

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Bakalářská práce

Zabřezávání dojnic po ošetření metodou OVSYNCH

Kamila Bulušková

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zabřezávání dojnic po ošetření metodou OVSYNCH" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.4.2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Lud'kovi Stádníkovi, Ph.D za odborné vedení bakalářské práce a cenné rady při vyhodnocení dat. Dále panu Lubošovi Hamáčkovi z podniku ZEM, a.s. za poskytnutí informací a v neposlední řadě děkuji své rodině za podporu při studiu.

Zabřezávání dojnic po ošetření metodou OVSYNCH

Souhrn

Cílem této bakalářské práce je charakterizovat užitkové a zejména reprodukční vlastnosti holštýnského skotu. V literární rešerši nás blíže seznamuje s jedinečnými vlastnostmi tohoto plemene, díky kterýmž patří k těm celosvětově nejoblíbenějším, dále se zabývá současným stavem plemene v České republice a zmiňuje se o výsledcích kontroly užitkovosti za rok 2016.

V teoretické části se práce dále zabývá problematikou plodnosti skotu jako je biologie pohlavního cyklu, ukazatele plodnosti a vlivy na ní působící. Následně řeší také různé způsoby řízení reprodukce, například způsoby detekce a synchronizace říje.

V analytické části tato práce prezentuje výsledky ukazatelů reprodukce a synchronizačních protokolů v zemědělském družstvu ZEM, a.s. Lužec nad Cidlinou za období tří let, a to od ledna 2014 do prosince 2016. Družstvo ZEM, a.s. se nachází v Královéhradeckém kraji, nedaleko města Chlumeck nad Cidlinou, disponuje 4370 ha orné půdy a v současné době chová 470 kusů dojnic a 350 kusů jalovic holštýnského skotu. K synchronizaci říje podnik využívá několik metod, které jsou v této práci detailně popsány a vyhodnoceny.

Klíčová slova: reprodukce, management reprodukce, biotechnologie, synchronizace, skot, inseminace, gravidita.

Conception rate of dairy cows treated by OVSYNCH method

Summary

The main object of this bachelor thesis is to characterize the utility and especially the reproductive qualities of Holstein cattle. The literature review introduces us the unique characteristics of this breed, thanks to whom it belongs to the world's most popular breeds. This thesis also discusses the current state of Holstein cattle in the Czech Republic and mentions the results of its performance tests of the year 2016.

In the theoretical part of this thesis, I am further concerned with bovine fertility such as biology of sexual cycle and fertility indicators and effects applied to it. This thesis also deals with the various ways of reproduction control, for example methods of detection and synchronization of oestrus.

The analytical part presents the results of the reproduction indicators and several synchronization protocols in the agricultural cooperative ZEM, Inc. Lužec nad Cidlinou in the period of three years, from January 2014 to December 2016. ZEM, Inc. is located in the Hradec Králové region, near the town of Chlumec nad Cidlinou. This farm has 4370 ha of arable land and currently breeds 470 dairy cows and 350 heifers of Holstein cattle. This company uses several methods of oestrus synchronization, which are described in detail in the final part of this thesis and evaluated.

Keywords: reproduction, management of reproduction, biotechnology, synchronization of oestrus, dairy cows, insemination, gravidity.

Obsah

1 ÚVOD	1
2 CÍL PRÁCE	2
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	3
3.1. Holštýnský skot.....	3
3.1.1 Charakteristika holštýnského skotu.....	3
3.1.2. Historie plemene v ČR.....	4
3.1.3 Mléčná užitkovost.....	5
3.1.4 Masná užitkovost.....	6
3.1.5 Chovný cíl v ČR.....	6
3.1.6 Současný stav populace holštýnského plemene v ČR.....	7
3.1.7 Kontrola užitkovosti pro rok 2015/2016.....	8
3.2 Plodnost skotu.....	9
3.2.1. Pohlavní a estrální cyklus.....	9
3.2.2 Ukazatele plodnosti.....	13
3.2.3 Vlivy působící na plodnost.....	18
3.3 Řízení reprodukce.....	23
3.3.1 Detekce říje.....	24
3.3.2 Výběr plemenic k zapouštění.....	29
3.3.3 Určení správného času pro inseminaci.....	30
3.3.4 Synchronizační protokoly.....	30
4 MATERIÁL A METODY	39
4.1 Představení vybraného podniku.....	39
4.2 Metodika.....	40
5 VÝSLEDKY	41
6 DISKUSE	51
7 ZÁVĚR	53
8 ZDROJE	54

1 ÚVOD

Každý chovatel si přeje zlepšovat ekonomické stránky svého podniku, a proto je ve světě velkým trendem šlechtění skotu na zvyšování mléčné produkce. Vlivem tohoto soustavného efektivního šlechtění celosvětově markantně klesají počty zvířat. Nicméně chovatel si musí uvědomit, že bez reprodukce nelze dosáhnout žádné produkce a že právě zvýšení mléčné produkce negativně koreluje se schopností reprodukce a často vede k jejímu omezení nebo úplné ztrátě.

Asi největší ekonomické ztráty má na svědomí nedokonalá detekce říje. Aby mohl chovatel plemenci inseminovat, získat od ní tele a tím ji také uvést do produkce je za potřebí v první řadě správně rozpoznat probíhající říji. Z toho důvodu existuje nepřehledné množství způsobů detekce říje a je na chovateli, kterou z nich si vybere, nicméně základním předpokladem pro bezproblémové rozpoznání říje je proškolený a zkušený personál.

Dalším klíčovým problémem, který do jisté míry souvisí s detekcí říje je včasné zabřezávání dojnic po porodu. V tomto období může být reprodukční schopnost plemenic snížena vlivem negativní energetické bilance, která souvisí s rychlým nástupem vysoké produkce v rozdojovací fázi laktace, vyskytnout se můžou i další poporodní problémy, jako je poranění porodních cest nebo zánět mléčné žlázy. Všechny tyto vlivy působí na dojnici stresově a výrazně tak ovlivňují nástup říje a zabřeznutí.

V poslední době byla vyvinuta a těší se velké oblíbenosti taková metoda detekce říje, která do jisté míry eliminuje nutnost vizuální kontroly, uplatňuje se zejména ve velkochovech a zajišťuje slušnou úroveň reprodukce. Jedná se o hormonálně řízenou synchronizaci říje. Jelikož je málo pracovně náročná, výrazným způsobem zefektivňuje produktivitu práce. Ač je tento u chovatelů oblíbený způsob detekce říje ekonomicky výhodný, v několika posledních letech se setkává se značně negativním přístupem široké veřejnosti, která nesouhlasí s využitím hormonů k takovýmto účelům.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo vypracovat detailní přehled literatury zaměřený na principy jednotlivých metod synchronizace říje dojnic, definici jejich výhod a nevýhod, detekci vhodnosti pro plošné použití a uvedení konkrétních praktických příkladů.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Holštýnský skot

Holštýnské plemeno skotu se řadí do skupiny nížinných plemen. Postupem času se díky nejvyšší mléčné užitkovosti stalo nejpočetněji chovaným kulturním plemenem na světě. Vysoké mléčné užitkovosti je využíváno ke zvyšování užitkovosti ostatních plemen, a holštýnské plemeno též napomáhá ke vzniku plemen nových. (Motyčka a kol, 2005)

Dle Staňka (2009) holštýnský skot pochází původně z oblasti Německa (Holstein-Frisian) a proto je znám také pod názvem holštýnsko-fríský skot.

Toto významné plemeno bylo během minulého století intenzivně šlechtěno na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Tímto šlechtěním postupně došlo k vzniku takového plemene, které nemá v produkci mléka ve světě konkurenci. V poslední době velmi úspěšně konkuruje a dokonce i nahrazuje o něco méně výkonná dojná plemena skotu a to nejen v Evropě, ale i na jiných kontinentech. (Bouška a kol, 2006)

3.1.1 Charakteristika holštýnského skotu

Motyčka a kol. (2005) uvádí, že se jedná o exteriérově vyvážené plemeno středního tělesného rámce. Užitkový typ je výrazně mléčný, tvar těla obdélníkový s hlubokým hrudníkem a suchými končetinami. Jedním z nejdůležitějších znaků je vysoko upnuté, prostorné vemeno. Pro holštýnský skot je typické černo-bílé zbarvení s černou hlavou, které je dominantní, avšak určité procento jedinců se rodí s barvou červeno-bílou. Tito jedinci jsou recesivní homozygoti a označují se jako RED holštýn.

Podle Svazu chovatelů holštýnského skotu (2012) je pro holštýnské plemeno v současnosti charakteristická vysoká produkce mléka, mírně se snižující obsah tuku v mléce a obsah bílkovin, který zůstává na stabilizované úrovni. Podle výsledků lineárního popisu a hodnocení se postupně zlepšuje zejména tělesná kapacita, stav končetin a utváření vemen krav. Tělesný rámec je stabilizován na úrovni chovného cíle a dochází k postupnému snižování variability jak uvnitř, tak i mezi stády. Zlepšila se rannost, ploblematika ale zůstává plodnost a také funkční dlouhověkost krav.

Příkřížením holštýnsko-fríského plemene se během posledních desetiletí zvětšil podíl oblastí bílé pokožky na těle a na hlavě. Platí také, že čím vyšší je podíl holštýnsko-fríské krve,

tím jsou zvířata většího tělesného rámce na dlouhých končetinách a také bývají méně osvalena. (Sambraus, 2008)

Tělesné rozměry dospělých zvířat:

	Býk	Kráva
Výška v kohoutku [cm]	155 – 165 cm	144 – 148 cm
Hmotnost [kg]	1000 – 1200 kg	650 – 700 kg

Zdroj: Sambraus Hans Hinrich – Atlas plemen hospodářských zvířat, 2008

3.1.2. Historie plemene v ČR

První informace o chovu holštýnského skotu na území ČR se objevují od roku 1830. Větší počet dovozů byl zaznamenán v letech 1870-80, kdy rostl zájem o zvýšení mléčné užitkovosti. Celkový stav holštýnského skotu byl na našem území v roce 1931 odhadován na 8000 kusů. V této době bylo drženo 230 plemenných býků. Jelikož bylo toto plemeno oproti původnímu domácím skotu náročnější na chovatelské podmínky a zejména na krmení, tradovalo se, že se k chovu u nás nehodí. Své uplatnění v té době holštýnský skot našel zejména ve velkovýrobě, kde byly lepší podmínky výživy. U drobných zemědělců se moc velké oblibě toto plemeno netěšilo, zejména proto, že bylo rozšířeno využívání skotu k tahu. (Motyčka a kol, 2005)

Novodobá historie chovu černostrakatého skotu v ČR začíná v 60. letech minulého století. Právě v této době byly realizovány rozsáhlé dovozy plemenic ze zahraničí. Přestože nebyla dovážena ta nejlepší plemenná zvířata, přednosti zejména v užitkovém typu a výkonnosti byly markantní. Během 70. let byly dovozy silně omezeny a přikročilo se k výstavbě populace černostrakatého skotu metodou převodného křížení. V tomto období byly investice do rozvoje a šlechtění holštýnského skotu minimální. (Motyčka a kol, 2005)

Popsaný stav byl jednou z příčin méně progresivní realizace šlechtitelského programu plemene v minulém období ve srovnání s chovatelsky vyspělejšími zeměmi světa. Svou roli sehrála skutečnost, že v řadě chovů nedošlo spolu se zlepšením genetické úrovně stáda k potřebnému zlepšení chovatelských podmínek. Tyto faktory byly důvodem nižší rentability holštýnského plemene v porovnání se stády v chovatelsky vyspělejších zemích. (Motyčka a kol, 2005)

Díky novelizacím plemenářského zákona došlo postupně po roce 1990 k přenesení zodpovědnosti za zlepšování a rozvoj holštýnského plemene ze státu na chovatele prostřednictvím chovatelských organizací (svazů). Při tvorbě zákona a jeho novel byla brána v potaz přání chovatelů týkající se převzetí zodpovědnosti za rozvoj plemene a zároveň vytvoření liberálního prostředí v oblasti plemenitby a šlechtění. Tato přání chovatelů se podařilo realizovat a díky tomu zákon v ČR patří k nejliberálnějším v Evropě. To znamená, že chovatelé si sami stanovují chovný cíl, selekční kritéria v jednotlivých úsecích přenosů genů, které nejvíce ovlivňují genetický pokrok v populaci a směřování plemene k chovnému cíli. (Motyčka a kol, 2005)

V roce 1993 byl vypracován šlechtitelský program, ve kterém byl kladen důraz na šlechtění pro mléčnou užitkovost. Požadovány byly dojnice velkého tělesného rámce s dobře utvářeným vemenem, vyrovnanou tělesnou stavbou, výrazně mléčným charakterem a dobře utvářenými končetinami. V roce 2000 byl chovný cíl upraven a zdůraznil šlechtění na produkci mléčných bílkovin. Hlavním selekčním kritériem se vedle produkce bílkovin stal funkční typ plemenic. Od roku 2001 je cílem šlechtění holštýnského skotu systematické zlepšování rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. (Motyčka a kol, 2005)

3.1.3 Mléčná užitkovost

Produkce mléka představuje u skotu jednu z nejdůležitějších užitkových vlastností. Kravské mléko, které je získáváno dojením je využíváno k prodeji do mlékárny ke zpracování a následně pro lidskou výživu. Prodej mléka zajišťuje tržby a jeho denní dodávky poskytují zemědělskému podniku či farmě pravidelný cash flow. (Stupka a kol., 2010)

Dojnice holštýnského plemene produkují během laktace velké množství mléka. Právě toto plemeno drží několik rekordů, laktace na úrovni 25 – 30 tis. kg mléka nejsou neobvyklé. Prvotelky na vrcholu laktace běžně dosahují denního nádoje 30 – 50 kg, krávy na dalších laktacích 50 – 80 kg i více. Abychom mohli takovéto prukce dosáhnout, je nezbytné klást vysoké nároky na výživu a krmení krav, na udržování reprodukčních funkcí plemenic a v neposlední řadě na kvalitu chovného prostředí. Mléko krav holštýnsko-fríského plemene se vyznačuje poměrně úzkým vztahem mezi obsahem mléčného tuku a bílkovin. (Bouška a kol, 2006)

3.1.4 Masná užitkovost

Ve srovnání s plemeny masnými a kombinovanými je masná užitkovost holštýnského skotu poněkud horší. Intenzita růstu mladých zvířat je velice podobná, horší je však podíl hodnotných částí jatečně upraveného těla a jatečná výtěžnost. (Bouška a kol, 2006)

Denní přírůstky výkrmových býků vykazují na stanicích 1150 g. (Sambraus, 2008)

Motyčka a kol. (2005) uvádějí, že výkrm holštýnského skotu představuje racionální možnost uplatnění především samčí části populace. Mnoho chovatelů výkrm holštýnů podceňuje, či zcela zavrhuje, jelikož považují toto plemeno za nevhodné pro výkrm. Je pravdou, že výsledky skutečně dokládají, že nárůst mléčné užitkovosti vede u tohoto plemene k nepříznivému dopadu na masnou užitkovost. To se projevuje především horším osvalením zvířat, nižším zastoupením cenných partií masa, vyšším podílem kostí a zvýšeným ukládáním tuku.

Tyto faktory beze sporu vedou k horšímu zařazení v systému SEUROP, obvykle o jednu třídu ve srovnání s býky kombinovaných plemen. Cenový rozdíl činí zhruba 2 Kč na kilogram nákupní hmotnosti, tedy ztráta 1000 Kč v tržbě za vykrmeného býka o hmotnosti 500 kg. Tato částka je jistě nezanedbatelná, ale je nutno vzít v potaz, že bývá zcela vykompenzována nižší cenou odstaveného holštýnského telete, ve srovnání s teletem plemen kombinovaných. (Motyčka a kol., 2005)

Podle Motyčky a kol. (2005) se ale nesmí zapomínat na vlastnosti, které výkrm holštýnů ovlivňují pozitivně. K těmto vlastnostem patří výborná růstová schopnost, kdy průměrný denní přírůstek dosahuje hodnot 1,25 kg od narození až do konce výkrmu, dále pozitivní vliv velkého tělesného rámce, který poněkud posunuje dobu protučňování zvířat.

3.1.5 Chovný cíl v ČR

Dle Svazu chovatelů holštýnského skotu (2012) je cílem chovu holštýnského skotu v České republice produkce zvířat s vysokou mléčnou užitkovostí a co nejlepší úrovní funkčních vlastností jako je zdraví, plodnost a utváření zevnějšku.

Celoživotní užitkovost dojnice by podle Motyčky a kol. (2005) měla dosáhnout minimálně 28 000 kg mléka, přičemž chovný cíl počítá s průměrným počtem 3,5 ukončených laktací. U prvotelek je vyžadována průměrná užitkovost 7500 – 7800 kg za laktaci a u dospělých krav 8500 – 8700 kg za laktaci s obsahem bílkovin alespoň 3,30 %.

Požadovaná délka mezidobí je do 400 dní, jalovice by se měly telit ve 23 – 25 měsících věku, při živé hmotnosti minimálně 570 kg. Živá hmotnost dospělých krav by se měla pohybovat v rozmezí 650 – 680 kg.

Žádoucí je rezistence vůči mastitidám, zánětům paznehtů a dalším onemocněním.

Důležité je utváření funkčního zevnějšku, který je charakterizován vhodným utvářením tělesných partií, zejména končetin a vemene. Funkční zevnějšek umožňuje bezproblémový chov zvířat v rozmanitých systémech ustájení a dojení. (Motyčka a kol, 2005)

Svaz chovatelů holštýnského skotu (2012) uvádí, že cílem šlechtění holštýnského skoru zůstává systematické zlepšování celkové rentability chovu na základě genetického zlepšování vlastností zvířat. Dosažení potřebné rentability chovu dojníc předpokládá kromě vysoké mléčné užitkovosti i dobrou úroveň funkčních vlastností jako je plodnost, zdraví a funkční utváření zevnějšku. Z hlediska plodnosti a zdraví je cílem pravidelné zabřezávání a produkce životaschopných telat, odolnost proti mastitidám a dalším onemocněním.

Konkrétní požadavky lze vyjádřit následujícími parametry hlavních ukazatelů:

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8000-8500 kg	9000-10000 kg
Obsah bílkovin *	3,30 % a více	3,30 % a více
Prům. počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141 – 154 cm	149 – 153 cm
Živá hmotnost	560 – 580 kg	650 – 680 kg

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

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, 2012

3.1.6 Současný stav populace holštýnského plemene v ČR

Do kontroly užitkovosti bylo v roce 2016 zařazeno 355 094 dojníc všech plemen. Oproti loňskému roku nebyl zaznamenán výrazný pokles v počtu krav – počty se snížily o necelé 3000 kusů.

Celkový počet holštýnských krav v kontrole užítkovosti pro rok 2016 je 212 452 kusů. Stav tedy zůstal na téměř stejné hodnotě jako v roce 2015 (kde bylo o pouhých 145 kusů více) s tím rozdílem, že letos chováme o 550 ks černých plemenic více a naopak o 700 ks červených plemenic méně. Podíl holštýnských krav na celkové populaci činí 59,8 %, z toho je zhruba 3,8 % krav RED holštýnských.

Zvyšuje se i koncentrace krav ve stádech, který u holštýnského plemene nyní činí 282 kusů. (Ročenka Svazu chovatelů holštýnského skotu ČR pro rok 2016)

3.1.7 Kontrola užítkovosti pro rok 2015/2016

Průměrná užítkovost krav za rok 2015/2016 se zvýšila u holštýnského i českého strakatého skotu. V kontrole užítkovosti čeští chovatelé u svých dojníc dosáhli průměrné produkce 8725 kg mléka za laktaci, což odpovídá nárůstu o 188 kg oproti minulému roku. Obsah mléčného tuku činí 339 kg (3,88 % tučnost) a zastoupení bílkovin je 296 kg (3,39 %), což znamená, že tučnost se o 0,03 % zvýšila a obsah bílkovin se o 0,01 % snížil. Počet uzavřených laktací se zvýšil o 1526, délka mezidobí poklesla o 3 dny a jeho hodnota tedy je 401 dnů. Zároveň se o 5 dnů snížil věk při prvním otelení na 26 měsíců a 1 den.

Průměrná užítkovost holštýnské populace narostla na 9792 kg, zvýšila se tedy o 164 kg oproti loňskému roku. Obsah mléčného tuku je 371 kg (tučnost 3,79 %) a obsah bílkovin činí 325 kg (3,32 %), tyto hodnoty českou republiku řadí mezi světovou špičku. Počet uzávěrek narostl o 3550 laktací, mezidobí pokleslo o 4 dny a nyní je jeho hodnota 408 dní. (Ročenka Svazu chovatelů holštýnského skotu ČR pro rok 2016)

	2015	2016	rozdíl
Užitkovost [kg]	9628 kg	9792 kg	+164 kg
Obsah tuku [kg]	362 kg (tučnost 3,76 %)	371 kg (tučnost 3,79 %)	+ 9 kg
Obsah bílkovin [kg]	321 kg (3,33 %)	325 kg (3,32 %)	+ 4 kg
Délka mezidobí [dny]	412 dnů	408 dnů	- 4 dny

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu v ČR (2016)

3.2 Plodnost skotu

Plodnost je základní biologická a užitková vlastnost skotu. Pod plodností si můžeme představit schopnost produkovat životaschopné potomstvo. Je realizována produkcí pohlavních buněk, oplozením vajíčka ve vhodných podmínkách pro vývoj jedince a nakonec narozením životaschopného telete. (Louda a kol., 2008)

S tímto tvrzením souhlasí i Stupka a kol. (2010) a uvádějí, že plodnost lze sledovat a hodnotit u obou pohlaví na různých úrovních, od schopnosti produkovat pohlavní buňky, přes oplození vajíčka, udržení a dokončení březosti, optimální průběh porodu až po počet životaschopných telat na býka či krávu, resp. 100 krav za rok.

Louda a kol. (2008) tvrdí, že každá laktace nastupuje až po otelení plemence a každá vyřazená dojnice by měla být nahrazena odchovanou březí jalovici. Produkce masného skotu je taktéž podmíněna ziskem telete od březí plemence nebo vyřazené krávy ze základního stáda na každou otelenou jalovici. Plodnost se tedy může považovat za směrodatnou užitkovou vlastnost skotu, nadřazenou mléčné a masné produkci. Tato užitková vlastnost markantně ovlivňuje ekonomiku chovu a jelikož dědivost plodnosti je velmi nízká, je závislá především na podmínkách vnějšího prostředí, ve kterém plemenná zvířata chováme.

Motyčka a kol. (2005) uvádí, že v důsledku jednostranné selekce na zvýšení užitkovosti došlo ke zhoršení plodnosti a parametrů reprodukce většiny stád. Důležitým faktorem, který souvisí se zhoršováním reprodukční výkonnosti je také postupně se zvyšující stupeň inbreedingu.

Podle Kudláče a kol. (1987) je neplodnost neboli sterilita opakem plodnosti. V důsledku sterility není plemence schopna zabřeznout nebo porodit životaschopné potomstvo. Lze se setkat i s termínem subfertilita, což představuje stav, kdy je zabřezávání plemence obtížné a potomstvo se rodí v dlouhých a ekonomicky nevýhodných intervalech.

3.2.1. Pohlavní a estrální cyklus

Pohlavní cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje v rozmezí okolo 12 – 14 měsíců. Tento interval je závislý na zdravotním stavu a stáří plemence, v neposlední řadě na managementu, výživě a úrovni chovného prostředí. Estrální cyklus u jalovice poprvé

nastupuje v období pohlavní dospělosti a u zdravé krávy se objevuje přibližně 42 - 60 dnů po každém porodu, který proběhl bez větších komplikací. (F. Louda a kol., 2008)

Estrální cyklus probíhá u pohlavně dospělých plemenic (nebřezích) opakovaně v intervalu 18 až 25 dnů (obecně se uvádí 21 dnů). Jalovice mohou mít délku cyklu o den zkrácenou. Estrální cyklus se dělí na čtyři fáze: proestrus, estrus, metestrus, diestrus. (Burdych a kol., 2004)

Stupka a kol. (2010) uvádějí, že při normálním průběhu říje dozrává na vaječníku Graafův folikul, obsahující vaječnou buňku. Buňky vaječníku produkují estrogény, které mají na svědomí typické změny v chování plemenic a změny na vnějších pohlavních orgánech.

Dle Loudy a kol. (2008) jsou krávy a jalovice polyestrická zvířata a délka jejich říje se pohybuje okolo 24-36 hodin. Dle změn na pohlavních orgánech a změn v chování v průběhu říje se estrální cyklus dělí na čtyři období:

Proestrus

Perioda, kterou nazýváme obdobím před říjí. Trvá přibližně tři dny a to 18. – 20. den cyklu. Proestrus nastává po regresi žlutého tělíska (CL- corpus luteum). Regresi CL ovlivňuje Prostaglandin $F2\alpha$. Následně dochází ke snížení hladiny progesteronu a zvyšuje se sekrece folikulostimulačního hormonu (FSH) a luteinizačního hormonu (LH). Dále za podpory FSH nastává přeměna androgenů na estrogény vlivem granulózních buněk a je patrné zvýšení koncentrace estrogenů (17β – estradiol). Můžeme pozorovat zvýšenou tonizaci, mírné zduření, lehký otok vulvy, zarudnutí pochvy a její zvlhnutí. V tuto chvíli také vlivem zvýšené hladiny estrogenů nastávají první změny v chování plemenic, provázené neklidem, naskakováním na jiné krávy, avšak prozatím bez ochoty k páření. (F. Louda a kol., 2008)

Stupka a kol. (2010) dodávají, že při zjištění proestru je třeba nahlásit krávu k inseminaci na druhý den.

Estrus

Estrus, neboli vlastní říji, označujeme jako období ochoty k páření. Toto období trvá jeden den \pm dvanáct hodin a často bývá označováno jako nultý den cyklu. Je patrné otevírání děložního krčku a rovněž se dostavuje reflex nehybnosti, trvající sedm až deset hodin. Během

této periody na sebe plemenice nechá naskakovat ostatní krávy a můžeme pozorovat výtok sklovitého hlenu, který má vysokou viskozitu. Po ukončení říje nastává ovulace. V tomto období plemenici inseminujeme. (F. Louda a kol., 2008)

Dle Burdycha a kol. (2004) je v období estru dokončena regrese žlutého tělíska a z folikulu se stává tzv. Graafův folikul o průměru 15 až 25 mm. V Graafově folikulu se nachází folikulární tekutina, ve které dozrává vajíčko. Z adenohipofýzy se vyplavuje LH, který způsobí dozrání Graafova folikulu, který následně praskne a dojde k uvolnění zralého vajíčka. Plemenice může mít zvýšenou teplotu a nechuť k žrádlu.

Metestrus

Jedná se o období po říji, které následuje po ovulaci a trvá od prvního do čtvrtého dne cyklu. Pro metestrus se využívá také označení „časné poovulační období“. Během této periody se začíná v místě prasklého folikulu vytvářet žluté tělísko (CL). Vznik žlutého tělíska je zapříčiněn progesteronem, který zároveň tlumí účinky folikulostimulačního a luteinizačního hormonu. Na pohlavních orgánech dochází k postupnému ústupu příznaků říje a plemenice se pomalu uklidňuje a začíná se chovat normálně. Dva dny po skončení říje bývá u krav často pozorován krvavý výtok. (F. Louda a kol., 2008)

Stupka a kol. (2010) uvádějí, že poovulační krvavý výtok může přispět k hodnocení správnosti času inseminace.

Toto období je typické snížením hladiny estrogenů a vysokou koncentrací LH. Na místě prasklého Graafova folikulu se po nějakou dobu vyskytuje prasklinka vyplněná krví, zanedlouho avšak začíná růst žlutého tělíska, z čehož vyplývá, že posléze dochází k tvorbě progesteronu. Ovulované vajíčko se přesouvá z nálevky vejcovodu do vejcovodu, kde dochází k oplodnění. Je možné na počátku této fáze plemenici ještě inseminovat, avšak výsledky inseminace jsou již podprůměrné. Pokud plemenice nezabřezla, za osmnáct dní by se měla dostavit další říje. (Burdych a kol., 2004)

Diestrus

Tuto část cyklu označujeme také jako období pohlavního klidu. Trvá od pátého do osmnáctého dne cyklu, přičemž chování plemenice i její pohlavní orgány zůstávají beze změny. Je to období počátku luteální aktivity, která obvykle nastává kolem čtvrtého dne po

skončení ovulace a končí zánikem žlutého tělíska (CL). Růst CL končí osmý den. Postupně se zvyšuje produkce progesteronu. V případě, že plemence zabřezla, žluté tělísko zůstává, perzistuje a tím zabraňuje nástupu další říje. Pokud k zabřeznutí plemence nedošlo, děložní sliznice začíná čtrnáctý až patnáctý den cyklu produkovat prostaglandin F2 α , který navodí svými luteolytickými účinky regresi žlutého tělíska. (F. Louda a kol., 2008)

Toto období je charakteristické aktivitou steroidního hormonu progesteronu. Progesteron je výborně zjištělný nejen v krvi plemence, ale i v mléce. Často se proto využívá tzv. „progesteronového testu“. Od osmého do patnáctého dne cyklu se na vaječnicku vyskytuje vzrůstající folikul, který dosahuje velikosti až 14 mm v průměru. Jedná se o tzv. meziovulační folikul, který má sekreční činnost a je také schopen okolo desátého dne cyklu vyvolat příznaky falešné říje. Pokud po inseminaci nedojde k oplodnění plemence, kolem osmnáctého dne cyklu přijde do vaječnicku signál z dělohy (v podobě PGF2 α), který ovlivňuje zánik CL. Tím se rapidně sníží sekrece progesteronu, čímž i jeho hladina v krvi a mléce rychle klesá. Následně vzrůstá hladina folikulostimulačního hormonu (FSH), na vaječnicku začíná vznikat nový folikul, který produkuje estrogen a celý cyklus se opakuje. PGF2 α má luteolytický účinek, kterého se v podobě syntetických preparátů využívá k synchronizaci říje. (Burdych a kol., 2004)

Anestrus

Parish et al. (2010) uvádějí, že doba, kdy jalovice nebo dospělá kráva nevykazuje žádné příznaky říje se nazývá anestrus, nebo také období acyklie ovárií. Tento jev je běžně pozorován u jalovic před dosažením pohlavní dospělosti nebo u krav v období puerperia. Délka trvání této periody může být zkrácena, a to krmnou dávkou s vyváženou nutriční hodnotou a dále pravidelnou a pečlivou kontrolou zdravotního stavu plemenic. Po počátečním estrálním cyklu po anestru nebo pubertě se zvyšuje plodnost. Nicméně první říje po odeznění anestru nebo po ukončení puberty jalovice bývá ve většině případů tichá. To znamená, že ovulace proběhne, ale plemence nevykazuje žádné příznaky říje a nenechá na sebe ostatní krávy naskakovat. Při této říji je plodnost snížena a cyklus je kratší.

3.2.2 Ukazatele plodnosti

Důležitým ukazatelem dobré reprodukce skotu je situace, kdy od každé krávy dostaneme jedno tele do roka, přičemž užitkové dojnice by měly za svůj život dát 4 – 6 telat při stejném počtu plnohodnotných laktací. Ideálně by brakace plemenic kvůli poruchám plodnosti neměla přesáhnout 15 % z celkového počtu vyřazených krav. (Burdych a kol., 2004)

Podle Boušky a kol. (2006) sledování a pravidelné vyhodnocování reprodukčních ukazatelů krav umožňuje nejen odhalit existující problémy reprodukčního procesu v chovu, ale často je i zdrojem prvních náznaků o neschopnosti zvířete vyrovnávat se se svými životními podmínkami. Každý chovatel by si měl v rámci svého stáda stanovit cílové ukazatele, kterých chce dosáhnout. Při jejich sestavování musí vzít v úvahu hledisko biologické a ekonomické.

Úroveň plodnosti se hodnotí dle ukazatelů, jejichž hodnoty posuzujeme ve vztahu k mléčné produkci. (Stupka a kol., 2010)

3.2.2.1 Věk jalovic při prvním zapuštění

Udává počet dní od narození jalovičky do její první inseminace. Tento ukazatel závisí na růstové křivce plemene a jeho hodnota se mění s pokrokem ve šlechtění a v závislosti na úrovni výživy a zdravotního stavu jalovic. (Bouška a kol., 2006)

Bouška a kol. (2006) také uvádějí, že pro holštýnský skot je doporučován věk při prvním zapuštění 14 – 15 měsíců věku při živé hmotnosti jalovice 410 kg.

3.2.2.2 Zabřezávání po první inseminaci

Vyjadřuje se v procentech a udává skutečný počet plemenic, které opravdu zabřezly ihned po první inseminaci. (Burdych a kol., 2004 a Stupka a kol., 2010)

Výsledky zabřezávání po první inseminaci se mohou hodnotit následovně:

	Hodnota [%]
Výborné zabřezávání	nad 60 %
Dobré zabřezávání	50 – 60 %
Průměrné zabřezávání	40 – 50 %
Špatné zabřezávání	pod 40 %

Zdroj: Burdych a kol., 2004

Louda a kol. (2008) udávají, že u jalovic je zabřezávání po první inseminaci o 15 – 20 % lepší než u dospělých krav.

3.2.2.3 Zabřezávání po všech inseminacích

Je hodnota uváděná v procentech, neměla by klesnout pod úroveň dolní klasifikační hranice zabřezávání po první inseminaci v jednotlivých kategoriích. Pro kvalitní rozbor je důležité hodnotit zabřezávání i podle pořadí inseminace. (Burdych a kol., 2004)

Dle Stupky a kol. (2010) se stanovuje jako podíl zabřezlých krav z počtu všech provedených inseminací za určitý časový úsek.

3.2.2.4 Inseminační interval

Udává počet dnů, které uplynuly od porodu do první inseminace. Délka inseminačního intervalu závisí především na regeneraci pohlavního ústrojí po porodu (involuci dělohy), na obnovení plnohodnotných cyklů a v neposlední řadě na obnově projevů říje. U většiny plemenic toto období trvá 5 – 6 týdnů, vysokoužitkové dojnice mohou toto období mít mírně prodloužené. (Stupka a kol., 2010)

Inseminační interval by se měl hodnotit individuálně podle výše mléčné produkce. Pokud se u plemenice nedostaví říje do 60 dnů po porodu, měla by být sonograficky vyšetřena a na základě nálezu je následně stanoveno např. hormonální ošetření na podporu ovariální činnosti. Ani v chovech s vysokou mléčnou užitkovostí by neměla být překročena hranice 85 dnů. (Burdych a kol., 2004)

Inseminační interval může být hodnocen následovně:

	Hodnota [dny]
Výborný	61 – 75
Vyhovující	76 – 80
Nevyhovující	80 – 90
Špatný	nad 90

Zdroj: Burdych a kol., 2004

Z následující tabulky je patrné, že se inseminační interval v průběhu let v ČR postupně snižoval.

	2006	2008	2009	2010	2011
Ins. Interval [dny]	85,3	83,0	83,6	83,0	80,5

Zdroj: Náš chov, rok 2012, č.8, autor: Ing. Pavel Bucek

3.2.2.5 Servis perioda

Ukazatel reprodukce, který patří mezi ty ekonomicky nejvýznamnější. Vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do inseminace, po které plemnice zabřezla. Ideální hodnota servis periody činí 85 dnů, přičemž u vysokoužitkových dojnic je uspokojivější i hodnota 110 dnů, v závislosti na délce laktace. Příčinami prodloužené servis periody mohou být jednak špatná detekce říje, druhá fyziologické a zdravotní problémy plemenic. Hodnota servis periody je do jisté míry ovlivnitelná včasnou brakací. (Burdych a kol., 2004)

Servis perioda zahrnuje pouze hodnoty zvířat, která zabřezla a proto je třeba, aby zabřezlo nejméně 80 % inseminovaných plemenic. Tento ukazatel je ovlivněn nejen poruchami plodnosti, ale také taktikou i nedostatky managementu reprodukce a v neposlední řadě úrovní inseminace. (Bouška a kol., 2006)

Z výroků Kudláče a kol. (1987) a Loudy a kol. (2008) je patrné, že hodnota servis periody v chovech s průměrnou užitkovostí se v průběhu let příliš nemění. Oba totiž uvádějí, že délka servis periody se pohybuje v rozmezí 80 – 90 dnů.

Podle Bucka (2012) byla na území ČR nevyhovující délka servis periody u vysokoužitkových krav nad 120 dnů v letech 2007 až 2011 zjištěna u 40 až 43 % plemenic.

3.2.2.6 Inseminační index

Udává průměr celého stáda, a to kolik inseminací bylo třeba k zabřeznutí jedné plemence. Stanoví se tak, že se vydělí celkový počet inseminací zabřezlých plemenic počtem zabřezlých plemenic. Inseminace s následnou reinseminací se počítá za jednu inseminaci. (Burdych a kol., 2004)

Hrubý inseminační index lze získat zahrnutím všech inseminací, a to včetně inseminací plemenic které nezabřezly a jejich vztažením k počtu zabřezlých plemenic. Hodnota hrubého inseminačního indexu je výrazně ovlivněna jednak termínem kontroly březosti a druhak úrovní brakace. Čistý inseminační index získáme tehdy, pokud do výpočtu zahrneme pouze počty inseminací plemenic, které zabřezly. (Bouška a kol., 2006)

Burdych a kol. (2004) hodnotí hodnoty inseminačního indexu následovně:

	hodnota
Velmi dobrý	do 1,5
Dobrý	1,6 – 1,8
Nepříznivý	1,9 – 2,0
Nevyhovující	nad 2,0

To, že je hodnota nad 2,0 nevyhovující potvrdil i Kudláč a kol. (1987), podle něhož inseminační index nad 2,0 vypovídá o narušení plodnosti.

3.2.2.7 Natalita krav

Natalita, neboli porodnost je vyjadřována počtem narozených telat na průměrný počet krav za jeden rok. (Louda a kol., 1994)

Čistá natalita vyjadřuje se objektivně celkovým počtem živě i mrtvě narozených telat na 100 krav za rok. Nezapočítávají se telata narozená od jalovic. Obecně platí, že pokud stádo dosáhne hodnoty 80 a méně, jedná se o nevyhovující natalitu. (Burdych a kol., 2004)

Hrubá natalita podle Boušky (2006) udává počet živě narozených telat na sto krav za rok a to včetně telat, která se narodila jalovicím. Tato hodnota závisí na rychlosti obratu stáda a intenzitě převodu jalovic do stavu krav. Cílem je podle něho alespoň 110 telat.

3.2.2.8 Počet živě odchovaných telat na 100 krav

Tato hodnota je asi nejpřesnějším ukazatelem úrovně reprodukce stáda. Díky počtu živě odchovaných telat máme možnost zamyslet se nad možnostmi selekce a obnovy stáda. Počet živě odchovaných telat od 100 krav za rok by se neměl nacházet pod spodní hranicí ukazatelů natality krav. (Burdych a kol., 2004)

Stupka a kol. (2010) rovněž uvádějí, že počet živě odchovaných telat na 100 krav je nejobektivnějším ukazatelem a dodávají, že hodnoty tohoto ukazatele by neměly být pod 80 %.

3.2.2.9 Mezidobí

Někdy se označuje také jako „období od porodu do dalšího porodu“ a počítá se jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav (včetně vyřazených). Jako velmi dobrou hodnotu mezidobí považujeme takovou hodnotu, která nepřesahuje 365 dnů, naopak nevyhovující je hodnota 405 a více dnů. Avšak platí, že každý chovatel si sám individuálně určuje která hodnota je pro něj vyhovující v závislosti na úrovni produkce. (Burdych a kol., 2004)

Podle Boušky a kol. (2006) se za dobrou délku mezidobí považuje hodnota do 400 dnů. Jelikož je mezidobí složeno z období březosti a servis periody, je jasné, že díky poměrně neměnné délce březosti závisí mezidobí hlavně na délce servis periody.

Délku mezidobí v České republice za roky 2006 - 2011 shrnul Bucek (2012) následovně:

rok	2006	2008	2009	2010	2011
Mezidobí [dny]	410	412	411	410	407

3.2.2.10 Interinseminální intervaly

Měly by být shodné s délkou říjových cyklů u přebíhajících se plemenic. Stanovují se počtem dnů v hodnocených interinseminálních intervalech do následujících skupin:

	hodnota [dny]
Zkrácené cykly	pod 18
Normální cykly	18 – 25
Prodloužené cykly	nad 25

Zdroj: Burdych a kol. (2004)

Vyskytuje-li se v chovu větší množství zkrácených cyklů, pak tato skutečnost svědčí o nedostatečném sledování říje, dále o poruchách hormonální funkce, o zvýšeném výskytu folikulárních cyst atp. Vyskytují-li prodloužené (nepravidelné) cykly v množství 25 % a více, poukazují na výskyt embryonální mortality. Pokud frekvence prodloužených cyklů překročí hranici 40 %, je nutné tuto situaci řešit kompletní analýzou a pracovat na odstranění příčin. (Burdych a kol., 2004)

3.2.3 Vlivy působící na plodnost

S rostoucí mléčnou produkcí úroveň plodnosti ve stádech dojného skotu v posledních padesáti letech výrazně poklesla. Plodnost je vlastnost, která závisí na spoustě faktorů a její zhoršení může být tedy způsobeno mnoha příčinami. Mezi tyto příčiny patří genetické založení jedinců, fyziologie, vliv vnějšího prostředí, vyrovnanost výživy nebo management farmy. (Walsh, et al., 2011)

Kudlác a kol. (1987) uvádějí, že plodnost je ovlivněna dědičností a působením vnějšího prostředí, je však obtížné určit do jaké míry se na ní podílí jednotlivé faktory. Píší také, že úroveň plodnosti je z minimálně 80 % určována působením vnějších vlivů.

Tuto myšlenku podporuje také Stádník (2002), který uvádí, že dědičnost ukazatelů plodnosti je velmi nízká a celkově je podíl heritability plodnosti maximálně 20 %.

Podle Boušky a kol. (2006) jsou poruchy reprodukce krav způsobeny ze 60 % nedostatky v organizaci reprodukce a ze 40 % problémy ve výživě a ustájení plemenic. To znamená, že v mnoha podnicích lze výrazně zlepšit ukazatele reprodukce zdokonalením

organizace práce, zlepšením evidence, efektivnějším sledováním příznaků říje a kvalitou plemenářské práce.

Ekonomické ztráty zapříčiněné zhoršenou plodností krav jsou způsobeny především snížením produkce mléka v přepočtu na krávu a rok a snížením produkce telat. Svou roli často hraje i vyšší potřeba práce a větší množství inseminačních dávek potřebných k zabřeznutí plemence. (Bouška a kol., 2006)

3.2.3.1 Genetické založení

Petr (2015) uvádí, že dědivost plodnosti je poměrně nízká a koeficient dědivosti se u ní pohybuje obvykle od 0,01 až 0,1.

S tímto tvrzením souhlasí i Zahrádková a kol. (2009), kteří uvedli, že jelikož je dědivost plodnosti velmi nízká, zásadní vliv na ni má tedy chovatel a vlivy vnějšího prostředí.

Podle Kopeckého a kol. (1981) je dědičnost plodnosti založena polygenně a nelze ji oddělit od dědičnosti konstituce se kterou úzce souvisí. Dále popisuje, že genetické podklady plodnosti a neplodnosti spočívají v dědičnosti a pevnosti neuroendokrinního systému, respektive v jeho labilitě a nedostatečném přizpůsobování vlivu prostředí. Z toho vyplývá, že od zvířat s pevnou konstitucí, neboli se stabilním neuroendokrinním systémem, můžeme očekávat dobrou plodnost a naopak u zvířat konstitučně slabších je větší riziko výskytu poruch plodnosti.

3.2.3.2 Tělesná kondice

Walsh et al. (2001) uvedli, že index bodování tělesné kondice (Body condition score = BCS) je mezinárodně uznávaným, subjektivním měřítkem tělesné kondice. Změny v BCS monitorují výživový a zdravotní stav vysokoužitkových krav během jejich produkčního cyklu. Tělesná kondice fenotypově a geneticky koreluje se schopností reprodukce.

Krávy, které v porodním nebo poporodním období vykazují nízkou hodnotu BCS (1.5 – 2.5) mají podle Walshe et al. (2001) předpoklady k tomu, že jejich schopnost ovulovat, zabřeznout a donosit životaschopné mládě bude výrazně snížena. Na druhou stranu plodnost krav s nadměrnou kondicí (3.5 – 5) je také ohrožena, jelikož takovéto krávy mají tendenci

k větší mobilizaci tuků, což způsobuje závažnější poporodní negativní energetickou bilanci (NEB).

S tímto tvrzením souhlasí i Říha a kol. (2000) kteří uvádějí, že krávy s vysokou kondicí při porodu mají sníženou chuť ke žrádлу a vytváří se u nich mnohem hlubší NEB než u krav s kondicí přiměřenou. Výsledkem zvýšené mobilizace tělesného tuku a větší akumulace triacylglycerolů v játrech je prodloužení intervalu do první ovulace a snížení plodnosti.

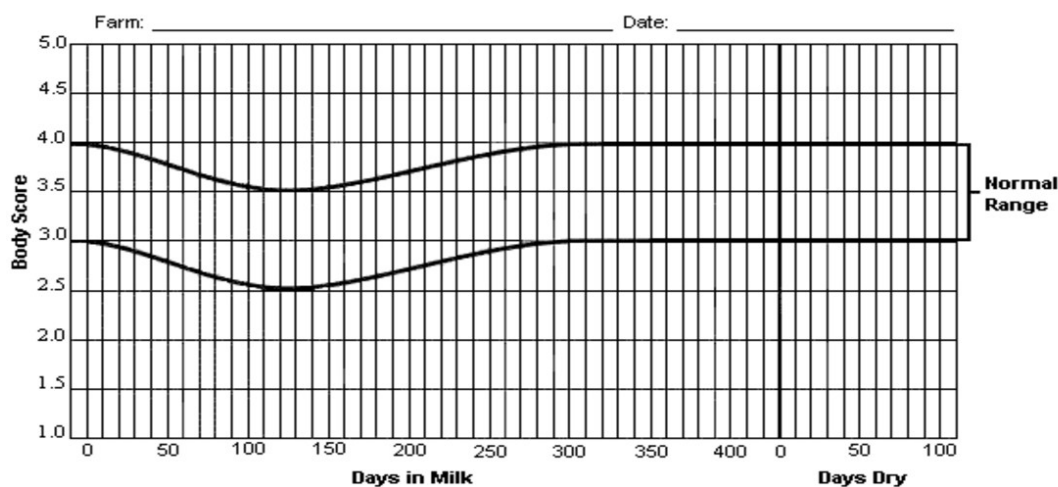
Aktuální stav organismu dojnice se hodnotí podle množství uložené tukové tkáně pětibodovou stupnicí následovně:

BCS	Hodnocení
1	Dojnice je extrémně vyhublá
2	Dojnice je vyhublá, ale kosti nevystupují tak zřetelně
3	Dojnice se nachází v průměrné tělesné kondici
4	Dojnice vypadá zakulaceně a plně
5	Dojnice je přetučnělá

Zdroj: Jack Rodenburg - Dairy Cattle Production Systems (2000)

Podle Rodenburga (2000) je kráva v optimální kondici tehdy, když má v období stání na sucho hodnotu BCS v rozmezí od 3,0 do 4,0 (ideálně 3,5) a v období telení a počátku laktace 2,5 až 3,5 bodu. Rodenburg dále uvádí, že žádná dojnice by v průběhu laktace neměla změnit svou běžnou kondici o více než jeden bod.

Následující graf znázorňuje normální tělesnou kondici v období mléčné produkce a stání na sucho.



Zdroj: Jack Rodenburg - Dairy Cattle Production Systems (2000)

3.2.3.3 Negativní energetická bilance

Vysokoprodukční dojné krávy v období čtyř až osmi týdnů po porodu v důsledku rychlého počátku laktace zaznamenávají výrazné zvýšení potřeby energie. Částečného doplnění potřeby energie lze dosáhnout krmnou dávkou, zbývající energii ale dojnice musí čerpat ze svých tělesných rezerv. Tento jev se nazývá negativní energetická bilance (NEB). Důsledkem negativní energetické bilance je ale riziko metabolických onemocnění, která se vyskytují z velké části během prvního měsíce laktace. Snížená imunita má na svědomí následné snížení plodnosti. (Walsh et al., 2011)

Podle Říhy a kol. (2000) délka trvání hluboké negativní energetické bilance ovlivňuje délku intervalu do první ovulace, která se obvykle objevuje v rozmezí 17 - 42 dní po porodu.

3.2.3.4 Výživa

Říha a kol. (2004) uvádějí, že výživa nezanedbatelně ovlivňuje vývoj a funkčnost reprodukčních orgánů. Nedostatky ve výživě se ve vztahu k plodnosti podle nich projevují

buď přímo nebo prostřednictvím změn vnitřního prostředí v průběhu poruch metabolismu. Tyto poruchy metabolismu působí na neurohumorální struktury a mechanismy řídicí pohlavní funkce.

S tímto tvrzením souhlasí i Stupka a kol. (2010), kteří uvádějí, že nedostatečná výživa plemenic skotu se projevuje tichými a nepravidelnými říjemi, prodlužováním doby involuce dělohy či embryonální mortalitou.

V dnešní době je stále ještě málo známo, do jaké míry vliv nedostatečné či naopak příliš vysoké úrovně výživy ovlivňuje reprodukci. Neadekvátní výživa může zasahovat do celého procesu na úrovni hypotalamu nebo hypofýzy, kde má vliv na vývoj vajíčka a na endokrinní funkce. Právě výživou může být dále ovlivněn transport spermií, fertilizace, vývoj časných i pozdějších embryí a plodu. (Říha a kol., 2000)

Ve vztahu k plodnosti dojníc jsou podle Šustaly (2001) nezanedbatelnou složkou krmné dávky minerální látky. Pravidelné dodání minerálních látek (makroprvků a mikroprvků) a doplnění některých nedostatkových ML (např. P, Mg, Na) je základním předpokladem k dosažení vysoké produkce a reprodukce skotu, při zajištění dobrého zdravotního stavu.

Dalším faktorem, který ovlivňuje fertilitu je podle Říhy a kol. (2000) příjem dusíkatých látek (N-látek). Uvádějí, že podle kvality a množství N-látek v krmivu může být snížena hladina koncentrace progesteronu v séru, změněno prostředí v děloze a v důsledku toho může klesat plodnost. Krmné dávky s vysokým obsahem N-látek (17 – 19 %) jsou předkládány kravám v období časně laktace, a to jak ke stimulaci jejího nástupu, tak k udržení vysoké mléčné produkce. Tyto krmné dávky jsou ale spojovány se sníženou reprodukční výkonností.

Interakce výživy a reprodukční schopnosti u dojného skotu zahrnuje ty nejvýznamnější složky krmné dávky – energii a dusíkaté látky a jejich přiměřenost ve vztahu k požadavkům vyplývajícím z mléčné produkce. Sledovaný pokles plodnosti může být způsoben kombinovanými efekty prostředí dělohy, které závisí na progesteronu, dále důsledky negativní energetické bilance a vysokou hladinou močoviny, zapříčiněnou nadměrným množstvím N-látek v krmné dávce. (Říha a kol., 2000)

3.2.3.5 Technologie ustájení

Vliv technologie ustájení se dle Říhy a kol. (2000) projevuje nejčastěji ve dvou ohledech, a to způsobem ustájení (volné nebo vazné) a dále konstrukcí vrchní stavby, tj. dostatkem či nedostatkem světla.

Stupka a kol. (2010) píše, že v chovu skotu jsou využívány rozmanité technologické systémy ustájení, které poskytují odlišnou úroveň chovného prostředí. V návaznosti na tyto odchylky je dosahováno různého stupně welfare, kdy například nevhodné, mokré a kluzké podlahy výrazně omezují projevy říje ve změnách chování a tím znesnadňují její detekci.

Obecně lze z hlediska reprodukce skotu říci, že při volném nebo pastevním ustájení zvířat jsou lepší a intenzivnější projevy říje. Je ale pravdou, že v takovýchto systémech ustájení se setkáváme s horší identifikací plemenic. Při volném ustájení má na úroveň projevů říje vliv i kvalita podlahy, která by neměla být klouzavá. Využívá-li se systém vazného ustájení, pak jsou projevy říje slabší, naopak ale identifikace zvířat podle stájových tabulek je velmi jednoduchá. (Říha a kol., 2000)

Říha a kol. (2000) dále uvádějí, že jsou známy skutečnosti, kdy u krav ustájených ve tmavších částech stáje je detekce říje poněkud horší, resp. tyto plemenice hůře zabřezávají.

3.3 Řízení reprodukce

Bouška a kol. (2006) uvádějí, že chovatelé z důvodu potřeby zefektivnění reprodukce chovaných zvířat celkem výrazně zasáhli do původně čistě biologického děje. Byly vyvinuty a zavedeny rozsáhlé biotechnické metody jako je umělá inseminace, synchronizace říje nebo embryotransfer. V dnešní době je reprodukce v chovech řízena i pomocí hormonů a různých medikamentů. Současně došlo ke změnám v oblastech životních podmínek a etologie zvířat. Výsledkem je mnohem větší role chovatele v reprodukčním procesu, která vyžaduje hlubší znalosti problematiky reprodukce.

Drtivá většina chovatelů dojného skotu využívá k chovu umělé inseminace. Hlavním důvodem nízké efektivnosti reprodukce ve stádech dojného skotu je ale nedostatečná úroveň detekce říje. Protokoly, které synchronizují růst folikulů, regresi žlutého tělíska a ovulaci prokazatelně zlepšují reprodukční výsledky. Jedním z hlavních důvodů je fakt, že při použití

těchto protokolů jsou inseminovány všechny plemenice, bez ohledu na to, zda u nich došlo k projevům říje. (Colazo, 2014)

V dnešní době je i bez synchronizace říje stále možné dosahovat dobrých reprodukčních výsledků ve stádech krav, ale je k tomu zapotřebí solidní program na detekci říje. Bohužel najít spolehlivý a cenově přijatelný program není dnes nic jednoduchého, obzvláště, když se počty plemenic ve stádě neustále zvyšují. (DeJarnette, 2008)

3.3.1 Detekce říje

Detekce říje ve stádech plemenic je základním předpokladem prosperity chovu. Určitý problém představují nedostatečné projevy říje, které mohou mít několik důvodů. V některých případech mohou být ovlivněny plemenem skotu, ročním obdobím nebo klimatickými podmínkami. Efektivní rozpoznání říje vyžaduje zkušenosti. Pozorovatel musí umět rozeznat jednotlivé příznaky a být si vědom toho, že některé krávy projevují říji více a některé méně. (Hopper, 2014)

Pozorování příznaků říje musí být zajištěno opakovaně během dne buď sensoricky, nebo automatickými, mechanickými sledovacími pomůckami (například pedometry, různé tlakové detektory, detektory říje zjišťující elektrickou vodivost cervikálního hlenu, přístroje pro sledování intravaginální teploty, teploty mléka apod.). K vyhledávání plemenic v říji lze také využít androgenizované jalovice (jalovice, které dostanou deset injekcí testosteronu) nebo krávy vybavené barevným značkovačem, které při skoku na říjící se plemenici udělají barevnou značku na jejích zádech. V současnosti se nejvíce využívá pedometrů, které měří aktivitu plemenic. Přesnost detekce říje pedometrem se pohybuje okolo 90 až 95 %. (F. Louda a kol., 2008)

Pokud se stane, že je říje promeškána nebo stanovena nepřesně, prodlouží se mezidobí, což způsobí ziskové ztráty. Ke zjednodušení detekce říje je možné využití synchronizačních protokolů, nicméně je nutné mít na paměti, že některé protokoly působí lépe na krávy a jiné mají naopak lepší účinek na jalovice. (Hopper, 2014)

3.3.1.1 Příznaky říje

Počátek říjových příznaků se obvykle objevuje 4 až 24 hodin před nástupem estru. V průběhu tohoto období můžeme plemence charakterizovat jako neklidné a nervózní. Některé krávy se snaží oddělit od stáda a dostat se skrz hrazení. K příznakům říje patří zvýšená aktivita, neustálé nervózní mrskání ocasem, chůze se zvednutým ocasem, zduření a zarudnutí pochvy a výtok čirého, vazkého poševního hlenu.

Primárním příznakem říjového chování je naskakování na ostatní krávy. Z počátku se říjící se kráva bude snažit naskakovat na ostatní plemence ve stádě, později nechá ostatní naskakovat na sebe. Pokud kráva, na kterou je naskakováno, rychle utíká, není v říji. Odřený kořen ocasu nebo bláto na zádech a bocích napovídá, že na krávu bylo naskakováno. Kráva v říji také chodí za ostatními plemenicemi, stojí za nimi a pokládá si hlavu na jejich bedra.

Krávy v říji se obvykle vyznačují zvýšenou aktivitou, během dne téměř neodpočívají, neustále se o něco drbou, mají sníženou chuť k jídlu a s tím spojenou sníženou produkci mléka.

Krev na pochvě, ocasu nebo zadku plemence napovídá, že říje proběhla před 2 až 3 dny. Obvykle je už moc pozdě na inseminaci takovýchto zvířat, nicméně je nutno zaznamenat si datum, kvůli snazšímu předpokladu nadcházející říje. (Hopper, 2014)

3.3.1.2 Pomůcky pro detekci říje

Pomůcky pro detekci říje bývají obvykle účinnější, ale nemusí být přesnější způsobem určení říje oproti vizuálnímu pozorování. Účinnost detekce může být navýšena využitím několika metod buď současně, nebo postupně. (Říha a kol., 2000)

Na trhu existují rozmanité pomůcky pro detekci říje, nicméně je třeba mít na paměti, že tyto vynálezy mají za úkol usnadnit vizuální detekci říje, nikoliv ji plně nahradit. (Hopper, 2014)

Nejdůležitějším faktorem efektivního vyhledávání říjí je proškolení pracovníků, kteří byli pověřeni detekcí říje. Nízká úspěšnost detekce říje bývá ve většině případů způsobena managementem farmy, ale je nutno vzít v potaz také zvířecí faktor. Ideální systém pro detekci říje by měl obsahovat následující funkce: nepřetržitou ostrahu krávy, přesnou a automatickou

identifikaci říje, funkčnost po celý život zvířete, minimální požadavky na údržbu, alespoň 95 % účinnost. (Diskin a Sreenan, 2000)

Záznamy

Individuální záznamy pro každé zvíře jsou předpokladem dobré úrovně reprodukce. Každá kráva musí být jasně a permanentně označená, nezáleží na tom, zda je využito plastových náušnic, obojků nebo pálení, ale identifikační číslo, které si zvíře nese po celý život musí být jasně rozpoznatelné a vždy viditelné.

Chovatelské záznamy by měly obsahovat identifikační číslo zvířete, datum otelení a další údaje ohledně březosti, data říjí, data inseminací a záznam o plemeníkovi, který byl k inseminaci použit.

Kvalitní záznamy nejsou pouze součástí dobrého managementu, ale jsou také prvním krokem při vyšetřování neplodnosti. (Diskin a Sreenan, 2000)

Barevné detektory

Pomocí barevných detektorů lze určit optimální stádium říje. Na bedra plemenice, u které očekáváme říji umístíme nádobku s barvou. Ve chvíli, kdy je plemenice ochotna k páření, začnou na ni ostatní naskakovat, tím se barva rozlije a označí říjící se plemenici. (Burdych a kol., 2004)

Výzkum z několika laboratoří ukázal, že aplikace barvy nebo křídý na kořen ocasu krávy je efektivním indikátorem ochoty k páření. Pokud je na barvou vybavené krávy naskakováno, křída nebo barva se odrbe, což značí o jejím reflexu nehybnosti. Krávy ochotné k páření mívají barvu kompletně nebo částečně odstaněnou. Za předpokladu, že ke sledování ráno a večer přidáme ještě kontrolu během dojení, přesnost detekce by se měla pohybovat okolo 90 %. (Diskin a Sreenan, 2000)

Progesteronový test

Umožňuje stanovit hladinu progesteronu v mléce a na základě toho potvrdit fázi říjového cyklu. Slouží jako kontola při detekci říjí a pomáhá odhalit i tiché říje, avšak neurčí její přesnou fázi. (Burdych a kol., 2004)

Metoda progesteronového testu je podle Heringa (2007) založena na sledování kolísání hladiny progesteronu v samičím organismu během estrálního cyklu. Progesteron cirkuluje v krvi, je vázaný na bílkovinu a transportuje se v mléčné žláze i do mléka. V období folikulární fáze je hladina progesteronu velmi nízká (hodnota se blíží nule) a naopak v období luteální fáze a v době březosti je jeho koncentrace vysoká a dosahuje řádově desítek ng/ml mléka.

Sledováním hladiny progesteronu je tedy možné udělat si obrázek o probíhajících estrálních cyklech a zvolit správný čas k inseminaci. Dle koncentrace progesteronu lze již ve třech týdnech po inseminaci určit březost. (Hering, 2007)

Pedometry

V období říje se relativně výrazně zvyšuje fyzická aktivita krav. Říjící se plemence nachodí dvakrát až čtyřikrát více kroků, než kráva, která není v estru. (Diskin a Sreenan, 2000)

S tímto tvrzením souhlasí i Říha a kol. (2000) kteří uvádějí, že základem pro technickou detekci říje s použitím pedometrů upevněných na nohou je zvýšení počtu kroků krav v říjí dvoj- až čtyřnásobně ve srovnání s kravami v diestru.

Pedometry, které jsou připevněny na nohu krav, zaznamenávají jejich pohybovou aktivitu a tím pádem je lze využít pouze v chovech s volným ustájením. Kroková frekvence je snímána čipy na dojírně a následně vyhodnocována počítačem. Výhodou pedometrů je, že zachytí již první říje po porodu, které často postrádají vnější příznaky a rovněž upozorní na případně přeběhlé již inseminované plemence. (Burdych a kol., 2004)

Dřívější pedometry vykazovaly relativně nízkou přesnost detekce říje. Nízká úroveň přesnosti byla způsobena velkým počtem „falešných poplachů“ a technickými problémy, jako jsou poruchy, rozbití, ztráty pedometrů a podobně. V dnešní době existuje vylepšený pedometrický systém s lepší technologií ukládání informací, s možností porovnání předchozí

a současné aktivity zvířete a v neposlední řadě s funkcí automatického zasílání informací do počítače. (Diskin a Sreenan, 2000)

Nová technologie pedometrů podle Říhy a kol. (2000) prošla značným technickým rozvojem a zajišťuje: počítání kroků a udržení dat za stanovené období, vizuální indikační systém, systém analýzy dat, vyslání dat přes anténu nebo čtecí zařízení a počítačové vyhodnocení.

Aktivometry

Jsou v podstatě tytéž zařízení jako pedometry, avšak neměří aktivitu plemenic pouze v dojírně, ale snímače jsou umístěny po celé stáji a výběžích a tudíž umožňují měření aktivity v průběhu celého dne. (Burdych a kol., 2004)

Přístroje pro měření vodivosti vaginálního hlenu

Fyziologie reprodukce skotu a dalších teplokrevných zvířat je založena na změnách, které nastávají ve vaginálním hlenu samic během říjového cyklu. Změny se týkají měrné vodivosti tekutin a změny textury a vazkosti. Tyto změny se dějí před ovulací, v době říje a mezi říjemi. Nové přístroje a technologie umožňují určit hladinu elektrolytového a iontového toku v cervikálním hlenu a tyto informace převést do numerické podoby. Sledováním pohybu těchto hodnot může chovatel určit vhodnou dobu pro inseminaci. (Burdych a kol., 2004)

Fertest

Tento způsob detekce správného času průběhu říje je založen na změnách obsahu minerálií v říjovém hlenu ve vztahu k fázi říje. Provádí se mikroskopicky a sleduje se krystalizace zaschlých vzorků cervikálního hlenu (arborizační test). Lze takto zjistit průběh říje, nejvhodnější dobu k inseminaci a také odhalit případný výskyt onemocnění. (Burdych a kol., 2004)

Louda a kol. (2008) doplňuje, že k provedení arborizačního testu stačí jednoduchý školní mikroskop, který umožňuje 100 nebo 200 násobné zvětšení. Stěr poševního hlenu se

provádí sterilní pipetou přímo z děložního krčku a rozetře se po podložním sklíčku určeném k mikroskopování.

Říjový kalendář

Jedná se o jednoduchou a přehlednou metodu evidence a využívá se zpravidla v malých chovech. Roční období jsou rozděleny do sloupců po 21 dnech, což je průměrná délka říjového cyklu plemence. Princip je takový, že při detekci říje určíme další pravděpodobnou říji za 21 dní tím, že přejedeme po řádku do dalšího sloupce. V případě inseminace a zabřeznutí se v pravé části sloupce nachází datum předpokládaného otelení.

V dnešní době jsou z drtivé většiny data zaznamenávána a uchovávána počítačově, pomocí různých programů. (Burdych a kol., 2004)

3.3.2 Výběr plemenic k zapouštění

Vhodnost jalovic k prvnímu zapuštění závisí především na živé hmotnosti a odpovídajícím věku. Optimální hmotnost jalovice k zapuštění je 420 kg, přičemž této hmotnosti průměrná jalovice dostáhne ve věku 14 až 18 měsíců. Říjové příznaky bývají výraznější a i zabřezávání po první inseminaci by mělo u dobře odchovaných jalovic být asi o 10 až 45 % vyšší než u krav.

U krav je vhodnost k zapouštění dána užitkovostí plemence a především průběhem puerperia. Musí dojít k návratu dělohy a dalších pohlavních orgánů do původního stavu (involute dělohy). K involuci dělohy dochází asi po 3 až 6 týdnech po porodu. V tomto období se objevuje první říje, jelikož vaječník začíná znovu pracovat. Děloha však ještě není schopna přijmout oplozené vajíčko, a tak se stává, že tato první říje bývá často tichá. Při druhé říji je naděje na oplození a přijetí vajíčka již výrazně vyšší, avšak při třetí říji jsou výsledky zabřezávání mnohem lepší. (Burdych a kol., 2004)

K opětné inseminaci krav po otelení je třeba vybírat zdravé plemence, u kterých došlo k involuci dělohy, proběhlo u nich obnovení funkční činnosti vaječníků a v neposlední řadě vybíráme dojnice, které jsou v přiměřeném stupni tělesné kondice (2-2,5 bodu). Předpokladem úspěšné realizace inseminace a následného zabřeznutí je přímé vyšetření pohlavních orgánů krav okolo 35. až 45. dne po porodu a stanovení přibližného stádia jejich

pohlavního cyklu. U krav s obtížně vyhledatelnou říjí se pro zjednodušení využívá synchronizace říje pomocí biotechnických metod. (F. Louda a kol., 2008)

3.3.3 Určení správného času pro inseminaci

Správný čas inseminace určují čtyři faktory:

1. Čas uvolnění zralého vajíčka z folikulu – 10 – 12 hodin po skončení říje.
2. Doba, po kterou je vajíčko životaschopné a může dojít k oplození – průměrně 6 hodin.
3. Doba potřebná pro kapacitaci spermií – 5 – 6 hodin
4. Životnost spermií – 20 – 24 hodin

Jeden z největších problémů určení správného času inseminace je předčasné nebo opožděné uvolnění vajíčka a různá pohyblivost spermií. Tento problém se dá částečně vyřešit reinseminací, avšak opakovaná inseminace je po technické i ekonomické stránce nevýhodná. Obecně platí, že plemenice, u kterých byl detekován proestrus v ranních hodinách, by měly být inseminovány následující den ráno nebo odpoledne příštího dne. Dále plemenice, které zaujímají postoj k páření a nechávají na sebe skákat v ranních hodinách, by měly být inseminovány ještě tentýž den odpoledne a plemenice, u kterých bylo podobné chování pozorováno v odpoledních hodinách se inseminují příští den ráno.

Chovatelé by měli pamatovat i na to, že obvykle říje s výraznými příznaky bývá kratší a obtížněji detekovatelná říje se prodlužuje. (Říha a kol., 2000)

3.3.4 Synchronizační protokoly

Základem všech metod synchronizace říje je manipulace s luteální fází (zkrácení, prodloužení nebo umělé navození luteální fáze) doplněná aplikací preparátů působících na folikulární populaci (řízení folikulárních vln, indukce ovulace). Ke zkrácení luteální fáze se používají preparáty s luteolytickým účinkem – prostaglandin F_{2α}, dinoprost, cloprostenol), samotné nebo v kombinaci s jinými preparáty. (Čech a Doležel, 2008)

Synchronizace říje a ovulace z řady všech biotechnologických metod v posledních letech dosáhla největšího rozšíření. Při rozvoji této biotechnologie se vycházelo hlavně ze znalosti poměrů při přirozené říji a ovulaci. Jedná se o velmi složitý proces.

Do řízení říje a ovulace zasahují releasing hormony hypotalamu (GnRH), gonadotropní hormony hypofýzy (FSH, LH), ovariální hormony (estrogen, inhibin, progesteron) a hormony dělohy (PGF2 α). Při uplatňování synchronizace říje nebo ovulace se plemenícím podávají účinná farmaka tak, aby se říje dostavila v konkrétní čas. Tato farmaka specificky zasahují do luteální fáze estrálního cyklu. Progesteron a syntetické formy progesteronu – progestageny luteální fázi prodlužují, jelikož brzdí nástup folikulární fáze. Na druhou stranu PGF2 α a jeho analogy luteální fázi zkracují a to tak, že způsobují regresi žlutého tělíska, pokles progesteronu a tím podmiňují nástup folikulární fáze estrálního cyklu. (Říha a kol., 1999)

Podle Boušky a kol. (2006) jsou základním předpokladem efektivního výsledku zdravé a pravidelně cyklující plemence. Také aplikace musí být provedena ve správný čas, a to v době, kdy má žluté tělísko receptory na PGF2 α . Obecně se jsou vhodná doba k aplikaci uvádí 5. až 17. den cyklu. Říje se projevuje za 3 až 4 dny po aplikaci a plemence se ihned inseminuje. Avšak díky variabilitě plemenic není nástup říje u všech naprosto současný, a proto se doporučuje systém dvou inseminací v době 72 a 96 hodin po aplikaci synchronizačních přípravků. Variabilita jednotlivých kusů je vyšší u krav, kdežto u jalovic o něco menší, a proto jalovice dosahují lepších výsledků zabřezávání po synchronizaci říje než starší krávy.

Přípravky pro synchronizaci říje lze podle Čecha a Doležela (2008) podávat buď ve formě injekce, v krmné dávce, v podkožních implantátech nebo v poševních tamponech.

I když je synchronizace říje a ovulace u plemenic skotu běžně používanou metodou, není zatím znám ani jeden systém, který by zajistil efektivitu za každé situace. Obrovskou výhodou je ale množství různých synchronizačních protokolů, které chovateli umožňují výběr způsobu synchronizace, který je pro jeho chov nejvhodnější – s ohledem na podmínky jeho chovu a cíle, kterých chce dosahovat. Právě synchronizací říje lze ve skupinových chovech dosáhnout markantní úspory času v důsledku snížené četnosti detekce říje. Nepostradatelné zastoupení má synchronizace říje v programech embryotransferu (ET) při přípravě dárkyň a příjemkyň. (Říha a kol., 1999)

3.3.4.1 Synchronizace Prostaglandinem F2 α (PGF, Oestrophan)

Základním hormonem každého synchronizačního programu je Prostaglandin F2 α . Jeho umělé dodání má stejný účinek jako u přirozeně cyklujících plemenic. PGF indukuje říji tím, že způsobuje regresi žlutého tělíska (CL). Nevýhodou je, že má efekt pouze na plemenic, které jsou v takové fázi estrálního cyklu, kdy už mají vyvinuté CL. To znamená, že nemá efekt na jalovice, které ještě nedosáhly pohlavní dospělosti, krávy do pátého až šestého dne cyklu a například na krávy v období anestrů. U takových plemenic, které disponují velkými dominantními folikuly by se měla říje dostavit 36 - 48 hodin po injekci PGF, na druhou stranu projevy říje u krav s malými dominantními folikuly mohou přijít až za 4 - 5 dní. To je důvod, proč inseminace ve fixním čase po injekci PGF jen zřídka dosahuje příznivých výsledků. Nicméně bezesporu se jedná o velmi efektivní nástroj ke zjednodušení detekce říje. (DeJarnette, 2008)

Při využití synchronizačních programů na bázi prostaglandinu je skupině plemenic podána injekce PGF. V době aplikace prostaglandinu tyto krávy musí mít za sebou požadovaný počet dní od posledního otelení. Pokud u nich byla během tří až pěti dní po aplikaci detekována říje, jsou inseminovány. Krávy, které nebyly zapouštěny za 14 dní po první injekci dostanou další dávku PGF a během pěti dní je očekávána říje. Podání jedné dávky PGF dva týdny před původním začátkem synchronizačního programu podporuje odezvu na aplikaci, po které se inseminuje. Synchronizační programy na bázi prostaglandinu mají velikou výhodu v tom, že jsou poměrně levné, jednoduché a nejsnadněji proveditelné. (De Jarnette, 2008)

3.3.4.2 Synchronizační protokoly na bázi GnRH a prostaglandinu

Podobně, jako je tomu u přírodního účinku gonadotropin-releasing hormonu (GnRH), injekční podání GnRH spouští přívál luteinizačního hormonu (LH), který následně podněcuje růst dominantního folikulu. U všech krav o den nebo dva později dojde k počátku nové folikulární vlny. V případě, že je dodání GnRH o sedm dní později následováno injekcí PGF, většina krav bude disponovat zralými dominantními folikuly podobné velikosti ve fázi regrese žlutého tělíska, což vede k více synchronním projevům říje. (DeJarnette, 2008)

Dle Stevenzona (2000) je prokázáno, že Gonadotropin-releasing hormonem indukovaná luteinazce dominantního folikulu příznivě stimuluje schopnost cyklovat u mnoha krav v anestru.

Existuje několik variant synchronizačních protokolů na bázi GnRH a PGF, které se běžně využívají v chovech dojeného skotu. Každý z těchto protokolů je postaven na tom samém základním rámci injekce GnRH a dodání PGF v sedmidenním intervalu, ale úspěšnosti protokolů se mnohdy razantně liší, jelikož záleží na úspěšnosti detekce říje a na způsobu inseminace. (DeJarnette, 2008)

Ovsynch

V případě, že na základní rámec GnRH-PGF chovatel naváže aplikací druhé dávky GnRH 36 až 48 hodin po injekci PGF, je potom doporučená doba pro inseminaci 16 až 20 hodin po druhém dodání GnRH. V praxi se této metodě, při které se využívají dvě injekce GnRH říká metoda ovsynch. (Colazo, 2014)

Ovsynch je biotechnická metoda, která je zaměřená na zlepšení a zjednodušení systému detekce říje. Cílem ovsynch metody je minimalizace chyb při vyhledávání méně výrazných říjí u krav a jalovic a dosáhnout lepších výsledků zabřezávání. Tyto hormonální programy se využívají k ovlivňování estrálního cyklu. (F. Louda a kol., 2008)

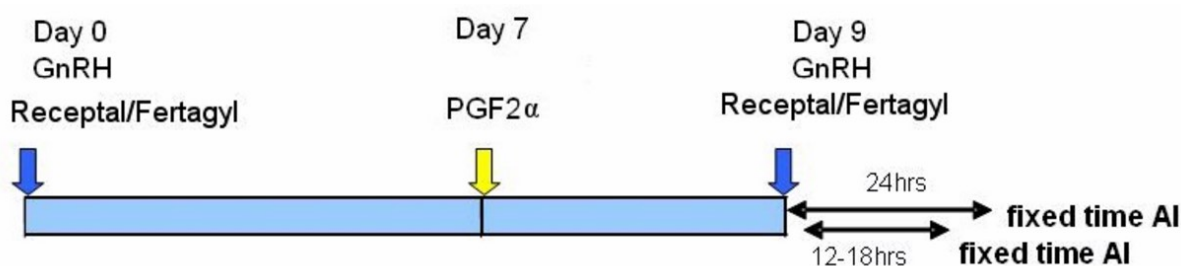
Weiron Dynamics (2016) uvádějí, že metoda ovsynch je určena pro tři druhy chovatelů. První skupinu tvoří zemědělské podniky, které mají problémy při detekci říjí nebo mají vysoký výskyt říjí nevýrazných a chtějí dosáhnout určitých předem stanovených reprodukčních ukazatelů. Druhou skupinu tvoří chovatelé, kteří chtějí záměrně orientovat inseminaci na 84. až 100. den post partum, což se vzhledem k průběhu laktační křivky považuje za ideální. Poslední skupinou jsou takové zemědělské podniky, které mají vytvořený

dobře fungující reprodukční management a ovsynch uplatňují jen u dojnic, které nejméně 60 po porodu neprojeví příznaky říje.

Dle Pursleyho (1997&1998) je ovsynch takový synchronizační protokol, který byl vyvinut, testován a extenzivně využíván v chovech laktujícího dojného skotu.

Úspěšnost zabřezávání dojného skotu po použití metody ovsynch běžně dosahuje hodnot 30 až 40 %. I když se tato čísla na první pohled nezdají být příliš působivá, je důležité jim porozumět vzhledem k podmínkám managementu aplikovaného reprodukčního programu. Výsledky některých studií ukazují, že běžný chovatel dojného skotu je schopen detekovat pouze 40 % říjí, ze kterýchž ve výsledku dostane pouze 40 % březostí. Z toho vyplývá, že při 21 dní trvajícím cyklu se reálná úspěšnost zabřezávání v chovu pohybuje pouze kolem 16 %. V tomto směru už 30 – 40 % úspěšnost metody ovsynch, při které není potřeba detekovat říjí, nezní tak špatně. (DeJarnette, 2008)

Schéma metody ovsynch:



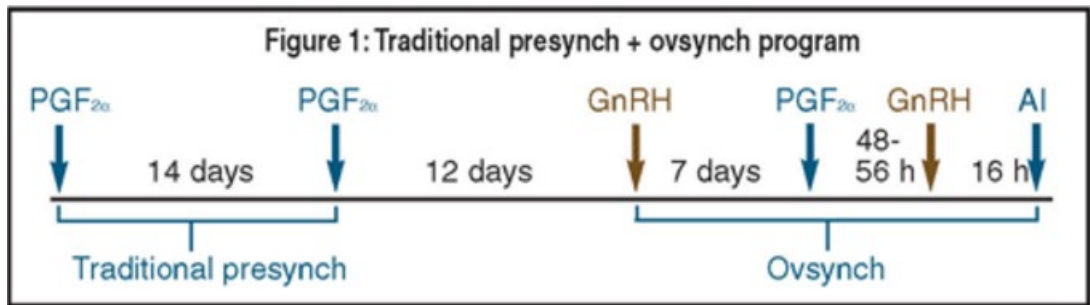
Zdroj: Partners in reproduction, 2017

Presynch

Protokol presynch je jakousi přípravou pro lepší odezvu na synchronizační program, nejčastěji ovsynch. Tato metoda pracuje na principu podání dvou injekcí prostaglandinu ve čtrnáctidenním intervalu s tím, že druhá injekce je podávána 11 až 14 dní před zahájením synchronizačního protokolu ovsynch. (Stevenson, 2012)

Dle Stevensona (2012) je presynch žádoucí z toho důvodu, že způsobuje jakousi před-synchronizaci estrálního cyklu, takže většina plemenic je v době počátku synchronizačního protokolu v ideální fázi cyklu (5. až 12. den) a pravděpodobnost úspěšnosti synchronizace a následné inseminace je tedy vyšší.

Schéma metody presynch:



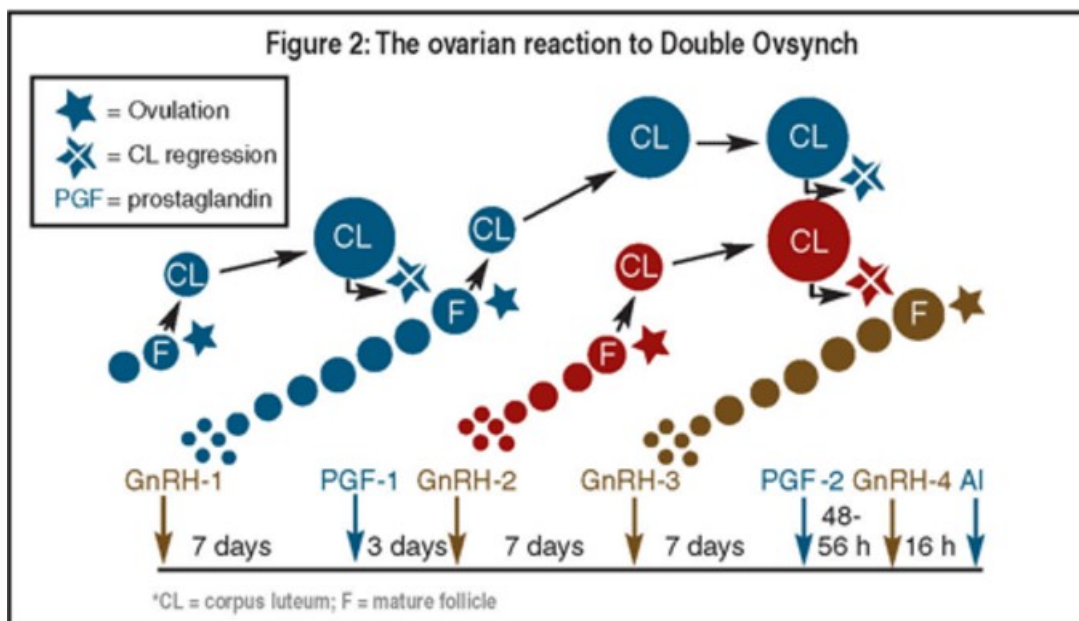
Zdroj: Stevenson J., 2012

Double ovsynch

Metoda double ovsynch byla vyvinuta skupinou vedenou Milo Wiltbankem na univerzitě ve Wisconsinu. Tento protokol v podstatě využívá program podobný metodě ovsynch a jeho účelem je lépe před-synchronizovat folikulární vlny pro inseminaci ještě předtím, než dojde k regresi žlutého tělíska (CL). (Stevenson, 2012)

Stevenson (2012) dále uvádí, že double ovsynch začíná injekcí GnRH(1), po které za sedm dní následuje injekce prostaglandinu (PGF). Aby se zajistilo, že po prostaglandinu přijde ovulace, tak o tři dny později přichází na řadu druhé dodání GnRH(2). Injekce GnRH(1) má za následek tvorbu CL a vede k zahájení nové folikulární vlny. Po podání PGF žluté tělísko zaniká a následuje ovulace, a to buď spontánně nebo v reakci na GnRH(2). O sedm dní později dostává plemence třetí dávku GnRH(3), která způsobí výskyt další ovulace a to pravděpodobně proto, že kráva nyní má dvě CL. Jedno vlivem injekce GnRH(2) a druhé zapříčiněno injekcí GnRH(3). Tato druhá folikulární vlna produkuje folikul obsahující vajíčko, které by mělo být inseminací oplodněno. Sedm dní po GnRH(3) vlivem aplikace PGF(2) zanikají dvě žlutá tělíska. 48 až 56 hodin na to následuje injekce GnRH(4), která vyvolá ovulaci. K inseminaci by mělo dojít okolo šestnácti hodin po GnRH(4). Tento protokol je o osm dní kratší než tradiční presynch metoda.

Schéma reakce ovárií na double ovsynch:



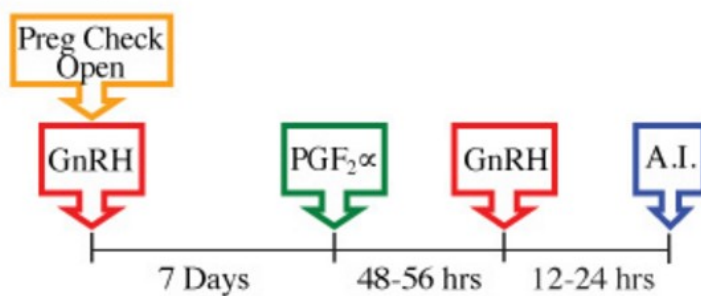
Zdroj: Stevenson J., 2012

Resynch

Program resynch jednoduše spočívá v opakování metody ovsynch v případě, že při kontrole zabřeznutí nebyla diagnostikována březost. Metody resynchronizace jsou různé, ale nejčastěji se provádějí souběžně s diagnostikou březosti, kdy se plemenci podá injekce GnRH. Po sedmi dnech následuje injekce PGF a poté za 48 až 56 hodin druhá dávka GnRH. Inseminace by měla nastat 12 až 24 hodin po aplikaci druhé dávky GnRH. (Thorson, 2006)

Schéma metody resynch:

Resynch



Zdroj: Thorson S., 2006

Vaginální implantát CIDR

CIDR je vaginální implantát ve tvaru písmene T, který po dobu sedmi dní uvolňuje přirozený hormon progesteron a zvyšuje tak jeho hladinu v těle plemence. Během normálního estrálního cyklu je progesteron produkován žlutým tělískem (CL) a má dvě základní funkce. U cyklujících krav brání příchodu říje a u březích krav je odpovědný za udržení březosti. Použití CIDRu může být považováno za vložení umělého CL do krávy. Stimulace progestinu pomáhá vyvolat cyklus u krav v anestru, nebo u pubertálních jalovic. (DeJarnette, 2008)

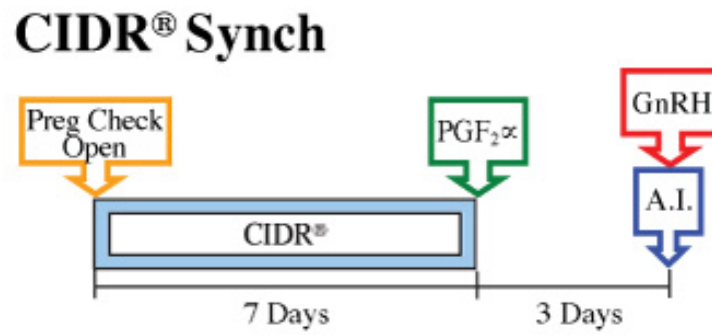
Grant (2006) s touto myšlenkou souhlasí, jelikož i podle něho je tato metoda synchronizace možnou alternativou pro krávy v anestru nebo krávy špatně reagující na šlechtitelské programy a dále pro jalovice, u kterých ještě nebyl detekován pohlavní cyklus, ale jsou už dost staré na to, aby u nich začal. Aby bylo s CIDRem možné dosáhnout optimálních výsledků, plemence by měly být v optimální tělesné kondici a minimálně 45 dní po otelení.

DeJarnette (2008) dále uvádí, že nejvyšší efektivitu CIDRu lze dosáhnout současnou aplikací PGF, a to den před odstraněním tělíska nebo přímo v den jeho odstanění. Tento intravaginální implantát se ukázal být velmi účinným prostředkem k synchronizaci říje cyklujících i necyklujících krav a jalovic.

Chenault a kol. (2003) dodává, že inseminace se provádí tři dny po odstranění tělíska a zároveň s ní se plemenci aplikuje injekce GnRH.

Existují i případy, kdy tato metoda způsobila drobné komplikace. Po odstranění tělíska se může vyskytnout podráždění vagíny, které se projevuje zakaleným žlutavým výtokem. Je důležité nikdy nepoužívat CIDR vícekrát bezprostředně po sobě, jelikož se pak rapidně zvyšuje riziko vaginální infekce. Při každé operaci s tímto tělískem, ať už se jedná o aplikaci, nebo jeho odstranění, je zapotřebí dbát na hygienu a vždy používat latexové rukavice. (Grant, 2006)

Schéma metody CIDR:



Zdroj: Thorson S., 2006

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Představení vybraného podniku

ZEM, a.s. Lužec nad Cidlinou

Zemědělské družstvo ZEM, a.s. se nachází nedaleko města Chlumeck nad Cidlinou, v obci Lužec nad Cidlinou v Královehradeckém kraji. Podnik hospodaří na 4370 ha zemědělské půdy, a to z největší části v řepařské výrobní oblasti, od lehčích až po těžší typy půd. Právě díky rozmanitosti typů půd není rostlinná výroba firmy úzce zaměřená, ale rozsahem pokrývá většinu v ČR pěstovaných plodin. Mezi ty nejvýznamnější plodiny patří pšenice, ječmen a řepka. Krmnými plodinami, které jsou určeny pro živočišnou výrobu jsou vojtěška a kukuřice na zeleno. Průměrná nadmořská výška činí 240 m a úhrn srážek za posledních padesát let se pohybuje okolo hodnoty 608 mm/rok.

Firma disponuje dostatečnými skladovacími kapacitami, včetně možnosti posklizňových úprav jako je sušení, čištění apod.

Výměry zemědělské půdy v hektarech:

	Orná půda [ha]	Louky [ha]	Celkem [ha]
ZEM, a.s.	4053	317	4370

Zdroj: ZEM, a.s. 2017

Struktura hlavních pěstovaných plodin v tunách:

Plodina	Produkce [t]
Obiloviny - pšenice	12 000 t, z toho 6 000 t potravina
Ječmen	1 000 t ozimu, 1 200 t sladovnického
Kukuřice na zrno	1 200 t
Cukrovka	20 000 t
Řepka	3 000 t

Zdroj: ZEM, a.s. 2017

Živočišná výroba ve společnosti ZEM, a.s. má dlouholetou tradici. Je zaměřena na chov holštýnského skotu a v současné době vlastní 470 kusů dojnic a 350 kusů jalovic. Podniku se nově daří zapojovat i do plemenářské práce, a to především uznáním několika matek býků a výběrem býků do plemenářských odchoven. Uzavřená laktace v roce 2016 dosáhla průměrné užitkovosti 11 274 kg mléka, s obsahem tuku 3,91 % a obsahem bílkovin 3,33 %. Současná užitkovost je 11 500 kg mléka, podnik krávy dojí 3x denně.

První inseminace jalovic se provádí zpravidla ve třinácti měsících věku, podmínkou je minimální kohoutková výška 130 cm. Věk při prvním otelení jalovic je v současné době 24 měsíců a 10 dní.

4.2 Metodika

Na následujících stránkách jsou vyhodnoceny výsledky analýzy synchronizačních protokolů, prováděných na vybrané farmě za roky 2014 až 2016. Plemenice nejsou rozděleny na krávy a jalovice, ani podle pořadí laktace.

Jako zdroj informací byly se svolením podniku použity jeho vlastní tabulky.

Podnik ZEM, a.s. k synchronizaci říje a ovulace využívá následující protokoly:

- Synchronizaci oestrophanem (OE)
- Double ovsynch
- Presynch
- CIDR
- Ovsynch – opakovaný
- Resynch – opakovaný
- CIDR – opakovaný
- Inseminaci bez synchronizace (přirozená inseminace – opakovaná)

5 VÝSLEDKY

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty sledovaných ukazatelů užitkovosti a plodnosti plemenic podniku ZEM, a.s. za roky 2014, 2015 a 2016.

ukazatel	2014	2015	2016
Průměrný stav krav [ks]	481	469	477
Průměrný počet dojených krav [ks]	437	424	430
Dodávka mléka na dojenou krávu [l/ks/den]	29,2	30,1	29,8
Celková dodávka mléka [l]	5 141 441	5 135 822	5 203 441
Brakace krav [%]	28,9	37,3	33,1
Celkové ztráty telat [%]	8,1	8,3	8,2
Délka mezidobí [dny]	402	399	397
Servis perioda [dny]	124	121	123
Věk jalovic při 1. otelení [měsíce]	24,2	24,5	24,3
Počet zabřezlých plemenic [ks]	363	411	374
Spotřeba ID na zabřezlou plemenicí [ks]	2,5	2,2	2,2
Zabřezlé do 150 DL [% z otel. krav]	68	69	68

Z této tabulky lze vyčíst mnoho informací, první z nich je fakt, že průměrný počet krav a dojených krav se pohybuje ve vcelku stabilních číslech, což znamená, že podnik se snaží každou vyřazenou krávu nahradit plemenicí novou. Drobnou výjimku tvoří rok 2015. Odůvodněním poněkud nižšího stavu plemenic v roce 2015 bylo bezesporu zvýšené procento jejich brakace, které se v tomto roce pohybovalo na vysoké úrovni 37,3 %, což je o 8,4 % více než v roce předchozím.

Dodávka mléka na dojenou krávu a s tím související celková dodávka mléka se v průběhu těchto let také příliš neměnila, nutno ale vyzdvihnout rok 2015, kdy dodávka mléka na jednu krávu poněkud narostla a vyrovnala tak nižší průměrný počet dojených krav, který by v opačném případě mohl mít dopad na celkovou roční dodávku mléka.

U ukazatele „celkové ztráty telat“ má podnik stanovený dlouhodobý cíl a přeje si dosahovat maximálně 8 %. V průběhu sledovaných let tato hodnota kolísá mezi 8,1 a 8,3 % a nepatrně tedy stanovený cíl přesahuje, ale pokud se v následujících letech nebude zmiňovaná hodnota zvyšovat, neměla by tato skutečnost působit větší problémy.

Za pozitivní lze považovat fakt, že délka mezidobí se v průběhu sledovaných let postupně snižovala. Aktuálně je podnik na 397 dnech. Burdych a kol. (2004) i Bouška a kol. (2006) hodnotí mezidobí do 400 dnů jako vyhovující.

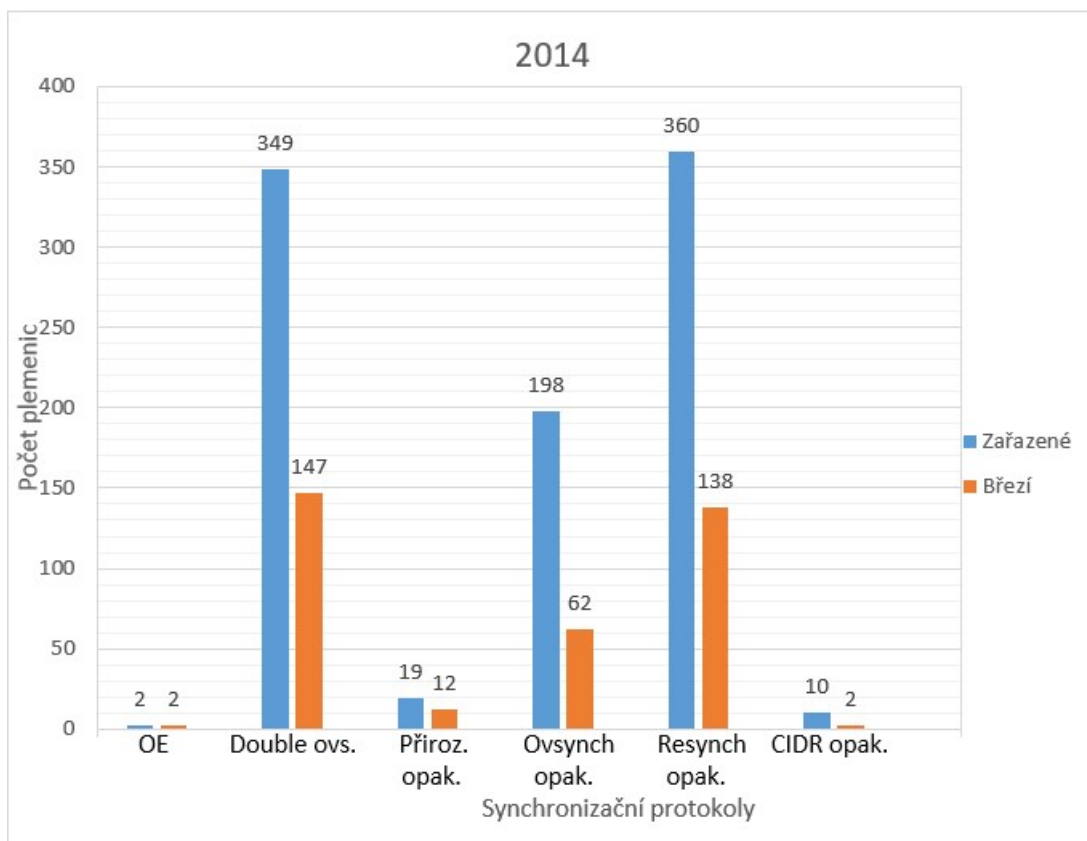
Neuspokojivá je ale délka servis periody, která by se podle Burdycha a kol. (2004) v chovu vysokoužitkových dojnic měla pohybovat v rozmezí 85 – 110 dní. Ve sledovaném podniku je nyní hodnota servis periody 123 dní, což by mohlo mít dopad na zvýšení délky mezidobí. Příčinou může být mimo jiné neefektivní detekce říje.

Důvodem k radosti může být dlouhodobé snižování spotřeby inseminačních dávek k úspěšnému zabřeznutí plemence (inseminační index), které aktuálně činí 2,2, což v porovnání s rokem 2014, kde byl inseminační index 2,5 lze považovat za úspěch, jelikož potřeba každé další inseminační dávky zvyšuje náklady na chov. Do tohoto průměru jsou zahrnuty i jalovice, které jak je všeobecně známo díky své nezátíženosti produkcí a menšímu množství konzumace krmiva zabřezávají snáze než dospělé krávy.

Posledním sledovaným indikátorem je procento zabřezlých plemenic do 150 dnů laktace z celkového počtu otelených krav. Jelikož se tento průměrný stav v průběhu let téměř nezměnil, jedná se asi o vůbec nejvyrovnanější sledovaný ukazatel. Dlouhodobě se kolísá okolo 68 %, to je lepší průměr, než vykazují výsledky podle Kvapilíka a kol. (2014).

Výsledky synchronizačních protokolů za rok 2014

V níže uvedeném grafu jsou znázorněny výsledky synchronizačních protokolů, které podnik využil v roce 2014.



Podnik se v tomto sledovaném roce rozhodl využít synchronizaci Oestrophanem na dvě plemence, z čehož obě zůstaly březí. Úspěšnost protokolu je v tomto případě tedy 100 %, ale jelikož sledovaných plemenic bylo velice málo, nelze z tohoto případu zhodnotit reálnou prosperitu metody.

Veliké oblibě se těšil synchronizační protokol Double ovsynch, který byl aplikován na 349 zvířat, a to u 147 případů s pozitivním výsledkem. Z toho vyplývá, že úspěšnost této metody dosáhla solidních 42,12 %.

Využita byla i opakovaná inseminace bez synchronizačních protokolů. Z 19 kusů byla březost diagnostikována u 12 z nich a procentuálně bylo kladného výsledku tedy dosaženo u 63,16 %.

Na 198 plemenic byl aplikován opakovaný ovsynch, ale pouhých 62 zvířat zůstalo březích. Požadovaného výsledku se v tomto případě podnik dočkal od 31,31 % kusů.

V roce 2014 byl nejpopulárnější metodou synchronizační protokol opakovaný resynch. Tento způsob synchronizace říje podnik použil v 360 případech, z čehož u 138 plemenic úspěšně. Celkový úspěch činil 38,3 %, což není mnoho.

Vaginální tělísko CIDR bylo v tomto roce užito na 10 zvířat, z nichž pouze u 2 s pozitivním výsledkem. Procentuální úspěšnost zmiňované metody byla 20 %.

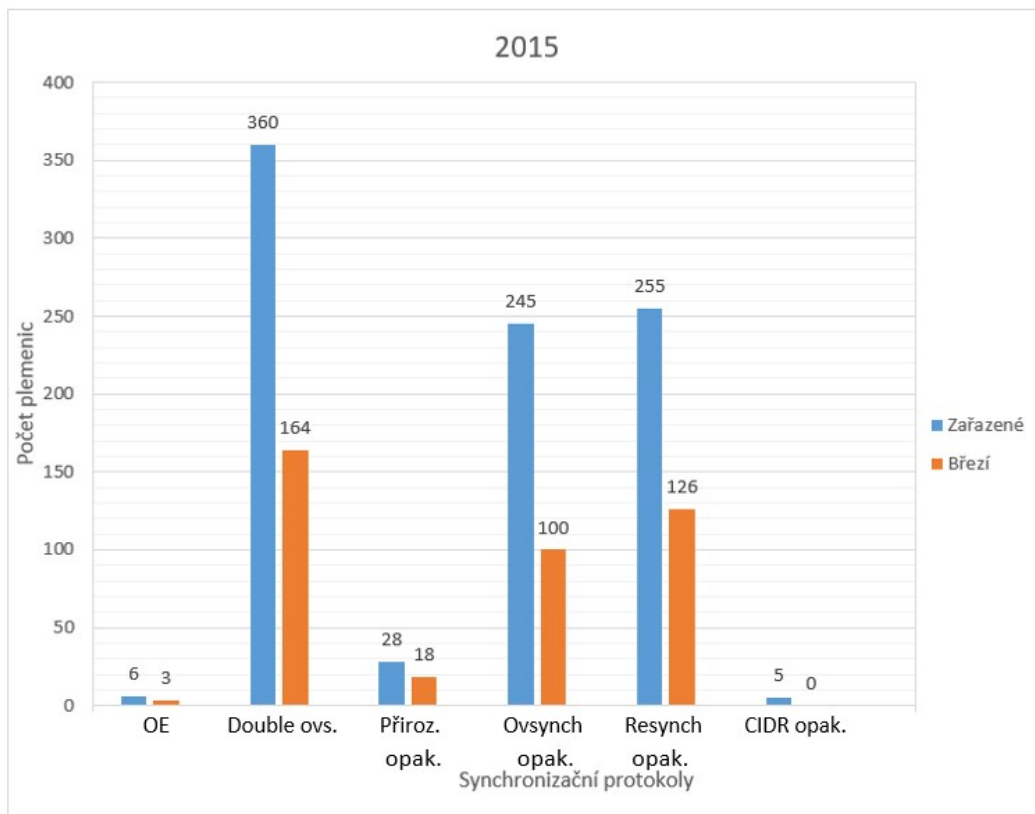
Celkové shrnutí je znázorněno v následující tabulce:

Protokol	Zařazeno	Zabřezlo	Úspěšnost [%]
Oestrophan	2	2	100 %
Double ovsynch	349	147	42,12 %
Přiroz. opak.	19	12	63,16 %
Ovsynch opak.	198	62	31,31 %
Resynch opak.	360	138	38,3 %
CIDR opak.	10	2	20 %
CELKEM	938	363	38,69 %

V roce 2014 z celkem 938 inseminací po všech synchronizačních protokolech zůstaly plemence březí ve 363 případech. Z této skutečnosti lze odvodit, že na jednu březí plemenci podnik potřeboval 2,5 inseminačních dávek. Je potřeba si uvědomit, že Burdych a kol. (2004) hodnotí inseminační index nad 2,0 jako nevyhovující.

Výsledky synchronizačních protokolů za rok 2015

V následujícím grafu jsou vyobrazeny výsledky v roce 2015 použitých synchronizačních protokolů:



V roce 2015 se podnik rozhodl využít metodu synchronizace oestrophanem u 6 plemenic, z nichž u 3 byla následně diagnostikována březost. Úspěšnost tohoto protokolu tedy dosáhla 50 %, nicméně u takto malého rozsahu využití jsou tyto výsledky neprůkazné.

Na druhou stranu metodou double ovsynch bylo ošetřeno 360 zvířat. Kladného výsledku se podnik dočkal od 164 kusů, což činí solidní 45,5 % celkovou úspěšnost.

U malého množství plemenic, konkrétně u 28 kusů byla provedena opakovaná inseminace bez použití hormonálně indukované synchronizace říje. 18 zvířat zůstalo březích a jedná se tedy o metodu s 64,29 % úspěšností.

Synchronizační protokol opakovaný ovsynch byl využit u 245 jedinců, z čehož u 100 z nich s pozitivním výsledkem. Plemenice tedy zůstaly březí v 40,82 % případů.

Poměrně veliký počet zvířat byl ošetřen protokolem opakovaný resynch. Z 255 případů byla březost diagnostikována u 126 plemenic. Procentuální úspěšnost této metody se vyšplhala na 49,41 %, a v tomto případě se jedná o velice slušný výsledek.

O slušném výsledku se ale nedá hovořit v případě použití metody synchronizace pomocí vaginálního tělíska CIDR, které bylo v tomto roce aplikováno 5 plemenicím a u všech neúspěšně.

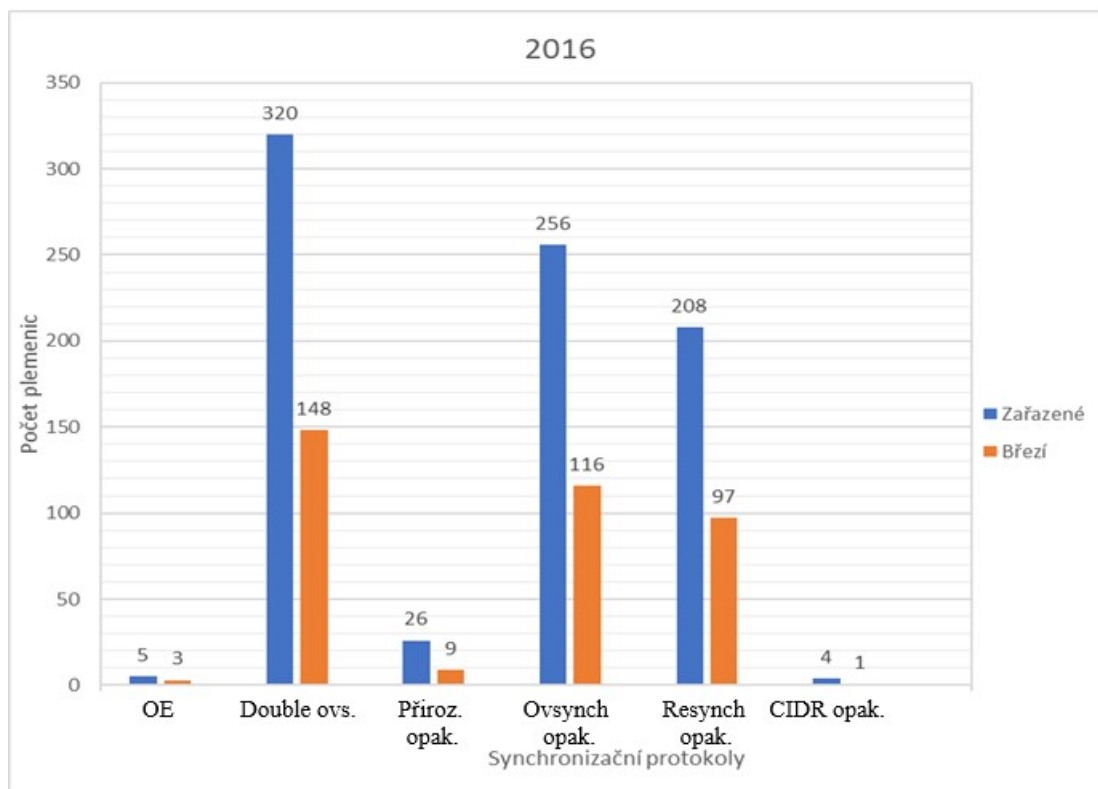
Následující tabulka znázorňuje celkové shrnutí za rok 2015:

Protokol	Zařazeno	Zabřezlo	Úspěšnost [%]
Oestrophan	6	3	50 %
Double ovsynch	360	164	45,5 %
Přiroz. opak.	28	18	64,29 %
Ovsynch opak.	245	100	40,82 %
Resynch opak.	255	126	49,41 %
CIDR opak.	5	0	0 %
CELKEM	899	411	45,72 %

V roce 2015 bylo v podniku provedeno celkem 899 inseminací po všech synchronizačních protokolech, přičemž 411 plemenic zůstalo březích. Oproti roku 2014 se hodnota inseminačního indexu celkem výrazně snížila z 2,5 na 2,2, avšak ani tato hodnota dle odborné literatury není vyhovující.

Výsledky synchronizačních protokolů za rok 2016

Výsledky synchronizačních protokolů z roku 2016 jsou znázorněny v následujícím grafu:



Oestrophan byl použit pouze v pěti případech, z čehož tři plemence zůstaly březí. Úspěšnost tohoto protokolu tedy činila 60 %, nutno ale podotknout, že díky takto malému počtu využití je pro nás úspěšnost této metody nesměrodatná.

Naopak na velké množství plemenic byl použit synchronizační protokol double ovsynch. Podnik po použití této metody inseminoval celkem 320 zvířat, přičemž u 148 z nich byla diagnostikována březost. Kladného výsledku jsme se tedy dočkali od 46,25 % plemenic.

Opakovanou inseminaci bez použití synchronizačního protokolu podnik provedl u 26 kusů, ale pouze 9 z nich zůstalo gravidních, což odpovídá 35 % úspěšnosti.

Na druhou stranu opakované metody ovsynch bylo užito u 256 plemenic, z toho u 45 %, tedy 116 kusů s pozitivním výsledkem.

Opakovaný resynch měl v roce 2016 celkem solidní úspěšnost. Tímto způsobem bylo synchronizováno 208 zvířat, přičemž březích zůstalo 97 kusů. Zadařilo se tedy u 47 %.

U 4 plemenic bylo využito vaginální tělísko CIDR, ale jeho účinek zafungoval jen u jedné z nich. Úspěšnost se tedy dostala na pouhých 25 %. Podobně jako u synchronizace

oestrophanem ale tato data nemůžeme brát příliš vážně, a to z důvodu malého množství využití na zvířatech.

Následující tabulka znázorňuje shrnutí synchronizačních protokolů za rok 2016:

Protokol	Zařazeno	Zabřezlo	Úspěšnost [%]
Oestrophan	5	3	60 %
Double ovsynch	320	148	46,25 %
Příroz. opak.	26	9	34,62 %
Ovsynch opak.	256	116	45,31 %
Resynch opak.	208	97	46,63 %
CIDR opak.	4	1	25 %
CELKEM	819	374	45,67 %

V roce 2016 z 819 inseminací po všech synchronizačních protokolech zabřezlo celkem 374 krav. To odpovídá inseminačnímu indexu přibližně 2,2, což znamená, že se tento ukazatel oproti minulému roku nezměnil.

Celkové hodnocení za všechny sledované roky

V následující tabulce je znázorněn souhrn procentuální úspěšnosti všech synchronizačních protokolů za roky 2014, 2015 a 2016. Z těchto údajů je zde dále spočítána směrodatná odchylka a určena minimální a maximální hodnota.

	OE	Double ovsynch	Příroz. opak.	Ovsynch opak.	Resynch opak.	CIDR opak.
2014	100 %	42,12 %	63,16 %	31,31 %	38,3 %	20 %
2015	50 %	45,5 %	64,29 %	40,82 %	49,41 %	0 %
2016	60 %	46,25 %	34,62 %	45,31 %	46,63 %	25 %
Maximum	100 %	46,25 %	64,29 %	45,31 %	49,41 %	25 %
Minimum	50 %	42,12 %	34,62 %	31,31 %	38,3 %	0 %
Směrodatná odchylka	21,60	1,79	13,73	5,84	4,72	10,80

Směrodatná odchylka udává, jak moc se od sebe navzájem liší jednotlivé případy v souboru zkoumaných čísel. Zde je patrné, že u synchronizace oestrophanem, vaginálního tělíska CIDR a opakované inseminace bez použití synchronizace říje je hodnota směrodatné odchylky poněkud vyšší, a to z důvodu nízkých počtů využití na zvířatech. Pokud je totiž směrodatná odchylka vysoké číslo, signalizuje to velké vzájemné odlišnosti v souboru zkoumaných čísel.

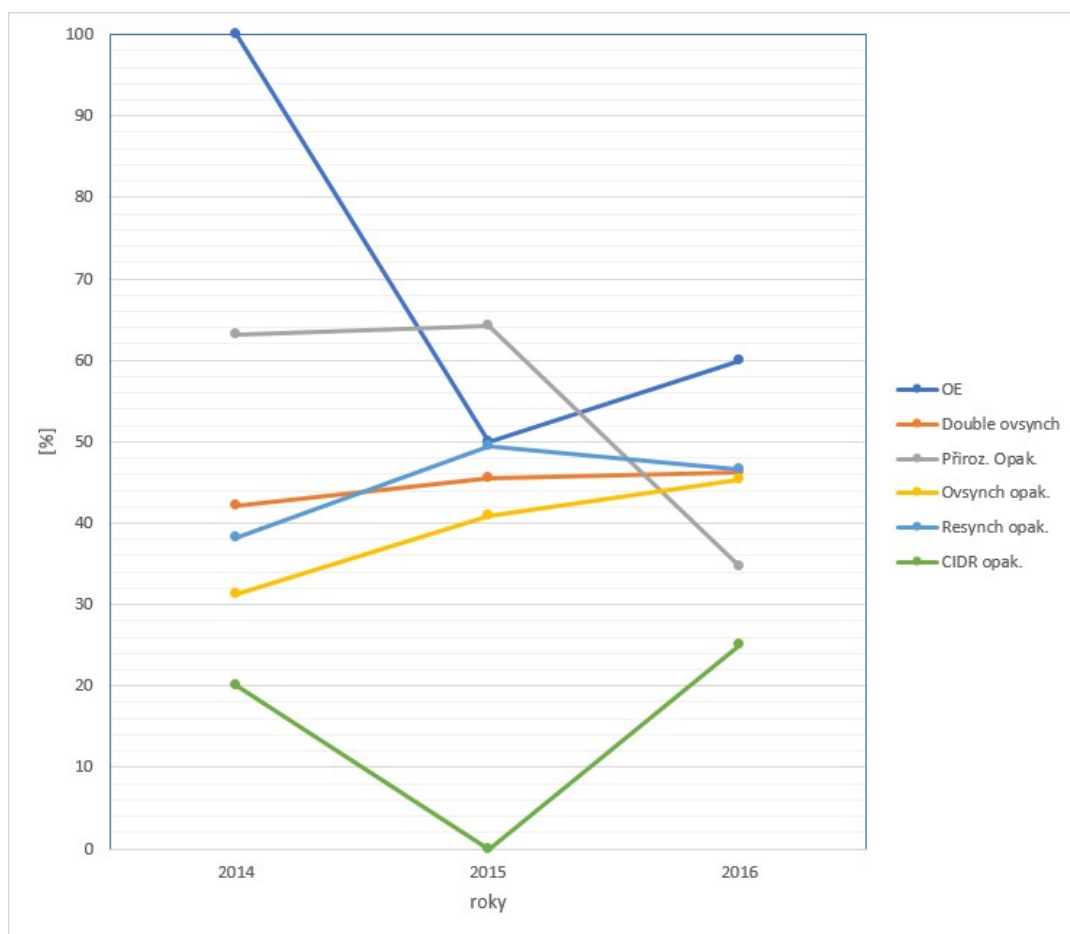
Vůbec nejvyužívanější metodou v podniku je Double ovsynch. Z údajů v tabulce lze odvodit, že metoda Double ovsynch je ze všech využitých protokolů procentuálně nejspolehlivější a dosahuje vůbec nejvyrovnanějších výsledků. Je potřeba se ale zamyslet také nad ekonomickou stránkou této metody. Vzhledem k tomu, že při aplikaci protokolu Double ovsynch se využívá jedna injekce PGF a hned čtyři injekce GnRH, jedná se zároveň o nejnákladnější synchronizační protokol. Stevenson (2010) ale na druhou stranu dodává, že tato metoda je o osm dní kratší, než běžný protokol Presynch a je tedy na uvážení chovatele, zda shledá Double ovsynch vhodným.

Další hojně využívanou metodou je klasická metoda Ovsynch, jejíž úspěšnost ve sledovaném podniku kolísá okolo 40 %. Podle DeJarnetteho (2008) který uvádí, že úspěšnost zabřezávání dojného skotu po použití metody ovsynch běžně dosahuje hodnot 30 až 40 %

jsou tedy výsledky této farmy zcela v normě. I když se tato čísla na první pohled nezdají být příliš působivá, je důležité jim porozumět vzhledem k podmínkám managementu aplikovaného reprodukčního programu. Výsledky některých studií ukazují, že běžný chovatel dojného skotu je schopen detekovat pouze 40 % říjí, ze kterýchž ve výsledku dostane pouze 40 % březostí. Z toho vyplývá, že při 21 dní trvajícím cyklu se reálná úspěšnost zabřezávání v chovu pohybuje pouze kolem 16 %. V tomto směru už 30 – 40 % úspěšnost metody ovsynch, při které není potřeba detekovat říjí, nezní tak špatně.

Třetím relativně populárním protokolem na zmiňované farmě je Resynch, který funguje na principu opakování metody ovsynch v případě, že při kontrole zabřeznutí nebyla diagnostikována březost. Úspěšnost Resynch metody se v tomto případě pohybuje v rozmezí 38 – 49 %, což také není vůbec špatné.

Procentuální úspěšnosti všech synchronizačních protokolů, které podnik ZEM, a.s. během sledovaných let využil jsou dále znázorněny v následujícím grafu.



6 DISKUSE

Z vyhodnocení reprodukčních ukazatelů vyplynulo, že:

- Délka mezidobí se v podniku pohybuje okolo 400 dnů, což je plně v souladu s doporučeními citovaných autorů.
- Délka servis periody se naopak s odbornou literaturou neshoduje, její hodnota totiž kolísá okolo 120 dnů, což je dle autorů nevyhovující.
- S odbornými texty se neslučuje ani inseminační index, který je v podniku nad maximální doporučenou hodnotou 2,0 a to konkrétně 2,2.
- Průměrný věk při prvním otelení jalovic je v podniku 24 měsíců a 10 dní, což je ukazatel velmi uspokojivý, jelikož ročenka Svazu chovatelů holštýnského skotu (2016) uvádí průměrný věk při prvním otelení 26 měsíců a 1 den.

Z vyhodnocení užitkových vlastností jsem učinila následující závěry:

- Průměrný nádoj na jednu krávu v podniku v loňském roce činil 11 274 kg, což je oproti hodnotě, kterou uvádí ročenka Svazu chovatelů holštýnského skotu (2016) nadprůměrný výsledek. Ročenka uvádí průměrnou užitkovost 8725 kg.
- Farma v současné době dosahuje obsahu mléčných bílkovin 3,33 % a pohybuje se tedy lehce pod průměrem populace ČR, který je ročenkou deklarován hodnotou 3,39 %.
- Průměrný procentuální obsah mléčného tuku v ČR v roce 2016 dosahoval 3,88 %, nicméně na sledované farmě byla hodnota o trochu vyšší, a to 3,91 % mléčného tuku.

Z předchozích výčtů užitkových a reprodukčních vlastností lze vyčíst, že i přes vynikající mléčnou užitkovost podniku bylo dosaženo poměrně slušné úrovně reprodukce.

Využití synchronizačních protokolů v podniku hodnotím následovně:

Na sledované farmě se synchronizace říje oestrophanem (neboli Prostaglandinem F_{2α}) provádí jen velmi zřídka. Důvodem je nejspíš skutečnost, že aby byla synchronizace oestrophanem efektivní, musí se využívat pouze na plemenice, které jsou v takové fázi estrálního cyklu, kdy už mají vyvinuté žluté tělísko. To znamená, že nemá efekt na jalovice,

kteře ještě nedosáhly pohlavní dospělosti, krávy do pátého až šestého dne cyklu a například na krávy v období anestrů. Další nevýhodou tohoto protokolu je, že inseminace ve fixním čase po aplikaci PGF jen zřídka dosahuje pozitivních výsledků. Příčinou je, že některé plemence disponují velkými dominantními folikuly a jiné malými dominantními folikuly, což ovlivňuje nástup říje. Celkově se v tomto případě jedná o metodu, která je sice méně finančně nákladná, avšak výsledky nejsou vždy uspokojivé.

Progesteronový implantát CIDR se v podniku využívá jen minimálně, a to u pubertálních jalovic, které už dosáhly paticného věku, ale stále se u nich neobjevil estrální cyklus. Spolehlivost této metody značně kolísá, příčinou může být nedostatečná tělesná kondice zvířat nebo případně i zdravotní komplikace ve formě zánětů, které vaginální těliska čas od času způsobují.

Metoda Double ovsynch je na této farmě nejspolehlivějším způsobem synchronizace a zároveň je i nejhojněji využívaná. Každoročně se zde aplikuje na více než 300 plemenic a dosahuje průměrné procentuální úspěšnosti 45 %. Nicméně daní za tyto solidní výsledky jsou poměrně vysoké náklady na tento protokol, jelikož se skládá z 1 injekce PGF a hned 4 injekcí GnRH.

Klasickou ovsynch metodu podnik uplatňuje také ve velkém počtu případů. Je poměrně jednoduchá, náklady nejsou tak vysoké a farmě se dlouhodobě daří udržovat její slušnou procentuální úspěšnost, a to 40 %. Tento prostý protokol výrazně napomáhá detekovat říji i u problémových plemenic a výrazně tak podniku snižuje pracovní náročnost.

U plemenic, které po ovsynch metodě nezabřezly se v případě sledovaného podniku využívá protokolu resynch. Tato metoda spočívá v tom, že u plemence, které při kontrole zabřeznutí nebyla diagnostikována březost se ihned přistoupí k aplikaci injekce GnRH a celá metoda ovsynch se vlastně zopakuje. V podniku ZEM, a.s. je tato metoda velice populární a taktéž dosahuje solidních výsledků.

7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vytvořit ucelený přehled o výsledcích zabřezávání dojníc po ošetření různými metodami synchronizace říje. V této bakalářské práci byly sledovány výsledky reprodukčních ukazatelů a jednotlivých metod synchronizace říje holštýnského skotu chovaného v podniku ZEM, a.s. v Lužci nad Cidlinou. K vyhodnocení výsledků byly využity tabulky, které si farma sama zpracovává.

Výsledky různých synchronizačních protokolů a ukazatelů plodnosti byly v podniku sledovány po dobu tří let, a je z nich patrné, že i přes to, že podnik dosahuje vynikající mléčné produkce, je stále schopen udržet poměrně slušnou úroveň reprodukce.

Nejvíce používanými protokoly pro synchronizaci říje jsou na této farmě různé alternativy metody ovsynch. Kromě klasické a ověřené metody ovsynch je zde hojně využíván také resynch a double ovsynch, které pracují na velmi podobném principu. Všechny tyto metody v podniku dlouhodobě dosahují téměř učebnicových výsledků a lze tedy říci, že problematika synchronizace říje je zde zvládnutá velice dobře a v následujících letech není nutno tento systém příliš měnit.

8 ZDROJE

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: 80-86726-16-9.

Bucek P. 2011. Věk při prvním otelení a mezidobí. Chov skotu č.8 (2012). 18 – 20

Burdych, V., Všetěčka, J., Divoký, L., Brychta J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. *Chovservis*. Hradec Králové, 72 s.

Colazo, M. G.; et al. A review of current timed-AI (TAI) programs for beef and dairy cattle. *Can. Vet. J.* 2014, 55 (8) 772–780

Chenault, J.; et al. Intravaginal progesterone insert to synchronize return to estrus of previously inseminated dairy cows.. *J. Dairy Sci.* 2003, 2039 (49)

Čech, S., Doležel, R. 2008. Využití gestagenů v reprodukci mléčného skotu. *Veterinářství*. 58 (11). 704 – 707.

DeJarnette, M. 2008. Ovsynch, co-synch, presynch and kitchensynch: How did breeding cows get so complicated? *Select Sires*. [online]. Dostupné z: <http://www.selectsires.com/programs/docs/ovsynch_cosynch_presynch.pdf>.

Diskin, M., Sreenan, J. 2000. Expression and detection of oestrus in cattle. *Reproduction Nutrition Development*. 40. 481 – 491.

Grant, E. 2006. Understanding CIDR. *Beef magazine*. [online] Dostupné z: <http://www.beefmagazine.com/mag/beef_understanding_cidr>

Hering, P.; Skyva, J. Progesteronový test - pomoc při řešení problémů reprodukce skotu. *Českomoravská společnost chovatelů, a.s.* 2007. [online] Dostupné z: <<https://admin.cmsch.cz/store/2007-progesteronovy-test.pdf>>

Hopper, R. M. Bovine Reproduction. *Wiley-Blackwell* 2014, 816 s. DOI: 10.1002/9781118833971.

Kopecký, J., Vaněk, O., Procházka, O. Chov skotu (velká zootechnika). *Státní zemědělské nakladatelství*. Praha, 1981, 504 s

Kudláč, E. Veterinární porodnictví a gynekologie. *Státní zemědělské nakladatelství*, Praha 1987, 576 s.

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P. (2014): Ročenka chov skotu v České Republice - Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2013, Praha. s. 10 – 21, ISBN 9788090413122

Louda, F., Vaněk, D., Ježková, A., Stádník, L., Bjelka, M., Bezdíček, J., Pozdíšek, J. 2008. Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. *VÚCHS Rapotín*. 55 s. ISBN: 978-80-87144-05-3.

Louda, F.; Čerovský, J. Inseminace a biotechnické metody v reprodukci hospodářských zvířat. *Nakladatelství a vydavatelství H&H, Jinočany*. 1994, 167 s.

Motyčka, J., Vacek, M., Šlejtr, J., Chládek, G., Vondrášek ml., L., Pazdera, J. 2005. Šlechtění holštýnského skotu. *Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR*. Praha, 87 s

Partners in reproduction, 2017 [online] Dostupné z: <<http://www.partners-in-reproduction.com/reproduction-buffalo/graph-ovsynch-treatment.asp>>

Parish, J.A. The Estrous Cycle of Cattle [online]. Publication 2616, 2010. Dostupné z <<http://msucares.com/pubs/publications/p2616.pdf>>.

Petr, J. Genomika odhaluje poruchy plodnosti skotu. *Náš chov, VÚŽV Praha - Uhřetěves*, č. 1, 2015

Pursley, J. R.; Kosorok, M. R.; Wiltbank, M. C. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *J. Dairy Sci.* 1997, (80), 301–306.

Rodenburg, J. Body Condition Scoring of Dairy Cattle. *Dairy Cattle Production Systems*, 2000. Dostupné z: <<http://www.omafr.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/00-109.htm#1>>

Říha, J.; Jakubec, V.; Jílek, F.; Illek, J.; Kvapilík, J.; Hanuš, O.; Čermák, V. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. *Asociace chovatelů masných plemen Rapotín* 2000, 144 s.

Říha, J. et al. Reprodukce v procesu šlechtění skotu, *Asociace chovatelů masných plemen Rapotín*, 2004, 148 s. ISBN: 80-903143-5-X

Říha, J.; et al. Biotechnologie v chovu a šlechtění hospodářských zvířat. *Asociace chovatelů masných plemen Rapotín*, 1999, 175 s.

Sambraus, H. H. Atlas plemen hospodářských zvířat. *Nakladatelství Brázda* 2008, 296 s. ISBN: 978-80-2090-344-0

Staněk, S., Mléčná plemena skotu. [online]. Publikováno 8.1.2009. Dostupné z: <<http://www.zootechnika.estranky.cz/clanky/chov-skotu/dojena-plemena-skotu>>

Stádník, L., Louda, F., Ježková, A., 2002: The effect of selected factors at insemination on reproduction of Holstein cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 47 (5): 2002, 169–175.

Stevenson, J. Ovsynch goes double. *Hoards Dairyman*, [online]. Publikováno: 3.4.2012. Dostupné z: <<http://hoards.com/article-4777-ovsynch-goes-double.html>>

Stevenson, J. A new, more effective presynch?. *Hoards Dairyman*, [online]. Publikováno: 2.4.2012. Dostupné z: < <http://hoards.com/article-4763-A-new-more-effective-presynch.html>>

Stevenson, J. What's the best timed A.I. program?. *Hoards Dairyman*, [online]. Publikováno: 12.4.2012. Dostupné z: < <http://hoards.com/article-4877-what%E2%80%99s-the-best-timed-ai-program-.html>>

Stevenson, J. We can effectively synch heifer ovulation. *Hoards Dairyman*, [online]. Publikováno: 30.3.2012. Dostupné z: < <http://hoards.com/article-4744-we-can-effectively-synch-heifer-ovulation.html>>

Stupka, R. Chov zvířat. *Praha: Powerprint*, 2010. ISBN 978-80-87415-08-5.

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR. Ročenka annual report 2016 – 1. část. [online] Dostupné z: < <http://www.holstein.cz/index.php/menu-kontrola-uzitkovosti/prehledy-ku-v-danem-roce/menu-rocenka-ku-2014/file>>.

Šustala, M. Krmné dávky a systémy krmení dojnic. *Farmář*, 2001, 7 (2), 34–37.

Thorson, S. Take a planned approach to re-enrolling open females into your breeding program. *Genex*, 2006 [online] Dostupné z: <<http://genex.crinet.com/page4114/TakeAPlannedApproachToRe-EnrollingFemales>>

Walsh, S.W., Williams, E.J., Evans, A.C.O. 2011. A review of the cause of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*. 123. 127 – 138

Weiron Dynamics 2016, OVSYNCH metoda synchronizace říje a ovulace dojnic. [online] Dostupné z: <<http://www.veyx.cz/ovsynch-metoda>>

Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stěhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Špínka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. *Český svaz chovatelů masného skotu*. Praha. 397 s. ISBN: 978-80-254-4229-6.

ZEM, a.s. 2017 Rostlinná výroba. [online] Dostupné z: <<http://www.zem.cz/roslinna-vyroba.htm>>