

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

KAMILA TRMALOVÁ



**Agronomická
fakulta**

**Mendelova
univerzita
v Brně**



**Zásady reprodukce skotu chovaného v režimu
ekologického zemědělství**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.

Vypracovala:

Kamila Trmalová

Zadání

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Zásady reprodukce skotu chovaného v režimu ekologického zemědělství vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 SB., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity. že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Radkovi Filipčíkovi, Ph.D. za pomoc při zadávání bakalářské práce, za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při jejím zpracování.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu při psaní této práce a v celém studiu.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje zásadám a principům reprodukce v chovu krav bez tržní produkce mléka. Obsahuje informace od biologických základů reprodukce, které jsou potřebné pro uvedení biotechnologických metod do praxe, přes výběr a hodnocení pleménika až po organizaci stáda a welfare chovaných zvířat. V chovu masného skotu se v praxi upřednostňuje přirozená plemenitba, zatímco ve stádech dojného skotu je častěji využívána metoda umělé inseminace.

V další části se práce zabývá ekologickým zemědělstvím, ve kterém převažuje především systém bez tržní produkce mléka. V práci se uvádí i vyhodnocení reprodukčních výsledků masných plemen skotu na základě výsledků kontroly užítkovosti. Závěrem jsou vyzdvíženy hlavní rozdíly chovu zvířat v konvenčním a ekologickém zemědělství.

Klíčová slova: reprodukce, masný skot, chov bez tržní produkce mléka, ekologické zemědělství.

Abstract

This thesis deals with rules and principles of reproduction in cattle rearing suckler. Contains information from the biological basis of the reproduction which is needed for biotechnological methods into practice, through the selection and assessment of sire to herd organization and welfare of breeding animals. The breeding of beef cattle in practice prefers natural animal breeding while in herds of dairy cattle is often used method of artificial insemination.

Another part is devoted to ecological agriculture in which especially prevails the system of sucklers. The thesis presents an evaluation of the reproductive results of beef cattle based on the results of performance control. In conclusion are highlighted the main differences on conventional animal agriculture and organic farming.

Key words: reproduction, beef cattle, breeding suckler, ecological agriculture.

OBSAH

1	Úvod	9
2	Cíl práce.....	10
3	Literární přehled	11
3.1	Plodnost a reprodukční ukazatele.....	11
3.1.1	Plodnost.....	11
3.1.2	Reprodukční ukazatele	11
3.2	Biologické základy reprodukce skotu	13
3.2.1	Anatomie a fyziologie pohlavního ústrojí býků	13
3.2.2	Anatomie a fyziologie pohlavního ústrojí plemenic	15
3.2.3	Reprodukční cyklus a estrální cyklus	17
3.2.4	Pohlavní reflexy býků	19
3.2.5	Pohlavní dospělost.....	19
3.2.6	Chovatelská dospělost	19
3.2.7	Tělesná dospělost	20
3.3	Říje – projevy, detekce a synchronizace	20
3.3.1	Projevy říje	20
3.3.2	Detekce říje.....	20
3.3.3	Synchronizace říje	21
3.4	Zásady odchovu plemenných býků bez tržní produkce mléka a jejich výběr do plemenitby	22
3.4.1	Odchov plemenných býků.....	22
3.4.2	Výběr býků do plemenitby	23
3.5	Způsoby zapouštění.....	23
3.5.1	Přirozená plemenitba	24
3.5.2	Umělá inseminace	26

3.6 Sezónní telení, vyřazování krav a ekonomika chovu krav bez tržní produkce mléka.....	28
3.6.1 Sezónní telení	28
3.6.2 Vyřazování krav	29
3.6.3 Ekonomika chovu.....	29
3.7 Diagnostika březosti.....	30
3.8 Ekologické zemědělství	31
3.8.1 Zásady chovu skotu v ekologickém zemědělství	31
3.8.2 Současná situace v ekologickém zemědělství.....	33
3.9 Vyhodnocení reprodukčních výsledků masných plemen skotu na základě kontroly užitkovosti	35
4 Závěr.....	40
5 Přehled použité literatury	42
6 Seznam tabulek.....	46

1 ÚVOD

Chov skotu je stále důležitým odvětvím zemědělství, především kvůli produkci mléka. Skot chovaný bez tržní produkce mléka má velký význam kvůli produkci kvalitního hovězího masa, mezi další přínosy patří údržba krajiny, neboť chov je založen na využívání trvalých travních porostů, zúrodnování podhorských a horských oblastí, vytváření pracovních míst.

Reprodukce tvoří základní kámen každého chovu. Bez ní by nebyla produkce mléčná ani masná. Její úspěšnost závisí na managementu každého zemědělského podniku. V současné době tvoří reprodukce jeden z hlavních problémů chovu na celém světě a z toho důvodu je potřeba se jí dostatečně věnovat. Pravidelné zabřezávání krav tvoří základní podmínku dobré ekonomiky jak u masného tak i u dojného skotu, jelikož u obou odvětví je konečným produktem potravin určená k výživě lidí. Aby byla reprodukce úspěšná, je nutné, aby chovatel znal základní biologické základy rozmnožování.

Nejčastějšími metodami zapouštění u krav chovaných v systému bez tržní produkce mléka je přirozená plemenitba a metoda umělé inseminace. Před výběrem do plemenitby je býček odchován na odchovně plemenných býků, kde je následně testován, výběr je součástí šlechtitelské práce. Umělá inseminace se využívá spíše minimálně, avšak zvyšuje plemennou hodnotu stáda, proto je ze šlechtitelského hlediska důležitá. Přirozená plemenitba v extenzivních chovech převažuje, využívá se za účelem produkce zástavového nebo jatečného skotu. Ovšem i při dobré organizaci připouštěcího období se mohou obě metody doplňovat.

Přechod z konvenčního zemědělství na ekologické je poměrně snadný a podstoupilo ho již mnoho chovatelů. Svou zásluhu na tom má i dotační politika, která je pro chovatele motivací. Ekologický systém hospodaření v České republice dnes zaujímá důležitou část hospodaření v České republice. Především z toho důvodu, že se konzumenti více zajímají o kvalitu potravin, jejich původ a o welfare zvířat. Biopotraviny jsou pro spotřebitele zárukou kvality. Spotřebitelé mají také jistotu, že hospodářská zvířata pocházející z ekologických chovů jsou chována v dobrých podmínkách splňujících welfare.

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo shrnutí poznatků v oblasti reprodukce zvířat ve stádech chovaných v systému bez tržní produkce mléka a chovu v podmínkách ekologického zemědělství. Mělo by se jednat o teoretickou přípravu pro případná následující praktická pozorování a rozbor.

Práce má být shrnutím nejen biologických základů reprodukce, ale také zásadami a principy přirozené plemenitby a umělé inseminace. Dále by se práce měla věnovat problematice ekologického zemědělství v chovu masného skotu. Také by měla obsahovat hlavní rozdíly chovu zvířat v konvenčním a ekologickém systému hospodaření.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Plodnost a reprodukční ukazatele

3.1.1 Plodnost

Plodnost je základní a biologická vlastnost skotu. Vysvětlujeme si ji jako schopnost produkovat životaschopné potomstvo, to se uskutečňuje díky oplození pohlavních buněk ve vhodném prostředí. Plodnost ovlivňuje ekonomiku chovu z toho důvodu, že ovlivňuje jak mléčnou tak masnou užitkovost. U mléčného skotu chceme mít novou laktaci a u masného skotu chceme získat tele buď pro výkrm, nebo pro obnovení stáda. Oba příklady jsou tedy podmíněny otelením krávy. Ukazatel heritability plodnosti je velmi nízký, z toho vyplývá, že o plodnosti rozhoduje vnější prostředí a především chovatel (Říha a kol., 2002).

3.1.2 Reprodukční ukazatele

Reprodukční ukazatele se využívají pro zhodnocení reprodukce a ovlivňují ekonomické výsledky. U krav bez tržní produkce mléka se za dobrý ukazatel plodnosti považuje získání 90 – 95 telat od 100 krav za rok při ztrátách, které nepřesahují 5 % z počtu narozených telat (Zahrádková, 2009). Mezi nejčastější ukazatele patří:

1. Zabřezávání po první inseminaci - vyjadřuje se počtem krav (v procentech), které při první inseminaci po porodu opravdu zabřezly. Výborné zabřezávání dosahuje hodnot nad 60 %, dobré 50 – 60 %, průměrné 40 – 50 % a špatné zabřezávání dosahuje hodnot pod 40 % (Říha, 2000).
2. Zabřezávání po všech inseminacích – tento ukazatel zahrnuje počet krav (v procentech), které zabřezly po všech provedených inseminacích. Pro kvalitní rozbor je důležité hodnotit zabřezávání i podle pořadí inseminace. Ukazatel by neměl v jednotlivých kategoriích dosahovat spodní klasifikační hranice zabřezávání po první inseminaci (Burdych et. al., 2004).
3. Inseminační interval – vyjadřuje období od konce porodu do první inseminace. Délka intervalu závisí na průběhu involuce pohlavních orgánů po porodu a na obnovení plnohodnotného ovariálního cyklu a projevů říje. Délka období také závisí na užitkovosti plemenic, zpravidla je toto období u vysokoužitkových plemenic delší.

U většiny se pohybuje v rozmezí pěti až šesti týdnů. Doporučená délka je 65 až 80 dnů (Bouška, 2006).

4. Servis perioda – toto období zahrnuje dny od porodu do inseminace, při které plemence skutečně zabřezne. Servis perioda je jedním z ekonomicky nejvýznamnějších ukazatelů reprodukce a je regulovaný brakací nevyhovujících plemenic. Ideální hodnota je 85 dní s tím, že se u vysokoužitkových zvířat může délka servis periody prodloužit (Burdych et., al., 2004).
5. Inseminační index – je počet inseminací potřebných k zabřeznutí plemence. Stanovuje se tak, že počet všech inseminací a zabřezlých se dělí počtem zabřezlých. Nejsou zde zahrnuty reinseminace. Velmi dobré hodnocení je do 1,5 a naopak nevyhovující je nad 2,0 (Říha, 1996).
6. Natalita krav – vyjadřuje počet telat narozených za 1 rok od 100 krav ve stádě, nezapočítávají se telata narozená od jalovic. Velmi dobrá natalita dosahuje hodnot více než devadesáti pěti telat a naopak nevyhovující dosahuje méně než osmdesáti telat (Říha, 2000).
7. Počet živě odchovaných telat od 100 krav – je hodnota, která je nejobjektivnějším ukazatelem úrovně reprodukce stáda. Hodnoty by neměly dosahovat dolní hranice natality krav (Kliment a kol., 1989).
8. Mezidobí – je období zahrnující počet dnů mezi dvěma porody. V rámci stáda se vypočítává jako aritmetický průměr počtu dnů mezi dvěma porody. Mezidobí zahrnuje velmi dobrých hodnot do 365 dnů a naopak nevyhovujících hodnot nad 400 dnů (Říha, 2003).
9. Interinseminační intervaly – jsou období, která by měla být shodná s délkou pohlavních cyklů u přebíhajících se plemenic. Počet dnů v hodnocených interinseminačních intervalech se dělí do následujících skupin:
 - zkrácené cykly pod 18 dnů, mohou svědčit o častém výskytu folikulárních cyst, o poruchách hormonální funkcí nebo zpětných vazeb a o nedostatečném pozorování říje,
 - normální cykly probíhají mezi 18 – 25 dny,
 - prodloužené cykly jsou delší než 25 dnů a pokud přesáhnou nad 25 %, tak poukazují na embryonální mortalitu. Pokud frekvence prodloužených cyklů dosáhne 40 %, je nutné situaci řešit komplexní analýzou a odstranit rozhodující příčiny. Výskyt dvojnásobných cyklů (nad 10 %) svědčí

o nedostatečném sledování říje. Nepravidelné prodloužené cykly v rozmezí 45 až 55 dní se vyskytují v chovech, kde je prováděná raná diagnostika březosti, a když jsou ne gravidní plemenice ošetřeny luteolytiky. V chovech s nepravidelnými cykly je efektivní využívat ultrasonografické vyšetření březosti mezi 28. a 35. dnem po inseminaci (Burdych et. al., 2004).

Tab. 1 Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval

Rok	Březost po první inseminaci (%)			Délka (dnů)		
	Krávy	jalovice	celkem	ins. interv.	SP	mezidobí
2011	40,3	60,0	46,3	80,5	121,0	407
2012	40,0	59,4	45,9	77,3	121,5	407
2013	40,9	60,0	46,7	76,3	120,9	406
2014	41,2	60,5	46,9	75,3	118,8	407
2015	40,3	58,4	44,7	75,4	118,8	404

Zdroj: Kvapilík et. al. (20116)

3.2 Biologické základy reprodukce skotu

3.2.1 Anatomie a fyziologie pohlavního ústrojí býků

Primární funkcí samčích pohlavních orgánů je produkce gamet – spermií, které jsou během páření vpraveny do samičího pohlavního ústrojí. Hlavní úlohou je tedy zachování druhu (Říha, 1996).

Schillo (2009) rozděluje samčí pohlavní orgány do tří skupin a to na varlata a jejich pomocné orgány, pánevní orgány a vnější pohlavní orgány. Pomocné orgány varlat zahrnují šourek a vývodné cesty, do kterých se řadí vývodné kanálky, nadvarlata a chámovod. Skupinu pánevních orgánů tvoří močová trubice a přídatné pohlavní žlázy. Penis a předkožka utváří třetí skupinu.

Varlata jsou umístěna v šourku, který má za úkol termoregulaci varlat. Varlata potřebují o 3 – 5 °C nižší teplotu než je teplota tělesná. Vyšší teplota v šourku způsobuje poruchy spermiogeneze až dočasnou neplodnost. Varlata do šourku sestupují z břišní dutiny před narozením. Někdy se stává, že varle uvízne v dutině břišní, poté v pohlavní

dospělosti dochází k přehřívání varlat, čímž je porušena spermatogeneze nebo je potlačena. Jedná se o kryptorchismus. Postižené samce nelze zařazovat do plemnitby (Marvan, 2003).

Varlata mají tuhou - elastickou konzistenci a na povrchu jsou obaleny pobřišnicí a vazivovým pouzdrém. To vrůstá do parenchymu vazivovými trávci, které oddělují jednotlivé lalůčky varlete. Lalůčky jsou tvořeny semenotvornými kanálky, které tvoří zárodečný epitel. Z tohoto epitelu se přeměnou tvoří spermie. Mezi buňkami zárodečného epitelu se nachází Sertoliho buňky, které mají podpůrnou funkci – výživu spermií. Parenchym dále tvoří Leydigovy buňky syntetizující pohlavní hormony. Pohlavní hormony jsou tvořeny skupinou hormonů androgeny, do nichž náleží např. testosteron. Androgeny ovlivňují sekundární pohlavní znaky a temperament plemníka. Činnost varlat je dále řízena neurohormonálním řízením. Hypofyzární hormony – FSH a LH jsou shodné s hormony samičími, pohlavní centrum se nachází v mozkové kůře. Varlata jsou ovlivňovány i hormony štítné žlázy a kůry nadledvin. Stočené semenotvorné kanálky se spojují a vytváří přímé kanálky, ty přecházejí ve varletní síť. Z varletní sítě vystupují vývodné kanálky přecházející do nadvarlete (Marvan, 2003).

Varle má v podstatě dvě funkce a to tvorbu spermií (spermatogenezi) a produkci pohlavních hormonů (Frandsen et. al., 2009).

Nadvarle je situováno na zadní straně varlete a nachází se zde 3 – 5 denní produkce spermií. Nadvarle je tvořeno hlavou, tělem a ocasem nadvarlete. Varletní kanálky se v hlavě nadvarlete spojují a tvoří nadvarletní vývod, kde dozrávají spermie. Nadvarletní vývod dále přechází v chámovod (Marvan, 2003).

Chámovod je párový silnostěnný kanálek, který navazuje na ocas nadvarlete a spojuje ho s močovou trubicí. Je tvořen sliznicí, hladkosvalovou vrstvou a pobřišnicí, která kryje chámovod v dutině břišní. Sliznice obsahuje žlázy, které produkují sekret, ten je součástí ejakulátu. Hladkosvalová vrstva pomáhá při ejakulaci peristaltickými pohyby vylučovat ejakulát. Chámovod je součástí semenného provazce (Schillo, 2009).

Semenný provazec prochází tříselným kanálem a je tvořen chámovody, cévami (varletní tepnou a varletní žílou), nervy, hladkým svalem a chámovodem. Všechny složky jsou spojeny řídkým vazivem a obaleny serózou (Schillo, 2009).

Přidatné pohlavní žlázy leží na volném úseku močové trubice, do níž vylučují svůj sekret, jenž je součástí ejakulátu. Tvoří takzvanou semennou plazmu. U skotu jsou přidatné pohlavní žlázy tvořeny semennými váčky, které tvoří až 40 % ejakulátu a

obsahuje fruktózu jako zdroj energie. Dále jsou tvořeny předstojnou žlázou, která upravuje pH v močové trubici a v pochvě plemenic, zároveň sekret tvoří charakteristický pach býčího ejakulátu. Poslední žlázu tvoří bulbouretrární žlázy, jejichž sekret je vyměšován na začátku ejakulace a zajišťuje vazkost a neutralizaci kyselého pH v močové trubici (Reece, 2011).

Pyj je samčí pářicí orgán a slouží k transportu semene do samičího pohlavního ústrojí, tomu odpovídá jeho tvar, velikost, poloha a struktura. Funkčností jsou tomu přizpůsobena i topořivá tělíska, která se při vzrušení naplňují krví a zvětšují objem pyje, tak aby mohl být zasunut do pochvy. Kořen pyje tvoří fixovanou část, tělo pyje je volné a vytváří esovitě ohbí, které se při erekci napřímí. Délka pyje se pohybuje v rozmezí od 60 do 100 cm. Močová trubice má pánevní a pyjovou část. Močová trubice vyústíuje v kraniální části pyje – žaludu. Na konci pyje se nachází receptory, nervová zakončení reagující na teplotu, tlak, drsnost pochvy, popřípadě umělé vagíny při ejakulaci (Frandsen et. al., 2009).

Předkožka je dvojitá kožní řasa chránící kopulační úsek pyje před poraněním, znečištěním a infekcí (Schillo, 2009). Uvnitř předkožky se nachází sliznice produkující smegma, to má bakteriostatické účinky a charakteristický zápach. Sliznice předkožky je přilepena ke konci pyje, nástupem dospívání – produkcí testosteronu dochází k odlupování předkožky během pohlavního vzrušení. V období klidu je pyj zatažen do předkožky. Pomocné orgány pyje a svaly předkožky zajišťují funkčnost pyje (Reece, 2011).

3.2.2 Anatomie a fyziologie pohlavního ústrojí plemenic

Kromě tvorby pohlavních buněk a produkce hormonů poskytují samičí pohlavní orgány i ochranu a výživu pro vyvíjející se plod od oplození k porodu. Pro chovatele jsou tyto znalosti nepostradatelné v průběhu reprodukčního procesu, což představuje vyhledávání říje, zapouštění, porod a puerperium (Říha, 2000).

Samičí genitálie spočívají v pánevní dutině a skládají se z vulvy, pochvy, děložního krčku, dělohy, vejcovodů, vaječníků a nosné konstrukce (Ball & Peters, 2004).

Vulva je tvořena dvěma stydkými pysky. Ve spodině vulvy ve slizniční řase je uložen poštváček, který má podobnou stavbu jako pyj. Vulva se nachází pod řitním otvorem a přechází ve sliznici poševní předsíně. Poševní předsíně tvoří krátký úsek

pohlavní trubice. Sliznice obsahuje žlázy, které produkují hlen, v době říje se používá jako indikátor říje. Ústí sem močová trubice přecházející v pochvu. Pochva je pářicím orgánem a porodní cestou samice. Její sliznice produkuje sekrety, které mají baktericidní účinky během páření a při porodu (Schillo, 2009).

Děložní krček je vazivový útvar spojující pochvu s tělem dělohy. Na rozhraní s pochvou se vychlípuje v růžici krčku. Do tohoto místa při přirozené reprodukci býk deponuje ejakulát, inseminuje se však na kraniální úsek krčku. Středem krčku prochází kanálek, který se fyziologicky otevírá jen v době říje a porodu (Reece, 2011).

Děloha je dutý orgán uložený v dutině pánevní nebo břišní. Skládá se z těla děložního a rohů děložních, na které navazují vejcovody ukončené nálevkou vejcovodu. Děloha je zavěšena na širokých děložních vazech. Děložní tělo se větví v děložní rohy, které jsou kraniálně spojeny a vytváří přepážku dělohy, dále jsou již odděleny. V děložních rozích dochází k nidaci plodu a k jeho dalšímu vývoji až do porodu. Sliznice vyměšuje děložní mléko sloužící pro výživu nidovaného embrya (Marvan, 2003).

Vejcovody jsou hladkosvalové trubice vystlané sliznicí, jejich funkcí je umožnit oplodnění vajíčka v horní třetině vejcovodu a aktivně ho dopravit do dělohy. Vejcovody jsou ukončené nálevkou vejcovodu, který vajíčko zachycuje (Frandsen et. al., 2009).

Vaječníky jsou párovou pohlavní žlázou s vnější i vnitřní sekrecí. Jsou umístěny pod pánevní dutinou a s děložním rohem jsou spojeny vlastním vaječnickovým vazem. Mají tvar švestky a produkují pohlavní buňky i pohlavní hormony. V době březosti na nich lze nahmatat žluté tělísko (Reece, 2011).

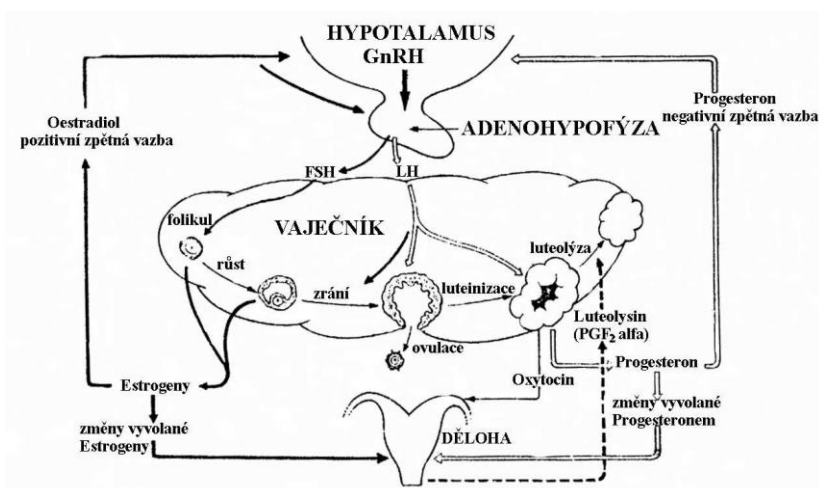
Pohlavní aktivita je řízena neurohumorálně. Do řízení zasahuje mozková kůra, limbický systém, hypotalamus, hypofýza, vaječníky, děloha. Hlavní řídicí systém tvoří hypotalamo – hypofýzo – ovariální osa. Vyšší centra ovlivňují centra nižší, ta pak regulují funkci center vyšších prostřednictvím zpětných vazeb (Frandsen et. al., 2009).

Hypotalamus získává podněty z vnějšího prostředí, výsledkem je syntéza releasing hormonů (GnRH), které řídí vnitřně sekreční činnost předního laloku hypofýzy. Folikuly stimulující hormony (FSH) působí na růst a zrání folikulů, k tomu dále stimuluje sekreci estrogenů (Pavlík & Sláma, 2015).

Estrogeny jsou tvořeny ve tkáni vaječníku – v buňkách folikulů během jejich růstu a dozrávání. Jejich funkcí je stimulace růstu vývodných pohlavních cest, podílí se na vytváření sekundárních pohlavních znaků, stimuluje růst a vývoj mléčné žlázy,

vyvolávají psychické příznaky říje a změny na pohlavních orgánech během cyklu. V průběhu březosti se společně s progesteronem vytvářejí v placentě, kde mají význam pro normální průběh březosti a při nástupu porodu (Frandsen et. al., 2009).

Estrogeny dále mohou zvyšovat produkci FSH, čímž dochází k intenzivnějšímu růstu folikulů, které produkují vyšší množství estrogenů. Zvyšující se koncentrace estrogenů na základě zpětné vazby na hypotalamus sníží uvolňování FSH z hypofýzy. Snížené množství FSH způsobuje i inhibin, který je syntetizován v granulózních buňkách folikulu. GnRH stimuluje postupné uvolňování luteinizačního hormonu (LH), působícího na zrání folikulu. Pokud je FSH a LH v ideálním stavu, tak dochází k ovulaci. Na místě ovulovaného Graafova folikulu se začíná tvořit žluté tělísko, v němž se tvoří progesteron. Progesteron zasahuje do řízení pohlavních činností negativní zpětnou vazbou. Pokud samice zabřezne, zůstává žluté tělísko na vaječniku do konce březosti – porodu. Pokud bude plemence jalová, tak žluté tělísko zaniká. A to díky prostaglandinu F2 α , který syntetizují buňky endometria zhruba sedmnáctý den březosti. Na zániku – lýze žlutého tělíska se spolu s prostaglandinem podílí i oxytocin produkovaný žlutým tělískem. Snížením koncentrace progesteronu dochází k uvolnění negativní zpětné vazby a tím i k nástupu nového estrálního cyklu (Pavlík & Sláma, 2015).



Obr. 1 Humorální řízení pohlavního cyklu krav

Zdroj: Louda (2007)

3.2.3 Reprodukční cyklus a estrální cyklus

Reprodukční cyklus je interval mezi dvěma porody a jeho délka se pohybuje mezi dvanácti až třinácti a půl měsíci. Naproti tomu je estrální cyklus - období mezi říjemi a trvá v průměru dvacet jedna dní (Hegedušová et. al., 2010).

Autorka zmiňuje, že estrální cyklus je rozdělen do následujících fází:

- estrus – období samotné říje (den 0)
- metestrus – postovulační období, konec říje (1. – 4. den)
- diestrus – období mezi dvěma říjemi (5. – 18. den)
- proestrus – období předcházející říji (18. – 20. den)

Cyklus je lépe popsán z hlediska funkce vaječníků sestávajících z 2 částí. Z folikulární fáze (odpovídající proestru a estru) a luteální fáze (metestrus a diestrus). Příznaky říje se vyskytují na konci folikulární fáze (Ball & Peters, 2004).

Ve fázi proestru stimuluje vývoj folikulů folikulostimulační hormon (FSH), folikuly poté produkují hormony estrogenní povahy. V tomto období se plemence shlukují, mohou snížit příjem krmiva a také se může snižovat dojivost, s plemenicemi se navzájem očichávají. Mezi další vnější příznaky patří mírně zarudlá a oteklá vulva, volně vytékající čirý výtok cervikálního hleny, avšak ještě „nešňurkuje“. Plemence ještě nejsou svolné k páření (Říha, 2000).

Následující fází je estrus. V této fázi již plemence může zabřeznout. Mezi příznaky říje patří neklid, snížení příjmu krmiva, očichávání zvířat, naskakují na sebe. V optimální fázi říje je plemence svolná k páření. Vulva je oteklá a vlivem estrogenů dochází k otevření děložního krčku. Díky tomu dochází k výtoku hlenovitého sekretu, který později „šňurkuje“. Množství hleny se ke konci říje snižuje (Chmelíková et. al., 2015). Hegedušová etl. al. (2010) uvádí, že luteinizační hormon (LH) v této fázi vyvolává dozrávání folikulu a ovulaci a to mezi 10. a 12. hodinou po ukončení říje. Také stimuluje vývoj žlutého tělíska.

Po období estru klesá množství estrogenu a nastupuje období metestru. Projevuje se tak, že samice není ochotná k páření. V místě ovulovaného folikulu vzniká žluté tělísko, které produkuje progesteron. Děložní krček se uzavírá (Chmelíková et. al., 2015).

Poslední fází je diestrus – období mezi dvěma říjemi. Během této fáze jsou plemence klidné, ale mohou očichávat říjící se plemence, popřípadě na ně skákat. Luteinizační hormon stimuluje vylučování progesteronu žlutým tělískem. Progesteron připravuje dělohu na nidaci. Pokud je plemence březí, žluté tělísko zůstává po celou dobu březosti. Jestliže plemence nezabřezne, tak děloha okolo 17. dne po estru produkuje prostaglandin F_{2α}. Ten způsobuje zánik žlutého tělíska a celý cyklus se opakuje (Říha, 2000).

3.2.4 Pohlavní reflexy býků

Pohlavní aktivita se u plemeníků začne vyskytovat v období pohlavního dospívání vlivem pohlavních hormonů. Plemeník začne produkovat více testosteronu a díky tomu se vyvíjí pohlavní dimorfismus. Také se zvyšuje množství výměšků přidatných pohlavních žláz. Pohlavní reflexy jsou nepodmíněné neboli vrozené a vznikají samovolně vlivem gonadotropních hormonů. Pohlavní reflexy se rozdělují na lokomoční, objímací a reflexní, kopulační a ejakulační. Je zapotřebí, aby na sebe reflexy v průběhu přirozeného páření nebo odběru ejakulátu býka navazovaly. V opačném případě nedochází k plnohodnotné ejakulaci. Objímací reflex se prvně dostavuje ve věku 5 – 6 měsíců a plemeník při něm vyhledává plemenici v říji pomocí zrakových, zvukových a pachových vjemů. Současně s objímacím reflexem probíhá erekce, jejímž úkolem je snadnější vpravení ejakulátu do pohlavního aparátu samice. Během erekce se uplatňují i podmíněné reflexy. Následujícím reflexem je kopulační reflex – zasunutí pyje. U plemeníků se začíná vyskytovat ve věku 6 – 8 měsíců. Posledním reflexem je ejakulace, která je u býka rychlá a jednorázová, trvá 2 – 4 sekundy (Louda, 2007).

3.2.5 Pohlavní dospělost

Pohlavní dospělost u samic nastává, pokud dojde k ovulaci s příznaky říje a následné normální luteální funkci. Věk při dosažení pohlavní dospělosti je důležitou vlastností ve vztahu k reprodukčnímu úspěchu, dlouhodobému produkčnímu období a ziskovosti v hovězí produkci. I když puberta a zahájení normálního cyklu jsou komplexní děje, které vyžadují zrání hypotalamu – hypofýzy – ovariální osy. Bylo dobře zdokumentováno, že výživa, věk a genetika jsou regulátory věku pohlavní dospělosti (Perry, 2016).

Thundathil et. al. (2016) zmiňuje že býci dosahují pohlavní dospělosti, pokud je v jejich ejakulátu více nebo rovno 50×10^6 spermií s motilitou větší než 10 %.

3.2.6 Chovatelská dospělost

Podle Loudy (2008) je chovatelská dospělost definována jako optimální doba k prvnímu použití jalovic a býků k plemenitbě a to bez negativního ovlivnění jejich vývoje. Chovatelská dospělost je určena plemennou příslušností, výživou, managementem, hmotností a věkem zvířat. Zpravidla chovatelské dospělosti dosahují

dříve dojná plemena než plemena masná. Jalovice se zapouštějí obvykle po dosažení 65 – 75 % živé hmotnosti v dospělosti. Jalovice dojných plemen se zapouští ve věku 14 – 16 měsíců, u masných plemen až ve věku 18 – 20 měsíců.

Ejakulát se od býků získává ve věku 10 – 12 měsíců a jejich zařazení do plemenitby závisí na plemenné příslušnosti. U dojných plemen se býci zařazují do testovacího připarování ve 12 měsících a do přirozené plemenitby ve věku 14 měsíců (Zahrádková a kol, 2009).

3.2.7 Tělesná dospělost

Tělesná dospělost je definována jako ukončení růstu a vývoje orgánů zvířete. Dokončení tělesného růstu lze poznat, pokud se nezmění rozměry kostry a výměnou mléčného chrupu za trvalý. Podmiňuje ji plemenná příslušnost, prošlechtění a výživa. Skot dosahuje tělesné dospělosti ve 4 – 6 letech věku (Říha, 2000).

3.3 Říje – projevy, detekce a synchronizace

3.3.1 Projevy říje

Dle Loudy (2003) mezi vnější příznaky říje náleží snížení příjmu krmiva, zvýšený neklid a aktivita, vyhledávání ostatních zvířat, jejich očichávání, olizování a skákání na ně, mírně oteklá vulva, ze které vytéká řídký hlenovitý výtok. Naopak vrchol říje se projevuje tak, že na sebe plemenice nechá skákat jiné krávy, prohýbá se v hřbetu a zvedá ocas, projevuje svolnost k páření a z vulvy vytéká čirý viskózní hlen.

3.3.2 Detekce říje

V přirozené plemenitbě při volném zapouštění plemenic si říjící plemenice vyhledává býk sám. V dalších případech připadá zodpovědnost na detekci říje plemenic člověku. Detekci říje je nutné provádět, jelikož je základním předpokladem úspěšné prosperity chovu. Zahrnuje v sobě značné teoretické i praktické zkušenosti, trpělivost a důslednost (Říha, 2003).

Hegedušová et. al. (2010) uvádí, že pro úspěšnou detekci říje je základem vizuální kontrola projevů říje a to v pravidelných intervalech, nejlépe jedním pozorovatelem. Výsledky úspěšnosti lze vidět v následující tabulce 2.

Tab. 2 Jak ovlivňuje frekvence pozorování příznaků říje u plemenic správné určení říje

Frekvence pozorování (při délce pozorování 15 min.)	% nalezených krav v říji
3 pozorování – za svítání, v poledne, večer	86
2 pozorování – za svítání a večer	81
1 pozorování – za svítání	50
1 pozorování - večer	42
1 pozorování – v poledne	24

Zdroj: Hegedüšová et. al. (2010)

Říha a kol. (2002) zmiňuje další metody detekce říje, které nahrazují vizuální kontrolu, případně ji doplňují. Mezi metody patří např. pedometry, aktivometry, metoda posouzení krystalizace – arborizace cervikálního hlenu, vyšetření vaječníků a tonusu dělohy, progesteronový test v mléce, detektory vzeskoku umístěné na pánvi krávy, zvířata prubíře včetně androgenizovaných krav/ jalovic s nebo bez značkovacích pomůcek, nepřetržitý videozáznam.

V současné době je dle Loudy (2008) nevyužívanější metodou pedometr.

3.3.3 Synchronizace říje

Synchronizace usnadňuje inseminaci v pastevních chovech, kde je nepostradatelná pro přenos embryí. Synchronizaci říjových cyklů provedeme buď zkrácením, nebo prodloužením jejich luteální fáze. V případě, že zkracujeme luteální fázi, tak u ošetřovaných zvířat vyvoláme regresi žlutého tělíska (Bouška, 2006). Ježková (2010) popisuje, že pro regresi žlutého tělíska, následnou indukci ovulace a načasování inseminace se v praxi využívá GnRH a prostaglandin F2 alfa a CIDR vaginální tělísko.

Bouška (2006) dále uvádí, že na toto ošetření je citlivé jen žluté tělísko s dokončeným růstem. Z toho důvodu je v některých případech nevyhnutelné provést 2 ošetření v intervalu deseti dnů. V druhém případě – prodloužení luteální fáze, podáváme látky podobné progesteronu. Ten stimuluje aktivitu žlutého tělíska i po jeho regresi.

Používanými zdroji gestagenů jsou podkožní implantáty. Po jejich vynětí dojde k rychlému snížení hladiny gestagenů, což vyprovokuje řídicí hormonální centra k vyvolání nové říje.

3.4 Zásady odchovu plemenných býků bez tržní produkce mléka a jejich výběr do plemenitby

Odchov plemenných býčků, jejich testace a poté jejich výběr do plemenitby je součástí šlechtitelské práce. V České republice je řízena Českým svazem chovatelů masného skotu. U masného skotu tvoří výběr z těch nejlepších jedinců z populace velký význam, poněvadž se u nich využívá nejčastěji přirozená plemenitba. Testace probíhá na odchovných plemenných býků a následně na odchovu býků u chovatelů (Rytina, 2012).

3.4.1 Odchov plemenných býků

Cílem odchoven je testace užitkovosti plemenných býků pocházejících ze záměrného připarování. Testují se užitkové vlastnosti, spotřeba krmiva a případně hodnocení kvality spermatu. Do odchoven se naskladňují býci masných plemen po odstavu od vybraných rodičů, kteří jsou zapojeni do kontroly užitkovosti masných plemen – stupeň A. Následná selekce a výběr býků do plemenitby se řídí na základě výsledků testace (ČSCHMS, 2006).

Na odchovných se provádí zástav býčků a jejich odchov turnusově. Turnusový způsob probíhá na základě data narození býčka, kdy jsou využívány tři způsoby. Do prvního turnusu se zařazují býčci narození v termínu listopad až březen, do druhého turnusu se zařazují býčci z dubna až června a do třetího turnusu jsou zařazeni v období července až října. Díky využívání sezónnosti telení je nejpoužívanější metodou naskladnění v prvním turnusu, výběr a nákup býků poté totiž probíhá v měsících duben a květen (Rytina, 2012).

Samotný odchov je rozdělen do tří částí. První část odchovu je období přípravné, trvá po dobu 30 dnů a jeho účelem je adaptace býka před začátkem zahájením testu vlastní růstové schopnosti. Již před naskladněním se tvoří skupiny býků po 10 kusech, ty jsou rozděleny s ohledem na hmotnost, věk a plemennou příslušnost. Z důvodu bezpečnosti býci ještě obdrží nosní kroužek. Samotný test vlastní užitkovosti trvá 120 dnů. Poslední

částí odchovu je přípravná fáze na vlastní výběr a trvá 20 dnů. V průběhu zkoušky vlastní masné užitkovosti se výživa býčků liší dle plemenné příslušnosti a tělesného rámce. Například spotřeba živin pro růst je u plemene hereford normována na denní přírůstek 1300 g a u masného simentála na 1500 g. Samozřejmě je neustálý přístup k napáječce a do krmíště. Po naskladnění do odchoven se u býka sledují tělesné rozměry v cm a jeho hmotnost v kg. Živá hmotnost je dále sledována v pravidelných intervalech a to na začátku přípravného testu, na začátku vlastního testu, dále po každém následujícím měsíci a na konci testu. Mezi další sledované parametry patří výška v kříži měřená v den zahájení testu a v 365 dnech věku, dále se zjišťuje obvod šourku v 365 dnech (Louda, 2007).

Vyhodnocení testu vlastní užitkovosti je prováděno matematicko-statistickými metodami. Výsledky jsou použity pro selekci při základních výběrech. Chovatelská sdružení na podkladě šlechtitelských programů určují selekční kritéria. Za selekční kritérium je považováno, zda býk odpovídá standartu plemene. Dále mezi kritérium patří relativní plemenná hodnota pro přírůstek v testu, výška v kříži ke dni ukončení testu, hmotnost dosažená ve věku 365 dnů, hodnocení exteriéru u základního výběru a průměrný denní přírůstek býka od narození do ukončení testu vlastní užitkovosti (ČSCHMS, 2006).

3.4.2 Výběr býků do plemenitby

Býk je do plemenitby vybrán výběrovou komisí, která je zastoupena pracovníky chovatelského svazu a veterinárním lékařem. Aby byl býk vybrán výběrovou komisí, musí vyhovovat určitým požadavkům, mezi které je zařazena zkouška vlastní užitkovosti, exteriér, kvalita spermatu, zdravotní stav a v neposlední řadě musí splňovat původ. Při splnění všech požadavků býk obdrží registr z ústředního registru plemeníků a může být používán v plemenitbě (Louda, 2007).

3.5 Způsoby zapouštění

V chovu krav bez tržní produkce mléka je možné k zapouštění plemenic využívat jak metodu umělé inseminace, tak přirozenou plemenitbu. Umělá inseminace ve stádě zvyšuje jeho plemennou hodnotu, což je pro chovatele důležité ze šlechtitelského hlediska. Přirozená plemenitba se uplatňuje při účelovém křížení s účelem produkce

zástavového nebo jatečného skotu. Ovšem obě metody se mohou vzájemně doplňovat při vhodné organizaci připouštěcího období. A to tak, že na začátku připouštěcího období, kdy probíhá první a druhá říje a zároveň jsou krávy společně s telaty v zimovišti, se využívá umělá inseminace. Poté se před použitím přirozené plemenitby provede zhruba 7 – 10 denní pauza, po pauze je již zpravidla stádo vpuštěno na pastvu i s býkem, popř. býky (Zahrádková a kol., 2009).

3.5.1 Přirozená plemenitba

Dle Velechovské (2016) je přirozená plemenitba u krav bez tržní produkce mléka nejpoužívanější metodou, dokonce i v čistokrevných stádech. Louda (2008) uvádí, že přirozená plemenitba se využívá i pro zapouštění krav – přebíhalek, které ve 4. – 6. říjovém cyklu nezabřezly, metodou mladých licencovaných býků.

Využívají se dvě metody přirozené reprodukce. První metoda je zapouštění z ruky, která se využívá v malých stádech. Při této metodě je kráva fixována v připouštědle a ošetřovatel přivede plemenného býka k plemenicí a zapustí ji. Druhá metoda je tzv. volná, kdy je býk vpuštěn do skupiny krav, kde se s plemenicemi volně páří v závislosti na počtu říjících se plemenic (Louda, 2007).

Býk je do plemenitby vybrán ve věku 14 měsíců, kdy však stále není připraven na práci, která se od něj očekává. Například býci francouzských plemen se do plemenitby zařazují až ve věku 2 let. Z toho důvodu se býkům ponechává minimální čas, než je do plemenitby zařazen. V té době se býk adaptuje na nové prostředí, zvyká si na změnu prostředí, změnu krmné dávky, volný pohyb a na pastvinu jako takovou (Zahrádková a kol., 2009).

Louda (2007) zmiňuje, že příprava na připouštěcí období probíhá minimálně 2 měsíce před jeho zahájením. V té době se býk musí dostat do velmi dobré tělesné kondice, musí mu být ošetřeny paznehty, musí být provedena kontrola pohlavního ústrojí, musí být odčerven a provedou se nutná očkování. Bouška (2006) doplňuje, že se býk před zahájením plemenitby a dále každoročně vyšetří na infekční a pohlavní choroby skotu, jako jsou kamylobakteriízy a trichomonázy. Je vhodné býka navykát na ošetřování a přítomnost člověka. Je důležité věnovat pozornost i kvalitě výživy, vzhledem k tomu, že se spermie mohou vyvíjet až 2 měsíce, je možné že se nedostatky ve výživě projeví až po té době. Dále se na pastvě nesmí ponechat býk s jalovicemi, které jsou tělesně nezralé pro březost, jelikož jalovice pohlavní dospělosti dosahují dříve.

Na začátku připouštěcího období se býkovi dle Zahradkové a kol. (2009) přiřadí 15 – 20 plemenic. Až když je býk dospělý a v dobré tělesné kondici i zdraví, přiřazuje se mu 30 – 35 plemenic. Do velkých stád se z důvodu vytvoření hierarchie zařazuje vždy lichý počet býků. Lichý býk tak může připouštět v době, kdy ostatní mezi sebou soupeří. Když je býk zařazen do stáda, tak se musí respektovat určitá pravidla. Je potřeba, aby byl býk ve stádě ponechán v klidu a nebyl rušen od své práce. Z toho důvodu se veškeré zásahy provádějí před začátkem připouštěcího období. Býk se stává vůdcem stáda, a proto je nutné nepodceňovat pravidla bezpečnosti práce a zacházení s plemennými býky.

Dále aurka zmiňuje, že během zimního období musí být býk ustájen odděleně od plemenic. To zajišťuje zimoviště, které má suché a pravidelně nastýlané lože, krmišť, napáječku, přístup do venkovního výběhu a uličku zakončenou fixační klecí. Při ustájení dvou býků musí být zajištěn dostatečně velký prostor při vzájemných potyčkách.

Býk je používán ve stádě plemenic dvě připouštěcí sezóny. Pokud chce chovatel býka využívat déle, je potřeba od stáda oddělit dcery býka, aby nedošlo k příbuzenské plemenitbě (Říha, 2000).

Teslík (2000) uvádí další zásady, které je potřeba dodržovat při využívání býků v přirozené plemenitbě:

- o býkovi v přirozené plemenitbě je chovatel povinen vést předepsanou evidenci
- býkovi musí být poskytnuta potřebná doba k adaptaci na nové prostředí
- býk zařazený do plemenitby musí být zdravý a ve velmi dobré kondici
- před připouštěcím obdobím se býk nesmí překrmovat, je nutné zajistit pouze chovnou kondici
- v připouštěcím období jsou býci krmeni objemnou pící jako plemenice, není možné používat speciální přídavek
- po připouštěcím období je vhodné býka přesunout na jiné stanoviště, zajistit mu přídavek krmiva a postupně u vyčerpaného býka dosáhnout požadované hmotnosti a následně ho převést na pastvu, která je oddělena od matek s telaty
- ve stádech zapsaných v plemenné knize je možné využít jen jednoho plemeníka, ve stádech produkujících jatečná zvířata se však běžně používá více plemenných býků.

3.5.2 Umělá inseminace

Umělá inseminace (dále je inseminace) je výkonným nástrojem pro šíření vynikajících genetických vlastností a reprodukční výkonnosti dojnic a masného skotu. Spojením inseminace s in vitro biotechnologií je dokonce možné sperma sexovat k získávání potomstva o předem stanoveném pohlaví (Pellegrino et. al., 2015). Dle zákona může inseminaci provádět pouze držitel oprávnění od ministerstva zemědělství (Bouška, 2006).

Ve srovnání s přirozenou plemenitbou inseminace přináší výhody, avšak i nevýhody. Mezi výhody inseminace jednoznačně náleží kontrola reprodukce ve stádě, ze zdravotního hlediska sem náleží prevence onemocnění. Dalšími výhodami je snížení nákladů na býky, individuální přípařovací plán a získání vynikající genetiky. Mezi genetické důvody v inseminaci masného skotu je lepší růstová schopnost, snadné telení a jatečná hodnota (Ježková, 2011). Bouška (2006) zmiňuje nevýhody, do nichž lze zařadit nutnost vyhledávání říjí a určení vhodné doby k inseminaci, což může způsobit snížení úspěšnosti této metody.

Pro komerční účely býci většinou začínají produkovat ejakulát od dvou do tří let. Odběr se většinou provádí tak, že inseminační technik přiměje býka ejakulovat do umělé vagíny, ta je stimulovaná tak, aby připomínala pochvu říjící se krávy. Umělá vagína musí mít teplotu 38 – 40 °C, odpovídající tlak a kluzkost, které se docílí pomocí vazelíny. Při odběru je vhodné použít atrapy např. vola, neříjící se krávu nebo jiného býka, které umožní vzeskok býka. Býci jsou také někdy cvičeni na vzeskok na fantomy, které mohou nahrazovat živé atrapy. Pokud je ejakulát odebírán příliš často, tak se objem a kvalita produkce sníží v každé ejakulaci. V praxi tedy musí být kompromis mezi maximální celkovou produkcí a přiměřeném výtěžku při každém odběru. To znamená, že většina býků je odebírána asi dvakrát týdně během jejich produkčního života, který obvykle trvá 5 – 6 let (Ball & Peters, 2004).

Ejakulát sloužící k výrobě inseminačních dávek je zkoumán a prověřován předepsanými laboratorními zkouškami. Na jejich základě se poté stanoví stupeň ředění. Ejakulát se ředí z toho důvodu, že je výhodnější z jednoho ejakulátu připustit co nejvíce plemenic. Optimální počet spermií v inseminační dávce pro potřebu zabřeznutí plemenic je u každého býka rozdílný, odhaduje se pomocí morfologického stavu akrozómu a aktivity spermií (Louda a kol., 2008). Barva ejakulátu je mléčně bílá s mírně zrnitou konzistencí bez cizích příměsí. Přijatelný vzorek by měl obsahovat minimální koncentraci

spermií 700 000 ks/mm³, a pohybovou aktivitu definovanou jako přímočarý pohyb vpřed za hlavičkou by měl být minimálně 70 % s ne více než 15 – 20 % morfologicky poškozenými spermii (Thundathil et. al., 2016).

Bouška (2006) doplňuje, že se dále hodnotí objem, který by měl být 3 ml a více a zápach, jenž lze přirovnat k „čerstvě nadojenému mléku“. Teprve sperma vyhovující zmíněným požadavkům se řadí speciálními ředidly, které spermii zajišťují výživu a ochranu. Poté se spermie postupně chladí a po několika hodinách rovnováhy se zmrazí na finální teplotu tekutého dusíku, -196 °C. Dnes se inseminační dávky zmrazují do formy pejet. Pejeta je na povrchu označena jménem a registrem býka, místem a datem své výroby.

Aktivita vyrobených dávek se ověřuje po zmrazení, po určité době uložení v kontejneru na inseminační stanici. Během výstupní kontroly se prověřuje aktivita, přežitelnost teplotním testem a čitelnost údajů na pejetách. V inseminační dávce by měla být minimální aktivita v rozmezí od 30 do 50 % a minimální počet aktivních spermií po rozmrazení by měl dosahovat 10 miliónů. Než se inseminační dávky vyexpedují, jsou drženy měsíc v karanténě, v případě že by se projevila nemoc daného býka (Kliment a kol., 1989).

Inseminační dávky jsou z inseminačních stanic expedovány až po kontrole jejich oplozovacích schopností. Z toho důvodu dochází ke snížení kvality až v průběhu dalšího předávání mezi mezičlánky a v procesu rozmrazování inseminačních dávek. Časový úsek při překládání z jednoho kontejneru do druhého nesmí překročit 5 s. Pro rozmrazování se používá nádoba s vodou o teplotě cca 35 °C. Do rozmrazovací lázně se pejeta vkládá zátkou dolů. Rozmrazování inseminační dávky trvá 15 – 20 s, k tomu by se neměly rozmrazovat více než 3 dávky současně. Doba od rozmrazení by neměla překročit 15 min. do doby deponace inseminační dávky do pohlavního ústrojí samice, rozmražená inseminační dávka se nesmí vrátit zpět do kontejneru (Louda, 2008).

Klíčem k úspěšně provedené inseminaci je správně určená doba inseminace. Inseminace by měla být provedena v období říje, kdy má hlen děložního krčku a dělohy největší baktericidní účinky, k tomu hlen zvyšuje životaschopnost spermií. Pokud je inseminace provedena 6 hodin po začátku pravé říje, tak budou spermie při ovulaci mrtvé, jelikož životnost zmrazeného spermatu je 20 – 24 hodin. Toto tvrzení dnes již neplatí, protože dojnice mají vlivem vysoké užitkovosti kratší říje. Příznakem správné doby je i reflex nehybnosti u plemence, vyplatí se na něj počkat a inseminaci celkově neuspěchat.

Nejvhodnější dobou pro inseminaci je 10 – 15 hodin po začátku pravé říje, což je v druhé polovině pravé říje. Obecně platí, že se plemenice inseminuje ráno nebo odpoledne, pokud se u ní projevila říje ráno předešlého dne (Říha, 2000).

Samotná inseminace je nejčastěji prováděna rektální metodou, kdy je inseminační katetr vsunut do rozevřených stydkých pysků, poté inseminátor zasune ruku do rekta. Rukou v rektu se snaží navléknout děložní krček na konec katetru. Inseminační dávka je deponována do kraniální části krčku. V případě že březost nebyla vyloučena, provádí se opakovaná inseminace, kdy se katetr zavádí do krčku, ne však do děložního těla, aby se nepoškodila případná embrya. Pokud jsou vnější příznaky patrné ještě 8 – 12 hodin po první inseminaci, je potřeba provést reinseminaci (Ball & Peters, 2004).

3.6 Sezónní telení, vyřazování krav a ekonomika chovu krav bez tržní produkce mléka

3.6.1 Sezónní telení

V chovu krav bez tržní produkce je nejdůležitějším ukazatelem plodnosti délka mezidobí. Pokud chovatel od krávy každý rok získá tele a dodrží sezónnost telení, je délka mezidobí okolo 365 dnů (Zahrádková a kol., 2009). Burdych a kol. (2004) doporučuje, aby bylo období telení co nejkratší, nejvíce 8 – 10 týdnů. Pokud se dodrží zmíněné období, tak má chovatel výhodu v podobě jednotné prodejní hmotnosti a většího klidu ve stádě.

- Zimní telení

Probíhá v období prosinec až leden, výjimečně i v únoru. Mezi výhody náleží, že je v zimní období málo zemědělských prací a chovatel má dostatek času na kontrolu porodů. V zimním období není dostatek pastvy a tele má zároveň nízkou potřebu na příjem mléka, což je kráva schopna krýt senem, v době kdy má tele vyšší nároky na krmivo již roste pastva, kterou je schopno přijímat. Další výhodou je nízký požadavek na ustajovací plochu, jelikož jsou odstavená telata prodána po pastevním období, kdy je vysoká živá hmotnost odstavených telat. Toto telení je v praxi nejvíce využíváno, avšak má i své nevýhody, kterými jsou vysoké nároky na ustájení narozených telat a kvalita krmiv používaných v zimním období (Burdych et. al., 2004).

- Letní telení

Probíhá mezi měsícem květen a červen. Výhodami letního telení jsou nízké úhyny telat vlivem lepší zoohygieny při porodu a na pastvině (suché prostředí pastvin), nízké požadavky na kvalitu a množství krmiv pro zimní období. Naopak nevýhodou je vyčerpaný organismus krávy po zimním období a menší životaschopnost telete, menší možnost kontroly porodu nebo pomoci při něm, větší riziko výskytu zánětů mléčné žlázy vlivem pastvy zvyšující mléčnost, tele tedy nedokáže mléko vysát a je složité provádět metodu umělé inseminace (Burdych et. al., 2004).

- Podzimní telení

U nás není příliš rozšířené, lze se s ním spíše setkat v zahraničí. Jeho výhodou je omezení výskytu průjmových onemocnění a výskytu zápalů plic u telat. Mezi nevýhody patří vysoké nároky na ustajovací kapacitu, množství a kvalitu krmiv v zimním období (Teslík, 2000).

3.6.2 Vyřazování krav

Selekce se v chovech uskutečňuje zejména z důvodu neplodnosti plemenic, opakovaného obtížného porodu, který byl způsoben použitým plemeníkem nebo nadměrnou výživou v období před porodem, nízkou mléčností plemence, jenž se vyjadřuje hmotností telete, především ve 120. dni věku. Při hodnocení je však vhodné dávat pozor, zda o část mléka matka nepřichází díky sání cizího telete (Zahrádková a kol., 2009).

3.6.3 Ekonomika chovu

Díky sezónnímu telení krav je hlavní podmínkou ekonomické úspěšnosti v chovu masného skotu vysoká a pravidelná plodnost. Aby byla plodnost uznána za dobrou, tak se požaduje získat 90 a více telat od 100 krav za rok, pokud ztráta telat nepřekročí 5 % z počtu narozených. Dále je nutné dodržet již výše zmíněnou délku mezidobí 365 dnů pro narození telat ve vhodném období. Jestliže plemence zabřežne a otelí se po překročení vhodného období, způsobí to ekonomickou ztrátu v podobě nižší hmotnosti a prodejní ceny odstaveného telete. Výsledné ztráty jsou v jednotlivých podnicích rozdílné v závislosti na různých podmínkách, mezi které např. patří pohlaví telat a jejich odbytí či využití v chovu, náklady na chov, odlišné výrobní podmínky (Říha, 2000).

3.7 Diagnostika březosti

Přesná diagnostika březosti má rozhodující význam při zřizování a udržování optimální reprodukce. Je žádoucí, aby zemědělec věděl co nejdříve, jestli přípuštěná kráva není březí, poté totiž může být přípuštěna znovu s minimálním zpožděním, to je důležité z ekonomického hlediska (Ball & Peters, 2004).

Tůmová et. al. (2015) zmiňují, že diagnostika březosti je možná buď přímou metodou představující klinické vyšetření samice, nebo metodou nepřímou využívající laboratorní vyšetření tělních tekutin nebo tkání. Při využívání klinických metod se sledují změny v pohlavním chování samice, uspořádání břicha, změny na mléčné žláze, provádí se zevní vyšetření pohlavního aparátu a přes stenu břišní se palpačně vyšetřuje děloha a přítomný plod. Je možné využít i metody vnitřního vyšetření, které se provádí buď přes pochvu, nebo rektum březí samice.

Ball & Peters (2004) uvádí, že se březost nejprve diagnostikuje pomocí sledování říje, zejména jestli se objeví v prvních 21 dnech po inseminaci. Pokud se u plemenice nedostaví říje za 21 dní po inseminaci, tak se plemenice považují za pravděpodobně zabřezlé. Toto se i nadále sleduje, případně se sledování doplní o další metody diagnostiky. Louda (2008) popisuje, že nejvyužívanější metodou je sonografické vyšetření březosti ve 14 – 30 dnech. Tato metoda umožňuje okamžité zjištění stavu vyvíjejícího se plodu, plodových obalů a vaječníků. Diagnostika je velmi rychlá a jednoduchá, úspěšně se využívá i při prevenci problémové reprodukce.

Další běžně využívanou metodou detekce gravidity v inseminační praxi je rektální metoda. Tuto metodu může provádět zkušený inseminační technik nebo veterinář. U jalovic se březost může zjišťovat po 5. týdnu a u krav po 6. týdnu po přípuštění. Přibližně na konci 3. měsíce je zárodek dlouhý 12 – 15 cm. Projevuje se asymetrické zvětšení děložních rohů, kdy je zabřezlý roh 3 – 5 x zvětšen. Děloha má tvar „boxerské rukavice“. Na pohmat se obřezlý děložní roh jeví jako vak naplněný tekutinou, jeho stěny jsou tenké, jemné, dvojité, měkké a hladké. Děložní krček se nachází v poslední třetině pánevní dutiny a lze jej rukou ještě celý ohraničit. Jestliže se zjistí obřezlý děložní roh, tak se plemenice prohlásí za březí a dále se již nevyšetřuje. Výsledek vyšetření se následně zapíše do karty plemenice (Říha, 1996).

Říha (1996) popisuje další metody diagnostiky gravidity, mezi které např. náleží stanovení progesteronu v mléce či v krvi mezi 23. – 27. dnem po inseminaci, test

nepřeběhlých plemenic (non return test – NRT). Tato metoda se využívá ve státech, kde je zakázané rektální vyšetření gravidity a udává procento nepřeběhlých – březích – plemenic po první inseminaci k určitému dni, nejčastěji k 30., 60., 90. a někdy i k 120. dni po zapaštění. Metoda vypovídá o úrovni zabřezávání, případně i o poruchách plodnosti. Když je hodnota NRT ve 30 dnech pod 60 %, je plodnost nevyhovující a pokud je hodnota ve 30 dnech u krav 70 % a u jalovic víc než 80 %, je zabřezávání hodnoceno jako dobré.

3.8 Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství je moderní forma hospodaření s půdou, která nevyužívá chemické vstupy s nepříznivými dopady na životní prostředí, zdraví lidí a zdraví hospodářských zvířat. Tento produkční systém umožňuje produkovat kvalitní potraviny (biopotraviny) a je součástí agrární politiky České republiky. Další funkcí je zlepšování welfare chovaných zvířat, ochrana životního prostředí a zvýšení biodiverzity prostředí (www.eagri.cz).

Konečný (2010) doplňuje, že vysoká pozornost je také věnována mimoprodukčním funkcím zemědělství, jenž uplatňují principy multifunkčního zemědělství. To chápe zemědělství v širší rovině ekonomických, sociálních a ekologických cílů rozvoje a stabilizace venkova.

Ekologické zemědělství se v České republice dočkalo velkého rozvoje. Přispívá tomu zejména dotační politika Evropské unie, která umožňuje finanční podporu ekologických zemědělců. Na základě vyplácení dotací se zemědělci rozhodují, zda ekologické zemědělství zahájí, strategie vyplácení dotací je tedy pro zemědělce velkou motivací (Jánský & Živělová, 2002).

3.8.1 Zásady chovu skotu v ekologickém zemědělství

Šarapatka & Urban (2005) se domnívají, že chov skotu hraje v ekologickém zemědělství nezastupitelnou roli, především v horských a podhorských oblastech, kde dokáže efektivně využít pícniny i travní porosty a zároveň tyto oblasti zúrodnit. Rozšiřují se především chovy masných plemen skotu bez tržní produkce mléka, které jsou podporovány dotacemi. Naopak jsou méně rozšířené ekologické chovy dojníc, které jsou oproti konvenčním chovům dojníc náročnější.

Dále autoři zmiňují, že i vysokoužitkové dojnice plemene holštýnský skot, jersey nebo ayrshire mohou v ekologických chovech dosáhnout poměrně vysoké produkce mléka. Vhodnější je však využívat plemena kombinovaného užitkového typu jako je např. český strakatý skot, montbeliard, německý strakatý skot a další. Mezi masná plemena s dobrým uplatněním v ekologických systémech patří např. limousine, hereford, charolais a další.

Šarapatka & Urban (2003) dále popisují základní zásady chovu zvířat v ekologickém zemědělství. Mezi zásady chovu dle nich patří:

- způsob ustájení musí být odpovídající fyziologickým a etologickým potřebám zvířat,
- všechna opatření, technologie a technika chovu musí být odpovídající pro udržení dobrého zdraví a dlouhověkosti zvířat,
- nutnost zajistit pohodu zvířat v podobě pohybu, přístupu k čerstvému vzduchu, ochranu proti slunečnímu záření a extrémnímu počasí, dostatek prostoru, podestýlku, řízené režimy nejsou povoleny,
- krmná dávka musí být kvalitní a musí odpovídat fyziologickým potřebám a užitkovosti chovaných zvířat,
- převážná část sušiny krmné dávky musí být pokryta krmivy z ekologického zemědělství, množství krmiv z konvenčního zemědělství nesmí překročit 10 % celoroční i denní krmné dávky v sušině,
- není povoleno používat zhutňovače krmiv syntetického původu, syntetické konzervační a ochranné přípravky, přípravky v podobě stimulatorů, zkrmování močoviny a preventivní aplikace léčiv,
- je možné zvířatům chovaným v ekologickém zemědělství podávat zchutňující, vitaminové a minerální přísady přírodního původu,
- nesmí se používat rutinní profylaktické aplikování syntetických léčiv, stimulatorů a hormonálních látek.

Mezi specifika chovu masného skotu bez tržní produkce mléka náleží ustájení zvířat s celoročním přístupem do výběhů, ovšem v ekologickém zemědělství není povinné, aby byl skot v zimním období ustájen v budově s přístupem do výběhů. Je možné provést celoroční chov ve venkovním prostředí, chovaným zvířatům však musí být zajištěna dostatečná ochrana před nepříznivými podmínkami jako je např. déšť, vítr a sluneční záření. Tyto podmínky zajišťují např. zimoviště (Šarapatka & Urban, 2005).

Šarapatka & Urban (2006) dále doplňují, že velikost stáda musí vyhovovat etologickým potřebám zvířat a nesmí zapříčinit stres. Je potřeba, aby na pastvinách byla stáda vyrovnaná a stabilní, a aby v nich probíhala přirozená hierarchie, tak aby nedocházelo k utlačování některých členů stáda. Velikost stáda musí rovněž odpovídat zatížení pastviny, jelikož nesmí být devastována ani krajinná zeleň. Rozhodně musí být oddělena zvířata rohatá od bezrohých. Z důvodů zachování kvality potravin je povolena kastrace. Odrohování může být povoleno z důvodu bezpečnosti. Avšak musí být povoleno kontrolní organizací a operace musí být prováděny kvalifikovanými pracovníky a to v co nejhodnějším věku zvířat. Dále je povoleno označování zvířat pomocí tetování, ušních známek, implantací identifikačních čipů.

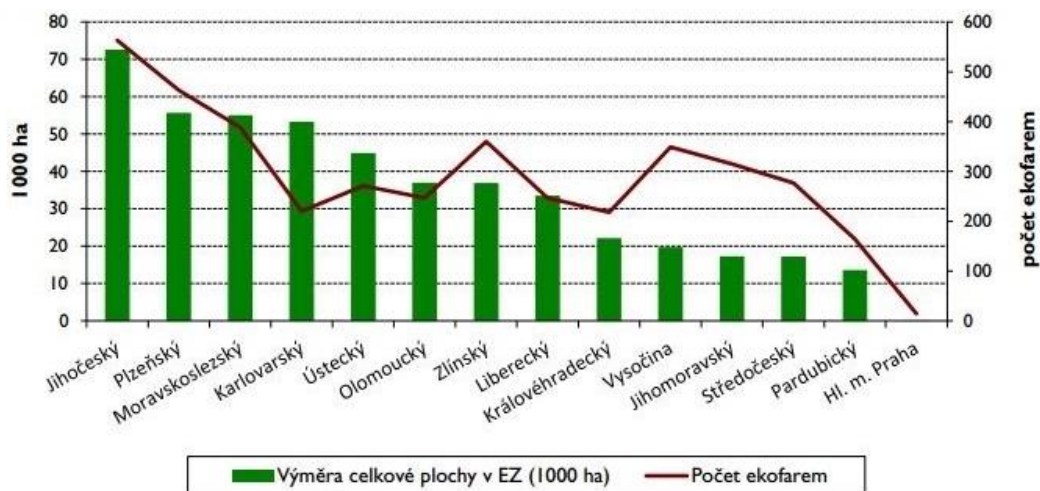
Ve vztahu k reprodukci zmiňují, že by reprodukce měla probíhat v podobě uzavřeného stáda a zvířata, která jsou určena k doplnění stáda, musí pocházet z ekologického zemědělství. Do stáda lze zařadit i zvířata z konvenčních chovů, ale jen na základě udělené výjimky kontrolní organizace, pokud jsou splněny určité požadavky. Měla by se upřednostňovat přirozená plemenitba, inseminace je však také možná. Používá se zejména ke zvyšování plemenné hodnoty stáda. U přirozené plemenitby na 1 plemeníka připadá až 30 plemenic za rok. V ekologickém zemědělství je zakázáno synchronizovat říje plemenic pomocí hormonálních přípravků a je zakázáno používat metodu přenosu embryí.

3.8.2 Současná situace v ekologickém zemědělství

Ekologické zemědělství se dočkalo v Evropské unii velkému rozvoji, množství ekologického zemědělství se zvyšuje i v České republice. Ekologické zemědělství je podporováno především díky vyšší poptávce spotřebitelů po biopotravinách, která je v České republice, ale i v dalších státech Evropské unie, neuspokojena (Jánský & Živělová, 2002).

Dle statistických údajů, které jsou zveřejněny v Ročence 2015 ekologického zemědělství v České republice, se počet ekologických zemědělství v roce 2015 zvýšil. K datu 31. 12. 2015 ekologicky hospodařilo 4115 ekofarem na celkové výměře 494661 ha. Rozmístění ekologických zemědělství není v krajích České republiky rovnoměrný. Ekologická zemědělství s největší plochou se vyskytují v pohraničních hornatých okrsech Jihočeského, Plzeňského, Moravskoslezského, Karlovarského a

Ústeckého kraje (Obr. 2). V těchto krajích se vyskytuje téměř 60 % ploch v ekologickém zemědělství (Hrabalová, 2016).



Obr. 2 Počet ekofare a výměra celkové plochy v ekologickém zemědělství v krajích ČR v roce 2015

Zdroj: Hrabalová (2016)

Z hlediska živočišné výroby došlo v roce 2015 k dalšímu nárůstu ekologicky chovaných zvířat o 4,5 %. Na farmách bylo celkově chováno okolo 399000 ks zvířat, což je v přepočtu na dobytčí jednotky zhruba 196000 dobytčích jednotek. Z chovaných zvířat dominoval skot s celkovým počtem 237000 ks a tvořil 87% podíl na celkovém počtu dobytčích jednotek. Nárůst stavů skotu v roce 2015 byl o 5,7 % a byl způsoben především díky navýšení stavů chovaných zvířat v kategorii skot ostatní (14,4 %). Pokles o 7,3 % byl zaznamenán u kategorie jatečný skot. Pokles o méně než 0,5 % byl u dojnic a krav bez tržní produkce mléka (Hrabalová, 2016).

V následující tabulce 3 zpracované na základě dat z Ministerstva zemědělství dle platných údajů k 31. 12. 2015 zveřejněných v ročence 2015 ekologického zemědělství lze vidět, kolik zvířat se v ekologickém zemědělství chová v různých věkových kategoriích a na kolika ekofarmách. V tabulce lze také vysledovat procentuální meziroční změnu počtu zvířat z roku 2015/14.

Tab. 3 Počet skotu chovaného na ekofarmách v letech 2014 a 2015

Kategorie zvířat	Počet ekofarem	Počet všech zvířat (kusy)		Meziroční změna počtu zvířat 2015/14 (%)
	2015	2014	2015	
Skot celkem	2385	231010	251699	8,96
Skot ve věku nad 1 měsíc do 6 měsíců	1789	49369	52227	5,79
Skot ve věku nad 6 měsíců do 24 měsíců	2082	49684	58190	17,12
Skot ve věku nad 24 měsíců	2235	131957	141282	7,07

Zdroj: Hrabalová (2016)

3.9 Vyhodnocení reprodukčních výsledků masných plemen skotu na základě kontroly užítkovosti

Masná plemena skotu jsou jedinou kategorií skotu, která se pomocí dotační politiky dlouhodobě zvyšuje. K datu 1. 4. 2015 se celkově chovalo 204 tisíc kusů masného skotu. Kontrolu užítkovosti masných plemen provádí pracovníci Českého svazu chovatelů masného skotu, z. s. Kontrolní rok vždy trvá od 1. 10. do 30. 9. následujícího roku. Celkově z počtu kusů masného skotu zapojených do kontroly užítkovosti se téměř z 80 % podílí plemena charolais, abereen angus, masný simentál a limousine. Ostatní plemena se na celkovém počtu krav zapojených do kontroly užítkovosti podílela méně než 5 % (Kvapilík et. al., 2016)

Tab. 4 Početní stavy krav masných plemen v kontrole užítkovosti (KU)

Rok	Krav bez tržní produkce mléka			Narozeno telat ¹⁾	
	celkem	v KU	%	celkem	Natalita ²⁾
2010	167 722	21 741	13,0	17 280	78,4
2011	177 704	19 708	11,1	16 229	78,3
2012	178 089	18 674	10,5	15 361	80,0
2013	184 597	19 084	10,3	15 489	82,0
2014	191 331	19 655	10,3	16 817	86,8

Zdroj: Kvapilík et. al. (2016)

¹⁾ živě narozená telata

²⁾ na 100 krav průměrného stavu

Z tabulky 4 lze vyčíst, že do kontroly užítkovosti bylo v roce 2014 zařazeno 19655 krav, jejich počet se mezi roky 2010 a 2012 snížil o 14 %, mezi roky 2012 a 2014 se naopak zvýšil o 5 %. Roubalová & Vodička doplňují, že v roce 2015 bylo celkově chováno 203958 ks krav chovaných v systému bez tržní produkce mléka, oproti roku 2014 tedy došlo k jejich početnímu nárůstu.

Nejvýznamnějším ekonomickým ukazatelem chovu masného skotu je plodnost, přesněji počet odchovaných telat na 100 krav. Za dobrou plodnost se považuje, pokud se odchová 90 a více telat na 100 krav (Kvapilík, 2006). Z tabulky 4 je však zřejmé, že chovatelé požadavek nesplňují, jelikož počet odchovaných krav byl nižší než 90 ks, avšak lze pozorovat zvyšování tohoto ukazatele. V roce 2010 bylo na 100 krav odchováno 78,4 telat a v roce 2014 již 86,8.

Zahrádková a kol. (2009) zmiňuje, že věk při prvním otelení je rozdílný v závislosti na plemenech, což lze pozorovat i v tabulce 4. Pokud je věk při prvním otelení vyšší, může to znamenat dlouhověkost plemence, použití plemenic pro produkci plemenných a chovných zvířat. Délka mezidobí by z ekonomických důvodů měla být kolem 365 dní.

Dle údajů z tabulky 5 lze však spatřit, že se délka mezidobí nepříznivě prodlužuje. V roce 2012 byla délka mezidobí 410 dní, v roce 2014 to již bylo 428 dní. Dle údajů

zpracovaných na základě uzavírek kontroly užítkovosti masných plemen 2015 činila délka mezidobí v roce 2015 u masných plemen, vyjmenovaných v následující tabulce 4, v průměru 418 dní. Oproti roku 2014 došlo ke zlepšení (ČSCHMS, 2015).

Tab. 5 Ukazatele reprodukce krav

Plemeno	Věk při prvním otelení (měsíců)			Délka mezidobí (dnů)		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Aberdeen angus	29	30	30	394	412	417
Blonde d' Aquitaine	35	35	35	424	421	426
Belgické modré	30	30	31	392	396	405
Galloway	37	37	35	410	468	438
Gasconne	36	36	36	431	414	428
Hereford	35	36	35	414	436	436
Highland	42	42	41	429	464	471
Charolais	36	36	36	415	436	429
Limousine	36	36	36	418	427	424
Masný simentál	32	32	31	408	422	426
Piemontese	37	37	36	406	416	422
Salers	34	34	35	379	395	416
Průměr	34,9	35,1	34,8	410	426	428

Zdroj: Kvapilík et. al. (2016)

V následující tabulce 6 lze pozorovat, že počet narozených telat celkem je variabilní v závislosti na plemeni. Celkové ztráty z počtu narozených telat jsou srovnatelné

s ostatními státy. Množství porodů dvojčat dosahuje nízkých čísel. Dle Balla & Peterse (2004) je nízký počet narozených dvojčat dobrým ukazatelem, jelikož porody dvojčat způsobují chovatelům problémy, jako jsou retence placenty, předčasné porody, predispozice k obtížným porodům a možnost výskytu freemartinismu.

Tab. 6 Porody krav a ztráty telat v roce 2014

Plemeno	Nar. telat celkem	Z počtu narozených telat %			Porody dvojčat ¹⁾
		Mrtvě nar.	zmetání	Ztráty celk.	
Aberdeen angus	3 285	2,7	0,1	2,8	2,0
Blonde d' Aquitaine	669	1,8	0,0	1,8	1,8
Belické modré	113	0,0	0,0	0,0	0,9
Galloway	238	2,9	0,0	2,9	0,0
Gasconne	550	1,5	0,0	1,5	2,3
Hereford	850	1,8	0,0	1,8	2,5
Hihland	389	2,3	0,0	2,3	0,8
Charolais	5 590	3,7	0,0	3,7	4,0
Limousine	2 003	1,9	0,0	1,9	1,4
Masný simentál	2 806	2,9	0,1	3,0	3,9
Piemontese	370	1,9	0,0	1,9	1,4
Salers	149	0,7	0,0	0,7	3,7

Zdroj: Kvapilík et. al. (2016)

¹⁾ z celkového počtu porodů (%)

Z následující tabulky 7 vyplývá, že se průměrná hmotnost býčků a jaloviček každým rokem zvyšuje, což poukazuje na jejich dobrou růstovou schopnost a dobré podmínky v chovu.

Tab. 7 Průměrné hmotnosti telat hlavních masných plemen skotu (kg/kus)

Období	Býčci			Jalovičky		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Při narození	39,8	40,0	40,7	37,1	37,4	37,6
120 dnů	181	185	184	168	170	174
210 dnů	283	285	289	258	260	266
365 dnů	503	499	505	373	375	384

Zdroj: Kvapilík et. al. (2016)

Tab. 8 Zabřezávání plemenic skotu podle plemen v roce 2015

Plemeno	krávy		jalovice		celkem	
	počet	%	počet	%	počet	%
Po první inseminaci						
České strakaté	61 880	46,1	34 333	62,0	96 213	50,7
Holštýnské	66 589	35,1	51 804	59,3	118 393	42,8
Masná a ostatní	14 103	65,5	6 758	71,3	20 861	67,3

Zdroj: Kvapilík et. al. (2016)

Z tabulky 8 je zřejmé, že nejlepšími výsledky zabřezávání dosahují masná plemena.

4 ZÁVĚR

V bakalářské práci jsou popsány způsoby plemenitby v chovu bez tržní produkce mléka, konkrétně jsem se zabývala metodou umělé inseminace a přirozenou plemenitbou. Při tom jsem i část práce věnovala výběru a odchovu býků, kdy jsou býci odchováni na odchovných, kde jsou následně i testováni. Výsledky testování jsou následně využity pro selekci při základních výběrech býků. Tento proces je součástí šlechtitelské práce.

I přesto, že stavy dojného skotu klesají, tak chov krav bez tržní produkce mléka pozvolna stoupá. Podobně je na tom i ekologické zemědělství. Důvodem nárůstu počtu ekologických chovů je dotační politika a poměrně jednoduchý přechod z chovů bez tržní produkce mléka, jehož způsob chovu je ekologickému velmi podobný. V rámci ekologického zemědělství převládají chovy bez tržní produkce mléka, chovy dojného skotu jsou v něm zanedbatelné.

Dále byly shrnuty hlavní rozdíly mezi chovem masného skotu v režimu ekologického zemědělství s chovem v konvenčním zemědělství. V ekologickém zemědělství je zakázána synchronizace říje plemenic pomocí hormonálních přípravků, taktéž je zakázáno využívat metodu přenosu embryí. Avšak v chovech konvenčního zemědělství jsou tyto metody v praxi běžně používány. Metodu umělé inseminace mohou využívat oba typy zemědělství, ale v ekologickém zemědělství je upřednostňována přirozená plemenitba. Umělou inseminaci využívají chovy zabývající se šlechtitelskou prací, kteří chtějí výborné plemeníky. Oba způsoby chovu probíhají extenzivním způsobem, avšak v ekologických chovech musí mít chovaná zvířata neustálý přístup do výběhu.

Poslední část práce se zabývá zhodnocením reprodukčních ukazatelů masného skotu na základě kontroly užitkovosti. Z ekonomického hlediska je u masného skotu nejdůležitějším ukazatelem plodnost. Za výbornou plodnost se považuje 90 a více telat na 100 krav. Dle kontroly užitkovosti lze zaznamenat, že v roce 2014 byla natalita na 100 krav 86,8 %. Z čehož vyplývá, že je nedostačující. Neuspokojivých výsledků také dosahuje délka mezidobí, v roce 2015 dosahovala v průměru 418 dní. Z ekonomických důvodů je za ideální považováno 365 dní. Masná plemena v roce 2015 dosahovala nejlepších výsledků v zabřezávání plemenic.

V navazující diplomové práci bych se chtěla zabývat vyhodnocováním reprodukčních výsledků masných plemen v ekologickém zemědělství, a to

na konkrétních farmách na Náchodsku. Analýzu bych prováděla u vybraných masných plemen a kříženců masných plemen.

5 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

BALL, P J. H. & PETERS A. R., 2004: *Reproduction in Cattle*. 3rd ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 252 s. ISBN 1-4051-1545-9.

BOUŠKA, J. (ed.), 2006: *Chov dojeného skotu*. Praha: Profi Press, 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

BURDYCH, V., VŠETEČKA, J., DIVOKÝ L., BRYCHTA, J., STEJSKALOVÁ, E., KVAPILÍK, J., 2004: *Reprodukce ve stádech skotu*. Hradec Králové: Chovservis, 72 s.

ČESKÝ SVAZ CHOVATELŮ MASNÉHO SKOTU (ČSCHMS), 2006: *Metodika odchovu plemenných býků*.

FRANDSON R. D., FAILS A. D. & WILKE W. L., 2009: *Anatomy and physiology of farm animals*. 7th ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 512 s. ISBN 978-0-8138-1394-3.

HEGEDŮŠOVÁ, L., LOUDA, F., ŘÍHA, J., KUBICA J., 2010: *Detekce říje v chovech skotu – cesta ke zlepšení úrovně reprodukce*. Rapotín: Agrovýzkum Rapotín, 39 s. ISBN 978-80-87144-21-3.

HRABALOVÁ, A. (ed.), 2016: *Ekologické zemědělství v České republice*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 84 s. ISBN 978-80-7434-333-9.

CHMELÍKOVÁ E., TŮMOVÁ L., SEDMÍKOVÁ M. & ŠIMONÍK O., 2015: *Estrální cyklus, **Náš chov**, 75 (5): 58 – 59. ISSN 0027-8068.*

KLIMENT, J., HINTNAUS, J., ROB, O., NOVÁK, M., ŠŤASTNÝ P., 1989: *Reprodukcia hospodárskych zvierat*. 2. vyd. Bratislava: Príroda ve spolupráci SZN Praha, 378 s. ISBN 80-07-00027-5.

KONEČNÝ, O., 2010: *Ekologické zemědělství: udržitelné využívání české krajiny. In Udržitelný rozvoj – stav a perspektivy v roce 2010*. Olomouc: Univerzita Palackého, 231 – 240 s. ISBN 978-80-244-2683-9.

KVAPILÍK J. (ed.), 2006: *Chov krav bez tržní produkce mléka*. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, 99 s. ISBN 80-7271-177-6.

KVAPILÍK, J., KUČERA, J., BUCEK, P., ABRAHAMOVÁ, M., ŠKARYD, V., VESELÁ, Z., KOUDELOVÁ, L., VONDRÁŠEK, L., HŘEBEN, F., KOPEC, T., KRÁL, P., 2016: *Ročenka – CHOV SKOTU V ČESKÉ REPUBLICE*. Praha: ČSMCH, Výzkumný

ústav živočišné výroby, Praha – Uhřetěves, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu, ČSCHMS, 89 s.

LOUDA, F. (ed.), 2003: *Zásady ekologického chovu skotu*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 36 s. ISBN 80-7084-206-7.

LOUDA, F. (ed.), 2007: *Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby: metodika*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 43 s. ISBN 978-80-87144-01-5.

LOUDA F. (ed.), 2008: *Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic: metodika*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 55 s. ISBN 978-80-87144-05-3.

MARVAN, F., 2003: *Morfologie hospodářských zvířat*. Vyd. 3. Praha: Česká zemědělská univerzita, 303 s. ISBN 80-209-0319-4.

PAVLÍK, A. & SLÁMA, P., 2015: *Morfologie a fyziologie hospodářských zvířat*. Druhé upravené vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 135 s. ISBN 978-80-7509-317-2.

PELLEGRINO, C. A. G., MOROTTI, F., UNTURA, R. M., PONTES, J. H. F., PELLEGRINO, M. F. O., CAMPOLINA, J. P., SENEDA, M. M., BARBOSA, F. A., HENRY, M., 2016: Use of sexed sorted semen for fixed-time artificial insemination or fixed-time embryo transfer of in vitro-produced embryos in cattle, *Theriogenology*, **86** (3): 888 – 993. ISSN 0093-691X.

PERRY G. E., 2016: Factors affecting puberty in replacement beef heifers, *Theriogenology*, **86** (1): 373-378. ISSN 0093-691X.

REECE, W. O., 2011: *Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat*. 2. rozš. vyd. Přeložil Jiří Cibulka. Praha: Grada, 473 s. 978-80-247-3282-4.

ROUBALOVÁ, M. & VODIČKA, J., 2015: *Situační a výhledová zpráva skot – hovězí maso*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 58 s. ISBN 978-80-7434-257-8.

ŘÍHA, J., 1996: *Reprodukce ve stádě skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 125 s.

ŘÍHA, J., 2000: *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. Rapotín: Výzkumný ústav Rapotín, 144 s.

ŘÍHA, J. a kol., 2002: *Chov a šlechtění skotu pro konkurenceschopnou výrobu a obhospodařování drnového fondu*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 208 s. ISBN 80-903142-0-1.

ŘÍHA, J. a kol., 2003: *Plemenitba hospodářských zvířat*. Rapotín: Asociace chovatelů masných plemen, 151 s. ISBN 80-903143-4-1.

SCHILLO, K. K., 2009: *Reproductive physiology of mammals: from farm to field and beyond*. Clifton Park: Delmar/ Cengage Learning, 462 s. ISBN 978-1-4180-3013-1.

ŠARAPATKA, B., URBAN, J., 2003: *Ekologické zemědělství I*. Praha: MŽP ČR a PRO-BIO, 280 s. ISBN 80-7212-274-6.

ŠARAPATKA, B., URBAN, J., 2005: *Ekologické zemědělství (II. díl)*. Šumperk: PRO-BIO, 334 s. ISBN 80-903583-0-6.

ŠARAPATKA, B., URBAN, J., 2006: *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 502 s. ISBN 80-87080-00-9.

TESLÍK, V., 2000: *Masný skot*. Praha: Agrospoj, 197 s. ISBN 20041227.

THUNDATHIL J. C., DANCE A. L. & KASTELIC J. P., 2016: Fertility management of bulls to improve beef cattle productivity, *Theriogenology*, **86** (1): 397-405. ISSN 0093-691X.

ZAHRÁDKOVÁ, R. a kol., 2009: *Masný skot od A do Z*. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, 397 s. ISBN 978-80-254-4229-6.

ČESKÝ SVAZ CHOVATELŮ MASNÉHO SKOTU (ČSCHMS), 2015: Uzávěrka KUMP 2015 [online]. [cit. 2017-04-10]. Dostupné z: http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_kump

JÁNSKÝ, J., ŽIVĚLOVÁ I., 2002. Ekologické zemědělství jako součást multifunkčního zemědělství [online]. Praha: ČZU Praha. ISSN 1213-7960 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/54/132535/jansky.pdf

JEŽKOVÁ, A.: Řízení reprodukce masného skotu, *Náš chov* [online]. 2011, **71** (9) [cit. 2017-02-13]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/rizeni-reprodukce-masneho-skotu/>

JEŽKOVÁ, A.: Zásady řízení reprodukce skotu, *Náš chov* [online]. 2010, **70** (5) [cit. 2017-02-13]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/zasady-rizeni-reprodukce-skotu/>.

RYTINA L.: Testace plemenných býků masných plemen, *Náš chov* [online]. 2012, **72** (4). [cit. 2017-02-20]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/testace-plemennyh-byku-masnych-plemen/>

TŮMOVÁ L. a kol.: Diagnostika březosti, *Náš chov* [online]. 2015, **75** (7). [cit. 2017-02-21]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/diagnostika-brezosti/>

VELECHOVSKÁ, J.: Chov masného skotu, *Náš chov* [online]. 2016, **76** (7) [cit. 2017-02-13].]. ISSN 0027-8068. Dostupné z: <http://naschov.cz/chov-masneho-skotu/>

[www. Eagri.cz/](http://www.Eagri.cz/)

Ekologické zemědělství. Databáze online. Citováno: březen 2017. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>

6 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Zabřezávání po první inseminaci, servis perioda a inseminační interval	13
Tab. 2 Jak ovlivňuje frekvence pozorování příznaků říje u plemenic správné určování říje	21
Tab. 3 Počet skotu chovaného na ekofarmách v letech 2014 a 2015.....	35
Tab. 4 Početní stavy krav masných plemen v kontrole užítkovosti (KU)	36
Tab. 5 Ukazatele reprodukce krav	37
Tab. 6 Porody krav a ztráty telat v roce 2014	38
Tab. 7 Průměrné hmotnosti telat hlavních masných plemen skotu (kg/kus)	39
Tab. 8 Zabřezávání plemenic skotu podle plemen v roce 2015.....	39