
4. Diestrus – pohlavní klid, 7 – 9 dní

**(Kudláč, Holý, 1984)**

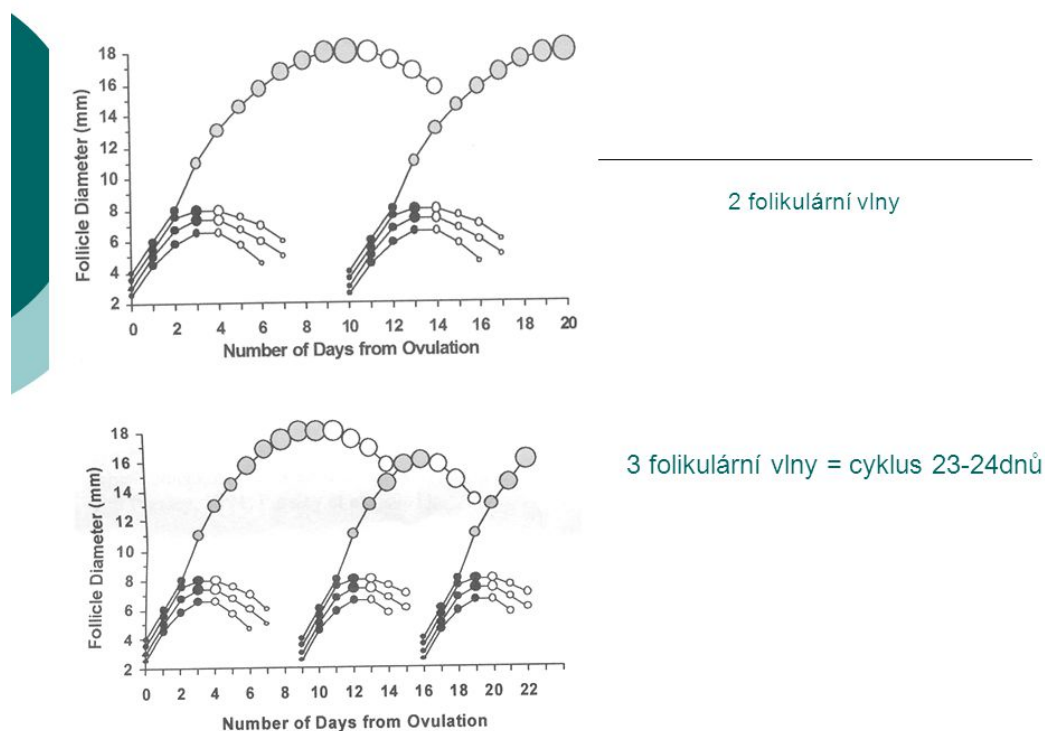


V proestru se plemence zajímají více o sebe než o krmivo, skáčou na sebe, ale říjící se plemence samy nedrží. Vulva je oteklá a mírně zarudlá (**Skládanka a kol., 2014**). Estrus neboli říje je obdobím, kdy je plemence ochotna k páření, nechá na sebe skákat ostatní krávy a z vulvy vytéká sklovitý hlen (**Louda a kol., 2008**). Metestrus je časový úsek, kdy už na sebe plemence nenechá skákat, výtok z vulvy je viskózní, zakalený a velmi hustý (**Skládanka a kol., 2014**). V období diestru je plemence klidná, ale může vyhledávat jiné říjící plemence a skákat na ně (**Louda a kol., 2008**).

## 2.4.2 Fyziologie pohlavního cyklu

Obrázek 1 představuje průběh folikulárních vln na vaječnicích během pohlavního cyklu. Je třeba si uvědomit, že folikulárních vln může souběžně probíhat několik. U krav jsou to nejčastěji 2 vlny a u jalovic často i 3. Proto bývá problematické u jalovic získat vyšší procento zabřezávání pomocí synchronizačních protokolů a volí se spíše inseminace na přirozenou říji nebo pomocí jedné aplikace PGF2 $\alpha$ .

**Obrázek 1: Folikulární vlny**



Zdroj: Anonym (2018a)

### 2.4.2.1 Hormony spojené s reprodukcí

**LH** (luteinizační hormon) – tvoří se v předním laloku hypofýzy, stimuluje zrání folikulů, kontroluje ovulaci a tvorbu žlutého tělíska, sekrece progesteronu a estrogeneru.

**FSH** (folikulostimulující hormon) – ovlivňuje vývoj ovárií, stimuluje růst a zrání folikulů, tvoří se v předním laloku hypofýzy.

**Progesteron** - tvoří se v hypofýze a děloze, jeho hlavní funkcí je zachování březosti a synchronizace říje, vytváří negativní zpětnou vazbu pohlavní soustavy, která působí na hypotalamus.

**Estrogen** – stimuluje preovulační uvolňování GnRH, estrogen naopak pozitivně působí na hypotalamus a vzniká nová folikulární vlna.

**Prostaglandin** – synchronizuje říji a řídí luteolýzu.

(Skládanka a kol., 2014)

### 2.4.2.2 Hormonální průběh říjového cyklu

Ve folikulární fázi jsou na vaječnicích folikuly, které produkují estrogeny (**Bouška a kol., 2006**). Snižuje se množství progesteronu a zvyšuje se sekrece FSH a LH (**Urban a kol., 1997**). Tato fáze začíná zhruba 17. – 18. den předcházejícího cyklu. Účinky estrogenů vrcholí v období říje (**Bouška a kol., 2006**).

V luteální fázi přechází organismus plemence ze stavu estrogenizace pod působení progesteronu. Dominantní folikul (příp. 2), ovuluje zhruba 8 – 12 hodin, na jeho místě se vytváří žluté tělísko, které zapříčiní zvýšenou hladinu progesteronu (**Bouška a kol., 2006**). V případě zabřeznutí zabrání tvorbě gonadotropinů, a proto nemůže dojít k další ovulaci (**Anonym, 2018b**). V případě nezabřeznutí zaniká žluté tělísko vlivem hormonu prostaglandinu PGF 2 $\alpha$ , který je produkován endometriem dělohy (**Náš chov, Chmelíková a kol., 5/2015**). Klesá hladina progesteronu, zvyšuje se tvorba FSH a LH a cyklus se opakuje (**Urban a kol., 1997**).

## 2.5 Synchronizační programy

Fungující reprodukce je základem profitability, managementu a celkového zdravotního stavu. Negativně ji ovlivňuje jakýkoli inzult a jeho důsledky se často projevují minimálně několik měsíců. Dnešní dojnice můžeme směle přirovnat k vrcholovým sportovcům a je potřeba vzhledem k jejich intenzivnímu metabolismu a vysokým užitkovostem využívat moderních metod zabřezávání. Bez nich dojnice často předčasně ukončují svůj pobyt na farmách a chovatel tak často přichází o spoustu peněz (**Páleník, Černostrakaté novinky 1/17**).

Úspěšná reprodukce vyžaduje řádnou koordinaci mnoha fyziologických procesů a postupů inseminace. Některé jsou prováděny přirozeně, ale stále častěji jsou řízeny uměle. Protokoly pro synchronizaci říje byly definovány v roce 1990 (**Bamber et al., 2019**). Synchronizace říjí a vytvořené protokoly vznikly na základě znalostí pohlavního cyklu a fyziologie krav, z nichž vychází, nejedná se o žádné nepřirozené postupy (**Skládanka, 2014**).

Vývoj hormonálních synchronizačních protokolů, které umožňují časovanou inseminaci, se stal důležitým nástrojem managementu, zajišťujícím první inseminaci po porodu. Tímto farmy získávají kontrolu nad délkou dobrovolné čekací doby, resp. intervalu. Tři typy preparátu na bázi GnRH, PGF2 $\alpha$  a progesteronu jsou používány k vytvoření různých synchronizačních protokolů. Prvním a nejčastěji používaným protokolem je Ovsynch (**Fricke et al., 2003**). Řízená kontrola vývoje folikulů a luteální funkce jsou rozhodujícími požadavky pro úspěšnou synchronizaci ovulace u laktujících dojnic. Časovaná ovulace umožňuje inseminování krav s výsledky srovnatelnými s výsledky inseminace založené na detekování říje (**Bello et al., 2006**). S tímto tvrzením ale nesouhlasí **Borchardt et al. (2016)**, který uvádí, že synchronizační protokoly pro časovanou inseminaci jsou u dojnic využívány ke zlepšení reprodukce s lepšími výsledky.

**Skládanka a kol. (2014)** uvádí, že je doporučeno zahájit synchronizaci za přítomnosti žlutého tělíska v první polovině luteální fáze, tj. 5. – 11. den cyklu, aby nedocházelo k pozitivní ovariální odezvě při první aplikaci GnRH.

### 3 CÍL PRÁCE

Současné výsledky reprodukce skotu jsou nevyhovující u vysokoužitkových stád. Jestliže chceme dosáhnout špičkové mléčné užitkovosti, není to možné bez zajištění odpovídajících výsledků reprodukce. Běžně využívané ukazatele reprodukce, jako je inseminační index, servis perioda, interval a březost po 1. inseminaci, sice charakterizují reprodukční výkonnost, ale nevytvářejí podmínky pro zajištění špičkové užitkovosti u dojeného skotu. Vzhledem k disproporci mezi laktační a pohlavní dominantou, která se u vysokoužitkových stád projevuje, je nezbytně nutné hledat nové postupy k zajištění odpovídajících výsledků reprodukce i moderní kritéria, podle kterých by ukazatele plodnosti podporovaly zároveň mléčnou užitkovost.

Cílem předkládané práce bylo:

1. Vypracovat přehled synchronizačních protokolů
2. Vyhodnotit používání a úspěšnost jednotlivých protokolů
3. Vyhodnotit reprodukční parametry zadané farmy

## 4 MATERIÁL A METODIKA

Veškeré informace a data z reprodukce podniku Úněšovský statek, a. s. byly získány ze zootechnické databáze. Na vybrané farmě byly údaje čerpány z kontroly užítkovosti (KU), ze zootechnických programů PC Dart, které zootechnici používají ke své práci, a z dat Českomoravského svazu chovatelů.

### 4.1 Charakteristika podniku

Úněšovský statek, a. s. vznikl k 1. 1. 1994 na základě zpracovaného privatizačního projektu. Podnik se zabývá smíšenou zemědělskou výrobou – rostlinnou i živočišnou. Dle obchodního rejstříku je předmětem podnikání toto:

- **hlavní** – rostlinná a živočišná výroba
- **vedlejší** – produkce chovných a plemenných zvířat a využití jejich genetického materiálu, výroba osiv a sadby, úprava, zpracování a prodej vlastní produkce zemědělské výroby, včetně výroby potravin z nich
- **pomocný** – hostinská činnost, koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej, pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor
- **obslužný** – opravy silničních vozidel, opravy ostatních dopravních prostředků pro vlastní potřebu

#### 4.1.1 Organizační struktura podniku

Podnik má 2 výrobní farmy - Úněšov a Dolní Jamné, 3 pomocné provozy (výrobna krmných směsí, posklizňová linka v Dolní Jamné a administrativní pracoviště – ředitelství Úněšov).

#### 4.1.2 Struktura zemědělského půdního fondu

Podnik hospodaří na zhruba 6.040 ha zemědělské půdy v nadmořské výšce od 375,86 – 705,38 m n. m. Strukturu půdy tvoří ze 74 % orná půda, 15 % louky a 11 % pastviny. 77 % půdy je v nájemním vztahu a 23 % půdy je majetkem společnosti.

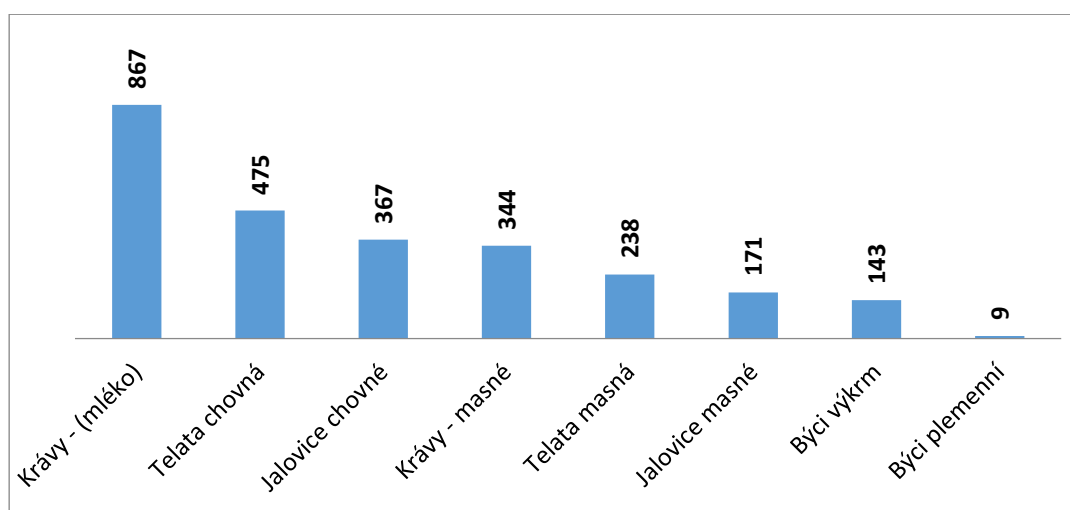
#### 4.1.3 Struktura výroby

**Zemědělská výroba** se zabývá produkcí mléka. Průměrná užitkovost v roce 2017 dosáhla 33,2 kg/den (11530 kg/rok/ks).

Produkce masného skotu se zaměřuje na chov siementálského skotu.

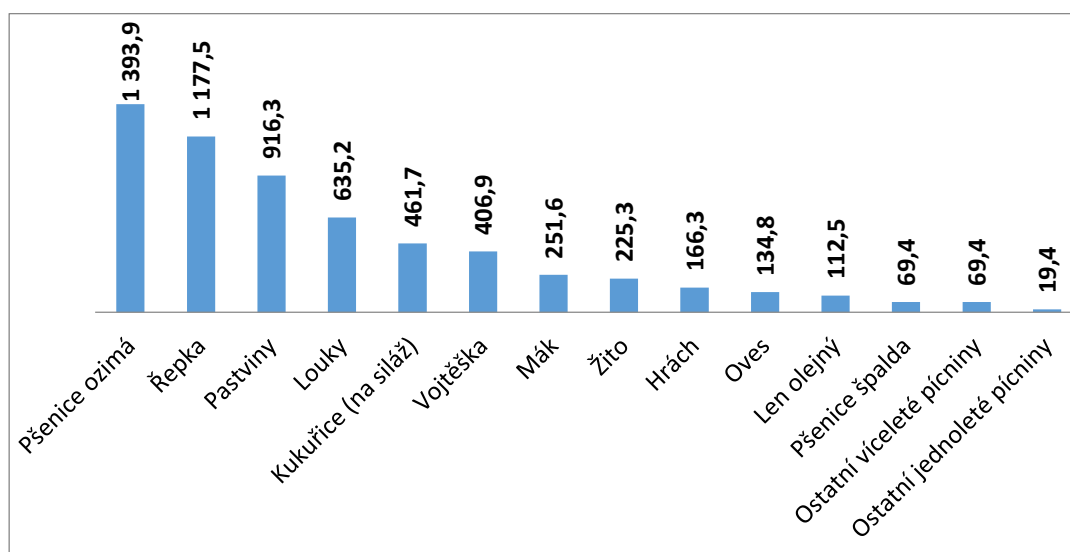
Společnost vlastnila k 31. 12. 2017 867 dojnic holštýnského plemene, 344 matek masného plemene Siementál a 9 plemenných býků.

**Graf 1: Průměrný stav skotu ke dni 31. 12. 2018 [ks]**



**Rostlinná výroba** je orientována na pěstování ozimé pšenice, řepky olejky, máku a dalších plodin potřebných k zajištění výživy pro skot. Největší plochy byly v polovině roku 2018 osety ozimou pšenicí, tj. zhruba 1394 ha, řepka zaujímala plochu 1177,5 ha. V západních Čechách je společnost Úněšovský statek, a. s. největším pěstitelem máku, který pěstovala na ploše cca 252 ha.

**Graf 2: Struktura rostlinné výroby ke dni 1. 6. 2018 [ha]**



**Pomocná výroba** se zabývá výrobou krmných směsí pro vlastní potřebu s průměrnou roční produkcí 34.610 q. Agrotechnické práce, skladování, čištění a odbyt produkce rostlinné výroby taktéž zabezpečuje pomocná výroba.



## 4.2 Charakteristika vybrané farmy

**Farma Pernarec** se nachází nedaleko obce Úněšov, kde má firma Úněšovský statek své sídlo. Je součástí výrobní farmy Úněšov.

### 4.2.1 Populace

Plemenem chovaným na farmě Pernarec je ze 100 % holštýnský skot. Čítá přibližně 430 dojnic, 260 jalovic a 85 jaloviček na mléčné výživě. Býčci narození na farmě jsou ve věku 3 týdnů prodáváni.

### 4.2.2 Produkce

Z uzavřených laktací pro rok 2018 vyprodukovala farma Pernarec 12173 kg mléka. ME305 pro všechny laktace je 13847 kg. 89% z celého stáda je celoročně zařazeno v laktaci. Průměrná užitkovost dle kontroly užitkovosti činí 40,7 kg na dojenou krávu, na celé stádo 36,1 kg mléka. Z programu PC Dart vyplývá, že užitkovost 150. dne je 42,9 kg, průměrný laktační den 160, tuk 3,60 % a bílkovina 3,30 %.

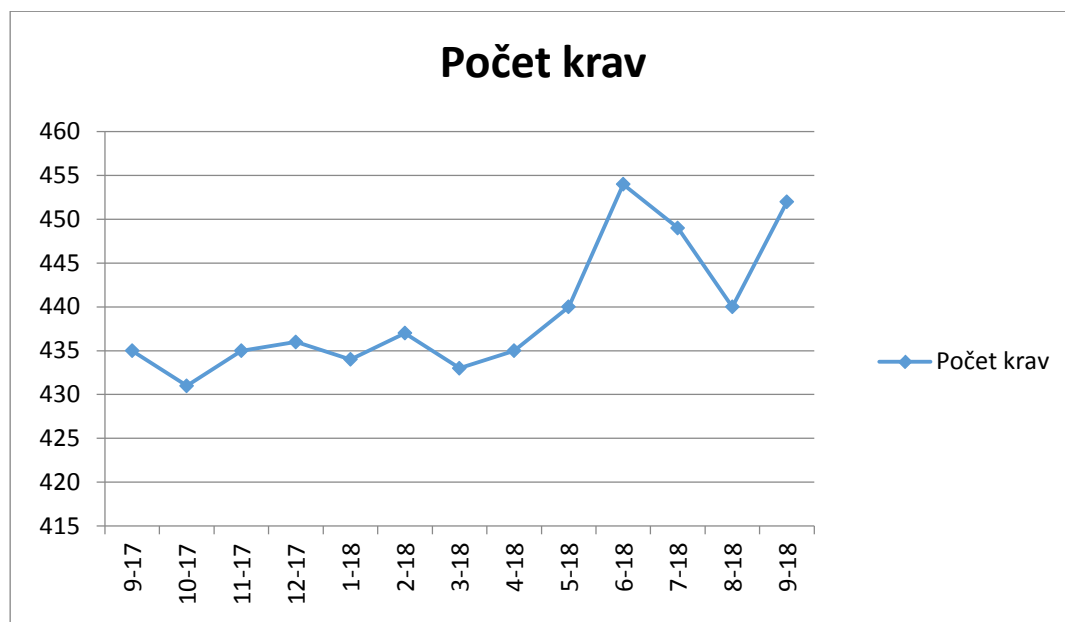
**Tabulka 2: Přehled produkce mléka za období 09/2017 - 09/2018**

Období KU	Počet krav	Ø LD	Užitk doj krav	Užitk 150 LD	% v lakt	Užitk celé stádo	Ø 365 užitk
9-17	435	159	39,3	42,2	90	35,5	12 336
10-17	431	164	39,3	42,2	88	34,7	12 372
11-17	435	164	40,0	43,0	91	36,3	12 431
12-17	436	162	40,6	43,2	90	36,4	12 491
1-18	434	160	41,1	43,0	88	36,0	12 564
2-18	437	157	40,9	42,4	89	36,5	12 635
3-18	433	159	40,0	41,3	90	36,0	12 716
4-18	435	167	41,3	42,9	92	38,0	12 821
5-18	440	163	42,3	43,9	87	36,6	12 987
6-18	454	159	42,0	44,2	85	35,9	13 075
7-18	449	156	40,3	42,3	86	34,7	13 108
8-18	440	158	41,5	44,2	89	37,1	13 161
9-18	452	160	39,8	42,7	89	35,4	13 195
X	439	161	40,6	42,9	89	36,1	

Bylo sledováno období 09/2017 – 09/2018. V jednotlivých měsících průměrný laktační den výrazně neklesal, z údajů tabulky 2 vyplývá, že je na farmě otelen pravidelně podobný počet krav. Tomu odpovídají i další sledované parametry - užitkovost dojených krav a užitkovost celého stáda, kdy dojivost významně neklesala ani nestoupala. Užitkovost celého stáda zahrnuje i dojnice ve stání na suchu. V průběhu sledovaného roku bylo 89 % krav zařazeno v laktaci. Zde opět můžeme vyzdvihnout funkční reprodukční management a pravidelné telení s podobným počtem krav.

Graf 3 ukazuje početní vývoj stáda v uvedeném období od 09/17 do 09/18. Během tohoto období se stav dojnic na farmě zvýšil o zhruba 20 kusů, neboť byla navýšena kapacita skupiny, ve které jsou ustájeny dojnice v poporodním období od 0 – 35 laktačních dní. Tato skupina je označována jako rozdojované krávy. Pastviny, které podnik využíval k seči trvalých travních porostů, byly postoupeny jako výběh těmto rozdojovaným kravám. Tento počín byl významným krokem ke zvýšení welfare těchto krav.

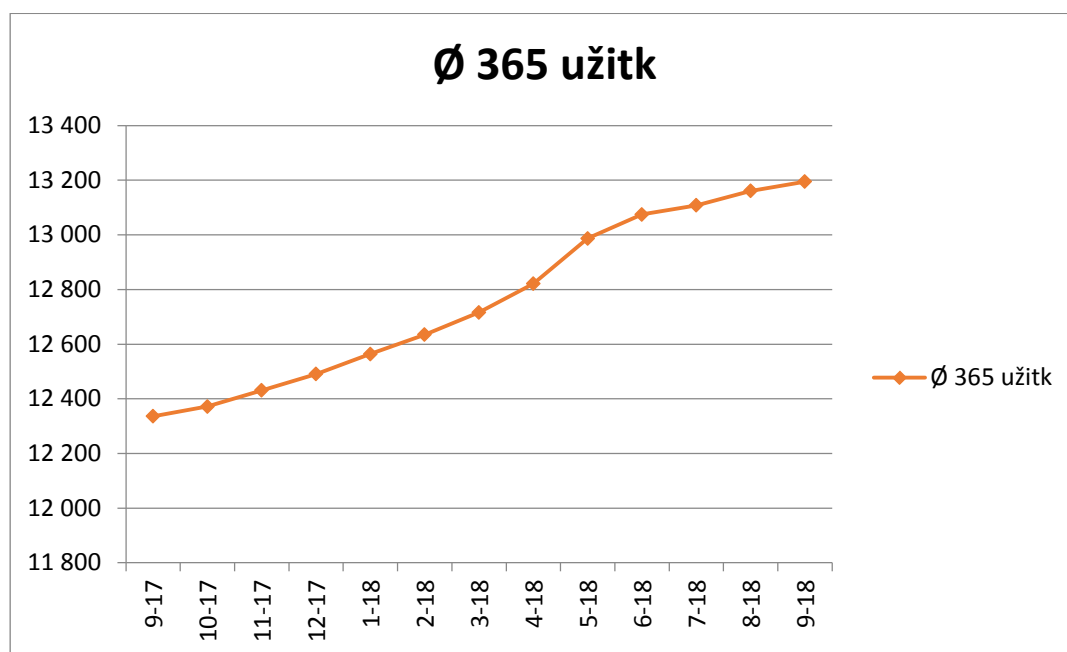
**Graf 3: Vývoj početního stavu stáda za vybrané období**



Graf 4 vyjadřuje průměrnou užitkovost krav nikoli za normovanou laktaci 305 dnů, ale za 365 dnů. Tento údaj je z hlediska celorepublikového posunu

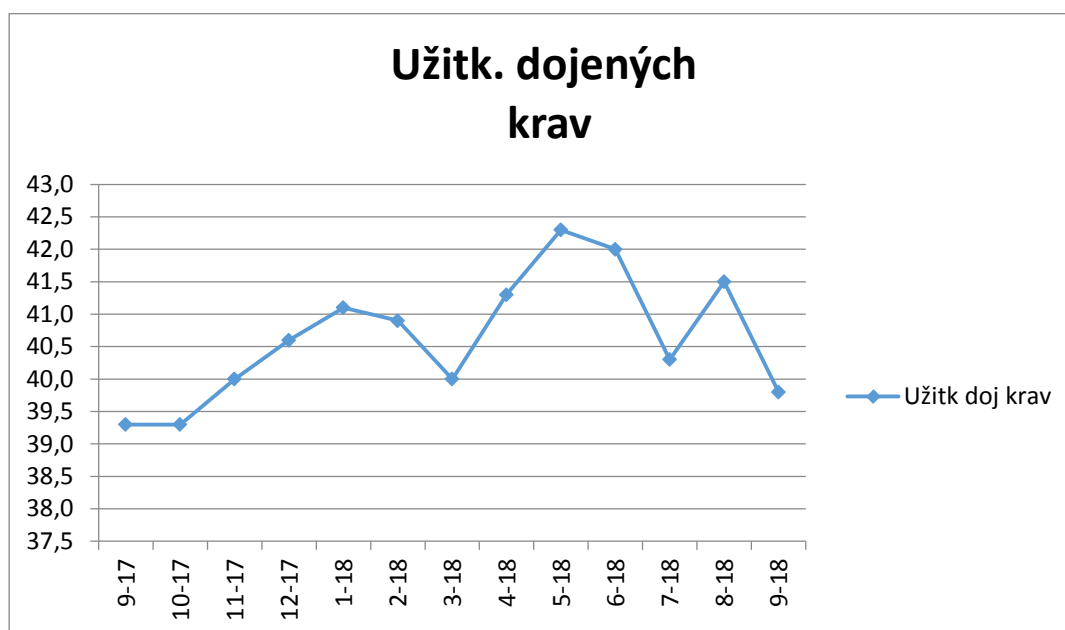
mezidobí na 380 - 400 dní důležitou informací a postupně nachází své uplatnění. Úroveň užitkovosti je vyjadřována hodnocením normované laktace (305 dnů) především z toho důvodu, že je ekonomicky nevhodné, aby dojnice neúměrně prodlužovala laktaci nad 365 dnů, protože to má negativní důsledek v počtu narozených telat v průběhu produkčního života krávy a tím i v počtu jednotlivých laktací, jejichž vrcholy rozhodují o celoživotní užitkovosti. Prodloužením kritéria užitkovosti na celoroční užitkovost (365 dnů) tedy zvýhodňuje plemenice, které nezabřezly, a v důsledku toho nebylo nutné jejich včasné zaprahnutí. Zvláště v chovech, kde jsou problémy s reprodukcí krav, je toto kritérium užitkovosti výhodnější.

**Graf 4: Průměrná užitkovost za 365 dní [l]**



Užitkovost na dojenou krávu je ovlivňována několika faktory. Kromě krmné dávky, tj. fáze laktace, intenzity otelení, resp. zasušení. Z grafu 5 je patrné, že užitkovost v průběhu roku nebyla výrazně postižena tepelným stresem.

**Graf 5: Užítkovost krav za zvolené období**



Mikroklima ve stáji a teplota vzduchu především ovlivňuje celkovou užítkovost chovaných hospodářských zvířat. Snížení produkce, zhoršení reprodukce či zpomalení růstu může být negativním důsledkem vysokých teplot (Otrubová, 2019).

Tabulka 3 vyjadřuje hodnoty ME 305 a Summit za období 09/17 – 09/18. ME 305 neboli ekvivalent zralé laktace slouží k vzájemnému porovnání krav ve stádě tak, aby bylo možné porovnat krávy v různých laktacích nebo krávy otelené v různém roční období nebo v různé fázi laktace. Přepočtem se laktace upravuje na laktační dny, frekvenci dojení, sezónu otelení, umístění a věk v porovnání s dospělými krávami. Dokud není kráva dospělá nebo dojená 3x, ME laktace bude větší než skutečný záznam o laktaci po 305 dnech.

Summit je průměrný nádoj dvou nejvyšších z prvních tří testů užítkovosti v laktaci. Tato hodnota předurčuje celkovou produkci laktace. V KU v České republice se s takovým údajem nepočítá a není pro něj český ekvivalent, ale přibližně odpovídá hodnotě vrcholu laktace jako průměru dvou nejvyšších nádojů při kontrole užítkovosti.

**Tabulka 3: ME 305 a summit v závislosti na pořadí laktace**

Laktace	Počet krav	Summit	ME305
1	149	39	14 125
2	123	50	14 374
3+	180	54	13 163
Vše	452	47	13 825

#### 4.2.3 Zdravotní stav mléčné žlázy

Tabulka č. 4 znázorňuje hodnoty somatických buněk (SB) v mléce, které provádí pracovník organizace pověřené zajištěním kontroly užitkovosti. Somatické buňky se do mléka dostávají z krve a epitelu mléčné žlázy. Za zdravé zvíře se považuje dojnice, jejíž hodnoty nepřesahují 100 tisíc SB v ml mléka. Na této farmě se provádí kultivace bakterií jak při akutních, tak při subklinických mastitidách. Cílené léčení mastitid je patrné z nízkých hodnot somatických buněk celého stáda. V měsíci dubnu byl počet somatických buněk nejnižší 96 tisíc SB/ml a v září počtem 224 tisíc SB/ml nejvyšší. Počet somatických buněk v mléce se kromě zdravotního stavu mléčné žlázy odvíjí i od bezinfekčnosti prostředí stáje, kterému je třeba věnovat zvláštní pozornost. Lůžka produkčních krav jsou stlána digestátem, což je odpadní produkt z bioplynových stanic. Je funkční podestýlkou, pokud její sušina dosahuje min. 35 %. Ke zvýšení sušiny digestátu farma používá hašené vápno a v posledním roce i řezanou slámu.

**Tabulka 4: Průměr somatických buněk**

Období KU	Ø SB
9-17	224
10-17	178
11-17	187
12-17	167
1-18	135
2-18	114
3-18	117
4-18	96
5-18	154
6-18	149
7-18	116
8-18	139
9-18	126
	140

#### **4.2.4 Reprodukce**

Pro zavedení synchronizačních programů bylo v Pernarci několik důvodů. Jedním z nich byla změna fyziologie krav díky zvýšení užitkovosti. Došlo k poruchám průběhu folikulárních vln, poruchám ovulace a ke sníženým a zkráceným projevům říje.

Synchronizační program používaný v Pernarci pro první inseminaci je Double Ovsynch. Tento program byl zvolen z důvodu předpokládané vyšší folikulární stimulace. Pro následné inseminace v tzv. resynchronizačním programu se používá protokol Ovsynch, případně se obohacuje o progesteronový implantát Cidr či Prid delta.

#### **4.3 Sledované ukazatele**

U sledovaných zvířat byly zaznamenávány v období 09/2017 – 09/2018 údaje o úrovni mléčné užitkovosti a úrovni reprodukčních ukazatelů jednotlivých dojnic. S ohledem na téma práce byla pozornost věnována především ukazatelům reprodukce, kterými byly termíny zapouštění a zabřezávání krav, délka interinseminačních intervalů, data jednotlivých hormonálních ošetření, využití rozdílných synchronizačních protokolů u jednotlivých plemenic a úspěšnost zabřezávání při využití jednotlivých synchronizačních protokolů.

#### **4.4 Metody zpracování dat**

Získaná data byla zpracována s využitím programu PC Dart a zjištěné hodnoty byly vyjádřeny tabulkovou a grafickou formou.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUSE

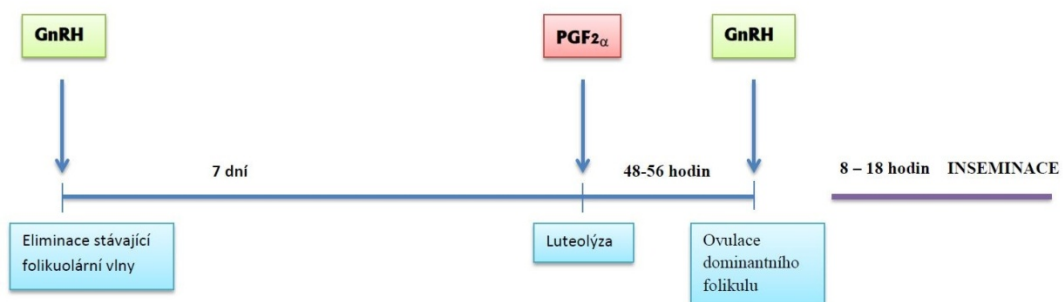
Se stoupající úrovní mléčné užitkovosti klesají v České republice i ve světě výsledky plodnosti zvláště u vysokoprodukčních dojnic. Z výsledků uváděných Kvapilíkem a kol. je zřejmé, že v České republice zabřezávání plemenic skotu po 1. inseminaci činí u českého strakatého skotu 45,9 % a u holštýnského skotu 37,1 %. Z těchto výsledků vyplývá nutnost hledat cesty ke zlepšení úspěšnosti reprodukce především u holštýnského skotu. Proto se ve stále širším měřítku ve vyspělých chovech začínají uplatňovat jednotlivé synchronizační protokoly.

Pro zlepšení reprodukce jsou využívány následující synchronizační protokoly:

### A. Ovsynch

0. den v 8.00 hod. např. (pondělí) aplikace GnRH, 7. den v 8.00 hod. (pondělí) aplikace PGF, 9. den (středa) v 17.00 hod. opakovat GnRH a za 16 hodin provést plošnou inseminaci (Coufalík, 2013). Jak uvádí Bello et al. (2006) a shodují se i s názorem Carvalho et al. (2015), rozhodujícím faktorem pro úspěšnou synchronizaci říje je ovulační odpověď na první GnRH.

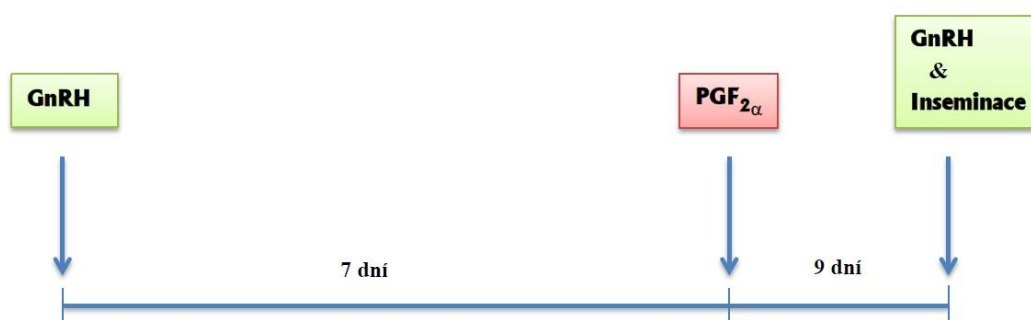
Obrázek 2: OVSYNCH



## B. Cosynch

K metodě Co-synch Coufalík (2013) uvádí, že je modifikací Ovsynchu. Základem je dodržení první aplikace GnRH mezi 5. – 12. dnem cyklu. Druhé GnRH se aplikuje při inseminaci. Výsledky zabřezávání jsou zhruba o 10 % nižší než u metody Ovsynch.

Obrázek 3: COSYNCH



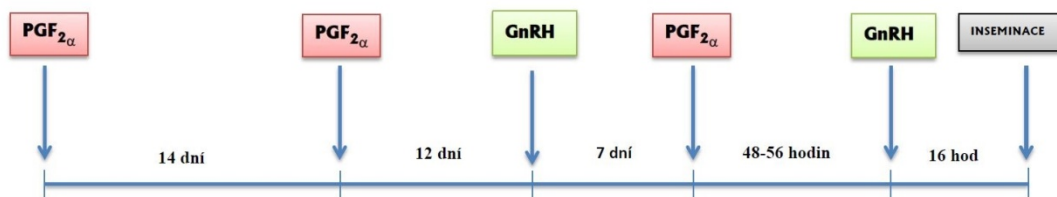
## C. Presynch

Je to protokol pro první inseminaci, kde Ovsynchové části protokolu předchází 2 aplikace PGF<sub>2α</sub> počínající 30. – 35. den po otelení (Coufalík, 2013). Presynchronizace krav se 2 injekcemi prostaglandinu aplikovaného v rozmezí 14 dní je široce přijatým postupem ke zvýšení březosti při první inseminaci po otelení (Borchardt et al., 2016).

Tento program byl vytvořen na Floridské univerzitě proto, aby většina krav byla uvedena do vyhovujícího stádia říjového cyklu při prvním podání GnRH. Po prvním podání PGF<sub>2α</sub> dojde u zhruba 60 % krav k regresi žlutého tělíska a po druhé aplikaci PGF<sub>2α</sub> by mělo být v této fázi přibližně 100 % cyklujících krav (Skládanka a kol., 2014).



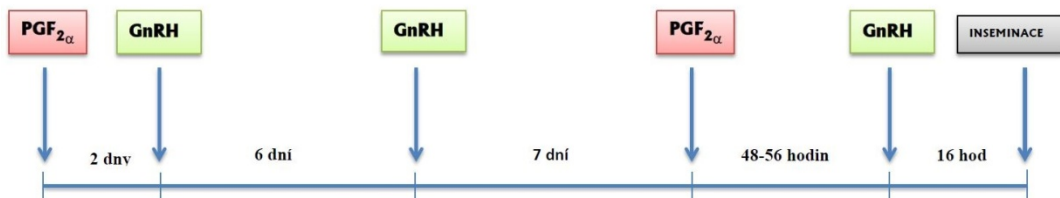
Obrázek 4: PRESYNCH



D. G – 6 – G

G – 6 – G zvyšuje proporci ovulujících krav po 1. aplikaci GnRH. Principem protokolu je příprava a načasování stáří žlutého tělíska pro Ovsynch protokol (**Jeff Stevenson, Hoard's Dairyman, 4/2012**).

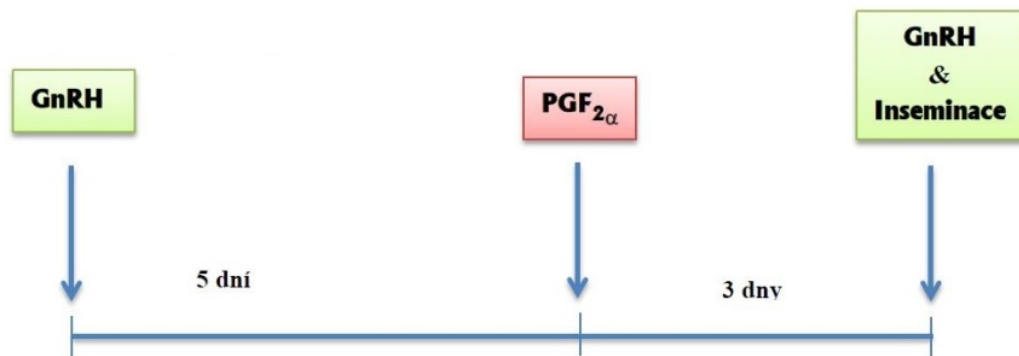
Obrázek 5: G-6-G



## E. Cidr-synch

Modifikací Ovsynch protokolu je Cidr-synch, kde hormonální protokol je obohacen o inzerci progesteronového implantátu (**Bartolome, Therogenology, 2009**).

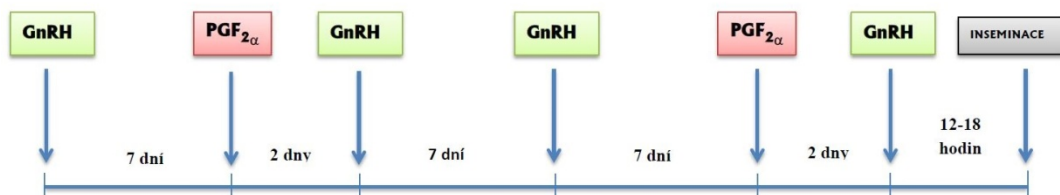
Obrázek 6: CIDR - SYNCH



## F. Double-Ovsynch

DoubleOvsynch je novější variantou Presynchu, začíná již 38. dnem po otelení. U krav se doporučuje PGF opakovat za 24 hodin (**Coufalík, 2013**).

Obrázek 7: DOUBLE OVSYNCH



Za sledované období bylo dosaženo na farmě Pernarec zabřezávání po všech inseminacích 52,1 %. Toto zabřezávání je nad průměrem ČR pro holštýnský skot, kde cmsch.cz uvádí průměrné zabřezávání 40%. Tabulka 5 analyzuje období od 10/2017 do 09/2018. Bylo zapuštěno 728 dojnic, z nichž 379 kusů zabřezlo. Pro uspokojivý průběh roku, tedy abychom zachovali počet telených krav ve stejném pravidelném počtu, tj. 40 porodů měsíčně, je nutné, aby počet březích kusů byl min. 28 – 30, po doplnění vysokobřezími jalovicemi musí počet porodů dosahovat hodnoty 40 – 45 porodů.

**Tabulka 5: Analýza březosti dle období 10/2017 – 09/2018**

Měsíc	# insem.	# březích	# jalových	% zabřeznutí	# dávek na březost
10-17	70	38	32	54,3	1,8
11-17	63	36	27	57,1	1,8
12-17	47	21	26	44,7	2,2
1-18	58	32	26	55,2	1,8
2-18	56	27	29	48,2	2,1
3-18	63	29	34	46,0	2,2
4-18	65	41	24	63,1	1,6
5-18	64	30	34	46,9	2,1
6-18	59	38	21	64,4	1,6
7-18	58	35	23	60,3	1,7
8-18	70	32	38	45,7	2,2
9-18	55	20	35	36,4	2,8
	728	379	349	52,1	1,9

Hodnota inseminačního indexu poměrně dobře odráží schopnost plemenic zabřeznout a je považována za vyhovující, pokud nepřesáhne u krav hodnotu 2,0 (Bouška, 2006).

Tabulka 6 vypovídá o úspěšnosti zabřezávání podle počtu jednotlivých inseminací. Je zřejmé, že u některých dojníc je využíváno více inseminací, dokonce i 6. Počet inseminací rozhoduje rating, což je hodnota, kterou vypočítává program PC Dart podle parametru ME 305, tuku přepočteného na 3,5 % a 3,2 % bílkoviny a označí dojnice ratingem A – E. Tento rating je použit pro kategorizování krav podle jejich současné laktace následujícím způsobem:

A – Top dojnice – více než 110 % průměru stáda

B – Nadprůměrné krávy – 100 – 110 % průměru stáda

C – Podprůměrné krávy – 90 – 100 %

D – Okrajové krávy – 80 – 90 %

E – Krávy pro brakaci – méně než 80 % průměru stáda

Rating se počítá podle následující rovnice:

**ECM (energy corrected milk) =**

$$= (0,327 \times \text{milk lbs.}) + (12,95 \times \text{fat lbs.}) + (7,65 \times \text{protein lbs.})$$

Dojnice s vysokým ratingem jsou pak připuštěny i více než 4 x. Po 3. inseminaci se obvykle doporučuje vyšetřit a posoudit jejich zdravotní stav. Takových dojníc bylo v uvedeném období 53, z toho 24 zabřezlo, jak je patrné v tabulce 6 součtem hodnot u 4. až 6. inseminace.

**Tabulka 6: Analýza březosti dle pořadí inseminace 10/2017 – 09/2018**

Pořadí insemin.	# insemin.	# březích	# jalových	% zabřeznutí
1	414	240	174	58,0
2	167	69	98	41,3
3	94	46	48	48,9
4	39	20	19	51,3
5	12	4	8	33,3
6	2	0	2	0,0
7+	0	0	0	
	728	379	349	52,1

**Frelich** (2001) uvádí, že zabřezávání nad 60 % je u 1. inseminací výborné, hodnoty mezi 50 – 60 % patří mezi dobré ukazatele.

V tabulce 7 jsou zobrazeny jednotlivé synchronizační programy, které se na farmě používají.

E – CidrSynch

F – DoubleOvsynch

X – Ovsynch

Cidr-synch byl použit pouze pro 1,6 % všech inseminací pro opětovně necyklující krávy. Přirozené říje, 5 % z celkových inseminací, nejsou prioritním způsobem zapouštění, neboť inseminační technik je přítomen na farmě pouze v ranních hodinách a odpolední zapouštění je problematické vzhledem k jeho nepřítomnosti .

**Tabulka 7: Analýza březosti dle zvoleného synchr. programu 10/2017–09/2018**

Impuls	%	# insem	# březích	# jalových	% zabřeznutí	# dávek na březost
E	1,6	12	4	8	33	3
F	55,6	405	235	170	58	1,7
Přirozená říje	5,0	36	12	24	33	3
X	37,8	275	128	147	47	2,1
CELKEM	100,0	728	379	349	52	1,9

Moderním vyjádřením výsledků reprodukce je parametr zvaný pregnancy rate. PR nelze jednoznačně přeložit (v češtině by se to dalo vyjádřit přibližně jako stupeň zabřezávání nebo úroveň zabřezávání). Přesnou definicí tohoto ukazatele je:

**Pregnancy rate = Heat detection rate x Conception rate**

**Pregnancy rate = detekce říje x procento zabřezávání**

Ve sledovaném období byl tento parametr 31,5 %. Z tabulky 8 je patrné, že vhodných krav k inseminaci bylo 749, z toho bylo 432 krav připuštěno a 198 krav zabřezlo. Celkové procento 57,7 vyjadřuje, kolik inseminací technik provedl z celkového počtu možných inseminací násobeno procentem zabřezávání. V lednu a červenci přesáhl PR 40, v těchto měsících došlo k nejvyššímu využití nabízených říjí. Naopak únor a srpen byly měsíce nejslabšími. Únor byl v loňském roce nejstudenějším měsícem, stejně jako srpen byl tím nejteplejším. Dojnice vlivem tepelného stresu často reagují sníženým zabřezáváním a totéž můžeme říci o velmi mrazivých měsících.

**Tabulka 8: 21 Pregnancy rate**

Datum	K inseminaci	# insemin.	% insemin.	# vhodných pro březost	# březích	PR
22.01.2018	51	35	68,6	51	23	45,1
12.02.2018	48	23	47,9	47	11	23,4
05.03.2018	56	33	58,9	55	19	34,5
26.03.2018	54	32	59,3	54	15	27,8
16.04.2018	61	35	57,4	60	20	33,3
07.05.2018	64	33	51,6	63	18	28,6
28.05.2018	70	42	60,0	67	21	31,3
18.06.2018	64	32	50,0	64	16	25,0
09.07.2018	62	38	61,3	62	27	43,5
30.07.2018	52	30	57,7	50	16	32,0
20.08.2018	58	29	50,0	54	12	22,2
10.09.2018	67	38	56,7			
01.10.2018	42	32	76,2			
Celkem	749	432	57,7	628	198	31,5

U tepelně stresovaných zvířat musíme počítat s abnormálními estrálními cykly, taktéž vysoké teploty oddalují první říjí po otelení. Největší vliv mají vysoké teploty na dojnice v prvních 60 dnech laktace. Mléčná užitkovost se může snížit až o 10 až 35 %. Teploty nad 27 ° C snižují procento zabřezávání zhruba o 9 %, teploty nad 35° C snižují zabřezávání až na nulu (**Kulovaná, 2002**).

## 6 ZÁVĚR

Předkládaná práce se zabývá reprodukčním managementem mléčné farmy v západních Čechách s nadprůměrnou užitkovostí a kapacitou 430 dojnic plemene Holštýn. Bylo vyhodnocováno období od 09/2017 do 09/2018. V roce 2018 došlo k nárůstu užitkovosti za současného udržení, resp. zlepšení reprodukčních parametrů.

### **Výsledky práce obsahují následující zjištění:**

1. V práci je graficky zpracován harmonogram nejběžněji používaných synchronizačních protokolů.
2. Z dostupných synchronizačních protokolů na farmě využívají protokoly Double Ovsynch pro 1. inseminace, Ovsynch pro následné inseminace a Cidr Synch pro opakovaně necyklické dojnice.
3. Výsledky reprodukce ve sledovaném chovu jsou díky využívání synchronizačních protokolů vyšší o 20 % než celostátní průměr. Protokol Double Ovsynch s procentem zabřezávání 58%, Ovsynch 47 %, Cidr Synch pak u problematických dojnic dosáhl velmi úspěšných 33 %.
4. Hodnoty Pregnancy Rate se pohybovaly za sledované období v rozmezí od 22 do 45,1 %.
5. Úspěšnost jednotlivých synchronizačních programů nelze navzájem srovnávat, neboť každý má svou funkci v jednotlivých fázích laktace a výsledky jsou uspokojivé. Úspěšnost zabřezávání s využitím jednotlivých synchronizačních protokolů byla výrazně lepší ve srovnání s výsledky zapouštění v přirozené říji.
6. Výsledky práce naznačily, že častý argument negativní korelace mezi vysokou mléčnou užitkovostí a zhoršováním reprodukčních ukazatelů nemusí být v každé situaci platný. Při odpovídající pozornosti věnované reprodukčnímu managementu stáda je možné dosáhnout vynikajících výsledků jak v mléčné užitkovosti, tak v reprodukci.
7. Na tento management musí ale navazovat kvalita celkové péče o zvířata (výživa, welfare, přístup ošetřovatelů).

## 7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Literární zdroje:

BAMBER, R. L., SHOOK, G. E., WILTBANK, M. C., SANTOS, J. E. P. and FRICKE, P. M. *Genetic parameters for anovulation and pregnancy loss in dairy cattle*. 2009. Journal of Dairy Science Vol. 92, No. 11.

BELLO, N. M., STEIBEL, J. P., PURSLEY, J. R.. *Optimizing Ovulation to First GnRH Improved Outcomes to Each Hormonal Injection of Ovsynch in Lactating Dairy Cows*. 2006. Journal of Dairy Science Vol. 89, No. 9.

BORCHARDT, S., HAIMERL, P., HEUWIESER W. *Effect of insemination after estrous detection on pregnancy per artificial insemination and pregnancy loss in a Presynch-Ovsynch protocol: A meta-analysis*. 2016 Journal of Dairy Science Vol. 99, No. 3.

BOUŠKA, Josef. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2006. ISBN 80-86726-16-9.

CARVALHO, P. D., WILTBANK, M. C., FRICKE, P. M. *Manipulation of progesterone to increase ovulatory response to the first GnRH treatment of an Ovsynch protocol in lactating dairy cows receiving first timed artificial insemination*. 2015 Journal of Dairy Science Vol. 98, No. 12.

COUFALÍK, Vojtěch. *Současné problémy v reprodukci skotu*. Olomouc: Agriprint, 2013. ISBN 978-80-87091-46-3.

DOLEŽAL, Oldřich a Stanislav, STANĚK. *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 2015. ISBN 978-80-86726-70-0.

DREVJANY, Lumír, Vlastimil, KOZEL a Stanislav, PADRŮNĚK. *Holštýnský svět*. Turnov: Unipress, 2004.

FRELICH, Jan. *Chov skotu*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2001. ISBN 80-7040-512-0.

FRICKE, P. M, CARAVIELLO, D. Z., WEIGEL, K. A. and WELLE, M. L. *Fertility of Dairy Cows after Resynchronization of Ovulation at Three Intervals*



*Following First Timed Insemination*. 2003. Journal of Dairy Science Vol. 86, No. 12.

KUDLÁČ, Eduard a Luboš, HOLÝ. *Řízení a kontrola reprodukce ve velkochovech skotu*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984.

KULOVANÁ, Eliška. Větrání v objektech pro dojnice. *Wwww.naschov.cz* [online]. Praha, 2002, 24.3.2002 [cit. 2019-04-01].

LOUDA, František. *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic*. Šumperk: KartoTISK, 2008. ISBN 978-80-87144-05-3.

NOAKES, D. E., PARKINSON, T. J. and ENGLAND, G. C. W. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 2001. London, Harcourt Publishers Limited, ISBN-0-7020-2556-9.

ŘÍHA, Jan. *Plemenitba hospodářských zvířat*. Rapotín, 2003. ISBN 80-903143-4-1.

ŘÍHA, Jan. *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. Rapotín: Grafotyp Šumperk, 2000.

SAMBRAUS, Hans Hinrich. *Atlas plemen hospodářských zvířat*. 2001. Praha: Brázda, 2001. ISBN 978-80-209-0402-7.

SKLÁDANKA, Jiří. *Chov strakatého skotu*. Šumperk: Reprotisk, 2014. ISBN 978-80-7509-258-8.

URBAN, František. *Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]*. Praha: Apros, 1997. ISBN 80-901100-7-x.

YOUNGQUIST, Robert S. and Walter R. THRELFALL. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology 2*. 2007. St. Louis, Missouri, 2007. ISBN 978-0-7216-9323-1.

### **Internetové zdroje:**

ANONYM, 2018a, <https://slideplayer.cz/slide/1987073/> , staženo 1.3.2019

ANONYM, Reprodukční soustava a pohlavní cyklus

krav. *Www.agropress.cz* [online]. Praha, 2018b, 20.4.2018 [cit. 2019-03-28].

BARTOLOME, Julian A. Synchronization and resynchronization of inseminations in lactating dairy cows with the CIDR insert and the Ovsynch protocol. *Www.ncbi.nlm.nih.gov* [online]. 1.10.2009 [cit. 2019-03-28].

CHMELÍKOVÁ, Eva. Estrální cyklus. *Náš chov* [online]. Praha, 2015, 17.5.2015 [cit. 2019-03-28].

OTRUBOVÁ, Marcela. Ovlivnění mikroklimatu v ustajovacích prostorech pro hospodářská zvířata. *Www.agropress.cz* [online]. Praha, 2019, 15.2.2019 [cit. 2019-04-01].

PÁLENÍK, Tomáš. Aktivní přístup k reprodukci skotu. *Www.holstein.cz* [online]. Praha, 2017, 1/2017 [cit. 2019-03-28].

STEVENSON, Jeff. What´s the best timed A. I. programm?. *Www.hoards.com* [online]. 2012, 12.4.2012 [cit. 2019-03-28].

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s. *Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s.* [online]. 2019 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z:

<https://www.holstein.cz/cz/rocenky/109-rocenka-2018-ku/file>

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s. *Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, z.s.* [online]. 2018 [cit. 2019-04-09].

Dostupné z: <https://www.holstein.cz/cz/rocenky/101-rocenka-2017-ku/file>

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Plemenná skladba populace krav v KU v roce 2018 .....	12
Tabulka 2: Přehled produkce mléka za období 09/2017 - 09/2018 .....	25
Tabulka 3: ME 305 a summit v závislosti na pořadí laktace .....	29
Tabulka 4: Průměr somatických buněk.....	29
Tabulka 5: Analýza březosti dle období 10/2017 – 09/2018 .....	35
Tabulka 6: Analýza březosti dle pořadí inseminace 10/2017 – 09/2018 .....	36
Tabulka 7: Analýza březosti dle zvoleného synchr. programu 10/2017–09/2018.....	37
Tabulka 8: 21 Pregnancy rate .....	38

## Seznam grafů

Graf 1: Průměrný stav skotu ke dni 31. 12. 2017 [ks].....	23
Graf 2: Struktura rostlinné výroby ke dni 1. 6. 2018 [ha] .....	24
Graf 3: Vývoj početního stavu stáda za vybrané období .....	26
Graf 4: Průměrná užitkovost za 365 dní [l] .....	27
Graf 5: Užitkovost krav za zvolené období .....	28

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Folikulární vlny.....	17
Obrázek 2: OVSYNCH .....	31
Obrázek 3: COSYNCH .....	32
Obrázek 4: PRESYNCH .....	33
Obrázek 5: G-6-G.....	33
Obrázek 6: CIDR - SYNCH .....	34
Obrázek 7: DOUBLE OVSYNCH.....	34