

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Analýza chovu mléčných krav na vybrané biofarmě

bakalářská práce

Autor práce: Plášková Pavlína

Vedoucí práce: Ing. Renáta Toušová CSc.

©rok 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci Analýza chovu mléčných krav na vybrané biofarmě 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 literatury 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 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala hlavně paní Ing. Renatě Toušové Csc. za odborné vedení, vstřícné a ochotné jednání. Dále pak zootechničkám z farmy paní Heleně Kapsové a paní Zdeně Kryštofíkové za umožnění realizace mé práce a velice milou spolupráci.

Analýza chovu mléčných krav na vybrané biofarmě

Souhrn:

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit podmínky chovu dojeného skotu v ekologickém zemědělství a porovnat je s konkrétními údaji vybrané ekologické farmy Bílčice, která je součástí ekologického zemědělství od roku 2011 a zaměřuje se na chov českého strakatého skotu a produkci biomléka.

V teoretické části se práce zabývá charakteristikou dojených plemen skotu, hlavními cíli a zásadami ekologického zemědělství, problematikou welfare, šlechtěním a kontrolou užitkovosti, technologií ustájení, výživou a krmením, technologií dojení, produkcí mléka, reprodukci, zdravotní problematikou a ekonomikou chovu.

V praktické části jsem hodnotila ukazatele mléčné užitkovosti (produkce mléka, % bílkovin, % tuku) a reprodukční ukazatele (mezidobí, servis perioda, inseminační index a procento zabřeznutí po první inseminaci).

Na farmě bylo ustájeno 650 kusů dobytka, z toho 200 kusů dojnic převážně českého strakatého plemene. Sledování se provádělo v roce 2013. Denní množství nadojeného mléka se pohybovalo kolem 2 750 kg. Za laktaci byla užitkovost v roce 2013 6 100 kg mléka, 3,89 % tuku a 3,34 % bílkovin. Dojnice jsou ustájeny ve volné stáji s vysokou podestýlkou, dojení probíhá 2x denně v rybinové dojárně. Mléko je dodáváno obden do mlékárny Olma, a.s.

V letním krmném období jsou krávy pravidelně vyháněny na pastvu. Jsou dokrmovány 10 kg jetelotravní senáží a 6 kg šrotu (ječmen, pšenice, triticales). V zimním krmném období jsou zvířata ve stájích. Krmná dávka se skládá ze 45 kg jetelotravní senáže, 6 kg šrotu, 2 kg lupiny a 1 kg kukuřice v době rozdojování. Minerální lizy mají krávy celoročně (100g /ks /den).

V přechodné formě hospodaření se užitkovost krav pohybovala v roce 2010 na 7 477 kg mléka a hodnota ČR byla 7 726 kg mléka. Po vstupu do ekologického zemědělství v roce 2013 klesla mléčná užitkovost na farmě na 6 100 kg mléka a průměr ČR se zvýšil na 8 370 kg mléka. V přechodném způsobu v roce 2010 bylo dosaženo 4,03 % tučnosti a v roce 2013 (ekologické zemědělství) 3,89 %. Rozdíl mezi roky 2010 a 2013 je 0,14 %. Bílkoviny za rok 2010 byly 3,39 % a v roce 2013 3,34 %.

Ze sledovaných reprodukčních ukazatelů měla farma vždy průměrné výsledky. U servis periody 96 dní a mezidobí 400 dní, inseminační index 1,8 a procento zabřezávání po 1. inseminaci bylo 54,2 %.

Klíčová slova: dojnice, mléčná užitkovost, výživa a krmení, technologie ustájení, zdravotní stav

The analysis breeding cows in organic agriculture in chosen biofarme

Summary:

The aim of this thesis is to evaluate the conditions of dairy cattle breeding in ecological agriculture and to compare them with concrete values taken from the chosen ecological farm Bílčice, which has been part of ecological agriculture since 2011 and which is focused on czech fleckvieh breeding and bio milk production.

The first part deals with dairy cattle breed characteristic, main objectives and ecological agriculture principals, welfare problems, breed cattle and utility control, housing technology, nutrition and feeding, mechanical milking technology, milk production, reproduction, health condition and breeding economy.

The practical part contains the rating of milk yield index (milk production, % proteins, % fat) and reproduction index (meantime, perioda service, insemination index and after first parturition percentage).

650 pieces of cows were stabled at farm, from that 200 pices of dairy cows were mostly czech fleckvieh. Monitoring was made in 2013. Dayily milk production was around 2 750 kg. The milk utility for lactacion was in 2013 6 100 kg of milk, 3,89 % fat and 3,34 % proteins. The dairy cows were free stabled with high bedding, they were mechanically milked twice a day in herringbone parlours. Milk is being delivered once in two days to Olma dairy.

Cows are regularly driven out to pasture in summer feeding period. They are extra fed with 10 kg of clover silage and 6 kg of scarp (barely, wheat, triticale). Cows stays in stables for winter time. The ration consists of 45 kg of clover silage, 6 kg of scarp, 2 kg of lupine and 1 kg of corn in first time of lactacion.

The cow utility in transitional form of economy at farm Bilcice was 7 477 kg of milk in 2010, a value in the Czech Republic was 7 726 kg of milk. After entering the ecological agriculture in 2013 milk yield at the farm decreased on 6 100 kg of milk and the average value in the Czech Republic increased to 8 370 kg of milk. The cow utility in transitional form was 4,03 % fat in 2010 and 3,89 % in 2013 (ecological agriculture). A diference between 2010 and 2013 is 0,14 %. Proteins were 3,39 % in 2010 and 3,34 % in 2013.

There was average value for every reproduction index. The service period was 96 days and the meantime was 400 days, the insemination index was 1,8 and the after first parturition percentage was 54,2 %.

Keywords: dairy cows, nutrition and feeding, housing technology, health condition, milk

production

OBSAH

1	ÚVOD	9
2	CÍL PRÁCE	10
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE	11
3.1	Dojná plemena skotu	11
3.1.1	Český strakatý skot	11
3.2	Welfare.....	12
3.3	Ekologické zemědělství	12
3.3.1	Hlavní cíle ekologického zemědělství	13
3.3.2	Zásady chovu hospodářských zvířat	13
3.3.3	Kontrola a certifikace	14
3.4	Šlechtění zvířat	15
3.4.1	Kontrola užitkovosti.....	15
3.5	Technologie ustájení v ekologickém zemědělství	16
3.5.1	Ustájení dojnic	17
3.5.2	Technologie ustájení telat	18
3.5.3	Pastviny	19
3.5.4	Mikroklima stájí	20
3.6	Výživa skotu a technologie krmení	22
3.6.1	Potřeba krmiv pro skot	22
3.6.2	Krmiva a jejich využití.....	23
3.6.3	Příjem vody	24
3.6.4	Technika krmení.....	25
3.6.5	Výživa dojnic	25
3.6.6	Výživa telat	27
3.6.7	Pastva zvířat	28
3.7	Technologie dojení a ošetřování mléka	28
3.7.1	Způsoby dojení.....	28
3.7.2	Dojení a péče o vemeno	29
3.7.3	Ošetření a zpracování mléka po nadojení	30
3.7.4	Čištění a dezinfekce v mlékařství	30
3.8	Produkce mléka.....	31
3.8.1	Mléčné složky	31
3.8.2	Jakostní ukazatelé mléka.....	33
3.9	Reprodukce	33
3.9.1	Pohlavní cyklus	33
3.9.2	Detekce říje	34
3.9.3	Zapouštění	34

3.9.4	Zjištění březosti	34
3.10	Základní ukazatelé reprodukce	35
3.11	Zdravotní problematika.....	35
3.12	Ekonomika v chovu skotu.....	37
4	MATERIÁL A METODY	38
4.1	Ekologická farma Bílčice.....	38
4.2	Technologie ustájení	38
4.3	Výživa krmení.....	39
4.4	Technologie dojení	39
4.5	Reprodukce	40
4.6	Výrobní činnost.....	40
4.7	Metodika	40
5	VÝSLEDKY.....	41
5.1	Mléčná užitkovost.....	41
5.2	Reprodukce	43
6	DISKUZE.....	44
7	ZÁVĚR.....	46
8	POUŽITÁ LITERATURA	47

1 ÚVOD

Chov dojnic, resp. výroba mléka, je organizačně, materiálově, ekonomicky a pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby. Schopnost přeměňovat objemná krmiva na kvalitní živočišné produkty, to je na mléko a hovězí maso, je hlavní příčinou úzké vazby chovu dojnic a dalších kategorií skotu na zemědělskou půdu.

Pro období od padesátých let minulého století po současnost je charakteristický rozvoj alternativních způsobů chovů zvířat, především pro evropské země. Ekologický chov dojeného skotu je součástí ekologického zemědělství a je alternativou k jeho konvenčnímu chovu. Konvenční chov je zaměřen většinou na maximalizaci zisku, kdežto ekologický chov má odlišný přístup. Řídí se principem hospodaření v souladu s přírodou, tedy co nejmenší závislostí na vnějších vstupech.

Ve světové populaci skotu lze zaregistrovat více než 300 plemen. Můžeme je dělit na plemena mléčná, masná a plemena s kombinovanou užitkovostí. Pro produkci biomléka se v našich podmínkách nejvíce uplatňuje plemeno české strakaté. Je nejvíce přizpůsobivé a kombinovaná užitkovost – masomléčná je vhodným předpokladem pro jeho chov v podmínkách ekologického hospodaření.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce byla analýza chovu českého strakatého skotu na vybrané biofarmě Bílčice.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Dojná plemena skotu

Ve světové populaci skotu lze zaregistrovat více než 300 plemen. V zemích EU převažuje chov dojených plemen skotu, neboť tržní produkce mléka je v podmínkách Evropy hlavním předpokladem rentability chovu skotu. K nejvýznamnějším světovým dojeným plemenům (mléčným a kombinovaným) v pořadí podle počtu chovaných zvířat patří plemena holštýnské, fleckvieh, brownswiss, jersey, ayshire, guernsey (Bouška a kol., 2006).

3.1.1 Český strakatý skot

Český strakatý skot je nejpočetnějším plemenem chovaným u nás (Louda a kol., 2003). Původ sahá ke zvířatům v bernské oblasti, která byla již ve středověku známá chovem vzrůstného strakatého skotu. Odtud se rozšířil do západního a severního Švýcarska. Do českých zemí se plemeno dostalo v druhé polovině 19. stol. Za nejvýznamnější se považuje dovoz býků bernského plemene v roce 1860 na velkostatek Napajedla. Odtud se šířil do oblasti Hané, kde byl označen jako bernsko – hanácký skot. Později ovlivňoval chov skotu i v ostatních oblastech českých zemí. V 60. až 80. letech 20. století bylo uplatněno přikřížení ayrshirského plemen a následně plemene redholstein, stejně jako v jiných evropských zemí. Nyní se upřednostňuje čistokrevná plemenitba (Sambraus, 2006).

Strakatý skot je červenostrakatého, kombinovaného (jatečno – mléčného) typu. Je dlouhodobě šlechtěn na kombinovanou užitkovost v poměru mléko: maso = 60:40 procentům. Střední až větší tělesný rámec těla lze charakterizovat kohoutkovou výškou krav v dospělosti 138 – 145cm při hmotnosti 650 – 750 kg. U krav je požadováno dobré osvalení, zdravé a korektní končetiny. Vemeno má být patřičně velké, široké, pevně zavěšené, se struky vhodnými pro strojní dojení. Je kladen důraz na užitkovost vyjádřenou produkcí mléka za normovanou laktaci 6 – 7tis. kg mléka s vysokým obsahem tuku a bílkovin (Bouška a kol., 2006). Podle Kučery a Krále (2007) vlastnosti zevnějšku, které nejvíce ovlivňují dlouhověkost, jsou jednoznačně vlastnosti vemene a končetin. Krávy s příznivým hodnocením uvedených vlastností dosahovaly lepší výsledky nejen v dlouhověkosti, ale i v celoživotní mléčné užitkovosti.

Masná užitkovost je limitována schopností výkrmu mladých zvířat do vysokých porážkových hmotností. Jatečná výtěžnost vykrmených zvířat by měla dosahovat více než 60%, s podílem masa přes 70% (Bouška a kol., 2006).

Šlechtění českého strakatého plemene je realizováno podle schváleného šlechtitelského programu, jehož nositelem je Svaz chovatelů českého strakatého skotu, jako uznané chovatelské sdružení pro český strakatý skot (Kučera a Král, 2007).

V chovech tohoto plemene jsou jako přednosti zdůrazňovány dále zdraví, plodnost, dlouhověkost, přizpůsobivost, schopnost přijímat velké množství objemných krmiv, perzistence laktace a hospodárnost produkce (Bouška a kol., 2006). Chovné cíle zahrnují produkci mléka, funkční vlastnosti a charakteristiku hovězího masa (Piccand et al., 2013). Louda a kol. (2003) uvádějí, že toto domácí plemeno je velmi dobře přizpůsobeno místním podmínkám. Kombinovaná užitkovost maso – mléčná je vhodným předpokladem pro jeho chov v podmínkách ekologického hospodaření ve všech výrobních oblastech.

3.2 Welfare

Ve Velké Británii stanovila tzv. Brambellova komise v roce 1965 „pět svobod“ pro hospodářská zvířata: vstát, lehnout si, otočit se, očistit si tělo, natáhnout si končetiny.

K dosažení životní pohody (welfare) v chovech zvířat je třeba vytvořit takové podmínky, které zajistí požadavky stanovené Britskou radou pro ochranu hospodářských zvířat (Farm Animal Welfare Council - FAWC), která těchto pět svobod novelizovala v roce 1993 takto:

- Odstranění hladu, žízně a podvýživy
- Odstranění fyzikálních a tepelných faktorů od nepohody
- Odstranění příčin vzniku bolesti, zranění, nemoci
- Možnost projevu normálního chování
- Odstranění strachu a deprese (Bílek a kol., 2002).

Pojem animal welfare odkazuje na jednu nebo více hledisek kvality života zvířat. Dává smysl tehdy, když se základní hodnoty animal welfaru začnou používat v systému hospodaření (Vaarst et al., 2004).

3.3 Ekologické zemědělství

Významná část ploch zemědělské půdy ČR představuje z hlediska přírody národní bohatství vysoké hodnoty, které vzniklo způsobem hospodaření generací zemědělců. Ekologické zemědělství je jedním z programů na ochranu životního prostředí v zemědělství v zemích EU. (Rozsypal, 2000)

Moderní ekologické zemědělství respektuje přírodní cykly, ochranu a udržování přirozené úrodnosti půdy, ochranu a vytváření přirozených životních podmínek hospodářským zvířatům, musí respektovat stabilitu ekosystému a podporovat biodiverzitu, stejně jako musí být ekonomicky výkonné, shodovat se se zájmy společnosti a zejména spotřebitelů potravin a plnit všechny sociální i ekonomické úkoly rozvoje venkova. Přijetím zákona č. 242/2000 Sb. O ekologickém zemědělství je zvýrazněna jeho celospolečenská prospěšnost (Louda a kol., 2003).

3.3.1 Hlavní cíle ekologického zemědělství

- Produkovat potraviny a krmiva o vysoké nutriční hodnotě v dostatečném množství (kvalita není dána jen přítomností nutričně hodnotných látek, ale též praktickou absencí reziduí agrochemikálií, dobrým vzhledem, jakostní chutí a vhodností pro skladování a další zpracování)
- pracovat v co nejvíce uzavřeném koloběhu látek, využívat místní zdroje a minimalizovat ztráty
- udržet a zlepšit dlouhodobou úrodnost půdy a její ekologickou funkci (zvyšovat obsah organických látek a humusu v půdě, zlepšit její fyzikální vlastnosti, umožnit bohatý rozvoj společenstva půdních organismů)
- vyvarovat se všech forem znečištění pocházejícího ze zemědělského podniku (využívání odpadů pro výrobu organických hnojiv)
- minimalizovat používání neobnovitelných zdrojů energie (odmítnutí syntetických hnojiv a přípravků na ochranu rostlin)
- hospodářským zvířatům vytvořit podmínky, které odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám a humánním a etickým zásadám (způsob chovu musí umožňovat zvířatům přirozené chování včetně pohybu venku, jejich zdravý růst, vývin a reprodukci)
- vytvářet pracovní příležitosti a tím udržet osídlení venkova a tradiční ráz zemědělské kulturní krajiny
- umožnit zemědělcům a jejich rodinám ekonomický a sociální rozvoj a uspokojení z práce (ekologický způsob zemědělství vyžaduje hluboký zájem a odpovědnost) (Rozsypal, 2000).

3.3.2 Zásady chovu hospodářských zvířat

Základním požadavkem je vytvořit zvířatům co nejpřirozenější životní podmínky. Ustájení musí odpovídat fyziologickým a etologickým potřebám zvířat, jsou zakázány

klecové chovy, ustájení na roštích a trvalé vazné ustájení bez přístupu do výběhu nebo na pastvu. Zvířata musí mít dostatek prostoru pro ležení a odpočinek, lože musí být stlané přírodními materiály. Musí mít dostatek volného pohybu včetně pastvy a musí být přiměřeně chráněna proti extrémům počasí.

Krmivo musí odpovídat fyziologickým požadavkům jednotlivých druhů a kategorií zvířat a jejich užitkovosti. Stimulátory růstu, syntetické zchutňovače krmiv, konzervační látky a močovina jsou zakázány.

Principem péče o zdraví zvířat je prevence. V případě onemocnění musí být cílem léčby vyhledání a odstranění příčin, které způsobily snížení přirozené imunity organismu. Homeopatické a naturopatické způsoby léčby mají přednost před konvenčním léčením, osvědčila – li se jejich účinnost. Při konvenční (alopatické) léčbě se prodlužuje ochranná lhůta udávaná výrobcem léčiva na dvojnásobek.

Rutinní aplikace léčiv, stimulátorů, retardantů, hormonů (včetně hormonální synchronizace říje) a přenos embryí jsou zakázány. Je zakázáno chovat organismy vzniklé na základě genových manipulací nebo používat produkty z nich odvozené a zkrmovat produkty z nich pocházejících (Rozsypal, 2000).

3.3.3 Kontrola a certifikace

Každá osoba podnikající v ekologickém zemědělství musí mít uzavřenou platnou smlouvu s některou kontrolní organizací, která je pověřena MZe výkonem kontroly a certifikace v ekologickém zemědělství. V současné době jsou MZe pověřeny výkonem kontroly a certifikace následující kontrolní organizace:

- ÚKZÚZ, hroznová 63/2, 65606 Brno, tel.: 543 548 111, ukzuz@ukzuz.cz, www.eagri.cz
- KEZ o.p.s. Poděbradova 909, 537 01 Chrudim, tel.: 469 622 249, kez@kez.cz, www.kez.cz
- ABCERT AG Komenského 1, 586 01 Jihlava, tel.: 567 217 665, info@abcert.cz, www.abcert.cz
- BIOKONT CZ, s.r.o. Měříčkova 34, 621 00 Brno, tel./ fax: 541 212 308 info@biokont.cz, www.biokont.cz
- BureauVeritas Czech Republic, spol. s r.o. Olbrachtova 1, 140 02 Praha 4, tel.: 210 088 247, iva.vrkocova@cz.bureauveritas.com, www.bureauveritas.cz
(Ministertstvo zemědělství, 2012).

3.4 Šlechtění zvířat

Říha a kol. (2004) uvádějí, že cílem šlechtění skotu je změna genetické hodnoty zvířat v budoucích generacích tak, aby produkovala žádané produkty účinněji (efektivněji) v porovnání s přítomnou generací za podmínek budoucích faremních ekonomických, přírodních a sociálních. Je neustále míti na paměti, že šlechtění hospodářských zvířat je součástí strategického (dlouhodobého) plánování živočišné produkce.

Ve šlechtitelských programech skotu dochází v posledních letech ke změnám. Postupně se snižuje selekční tlak na nárůst produkce mléka, avšak i nadále zůstává snaha o zvýšení úrovně mléčných složek. Významnou změnou ve šlechtitelských programech dojených plemen skotu je důraz na selekci tzv. sekundárních fitness znaků, které se označují jako druhotné, přičemž úzce a přímo souvisí jak s konečným výsledkem produkčních i ekonomických ukazatelů. Mezi tyto znaky se řadí celá řada ukazatelů jako např. zevnějšek, zdravotní stav dojnice v průběhu laktace (např. mastitida či metabolické problémy), plodnost býků, plodnost dcer testovaných býků, obtížnost porodů, porodní velikost a ztráty telat, počet somatických buněk v mléce, přizpůsobivost technologiím a dlouhověkost dojnic. Patří sem také vlastnosti dojnic související s kvalitou produkovaného mléka (Stádník a kol., 2005).

3.4.1 Kontrola užítkovosti

V důsledku zvyšujícího se významu zahraničního obchodu s plemenným materiálem, rozšiřováním mezinárodních aktivit v chovu skotu a snaze o sjednocení postupů a metodik pro kontrolu užítkovosti na evropské a světové úrovni, byl založen European Committee on Milk Butter fat Recording v Haagu v Holandsku (v roce 1951). V roce 1990 začala tato organizace působit celosvětově a jako hlavní cíl svých aktivit se zavázala podporovat standardizaci metod kontroly užítkovosti u všech druhů hospodářských zvířat. Důsledkem všech těchto procesů bylo formování ICAR (International Committee for Animal Recording – Mezinárodní výbor pro kontrolu užítkovosti) v počátku 90. let do současné podoby.

Mezi hlavní priority Mezinárodního výboru pro kontrolu užítkovosti patří zejména: Zvyšování kvality kontroly užítkovosti, stanovení standardů a rozsahu znaků a vlastností podle ekonomické důležitosti, doporučení pro označování zvířat a záznamů o původu, podpora mezinárodní spolupráce v kontrole užítkovosti, vývoj systému pro management chovů, dohled nad prováděním kontroly užítkovosti v jednotlivých členských státech, vydává publikace, standardy pro kontrolu užítkovosti a oblastí týkající se analytické oblastí (Bucek a

kol., 2004).

ICAR obecná pravidla pro provádění kontroly mléčné užitkovosti jsou definovány metody kontroly mléčné užitkovosti:

1. **Metoda A:** všechna měření jsou prováděná oficiálním (schváleným) zástupcem kontrolní organizace. Tato metoda zahrnuje také měření prováděná na schváleném faremním systému (dojárně), které probíhají pod dohledem oficiálního (schváleného) zástupce kontrolní organizace a nemohou být manipulována chovatelem nebo jím pověřenou osobou.
2. **Metoda B:** všechna měření jsou prováděna chovatelem nebo jím pověřenou osobou.
3. **Metoda C:** všechna měření jsou prováděna chovatelem nebo jím pověřenou osobou a oficiálním (schváleným) zástupcem kontrolní organizace (Kučera, 2014)

Česká republika je členem ICAR od roku 1991 a je reprezentována ČMSCH, a.s. (Bucek, 2005).

3.5 Technologie ustájení v ekologickém zemědělství

Pokud jde o stavby pro zvířata, jsou pro ekologického zemědělce oproti vyhlášce č.191/2002 Sb. (Stanovení minimálních ploch pro ustájení a výběh) pro chov skotu zpřísněna tato opatření. Stavby pro ustájení zvířat musí umožňovat přirozenou ventilaci a osvětlení. Je zakázáno používání roštů, vazného ustájení, trvalého ustájení v uzavřených prostorách bez přístupu do výběhu nebo na pastvu a vytápění staveb pro přežvýkavce. Ustájení musí zvířatům umožňovat péči o vlastní tělo, včetně vyhýbání se znečištění, vzájemného čištění a drbání se o vhodné předměty. Budovy pro ustájení zvířat, kotce, zařízení, a nářadí musí být řádně očištěny a desinfikovány minimálně jednou ročně. Hmyz a hlodavci musí být pravidelně potlačovány (Doležal a kol., 2004).

Celková doba pohybu krav zajišťována ve volném ustájení je překvapivě krátká. Jestliže na pastvě věnují krávy chůzi 12 – 25% celkové denní doby (cca 3 – 6 hodin), dosahuje tato doba ve volných a boxových stájích pouze 2% (cca 0,5 hodiny) celkového času. Jedním z důvodů této skutečnosti je, že ve volných stájích nejsou krávy v takové míře jako na pastvě motivovány k vyhledání a příjmu krmiva. Závažným důvodem je však i hierarchie mezi zvířaty (Louda a kol., 2003).

3.5.1 Ustájení dojnic

V dnešních nových i rekonstruovaných stájích se dojnicím i ostatním kategoriím nabízí měkké, suché a teplé lože. Počet zvířat ve volném ustájení nesmí být větší než počet boxů a počet míst v krmišti, pokud není objemné krmivo podáváno do nasycení podle vlastní potřeby zvířete. Prostory včetně chodeb a výběhů zajišťují takové podmínky, aby se předešlo neúměrným skupinovým tlakům (Doležal a kol., 2004).

3.5.1.1 Lehárny

V lehárně zajišťuje vysoký komfort a bezpečný pohyb hluboko nastýlané boxové lože. Zdá se, že velkorysé řešení šířky boxových loží (1200 – 1250mm) je jedním z rozhodujících parametrů pohody a komfortu pro dojnice těžší než 650kg. Tyto rozměry umožňují bezpečné ulehnutí, odpočinek i stávání. Správné dimenzování tzv. vymežovacích zábran eliminuje znečištění loží výkaly. Krávy používají boxy pro odpočinek a také pro jakousi sociální ochranu (Doležal a kol., 2004, Doležal, 2008).

3.5.1.2 Pohybové chodby

V systémech volného ustájení zvířata používají pohybové chodby pro přecházení (do dojírny a zpět, na pastvu) a jako prostoru pro tělesný pohyb. Příležitostně je využívají i lidé při čištění boxů, přesunech zvířat a fixace jednotlivých kusů (Doležal, 2008).

Při návrhu rozměrů pohybových chodeb je nutné zohlednit to, aby se zvířata mohla bezproblémově míjet a bez obav se vyhýbat sociálně nadřazeným zvířatům. Komfortní šířka hnojné chodby mezi boxovými loži by neměla být menší než 2500mm, lépe však 2700mm více. Zároveň platí, že čím širší je chodba, tím menší je vrstva výkalů (Doležal a kol., 2004).

3.5.1.3 Krmení a napájení

Je důležité respektovat vrozené modely pití a příjmu krmiv. Např. U skotu lze za optimální považovat možnost pití z volné hladiny, což je přirozený způsob u tohoto druhu zvířat. Tomu vyhovují napájecí žlaby s plovákovým ventilem. Objemné krmivo nebo směsnou krmnou dávku mají mít zvířata k dispozici častěji, což odpovídá přirozeným potravním zvyklostem skotu na pastvě (Doležal a kol., 2004).

Doležal a kol. (2007) uvádějí, že komfortní poměry u napájecího žlabu jsou rozhodující pro užitkovost, zdraví a chování zvířat. Dále doporučují pro napájení zvířat přítok vody 12-18 l/min, objem min. 150 l, vyhřívání s termostatem (vysokoužitkové krávy dávají přednost v zimním období teplotě napájecí vody okolo 18 - 22°C), snadné čištění, ochrana proti zakalení a energetickou nenáročnost napájecího žlabu.

nesmí být delší než 20 – 25m. Žlaby jsou zpravidla situovány v průchodech do krmiště.

Krmivo se zakládá do žlabových prostorů krmných stolů. V moderní stáji poměr krav k počtu míst u žlabu 1:1,5 je za předpokladu směsné krmné dávky zakrmované míchacími krmnými vozy bezproblémový. Výškové úrovně dlažby žlabu a pojízdné plochy stolu jsou totožné. I minimální zapuštění dna je nežádoucí, komplikuje přihrnování krmiva a čištění žlabového prostoru. Dno žlabového prostoru musí být nejméně 70mm výše, než je úroveň stání předních končetin. Výška podžlabnice musí být přesně dodržena tak, aby nedocházelo ke škracení. Zvířat při krmení. Stejně tak důležité je dimenzování kohoutkové zábrany, aby nedocházelo k otlakům (Doležal a kol., 2004).

3.5.1.4 Drbadla

Ke zvýšení úrovně ustájovacího komfortu by měla přispět i drbadla. Ikdyž pořizovací cena kvalitních kartáčových drbadel není nízká, je ale rychle návratná již z toho důvodu, že nedochází k jinak nevyhnutelnému poškozování sloupků hrazení, branek, zábran i napajedel. Rozhodující pro jejich montáž ve stáji je však čistota, zdraví a pohoda zvířat (Doležal a kol., 2004).

3.5.2 Technologie ustájení telat

Telata starší jednoho týdne nesmí být držena v klecích. Do odstavu (max. 3 měsíců) se mláďata odchovávají ve skupinách nebo telata v individuálních boudách za podmínky, že telata mají možnost vizuálního a akustického kontaktu mezi sebou, ostatními zvířaty a děním ve dvoře (Smetana a kol., 2009).

3.5.2.1 VIB – venkovní individuální boxy

Tato metoda vychází z poznatků o příznivém působení nízkých teplot na mobilizaci termoregulačních mechanismů i stimulaci fyziologických a biochemických pochodů.

Základní typ VIB je v podstatě přístřešek o min. rozměrech 120x120x120 cm, se vstupním otvorem (44 – 60x 100) a odnímatelnou spádovanou střechou. K přístřešku je přisazen výběh o rozměrech min. 120X120 cm s výškou hrazení min. 110cm. V čele výběhu je kryté krmiště s možností zakládání krmného mléka, jádra a vody. V boku výběhové stěny jsou umístěny kryté jesle na seno.

Telata se přesunují do venkovních bezprostředně po narození, a to za každého počasí, po jejich důkladném vysušení, ošetření a napojení mlezivem. Včasný přesun zabrání i rané infekci v zamořeném stájovém prostředí (Bouška a kol, 2006).

3.5.2.2 Venkovní skupinové přístřešky

Tento způsob je relativně vhodný pro skupinové ustájení telat v období mléčné výživy, obvykle po mlezivovém období do odstavu. Přístřešky jsou otevřenou čelní stěnou spojeny s výběhem, krmištěm a jeslemi. Minimální půdorysný rozměr je 300x400cm. Na jedno tele připadá 1,5m² podlahy. Výběh může být nezpevněný, ale vždy nastýlaný. Denně se nastýlá 0,7 – 1kg suché slámy na kus.

Do přístřešku se přesunují telata z VIB v 5 – 10 dnech věku, po skupinách 5-10 kusech (Bouška a kol., 2006)

3.5.2.3 Teletníky

Jedná se obvykle o zastaralé zateplené objekty, které jsou řešeny jako faremní teletníky, popřípadě jsou využívány velkokapacitní teletníky. Oddělení nebo objekty mléčné výživy jsou řešeny tak, aby bylo umožněno ustájení skupiny telat přibližně stejného věku, maximálně do 21 dnů věku, do provozně a prostorově vymezené části oddělení nebo objektů mléčné výživy a jejich jednorázové vystájení při dodržování zásad turnusového provozu. Jejich význam postupně klesá (Bouška a kol., 2006).

3.5.2.4 VSB – venkovní skupinové boxy

VSB boxy sestávají z přístřešků s boxovými loži, krmných žlabů s jeslemi krytými stříškou, zábran a napájecích žlabů. Nejčastějším materiálem je dřevo. VSB se instalují na tvrdém nepropustném podloží. Plocha je spádovaná (do 3%) do jímky. V provozních podmínkách jsou všechny pracovní operace mechanizovány (Bouška a kol., 2006).

3.5.3 Pastviny

Základní úpravy povrchu mají vytvořit podmínky pro rozvoj a udržení kvalitního, druhově pestrého pastevního porostu. Je nutné přihlížet k protierozní ochraně půdy a k rázu krajiny a ochraně zvířat před sluncem (ponechání stromů aj.). Použití hnojiv, statkových hnojiv, pomocných půdních látek, pomocných rostlinných přípravků a substrátu v ekologickém zemědělství stanoví Mze č. 53/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 242/2000 Sb. (Louda a kol., 2003). Povolené maximální zatížení zvířaty v ekologickém zemědělství je 1,5 DJ na hektar (Mrkvička a kol., 2002).

3.5.3.1 Technická zařízení pastvin

Technickým zařízením pastvin rozumíme, soubor zařízení, která jsou k provozování pastvy nezbytně nutná, nebo provozování pastvy významně ulehčují. Obvykle jsou tvořena

oplocením a vstupy přes toto oplocení, zařízení pro fixaci a manipulaci se zvířaty, přístřeškem na pastvině, zimovištěm (není nutná pro všechna plemena), zařízení pro příkrmování a napájení (Skládanka, 2014).

3.5.3.2 Pastevní systémy

Systémy lze rozdělit do dvou základních skupin, a to na kontinuální a rotační, které představují protipóly v pastevním využití porostů:

1. Kontinuální pastva: extenzivní (volná), intenzivní, modifikovaná
2. Rotační pastva: poloextenzivní (honová), oplůtková, dávková a pásová (Mrkvička a kol., 2002)

3.5.4 Mikroklima stájí

Na vytváření vhodného mikroklimatu pro zdraví a pohodu hospodářských zvířat se přímo vztahuje i požadavek, uvedený ve vyhlášce č. 296/2003 Sb. o zdraví zvířat a jeho ochraně, ve kterém se praví, že chovatelé chovají zvířata ve stájích, jiných prostorech a zařízeních, jejichž uspořádání, vybavení a kapacita odpovídají veterinárním požadavkům na chov zvířat příslušného druhu a kategorie, a udržují v nich vhodné hygienické a mikroklimatické podmínky, zejména odpovídající větrání, teplotu, vlhkost vzduchu, úroveň hluku a osvětlení (Doležal a kol., 2004).

3.5.4.1 Teplota vzduchu

Skot patří mezi zvířata s velmi dobrými termoregulačními schopnostmi. Lépe mu však vyhovuje pobyt v prostředí s nízkými teplotami. Skot totiž produkuje vysoké množství tepla (především mikrobiální činností předžaludků), avšak díky relativně malému povrchu těla (6m²) se nadbytečného tepla zbavuje s obtížemi.

Hranicí tepelného stresu je u skotu s průměrnou užitkovostí teplota prostředí 25°C. U vysokoprodukčních zvířat, která se vyznačují vyšší intenzitou metabolismu a tím i vyšší intenzitou produkce tepla ve svém organismu, lze projevy tepelného stresu zaznamenat již od 21°C.

Nejrychlejším a velmi účinným řešením je v tomto okamžiku aplikace vody na tělo zvířat, a to jakýmkoliv způsobem (Knížková a kol., 2003).

Tabulka 1: Závislost termoneutrální zóny na užitkovosti dojnic (kg mléka za laktaci).

užitkovost	rozsah termoneutrální zóny
4 000 kg mléka	4 – 16°C
5 000 kg mléka	3 – 16°C
8 000 kg mléka	2 – 16°C

(Bílek a kol., 2002)

3.5.4.2 Vlhkost vzduchu

Spolu s teplotou je základním ukazatelem pohody zvířat vlhkost vzduchu. Ve stáji je vlhkost vzduchu ovlivněna produkcí tepla, vodní páry ustájenými zvířaty a ventilací vzduchu (přirozenou i umělou). Maximální hodnotu relativní vlhkosti vzduchu pro danou kategorii skotu v uzavřených stájích uvádí ČSN 73 4502 (Bílek a kol., 2002).

3.5.4.3 Proudění vzduchu

Pohyb vzduchu ve stájovém prostoru zajišťuje jednak přísun čerstvého vzduchu pro životní procesy zvířat, jednak odvod CO₂ vydýchaných vodních par a dalších vznikajících plynů z prostoru ustájení (Bílek a kol., 2002).

Tabulka 2: Rychlost proudění vzduchu v životní zóně zvířat (m/s)

Kategorie skotu	Zimní	Přechodné	Letní (nad 22°C)
Telata	do 0,15	do 0,5	do 1,0
Jalovice	do 0,20	do 0,5	do 1,5
Dojnice	do 0,25	do 0,5	do 1,0 – 1,4

(Bílek a kol., 2002)

3.5.4.4 Osvětlení

Úroveň osvětlení v objektech pro chov skotu je výsledkem dispozičního stavebního řešení (Bílek a kol., 2002). Intenzita osvětlení ve stájích pro skot by se měla pohybovat v rozmezí 150 – 200 luxů. Méně než 50 luxů (šero) je kravami vnímáno jako tma (Zejdová a kol., 2014).

3.5.4.5 Chemické složení stájového vzduchu

Vlivem metabolických pochodů ustájených zvířat ve vazbě na prostředí se mění i chemické složení atmosférického vzduchu. Zplodiny metabolismu zvířat ve formě tekuté i

pevné jsou základním substrátem pro mikroorganismy, které přeměňují jejich část na plynné součásti prostředí (Bílek a kol, 2002).

Tabulka 3: Maximální hranice škodlivých plynů ve stájovém vzduchu u skotu.

Škodlivý plyn	objem %	Koncentrace plynu (hmot. %)	ppm
oxid uhličitý	0,2	0,3	200
amoniak	0,002	0,0012	20
sírovodík	0,0007	0,0008	7

(Bílek a kol., 2002)

3.5.4.6 Prach

Dolejš a kol. (2010) uvádí, že stájový vzduch obsahuje mimo jiné i prachové částice, které jsou nejen emitovány mimo stájový objekt, ale zatěžují i životní prostředí. Prachové částice mohou způsobovat respirativní potíže, a jsou také částečně nositeli zápachu a různých mikroorganismů.

3.6 Výživa skotu a technologie krmení

Krmivo by mělo pokrýt energetické a živinové nároky zvířat a být přínosem pro jejich fyziologii živin. Zásadně musí být krmivo produkováno ve vlastním ekologickém podniku (nebo spolupracujícím, také ekologickém podniku) alespoň z 50%. Musí být sledována následující ustanovení:

- Celoroční krmení siláží je zakázáno,
- min. 60% suché hmoty denní dávky musí procházet z čerstvého, usušeného nebo silážovaného krmiva,
- v létě se musí maximálně využít pastvy,
- v zimě musí krmná dávka obsahovat seno,
- dávky koncentrátu se nesmí přehánět, měly by být sestaveny převážně ze zeleniny a jádra (Čermák, 2006).

3.6.1 Potřeba krmiv pro skot

Zajištění potřebného množství objemných krmiv pro jednotlivé kategorie skotu se

plánuje samostatně pro zimní krmné období v délce až 200 dnů a zvláště pro letní období v délce přibližně 165 dnů. Vyrobene množství krmiv má být o 15 – 20% vyšší pro krytí skladovacích ztrát a krmných zbytků. Obecně se požaduje výroba 4,5t sušiny objemné píce a 4 tuny zkrmitelné sušiny na jednu velkou dobytčí jednotku (VDJ představuje 500kg živé hmotnosti zvířete) (Louda a kol., 2003).

3.6.2 Krmiva a jejich využití

Jedním z nejrozsáhlejších a také nejkomplikovanějších závislostí se v rámci zemědělského komplexu vyznačuje právě krmivová základna a zejména její hlavní výrobní úsek – pěstování pícnin, tedy pícninářství. Krmivová základna poskytuje živočišné výrobě v podstatě nejrůznější možnosti a zdroje krmiv pro hospodářská zvířata. V neposlední řadě je krmivová základna doplněna širokou řadou krmiv pocházejících z potravinářského průmyslu, která vznikají jako odpad při výrobě a zpracování potravin (Třináctý a kol., 2013).

3.6.2.1 Objemná krmiva

3.6.2.1.1 Seno

Kvalitní seno je přirozeným a těžko zastupitelným objemným krmivem ve výživě přežvýkavců, které plně vyhovuje fyziologickým požadavkům trávení. Jako jediné objemné konzervované krmivo obsahuje v biologicky účinné formě vit. D, který vzniká vlivem UV záření. Kvalitní seno působí dieteticky velmi příznivě na trávicí procesy, snižuje negativní účinky kyselých siláží, netradičních krmiv, či vysokých dávek jaderných směsí. Kvalitním senem lze uhradit až 50% potřeby minerálních látek, ale také energie stravitelných dusíkatých látek. Příjem sušiny sena je ve srovnání se zelenou pící nižší o 11 – 41%.

Seno lze zkrmovat až po skončení fermentačních procesů, které trvají 5 – 8 týdnů. Fermentačně nevyzrálé seno, stejně jako nestabilizované siláže způsobují závažné dietetické poruchy (Třináctý a kol., 2013).

3.6.2.1.2 Zelené krmení

Zelená píce představuje nejrozsáhlejší komplex krmiv pro použití v čerstvém stavu, nebo v konzervované podobě. Do této oblasti lze zahrnout celou škálu krmiv s rozdílným obsahem živin, rozdílnou dobu sklizně i poskytováním různé úrovně produkce z hektaru – živin, hmoty, sušiny. Patří sem zejména pastva, víceleté pícniny, jednoleté pícniny a meziplodiny, chrásty a natě.

Pastevní porost představuje při dobré skladbě porostu nejdůležitější komponent výživy

chovného skotu. Kvalitní pastevní porost složený z travního patra (40 – 60%), patra nahosemenných luskovin – barevné jeteloviny (30 – 50%) a bylinného patra (10 – 20% kvalitních bylin) představuje vyváženou skladbu krmné dávky, která u mladého chovného skotu zabezpečí optimální růst a vývin zvířat bez jaderných krmiv (Čermák, 2000).

3.6.2.1.3 Siláže, senáže

Mrkvička a kol. (2002) uvádí, že silážování a senážování je v typicky pastvinářských oblastech nejběžnější a nejpraktičtější způsob konzervace čerstvé až silně zavadlé píce v anaerobním prostředí pH 3,8 – 5,2. Silážování se v ekologických podmínkách musí obejít bez chemických konzervačních prostředků. Správné zhutnění krátké řezanky píce v silážním prostoru (silážní věže, žlaby) spolu s omezením výměny plynu mezi atmosférou a silážovanou hmotou musí vést spolu s produkcí oxidu uhličitého k vytvoření anaerobního prostředí a kvalitativně zdařilým silážím. Konzervovaná píce je stabilizovaná kyselinou mléčnou, která je produktem mléčného kvašení, případně pomocí bakteriálních přísad. Podle obsahu sušiny silážovatelné hmoty rozlišujeme:

- Silážování zavadlé píce s obsahem sušiny 28 – 40%
- Senážování píce o vyšší sušině 40 – 50%

3.6.2.2 Jadrná směs

Jadrná krmiva jsou připravována z ekologicky pěstovaných obilnin drcením. Jejich zkrmováním se zvyšuje produkční účinnost základní krmné dávky. Podíl jaderných krmiv z celkové krmné dávky může činit maximálně 40% z celkové sušiny. Dojnicím v 1. fázi laktace lze zkrmovat maximálně 3 – 5kg jaderných krmiv denně (Louda a kol., 2003).

3.6.2.3 Minerální látky

Minerálními krmivy se podle zákona o krmivech rozumí anorganické látky s přidáním doplňkových látek nebo bez přidání, které jsou určeny ke krmení zvířat samostatně nebo ve směsích (Vyhláška č. 451/2000 Sb.). Systém využití minerálních krmných surovin formou jejich přímé aplikace do krmných dávek zvířat, respektive ve formě minerálních krmných směsí, není možné omezit jen na předcházení deficitů minerálních živin. Prioritním cílem by mělo být dosažení optimální užitkovosti zvířat, respektive zajištění jejich optimálního zdravotního stavu a welfare (Zeman a kol., 2008).

3.6.3 Příjem vody

Dobry management v chovu skotu vyžaduje pristup k ciste vode po celou dobu. S ohledem pro danou kategorii zvířat, velikost produkce, spotřebou krmiv a okolní teploty se

příjem vody mění (Huntington and Poore, 2005). Pokud jsou dojnice donuceny pít znečištěnou vodu, může dojít i ke změně jejich tolerance vůči bakteriím a vyvolání onemocnění projevujícího se například vředy na vemeni (Kozáková, 2003).

V České republice jsou hygienické požadavky na pitnou vodu určenou pro lidskou spotřebu stanoveny vyhláškou 252/2004 Sb. Určeny jsou limity chemické, fyzikální, biologické, a mikrobiologické ukazatele jakosti. Pro farmy dodávající mléko je tato vyhláška závazná, protože voda je použita k napájení zvířat a při získávání a skladování syrového mléka je používána k čistícím účelům (Hanuš a kol., 2007).

3.6.4 Technika krmení

Podávání jednotlivých krmiv se řídí tímto pořadím: Nejdříve se zkrmuje seno, které povzbuzuje chuť k žrádlu, zvyšuje žvýkací aktivitu, produkci slin. Následuje zkrmování jadrné směsi ve výši 2,5 – 3 kg na jedno podání, nebo je možné jadrné krmivo zkrmovat společně nebo po šťavnatých krmivech (Louda a kol., 2003).

3.6.5 Výživa dojnic

Základem krmení krav během celé laktace je dostatek kvalitní objemné píce zkrmované do sytosti. Objemnými krmivy lze zajistit produkci mléka 3000 - 4000 kg od dojnice za rok, tj. Při denní užitkovosti 10 – 13 kg. Nezbytným doplňkem pro hospodárné využití produkčních schopností jsou jadrná krmiva. Používají se pro vyrovnání poměru živin v základní krmné složené z objemných krmiv a pro krytí potřeby živin při užitkovosti nad základní dávku. Spotřeba jádra na 1 l mléka se pohybuje od 0,30 do 0,50 kg. Jadrná krmiva se podávají v drcené směsi, vyrobené z několika druhů obilovin a obohacené solí a minerální výživou (Louda a kol., 2003).

Illek a kol. (2008) uvádějí, že za kritické období pro vznik onemocnění, především produkčních chorob lze považovat období přípravy na porod, období porodu a puerperia i období vysoké laktace. V této době dochází k nejčastějším chybám ve výživě krav a výskyt poruch metabolismu je nejvyšší.

3.6.5.1 Období stání na sucho

Trajlínek (2010) uvádí, že období stání na sucho je kritickým obdobím pro zachování zdraví, užitkovosti a reprodukce v následující laktaci. Je to období přípravy na budoucí výkon a je statisticky prokázáno, že optimální příprava v době stání na sucho zvýší užitkovost na příští laktaci asi o 400 kg mléka.

Překrmování dojníc v době stání na sucho vede k jejich chovatelsky nežádoucímu tučnění a také ke vzniku řady poporodních komplikací (paréza, ketózy, zadržení lůžka aj.). Přetučnělá zvířata po porodu přijímají méně krmiv, prohlubuje se deficit mezi potřebou energie a jejich skutečnou dostupností, což vede k negativní energetické bilanci a výraznému úbytku tělesné hmotnosti, což má za následek vznik mnoha metabolických poruch (Doležal a kol., 2009)

K základním objemným krmivům pro suchostojné dojnice patří vojtěšková siláž, travní siláž, GPS (silážované celé rostliny obilnin), kukuřičná siláž, seno a sláma. Neexistuje dokonalé objemné krmivo pro krávy stojící na sucho, každé má své výhody a nevýhody (Shaver, 2011).

3.6.5.2 Období porodu a rozdojování

V době 2 – 3 týdny před očekávaným porodem podáváme kravám jádrná krmiva z důvodu adaptace bachorové mikroflóry na pozdější přívod jádrných krmiv. Jejich dávku navyšujeme z 0,5 kg až na 3 kg, u vysokoužitkových krav až na 4,5kg. Po porodu přijímá dojnice menší množství sušiny, vlivem předchozí období gravidity, kdy plod komprimoval na bachor a tím zmenšoval jeho kapacitu. Do směsné krmné dávky proto zařazujeme krmiva koncentrovaná s nízkým obsahem vlákniny, s vysokou stravitelností organické hmoty, chuťově atraktivní pro dojnice, aby se dosahovalo vyššího denního příjmu sušiny a energie. Podíl jádrných krmiv by však neměl přesáhnout 50% sušiny celkové dávky, jinak hrozí zvýšené riziko vzniku chronické acidózy bachoru. Koncentrace energie by se měla pohybovat alespoň na úrovni 6,0 – 6,5 MJ NEL/kg a u špičkových dojníc 7,0 – 7,5 MJ NEL/kg sušiny (Doležal a kol., 2009). Laktace a gravidita, výrazně ovlivňují metabolismus tuků (Dänicke et al., 2014).

3.6.5.3 Dojnice v laktaci

Krávy během laktace také rostou, hubnou a tloustnou – proto je třeba počítat i s úbytky a přírůstky hmotnosti. Protože příjem sušiny na začátku laktace je nízký a není zatím v lidských silách dostatečně „nakoncentrovat“ krmnou dávku, je běžné, že krávy po otelení ztrácejí okolo 60kg hmotnosti. Tyto rezervy jsou využity pro tvorbu mléka a kráva je musí během laktace opět doplnit, takže bude potřebovat nějaké živiny navíc. Nesmíme zapomenout ani na to, že když kráva zabřežne, potřebuje od 160. dne březosti přídavek živin pro výživu rostoucího plodu (Lopatář, 2010).

Čermák (2000) uvádí, že vysoce hodnotné základní krmivo vede k vysokému příjmu

krmiv. Travní siláž, kukuřičná siláž s velkým obsahem klasu, luční zralá tráva atd. splňují tyto podmínky nejlépe.

3.6.6 Výživa telat

Odchov telat lze rozdělit do několika období: v prvních dnech po narození je to období profylakční, později nastupuje období mléčné výživy a nakonec období rostlinné výživy (Čítek a Šoch, 2002).

3.6.6.1 Poporodní období

Profylakční období začíná narozením telete a zahrnuje časový úsek výživy mlezivem a počáteční období výživy mlékem. Končí v době, kdy tele samostatně přijímá potravu používanou v období mléčné výživy, tj. Obvykle za 8 až 12 dní. Napájení může probíhat jako aktivní sání telete od matky, nebo se nadojené mlezivo může podávat teplé 37 – 38°C v nádobách s gumovým sacím nástavcem nebo v miskách s cucákem. Obvyklá denní dávka mleziva je 6 – 8kg i více (Čítek a Šoch, 2002).

Mlezivo je prvním sekretem mléčné žlázy matky po porodu a svým složením se výrazně liší od mléka. Je nejen potravou a zdrojem živin, ale především zdrojem protilátek. Celkem jsou v mlezivu obsaženy 4 základní třídy imunoglobulinů označovaných jako IgG, IgM, IgA a IgE. IgG se do mléčné žlázy dostávají z krve matky, zatímco IgA a IgM jsou tvořeny v mléčné žláze.

Kromě imunoglobulinů obsahuje mlezivo i bílé krvinky. Výsledky nedávných výzkumů naznačují, že bílé krvinky v mlezivu zastávají důležitou úlohu v obranyschopnosti telat, neboť nesou paměťovou stopu infekcí, se kterými se matka telete setkala (Klein, 2008).

3.6.6.2 Období mléčné výživy

Tohle období v podstatě začíná tedy, když začíná tele produkovat ve slezu trávicí šťávy a může trávit zralé mléko. Tento stav proběhne u telat během 2 – 3 dní po narození (Čítek a Šoch, 2002).

Do 5 týdnů věku se tele napájí až 6 l mléka. Od 2 – 3 týdne věku se začíná příkrmovat mačkanou jadrnou směsí a nejkvalitnějším lučním senem (otavou). Současně s příkrmováním telete jadrným krmivem a senem musí mít tele stálý přístup k čisté pitné vodě. Příjem sena a jádra působí příznivě na rozvoj předžaludků a slizničních klků.

Odstav telat se provádí v 6 – 8 týdnech, případně do tří měsíců. Tele musí být schopné přijímat denně 1 kg jadrné směsi a 0,6 – 0,8 kg sena (Louda a kol., 2003).

3.6.6.3 Období rostlinné výživy

Období rostlinné výživy navazuje na období mléčné výživy a trvá do 6 měsíců věku telete. V tomto období je dokončován vývin trávicího ústrojí telat a vývin fyziologických funkcí trávení. Výživa je obdobná jako u mladého skotu a bývá již diferenciována podle pohlaví.

Kvalitní objemná krmiva se zkrmuji ad libitum, dávky jadrných krmiv se limitují. Vhodným objemným krmivem jsou např. Seno, zelená píce, jetelotravní senáž a kukuřičná siláž o vyšší sušině. Doplňkové směsi obvykle tvoří obilné šroty, popř. I sušárenské produkty, dále melasa, minerální látky a vitamíny (Čítek a Šoch, 2002).

3.6.7 Pastva zvířat

Pro pastevní způsob dojnic je limitujícím faktorem produktivnost pastvin, jejich vzdálenost od stájí a poloha (Skládanka, 2014).

3.6.7.1 Letní krmné období

Při krmení krav v letním období se přednostně využívá pastva jako nejpřirozenější způsob výživy. Zahájení pastvy na jaře má být co nejdříve, při výšce pastevního porostu 8 cm. Důležitý je pozvolný přechod ze zimního na letní způsob krmení, který má být delší jak 14 dnů. V přechodném období se postupně zvyšuje podíl zeleného krmení v krmné dávce, aby se zabránilo průjmům a přechodnému snížení užitkovosti. V průběhu letního období u krav v první i druhé laktaci je nutné příkrmovat jadrnými krmivy a senem (Louda a kol., 2003)

3.6.7.2 Zimní krmné období

Zimní krmné období začíná přechodem z podzimního krmení. Zahrnuje zpravidla zkrmování meziplovin, luskovinných a brukvovitých píce, které prodlužují období zeleného krmení. Tato krmiva se krmí v omezeném množství, obsahují vysoké množství dusíkatých látek. Zimní krmná dávka se sestavuje obvykle ze tří dnů objemné píce, aby byla pestrá, živinově vyrovnaná a chutná (Louda a kol., 2003). V období zimního krmení v ekologické produkci mléka v horských a pre-alpských oblastech Rakouska a sousedních zemích, kukuřičná siláž je energeticky bohaté krmivo, které je pravidelně zařazováno do krmných dávek pro zvýšený přísun energie krávy (Baldinger et al., 2014).

3.7 Technologie dojení a ošetřování mléka

3.7.1 Způsoby dojení

V chovu s 15 – 20 dojnicemi lze využít strojní dojení do konví, které je investičně

méně nákladné. Dojení tímto způsobem je namáhavé a je poměrně obtížné zajistit hygienické požadavky na kvalitu nadojeného mléka. V chovech s vyšším počtem chovaných dojníc je ekonomicky výhodné vybudovat dojírnu. Velikost a typ dojírny je závislý na velikosti stáda. Určujícím faktorem kapacity dojírny je i celková doba jednoho dojení, které by mělo trvat 2 – 3,5 hodiny. V současné době jsou oblíbené dojírny rybinové s různou kapacitou (1 x 4,2 x 8) nebo tandemové, umožňující variabilní a úsporné přizpůsobení počtu chovaných plemenic. Lze pozorovat trend přechodu k technicky podstatně dokonalejším řešením uspořádáním dojíren (autotandemové, paralelní atd) (Louda a kol., 2003).

3.7.2 Dojení a péče o vemeno

Vlastnímu dojení vždy předchází příprava vemene, která spočívá v oddojení prvních stříků mléka, očištění struků a v přípravné masáži. Oddojení prvních dvou – tří stříků mléka se provádí do nádoby s tmavým dnem. S prvními oddojenými stříky mléka se čistí strukový kanálek, ve kterém se rozmnožily zárodky v počtu 200 až 300 tisíc mikrobů v 1cm³. Toaleta, ošetření struků, případně vemene se provádí suchou jednorázovou papírovou utěrkou s dezinfekčními účinky. Mytí struků a jejich základny čistou vodou teplou 30 – 40°C se provádí jen u silně znečištěného vemene, které se potom dokonale utře suchou jednorázovou utěrkou.

Příprava vemene k dojení má trvat od okamžiku oddojení prvních stříků max. 1 minutu. Účelem přípravy je, vedle očištění vemene, vyvolat spouštěcí reflex, který vlivem receptorů přes centrální nervový systém dává podnět k uvolnění hormonu oxytocinu z hypofýzy. Uvolněný oxytocin se dostává krví do vemene, kde způsobuje kontrakci myoepitelových buněk a zvýšení nitrovemenního tlaku, který podporuje vyprazdňování vemene. Spouštěcí reflex trvá maximálně 3 – 5 minut. Během této doby musí být kráva vydojena, zpravidla však dojení trvá 5-7 min. Opožděné nasazování strukových násadců strojního dojení vede k výraznému snižování nádoje, k nutnosti provádět dodojování, ke zvýšenému množství reziduálního mléka zůstávajícího ve vemeni, ke snížené tvorbě mléka a ke snížení celkové užitkovosti (Louda a kol., 2003).

Význam dezinfekce po dojení je jednak vydezinfikovat okolí strukového svěrače bezprostředně po dojení a v případě bariérových preparátů také neprodyšně uzavřít strukový svěrač, který se fyzicky uzavírá až po cca 15 – 45 minutách po ukončení dojení a zabránit tak vniknutí mikroorganismů z prostředí (Zelinková, 2008).

3.7.3 Ošetření a zpracování mléka po nadojení

Pešek (1999) uvádí, že několik set bakterií z mléka pochází z vnitřních částí vemene, několik tisíc z povrchu vemene a z okolí dojnic a statisíce mikroorganismů z nedokonale čištěného technologického zařízení pro získávání a ošetřování mléka. Proto je bezpodmínečně třeba dodržovat předepsané sanitační programy.

3.7.3.1 Čištění

Účelem je odstranit makroskopické a mikroskopické nečistoty z mléka (částičky prachu, slámy, mrvy, srsti nebo hmyz) a zabránit jejich vniku do chladicí nádrže.

K tomuto účelu používáme nejčastěji mléčné filtry různých tvarů a materiálů, které se mohou vkládat do dojícího potrubí nebo před vtokem do chladicí nádrže. Filtry je nutné pravidelně vyměňovat, k filtraci nesmí být použity tkané textilie (Smetana a kol., 2009)

3.7.3.2 Chlazení

Účelem je zabránit rozvoji kontaminujících mikroorganismů. Mléko má po nadojení teplotu přibližně 33°C a je nutné, aby bylo vychlazené co nejrychleji (nejpozději 150 minut po nadojení). Mléko se chladí v chladících nádržích o různého objemu.

Pokud není mléko svezeno do 2 hodin po nadojení, musí být zchlazeno na teplotu danou veterinárními požadavky, tj. na teplotu 8°C a nižší při denním svozu, resp. 6°C při obdenním svozu. Během přepravy mléka do podniku pro ošetření mléka nebo do zpracovatelského podniku nesmí teplota zchlazeného mléka přesáhnout 10°C (Smetana a kol., 2009)

3.7.3.3 Skladování

Mléko musí být umístěno na čistém místě vybaveném tak, aby se zabránilo nežádoucímu vlivu na jeho kvalitu. Prostory pro skladování mléka musí být oddělené od prostor se zvířaty a chráněné proti škůdcům, zároveň musí mít vhodné chladicí zařízení. Pro tyto účely se nejlépe hodí mléčnice, kde je mléko v úchovných nádržích zároveň dochlazováno (Smetana a kol., 2009).

3.7.4 Čištění a dezinfekce v mlékařství

Čistící a dezinfekční prostředky používané v prvovýrobě i při zpracování mléka musí být v souladu s vyhláškou č. 53/2001 Sb. Jsou využitelné prostředky na bázi chlornanu sodného, draselné a sodné mýdlo, hydroxid sodný, kyseliny dusičná a fosforečná, peroxid

vodíku, čistící a dezinfekční prostředky na struky a dojící zařízení.

Čištění dojícího zařízení má následovat okamžitě po dojení. V případě zchladnutí a zaschnutí zbytků mléka v dojícím zařízení se vytváří na stěnách tenký film z mléčného tuku a bílkovin, který umožňuje rozvoj nežádoucích mikroorganismů. Celá soustava mléčného zařízení se nejdříve proplachuje studenou vodou, dokud nevytéká čistá voda. Dále následuje krátké propláchnutí teplou vodou a zahřátí soustavy. Následuje propláchnutí 55 – 60°C teplým čistícím a dezinfekčním roztokem. Čistící účinek se podporuje mechanickým působením turbulence roztoku. Nakonec se zařízení propláchnou studenou vodou (Louda a kol., 2003).

3.8 Produkce mléka

Z porovnání roků 2009 a 2011 je patrný výrazný nárůst syrového biomléka českých producentů: únor 2009 – 33,5 tis. litrů denně, říjen 2011 – 93,0 tis. litrů denně, ale vzhledem ke stagnaci maloobchodního obrátu je 40% biomléka vykoupeného biomlékárnami zpracováno na konvekční výrobky. Postavení českých producentů bioproduktů a výrobců biopotravin nepříznivě ovlivňuje masivní dovoz biopotravin, který v roce 2009 dosáhl 46% maloobchodního obrátu.

Nejvýznamnějším výrobcem biomléka v Evropě je Německo s výrobou 600 000 tun mléka. Následuje ho pak Dánsko s 478 000 tun a Rakousko s produkcí 431 000 tun, kde tvoří téměř 15,5 % celkové produkce. Ve většině států se mléčné výrobky z biomléka prodávají ve velkých obchodních řetězcích. Speciální obchody jsou zastoupeny pouze mezi 2 – 17% (Seydlová, 2012).

3.8.1 Mléčné složky

Hlavním komponentem mléka je voda. Zbytek mléka se skládá z mléčného tuku, laktózy a proteinů (kaseinu a syrovátkových bílkovin). Mléko také obsahuje v menší míře minerální látky, vitamíny, enzymy a malé množství metabolitů při vlastní syntéze. Tato struktura a vlastnosti mléka mají důležitý význam při jeho zpracování (Robinson, 2002).

3.8.1.1 Mléčný tuk

Mléčný tuk je složen z 97 – 99% z triacylglycerolů (estery glycerolu a mastných kyselin), 1 – 3% tvoří ostatní látky rozpustné v tucích (fosfolipidy, karotenoidy, lipofilní vitamíny, cholesterol aj.). V mléce je tuk obsažen ve formě tukových kapének o velikosti 0,1 – 12 mikrometrů, přičemž v 1 ml mléka je asi 3 miliardy tukových kapének. Protože jsou

tukové kapénky lehčí, dochází po určité době u syrového mléka k tzv. Vystávání mléčného tuku, k vytvoření smetanové vrstvy na povrchu.

Složení mléčného tuku, zejména zastoupení jednotlivých mastných kyselin, rozhoduje i o některých technologických vlastnostech mléčných výrobků. Zvýšené množství nenasycené olejové mastné kyseliny vyskytující se v letním období u mléka pasených zvířat, či v důsledku přikrmování zelené píče způsobuje lepší roztíratelnost másla či horší šlehatelnost smetany.

Tuk je také nositelem chuti, takže ovlivňuje aroma mléka a mléčných výrobků (Smetana a kol., 2009)

3.8.1.2 Laktóza

Tento mléčný cukr „neoprávněně“ dělá mléko sladkým, protože laktóza je méně sladká než sacharóza, i méně sladká než ekvimolární směsi jejích složek, galaktózy a glukózy. V kravském mléce se nachází v množství 4,8% (Robinson, 2002).

Laktóza má význam především při fermentaci, při které v důsledku působení bakterií mléčného kvašení vzniká kyselina mléčná, případně další produkty závislé na druhu fermentace a použitých mlékařských kultur (Smetana a kol., 2009)

3.8.1.3 Bílkoviny

Hlavní bílkoviny kravského mléka jsou kasein a syrovátkové bílkoviny. Kasein (α 1-, α 2-, β - a κ -kasein) představuje přibližně 78%, syrovátkové bílkoviny představují asi 17 % z celkového množství bílkovin v mléce (Muehlhoff, 2013). Dohromady tvoří 95% dusíkatých látek mléka, zbývajících 5% jsou dusíkaté látky nebílkovinné (močovina, amoniak, volné aminokyseliny aj.)

Kasein má význam zejména při výrobě tvarohů, jogurtů a sýrů, kdy dochází ke srážení mléka (Smetana a kol. 2009).

3.8.1.4 Vitamíny a minerální látky

Minerální látky se nacházejí v mléce ve formě pravých roztoků, koloidně dispergované a více či méně pevněji vázané na bílkoviny. Kravské mléko obsahuje průměrně 7,3g minerálních látek v 1 l. mléko obsahuje na 100g průměrně 47 mg Na, 155 mg K, 128 mg Ca, 11 mg Mg, 90 mg Cl, 97 mg P a 40 mg S. Ve stopovém množství mléko obsahuje Fe, Zn, Mn, Co, Mo, J, F, Cr a Se (Drbohlav a Vodičková, 2002).

Muehlhoff et al. (2013) uvádí, že hlavní dietní faktory, které ovlivňují stavbu kostní hmoty, jsou vápník a vitamin D, kdy právě vápník v mléce má svou vysokou biologickou dostupnost ve výživě lidí i zvířat.

Vitamínová hodnota mléka je velmi variabilní. Mléko obsahuje jak vitamíny lipofilní, tak i vitamíny hydrofilní. V mléce jsou obsaženy z lipofilních vitamínů vitamin A a jeho provitaminy (betakarotén), vitamin D, vitamin E a vitamin A. Z hydrofilních vitamínů jsou v mléce obsaženy vitamin B1, B2, B6, B12, vitamin PP, biotin, kyselina listová, kyselina pantotenová a vitamin C (Drbohlav a Vodičková, 2002).

3.8.2 Jakostní ukazatelé mléka

Kontroly ohledně složení mléka, mikrobiologické a hygienické znaky provádí laboratoř. Pokud chovatel dodává do mlékárny, musí mít dodavatelsko – odběratelskou smlouvu a v té jsou, v rámci zpeněžování, podmínky co se bude sledovat a jak často. V podstatě nejdůležitějšími znaky podle hygienického balíčku jsou:

- pro syrové kravské mléko CPM do 100tisíc v 1ml,
- u mléka pro výrobky bez tepelné úpravy do 500 tisíc v 1ml (nutno stanovit alespoň dva vzorky za měsíc klouzavý průměr za dobu dvou měsíců),
- PSB do 400 tisíc v 1 ml (nutno stanovit alespoň jeden vzorek za měsíc a zjistit klouzavý geometrický průměr za dobu 3 měsíců)
- RIL negativní (Smetana a kol., 2009).

3.9 Reprodukce

Reprodukce je nejdůležitějším předpokladem pro užitkovost mléčnou a masnou. Zatímco je tele výsledkem plodnosti, je nová laktace zahajována průběhem telení. Z toho plyne důležitost reprodukce pro všechny biologické typy skotu (Říha a kol., 2004).

3.9.1 Pohlavní cyklus

U skotu není periodicitu pohlavních funkcí spojena se sezónností (délkou a intenzitou světelného dne). Přesto je známo, že při zvyšování světelné intenzity se plemenice intenzivněji řídí a zvyšuje se jejich zabřezávání (Říha a kol., 2004). Krávy a jalovice jsou polyestrická zvířata, trvání říje kolísá od 24 – 36 hodin. Celý estrální cyklus se podle změn na pohlavních orgánech a změn chování v průběhu pohlavního cyklu se dělí na 4 období.

Proestrus, estrus, metestrus a diestrus (Louda a kol., 2008).

3.9.2 Detekce říje

Vyhledávání říjících se krav musí být pravidelné (několikrát denně), v době pracovního klidu ve stáji, nejlépe před zahájením stájových prací zkušeným pracovníkem po dobu 10 – 15 minut (Louda a kol., 2003).

Sledování říje musí být zajištěno vizuálně opakovaně, v průběhu dne nebo automatickými telemetrickými, mechanickými sledovacími pomůckami např. pedometry, tlakovými detektory, detektory říje zjišťující změny elektrického odporu vodivosti vaginální sliznice – hlenu, zjišťování intravaginální teploty nebo teploty mléka v době říje. K detekci říje a určení optimální doby k inseminaci plemenice lze i využít metody posouzení krystalizace tzv. arborizace cervikálního hlenu (Louda a kol., 2008).

3.9.3 Zapouštění

V systému chovu dojených krav je základní metodou plemenitby inseminace. Inseminaci lze považovat za nejúčinnější šlechtitelské opatření ve stádě, které uvážlivým výběrem spermatu býku, chovatel může přímo ovlivnit (Louda a kol., 2008).

Zapouštění krav se provádí ve druhé polovině říje, tj. 12 hodin od začátku říje. Říje u krávy trvá 16 – 24 hodin, v průměru 18 hodin. Říjící se krávy vyhledané ráno se zapouštějí týž den dopoledne. Krávy vyhledané odpoledne a večer se zapouštějí druhý den dopoledne. Pokud říje přetrvává, je možné plemenici opakovaně zapustit po 10 – 12 hodinách semenem téhož býka (Louda a kol., 2003). Thatcher (2005) uvádí, že jen 30 – 45 % krav jsou březí ve 40 ti dnech po inseminaci. Krávy, které nejsou březí je potřeba znovu inseminovat co nejdříve, jak je to možné.

Když je říje nezjištěná nebo nesprávně detekovaná, navyšuje se počet krmných dnů na dojnici a dochází ke ztrátám (Felton et al., 2014).

3.9.4 Zjištění březosti

Zjišťování březosti se provádí rektální palpací v průběhu 5. – 9. týdne po posledním zapouštění. Výsledky o o zapouštění a zjištění březosti se zapisují do karty plemenice. Ke zjišťování rané březosti lze využít metody stanovení progesteronu v mléce nebo metody sonografické (Louda a kol., 2003).

Bouška kol. (2006) uvádějí, že z hlediska ekonomiky se jeví jako nejvhodnější

vyšetřovat plemenice po zapuštění dvakrát. První vyšetření organizujeme co nejdříve s cílem odhalit nezabřezlé kusy.

3.10 Základní ukazatelé reprodukce

Úroveň reprodukce se hodnotí na základě následujících ukazatelů, jejichž hodnotu je třeba posuzovat ve vztahu k úrovni mléčné užitkovosti.

- **NR test 28 nebo 56** se vyjadřuje procentem nepřeběhlých plemenic z inseminovaných v 28 nebo 56 dnech od inseminace.
- **Zabřezávání po 1. inseminaci** se vyjadřuje poprvé inseminovaných krav, které skutečně po 1. inseminaci po porodu zabřezly.
- **Zabřezávání po všech inseminacích** by neměla být pod úrovní dolní klasifikační hranice zabřezávání po 1. inseminaci v jednotlivých kategoriích.
- **Interval** vyjadřuje počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byly plemenice po porodu poprvé inseminovány.
- **Servis perioda (SP)** je jedním z nejvýznamnějších ukazatelů a vyjadřuje se počtem dnů, které uplynuly mezi porodem a inseminací, po které zabřezla.
- **Inseminační index** se stanoví tak, že počet všech provedených inseminací zabřezlých plemenic se dělí počtem zabřezlých.
- **Natalita krav** se vyjadřuje objektivně počtem telat narozených za jeden rok od 100 krav ve stádu a do této hodnoty nelze zařazovat telata narozená od jalovic.
- **Počet živě odchovaných telat od 100 krav** je nejobjektivnějším ukazatelem úrovně reprodukce stáda. Hodnoty tohoto ukazatele by neměly být pod dolní hranicí ukazatelů natality krav.
- **Mezidobí** se vypočítá jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (Říha a kol., 2004)

3.11 Zdravotní problematika

Hanuš a kol. (2004) uvádějí, že při zhoršené výživě dojnic, která není v souladu s potřebou dojnic podle dojivosti a laktace, může dojít k výskytu četných produkčních poruch jako indigeste, ketóza, jaterní steatóza, alkalóza, acidóza atd. Tyto mohou zhoršit užitkovost

krav a jejich reprodukci. Pokud přejdou ze stádií subklinických do klinických, mohou končit úhynem. Na jejich výskyt bezprostředně navazují nebo s ním souvisí další poruchy jako laminitidy, retence plodových obalů, mléčná horečka, dislokace slezu, zhoršení reprodukce atd. Většina zmíněných problémů se týká citlivého období rizikové fáze dojnic, tzn. období těsně před porodem a po porodu, kdy se většina dnešních šlechtěných dojnic dostává do negativní energetické bilance vlivem zvýšeného odsunu živin z organismu mlékem, kdy perioda je dále komplikována změnami hormonálních hladin.

Mastitidy, záněty mléčné žlázy, jsou všední realitou každého zemědělského provozu, postihující prakticky všechny chovy, ale veliký rozdíl je v jejich řešení a prevenci. Je dokladováno, že zhruba 200 bakteriálních původců může způsobit mastitidy, které podle míry projevu onemocnění rozlišujeme na subklinické a klinické (Seydlová, 2012). Mezi ekologické principy mastitidní léčby náleží aplikace alternativních léčebných postupů s účinnými látkami na přírodní bázi. Byl zkoušen účinek propolisového preparátu na uzdravení mléčné žlázy atakované mastitidním procesem, resp. patogeny. Ukázalo se, že mastitidní léčba propolisem byla téměř identická s antibiotickou léčbou v případě *Escherichia coli*. Nicméně, v případech mastitid etiologie *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactie* a *Streptococcus uberis* byla konzistentně nižší v porovnání ke konvekční antibiotické léčbě i když i zde zůstala pod žádoucí hladinou (Hanuš a kol., 2007). Významně k úspěšnosti mohou přispět i aplikace mastí s výluhy léčivých bylin, které rovněž podporují prokrvení mléčné žlázy (Seydlová, 2012).

Rizikové faktory pro cytologické endometritidy, jako je hyperketonémie a nízké bodová tělesná kondice, může odrážet vliv potlačení imunity nebo metabolické nerovnováhy v poporodním období (Dubuc et al., 2010). Bodování tělesné kondice (BCS) je důležitým determinantem v období 1. fáze laktace z hlediska příjmu sušiny, dojivosti a výskytu onemocnění (Akbar et al., 2015).

Onemocnění končetin, zvláště paznehtů jsou jedním z nejzávažnějších zdravotních problémů v chovu dojnic a vedle sterility a mastitid nejčastější příčinou předčasného vyřazování dojnic z chovu. Na vzniku onemocnění se podílí celá řada faktorů – genetická predispozice, technologie ustájení, zoohygienické podmínky ustájení, poruchy metabolismu, úroveň chovatelské péče a veterinární prevence (Illek a kol., 2000)

3.12 Ekonomika v chovu skotu

Chov dojnic, resp. výroba mléka, je organizačně, materiálově, ekonomicky a pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby. O jeho ekonomickém významu svědčí podíl chovu dojených krav na hrubé zemědělské produkci dosahující v ČR asi 15%. I přes výrazné snížení početních stavů od roku 1990 představují dojené krávy hlavní odvětví chovu hospodářských zvířat i v podmínkách EU (Bouška a kol, 2006).

V posledních několika desetiletích v Severní Americe a Evropě byl kladen velký důraz na co největší maximalizaci produkce mléka dojnice za laktaci, ale stále více a více se chovatele mléčného skotu potýkají s vážným snížením fitness vlastností dojnice, což se v důsledku projeví nízkou dlouhověkostí (Horn et al, 2012). V podmínkách EU platí i pro české výrobce mléka konstatování, že nejlepší nákupní ceny ani vysoká užitkovost nebudou chovatelům nic platné, pokud nebudou mít pod kontrolou náklady, nebude v pořádku zdravotní stav a plodnost dojnic a budou se vyskytovat nedostatky v krmení a ustájení (Bouška a kol., 2006). Kvapilík a kol. (2013) uvádějí, že právě růst konkurence na světových trzích s mlékem a mléčnými výrobky má ve většině vyspělých států za následek zvyšování dojivosti a prodeje mléka na krávu. Podle údajů Faostatu se například v letech 1981 až 2011 zvýšila dojivost na krávu v Evropské unii o 2750 kg a 74 %, 3517 kg a 52 % v Izraeli, 4152 kg a 75 % v USA, 3048 kg a 73 % v Německu a 4325 kg a 135 % v České republice.

V následujících deseti letech by měla výroba mléka růst. Optimistická předpověď vychází hlavně ze zvyšující se poptávky asijských zemí, kde se již nyní konzumuje polovina světové mlékárenské produkce. Mlékárenství se bude stále více koncentrovat a globalizovat. K dlouhodobým trendům, které budou patrně i nadále pokračovat, patří růst produkce konzumního mléka, stejně tak i zakysaných mléčných výrobků a zejména sýrů (Alterová, 2007).

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Ekologická farma Bílčice

Obec Bílčice se nachází v okrese Bruntál v Moravskoslezském kraji. Bílčice jsou středně velká zemědělská obec na pravém břehu Moravice. Rozkládá se v pěkném prostředí 15 km na jihovýchod od města Bruntálu. Katastrální rozloha obce je 2 433 ha a žije zde 260 obyvatel.

Farma Bílčice byla založena roku 1994 panem Ing. Aloisem Vincencem. Změna z konvenčního zemědělství na ekologické nastala v roce 2011. Důvodem byla nízká výkupní cena mléka, která se v té době pohybovala okolo 6 Kč za litr. Rozdíl ceny za litr biomléka činilo cca 2,50 Kč. Farma hospodaří zhruba na 1400 ha, z toho 1000 ha tvoří TTP a 400 ha orné půdy, kdy 100 ha z orné půdy je bioprodukce a 300 ha je od nového roku v přechodném období pro ekologické zemědělství z důvodu nového zákona, kdy nelze v ekologickém zemědělství slučovat dva typy produkce (konvenční x ekologické) dohromady. O statek se stará 25 zaměstnanců včetně techniků.

Farma se zaměřuje na chov masného a dojného skotu s celkovým počtem 650 ks zvířat, z toho je 200 dojnic. Dojnice jsou zastoupeny převážně plemenem český strakatý skot a v malé míře ho doplňuje plemeno holštýn. Za masný skot je to plemeno charolais.

4.2 Technologie ustájení

Pro dojený skot má farma k dispozici 4 stáje. Stáje pro telata, stáj pro jalovice, stáj s dojnicemi spolu s dojárnou a porodní stáj. Porodní stáj je rozdělena na dvě části: porodna pro vysokobřezí krávy a část pro zasušené krávy. Před porodní stájí jsou umístěny individuální boxy pro telata.

Dojnice jsou ustájeny volně. Stáje jsou s vysokou podestýlkou. Kravám se do lože přistýlá 1x denně cca 2 kg slámy/ks s návazností na roční období, v létě kvůli pastvě je množství slámy menší, v zimě větší. Odkliz chlévské mrvy z pohybových chodeb se provádí 1x denně vždy ráno pomocí radlice. Na stáj navazuje dojárna.

Ve stájích jsou k dispozici temperované napáječky různých typů (balonové, tlačítkové, napajedla – napájecí žlaby). Krmivo je zakládáno krmnými vozy do žlabových prostorů krmných stolů, které je podle potřeby ručně přihnováno. Naháněcími chodbami ve stáji se nahání krávy jak na dojárnu, tak i vyhání ven na pastvu. Podklad je betonový.

4.3 Výživa krmení

Farma si produkuje všechna krmiva v biokvalitě sama (zelené krmení, seno a jadrné krmivo). Výjimkou je pouze kukuřičné zrno, které je nakupováno od soukromníka, také v biokvalitě.

V letním období se pouštějí krávy zhruba od 20. dubna na pastvu. Na krmištiě dostávají 10kg jetelotravní senáže a 6 kg šrotu, dávka je individuální. Komponenty šrotu jsou: ječmen, pšenice, triticales.

V zimním období jsou krávy ustájeny pouze ve stájích. Do krmných žlabových prostorů je jim předkládáno 45 kg jetelotravní senáže, 2 kg lupiny, 6 kg šrotu a 1 kg kukuřice pouze v období od 6. – 200. dne jen elitním skupinám dojnic.

Minerální lizy mají krávy k dispozici po celý rok ve stájích i na pastvě v dávce 100g/ks/ den. Lizy musí mít certifikaci pro ekologické zemědělství. Dodavatel minerálek pro ekologickou produkci je firma Tecro, spol. s r. o., Praha.

Telata se po narození umísťují do individuálních boxů, kde dostávají 5 dnů mlezivo od své matky. Zde jsou týden, někdy i více dní, kvůli potřebnému individuálnímu přístupu k teletí. Poté jsou přemístěny do teletníků, tzv. školek, kde v jednom boxu je max. 6 telat a zde jsou krmeny nativním mlékem. V ekologickém zemědělství jsou mléčné náhražky zakázány.

4.4 Technologie dojení

Dojení na farmě probíhá 2x denně, ráno od 3:00 – 6:00 hodin a odpoledne od 14:30 – 17:00 hodin. Dojení obstarávají většinou dvě dojičky s jedním pomocníkem, který jím pomáhá nahánět a třídit dojnice. Farma má v provozu od roku 2004 rybinovou dojírnu 2 x 5 míst od firmy Bauer – Agromilk, a.s.

Před vlastním dojením dochází k proplachu dojícího zařízení studenou vodou. Při příchodu 10 dojnic na dojírnu jsou nejdříve vlažnou vodou sprchována vemena, které jsou poté setřena od nečistot bavlněnou utěrkou (1 dojnice/1 utěrka). Dezinfekce s hydratačním účinkem struků se provádí před dojením i po dojení. První odstříky jsou přelévány a shromažďovány v černých kbelících. Po skončení dojení pravidelně následuje čištění a proplach dojícího zařízení dezinfekčním roztokem s kyselou nebo zásaditou bází.

K uchování a zchlazení mléka mají na farmě k dispozici v mléčnici 2 tanky o velikosti 5 000 litrů a 2 500 litrů. Denní množství nadojeného mléka je zhruba 2 750 litrů. Biomléko vykupuje mlékárna Olma a.s., která jezdí s cisternou na farmu ob den.

Mastitidní a léčené krávy se vylučují z dodávky a jejich mléko se likviduje. V ekologickém zemědělství je u léčených krav ochranná lhůta 2x vyšší, než u konvenčního chovu.

4.5 Reprodukce

Zařazování jalovic do chovu bývá obvykle v 17 – 18 měsících, pokud to umožňuje jejich zdravotní stav. Mléčné krávy na farmě jsou inseminovány inseminačním technikem. Říje je vizuálně kontrolována hlavně před vypuštěním krav na pastvu, po jejím vrácení do stájí a navečer. V rámci možností probíhá sledování po celý den.

Při přechodu na ekologické zemědělství klesla na farmě dlouhověkost krav, vzhledem k rozdílné krmné dávce a následným zdravotním problémům pro nedostatek energie. Krávy se zde průměrně udrží 2,80 laktace, z toho české strakaté 3,20 a holštýnské plemeno 2,40. V konvenčním zemědělství před rokem 2011 byla brakace 20 %, v následném ekologickém zemědělství začla přesahovat 30 %. Na farmě se snaží o intenzivní výběr vhodného pleménka, který by svou plemennou hodnotou dokázal dlouhověkost zvýšit.

4.6 Výrobní činnost

Kromě prodeje živého skotu se farma zaměřuje na produkci biomléka. Každý den se na farmě nadojí cca 2 750 l mléka. Mléko si farma sama nezpracovává, jejím odběratelem mléka je mlékárna Olma a.s., se sídlem v Olomouci, která jezdí pro mléko na farmu s cisternou obdenním svozem. V malé míře farma také prodává ze své ekologické produkce bio ječmen, oves, pšenici a triticales.

4.7 Metodika

Analýzu jsem prováděla na ekologické farmě Bílčice. Z velké části jsem využívala vědomosti ze zde absolvovaných praxí, pro konkrétnější informace mi byly vedením farmy poskytnuty záznamy z kontroly užitkovosti 2012 a 2013 a jiné potřebné materiály. V práci jsem zhodnotila mléčnou užitkovost - dojivost, bílkoviny a tuk, reprodukční ukazatelé – servis periodu, mezidobí, inseminační index a procento zabřeznutí po 1. inseminaci. Dále jsem se zabývala technologií ustájení, výživou a kmením, technologií dojení, reprodukcí a výrobní činností farmy.

5 VÝSLEDKY

5.1 Mléčná užitkovost

Tabulka č. 4: Mléčná užitkovost za rok 2010 – farma Bílčice

Plemeno	Pořadí laktace	Počet krav v KU	Laktační dny	Mléko kg	Bílkoviny %	Tuk%
Český strakatý skot	1.	53	294	7 141	3,31	3,95
	2. a další	104	285	7 650	3,42	4,07
Celkem	všechny	157	288	7 477	3,39	4,03

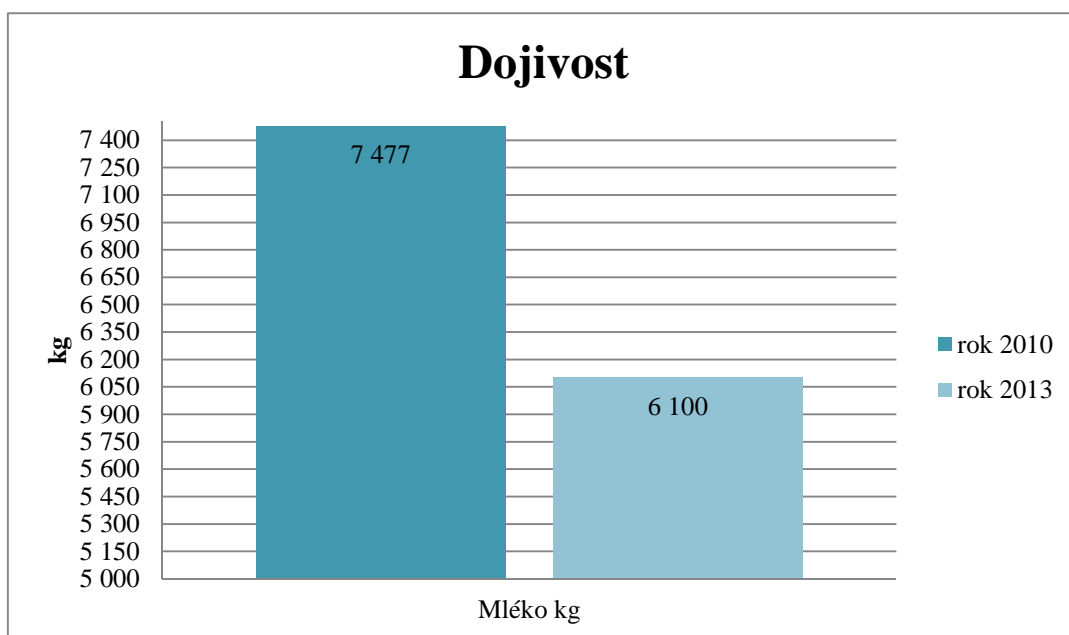
Tabulka č. 4 uvádí hodnoty mléčné užitkovosti naměřené na farmě za kontrolní rok 2010, který byl přechodným obdobím před vstupem do ekologického zemědělství v roce 2011. Dojivost krav byla 7 477 kg mléka, bílkovin 3,39 % a tuku 4,03 %.

Tabulka č. 5: Mléčná užitkovost za rok 2013 - ekologická farma Bílčice.

Plemeno	Pořadí laktace	Počet krav v KU	Laktační dny	Mléko kg	Bílkoviny%	Tuk%
Český strakatý skot	1.	43	293	5 188	3,33	3,84
	2. a další	122	294	6 422	3,35	3,89
Celkem	všechny	165	294	6 100	3,34	3,89

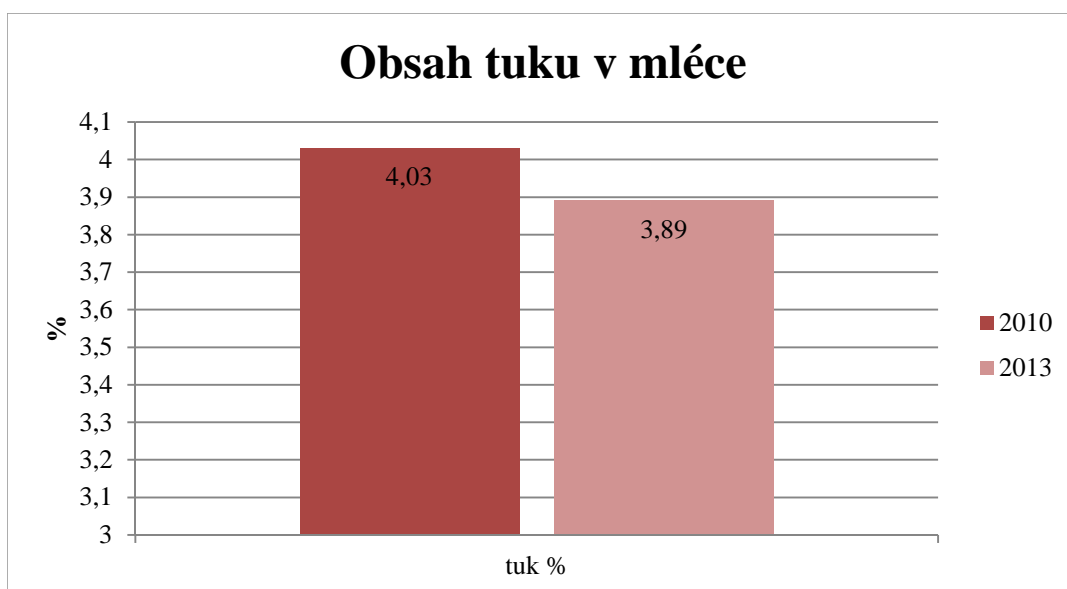
Tabulka č. 5 uvádí hodnoty mléčné užitkovosti naměřené na farmě za kontrolní rok 2013, kdy už byla součástí ekologického zemědělství. Dojivost krav byla 6 100 kg mléka, bílkovin 3,34 % a tuku 3,89 %.

Graf č. 1: Dojivost mléka za rok 2010 a 2013 – ekologická farma Bílčice.



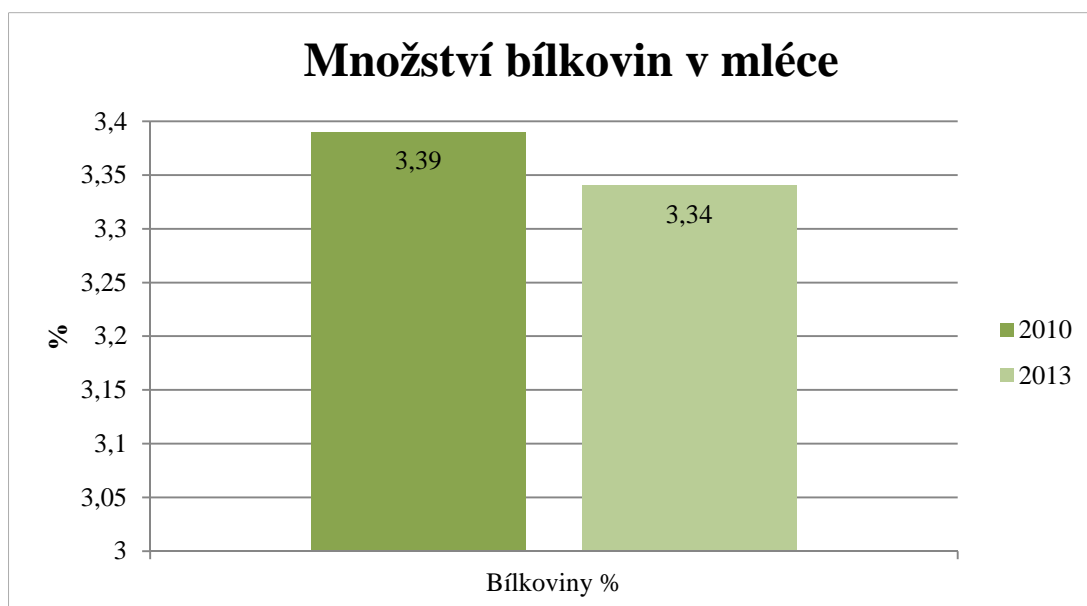
Z grafu č. 1 můžeme vidět, že za rok 2010 byla laktace 7 477 kg mléka a v roce 2013 6 100 kg mléka, rok 2010 byl lepší o 1 377 kg mléka.

Graf č. 2: Množství tuku v mléce za rok 2010 a 2013 – ekologická farma Bílčice.



Graf č. 2 nám znázorňuje množství tuku v mléce, kterého bylo v roce 2010 4,03 % a v roce 2013 3,89 %. Rozdíl mezi roky 2010 a 2013 je 0,14 %.

Graf č. 3: Množství bílkovin v mléce za rok 2010 a 2013 – ekologická farma Bílčice.



V grafu č. 3 je znázorněno množství bílkovin v mléce, které v roce 2010 bylo 3,39 % a v roce 2013 3,34 %. Množství nijak významně nekolísá, v roce 2013 je obsah mléčných bílkovin o pouhých 0,05 % menší.

5.2 Reprodukce

Tabulka č. 6: Reprodukční ukazatelé za rok 2013 – farma Bílčice

Plemeno	Počet krav v KU	Servis perioda	Mezidobí	Inseminační index	Zabřezávání po 1. inseminaci
České strakaté (C79H19)	165	96	400	1,8	54,2

V tabulce č. 6 jsou zobrazeny reprodukční ukazatelé z farmy za rok 2013. Servis perioda, počet dnů od porodu do dalšího zabřeznutí bylo 96 dní, mezidobí, délka od porodu do dalšího porodu byla 400 dní, inseminační index, počet inseminací potřebné k zabřeznutí bylo 1,8 a procento zabřezávání po 1. inseminaci bylo 54,2 %.

6 DISKUZE

Před změnou z konvenčního na ekologické zemědělství v roce 2011, měla farma vynikající výsledky doживosti, kdy mléčná užitkovost krav v roce 2010 byla 7 477 kg mléka a hodnota ČR podle ČMSCH (2011) byla 7 726 kg mléka. Po vstupu do ekologického zemědělství v roce 2013 klesla mléčná užitkovost na farmě na 6 100 kg mléka a průměr ČR se zvýšil na 8 370 kg mléka (ČMSCH, 2014).

Bucek a kol. (2006) uvádí, že je chovný cíl českého strakatého skotu zaměřen na produkci 6 – 7 tisíc kg mléka za laktaci a dle Loudy a kol. (2003) je české strakaté plemeno dobře přizpůsobivé v našich podmínkách a jeho kombinovaná užitkovost maso – mléčná je vhodným předpokladem pro jeho chov v podmínkách ekologického hospodaření ve všech výrobních oblastech.

Parametry mléka musí splňovat limity stanovené zákonnou normou, podle jednotlivých parametrů (zejména % tuku a % bílkovin), je stanovena i výkupní cena v jednotlivých mlékárnách (Kolářová, 2010). Na farmě bylo naměřeno za rok 2013 3,34 % bílkovin a 3,89 % tuku.

Dnes platí mlékárny za 1 l mléka více než 9,50 Kč. Cena placená mlékárnami byla v roce 2013 8,55 Kč/l a přímé a nepřímé podpory představovaly 1,25 Kč/l, adekvátní příplatek mlékáren za výkup biomléka je v rozmezí 1,7 – 2 Kč/l (Ježková, 2014).

Úroveň reprodukce se hodnotí na základě reprodukčních ukazatelů, jejichž hodnotu je třeba posuzovat ve vztahu k úrovni mléčné užitkovosti (Říha a kol., 2004). Pokud výsledky farmy Bílčice srovnáme dle optimálních výsledku Říhy a kol. (2004), zjistíme, že výsledky farmy jsou průměrné. Délka servis periody na farmě byla 96 dní, vyhovující je rozmezí 91 – 100 dní. Inseminační index byl 1,8, vyhovující je 1, 7 – 2, 0, mezidobí na farmě 400 dní, vyhovující je 381 – 400 dní a procento zabřeznutí po 1. inseminaci bylo naměřeno 54,2 %, vyhovující rozmezí je 40 – 50 %, zatímco Louda a kol. (2003) uvádějí průměrný počet inseminací na jednu zabřezlou plemenici kolem 1,5 a v dobrých chovech procento zabřeznutí po 1. inseminacích dosahuje 55 %, u jalovic až 70 %.

Bucek (2011) uvedl, že v letech 1996 až 2008 došlo k prodloužení délky mezidobí v kontrole užitkovosti ze 400 na 412 dnů a poté došlo k poklesu, v plemenné knize českého strakatého plemene se hodnota mezidobí od roku 1996 nezměnila. Kučera a Král (2004) uvádí, že dojnice českého strakatého skotu ukazují své přednosti především v lepším obsahu mléčných složek a také lepším hodnocení mezidobí.

Podle ČMSCH (2014) byl průměr ČR za rok 2013 servis periody 100 dnů, inseminačního indexu 2,23, mezidobí 407 dní a procento zabřeznutí po 1. inseminaci 38,8 %. Ve srovnání s výsledky ČR je farma v reprodukci nadprůměrná.

Bucek (2011) dále uvádí, že ekonomické ztráty jsou dané prodloužením mezidobí, zvýšenými náklady na inseminaci, nižším počtem narozených telat a vynucenou obměnou stáda v případě vyřazování. Jelikož jedna inseminační dávka se pohybuje od sto po několik tisíc korun v závislosti na výběru plemeníka a jeden krmný den na dojnici vychází v přepočtu na 140 Kč denně, každý den navíc může být pro chovatele z ekonomického hlediska prodělečný.

Vzhledem k uplatňovaným zásadám ve výživě skotu v ekologickém zemědělství, z původní krmné dávky zmizela kukuřice, snížil se příjem energie a klesla užitkovost. Tuna bio kukuřice – zrna vyjde přes 7 000 Kč. Podle Loudy a kol. (2004) kukuřice není v ekologickém zemědělství považována za obecně vhodnou plodinu. Ke svému pěstování vyžaduje půdu bohatě zásobenou dusíkem, nezaplevenou.

Na farmě je největší problém s krmnou dávkou, kdy dojnice při nedostatku energie a následném vyčerpání metabolismu se udrží na farmě průměrně 2,8 laktace. Brakace přesahuje 30 %. Jak uvádí Šustová (2010), výživa dojnic je limitujícím faktorem mléčné užitkovosti, reprodukce a zdravotního stavu zvířat. V současných podmínkách je výživa dojnic nejslabším článkem ve většině chovů. Z důvodu nedostatečné výživy není patřičně využíván genofond zvířat, produkce mléka je snižena, zhoršená je i kvalita mléka, vyskytují se poruchy plodnosti a poruchy metabolismu (Šustová, 2010).

Bucek (2014) uvedl, že v roce 2014 bylo 84,7 % krav vyřazeno ze zdravotních důvodů, a 15,3 % ze zootechnických.

Snížení obměny stáda krav na ekonomicky přijatelnou úroveň (do 30% ročně) lze dosáhnout především zlepšením zdravotního stavu dojnic (Bouška a kol., 2006)

7 ZÁVĚR

Cílem této práce byla analýza mléčných krav na vybrané biofarmě. Pro tuto práci byla vybrána ekologická farma Bílčice na Bruntálsku. Práce byla rozdělena na dvě části a to na teoretickou a praktickou část. Na farmě jsem se zaměřila na technologii chovu, výživu a krmení, způsob dojení, reprodukci a mléčnou užitkovost za rok 2013.

Farmu Bílčice hodnotím velice kladně z důvodu dodržování zásad ekologického zemědělství ve všech ohledech a welfare. Jednak ustájení všech kategorií na hluboké podestýlce s pravidelným odklizem chlévské mrvy z chodeb, přístup zvířat na pastvu, krmení nezávadnými na farmě vypěstovanými krmivvy, napájení telat mlezivem vlastních matek a poté nativním mlékem, prakticky žádné podávání hormonů, zakázaných léčiv a jiných syntetických látek až na výjimky, které musí být odsouhlaseny a doloženy veterinárním lékařem. I přes veškeré kontroly nejsou v praxi na jiných farmách tyto pravidla vždy dodržována.

Vzhledem k uvedeným výsledkům farmy Bílčice není zapotřebí zásadních změn. Mléčná užitkovost dosahovala 6 100kg mléka, 3,34 % bílkovin a 3,89 % tuku. Dojivost je sice nižší, než průměr ČR, ale musíme brát ohled na to, že do celorepublikového průměru v kontrole užitkovosti jsou zařazeny ekologické chovy spolu s konvenčními dohromady.

V reprodukci dosahuje farma podle odborných publikací průměrných výsledků, ale oproti celorepublikovému průměru je dokonce nadprůměrná. V mezidobí byl naměřen výsledek 400 dní, servis perioda 96 dní, inseminační index 1,8 a procento zabřeznutí po 1. inseminaci 54,2 %. Je to důsledek pravidelného kontrolování říjících se krav všemi zaměstnanci a správné odhadnutí doby jejich zapuštění neboli inseminace.

8 POUŽITÁ LITERATURA

- Akbar, H., Grala, T. M., Riboni, M. V., Cardoso, F. C., Verkerk, G., McGowan, J., Macdonald, K., Webster, J., Schutz, K., Meier, s., Matthews, L., Roche, J. R. Looor, J. J. 2015. Body condition score at calving affects systemic and hepatic transcriptome indicators of inflammation and nutrient metabolism in grazing dairy cows. *Journal of dairy Science*. 2 (98). 1019-1032p.
- Alterová, L. 2007. Mléko v unii a ve světě. *Zemědělec*. 22 (15). 4s
- Baldinger, L., Zollitsch, W., Knaus, W. F. 2014. Maizesilage and Italian ryegrass silage as high-energy forages in organic dairy cow diets: Differences in feed intake, milkyield and quality, and nitro genefficiency. *Renewable Agriculture and Food Systems*. 29 (4) p. 378-387
- Bílek, M., Doležal, O., Dolejš, J., Toufar. O. 2002. Welfare ve stájích pro skot. ÚZPÍ Praha. 32s. ISBN 8072711121
- Bucek, P. 2005. Kontrola mléčné užitkovost skotu. *Farmář*. 12 (617). 46 – 48s
- Bucek, P. 2011. Věk při prvním otelení a mezidobí. *Chov skotu*. 2 (8). 18 – 21s
- Bucek, P. 2014. Výsledky kontroly mléčné užitkovosti krav ČR v roce 2014. *Náš chov*. 12. 17 – 19s.
- Bucek, P., Pytloun, P., Pytloun, J. 2004. Aktuální stav kontroly mléčné užitkovosti skotu v ČR. Moderní postupy v kontrole užitkovosti skotu jako základ úspěšného šlechtění. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín. 1-14s. ISBN 8090314236
- Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Příbyl, J., Rajmon, R.,
- Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, S., Tyrolová, I., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006. Chov dojeného skotu. Profipress. Praha. 186s. ISBN 8086726169
- Čermák, B. 2000. Výživa a krmení krav. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR v Praze. 48s. ISBN 8071052035
- Čermák, B. 2006. Výživa a krmení v ekologickém zemědělství. *Agromagazín*. 7 (7). 32 – 33.
- Čítek, J., Šoch, M. 2002. Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha. 40s. ISBN 802711210

- Dänicke, S., Meyer, U., Winkler, J., Schulz, K., Ulrich, S., Frahm, J., Kersten, S., Rehage, J., Breves, G., Häußler, S., Sauerwerin, Locher, L. 2014. Description of a bovine model for studying digestive and metabolic effects of positive energy balance not biased by lactation or gravidity. *Journal of Animal Nutrition*. 65 (6). p460 – 477.
- Dolejš, J., Kosová, M., Zabloudilová, P. 2010. Koncentrace prachu a prachové částice ve stáji. *Farmář*. 16 (1). 16 – 17
- Doležal, O. 2008. Komfortní ustájení dojníc. *Technologie chovu hospodářských zvířat se zaměřením na pohodu a jatečnou kondici*. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 23 – 28s. ISBN 9788073050375
- Doležal, O., Bílek, M., Dolejš, J. 2004. Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. VZÚ Praha. 70s. ISBN 8086454517
- Doležal, O., Břečková, I., Staněk, S., Dostálová, A. 2007. *Zemědělský poradce ve stáji I. Dojnice*. Praha Úhřetehves. 63s. ISBN 9788086454863
- Doležal, P., Zeman, L., Szwedziak, K., Tukiendorf, M. 2009. Uplatnění a posouzení směsné krmné dávky (TMR) ve výživě krav. *Aktuální poznatky v chovu dojeného skotu, sborník příspěvků*. 9-24s. ISBN 9788073752996
- Drbohlav, J., Vodičková, M. 2002. *Tabulky látkového složení mléka. Potravinářské informace*. ÚZPI Praha. 84s. ISBN 8072710052
- Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S., LeBlanc, S. J. 2010. Risk factors for post partum uterine diseases in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 93(12). 5764 – 5771p.
- Felton, C. A., Colazo, M. G., Ponce-Parajas, P., Bench, C. J., Ambrose, D. J. 2014. Dairy cows continuously – housed in tie – stalls failed to manifest activity changes during estrus. *Canadian Journal of animal science*. 92 (2). 189 – 196p.
- Hanuš, O., Frelich, J., Kron, V., Říha, J., Pozdíšek, J. 2004. *Kontrola tělesné kondice, zdravotního stavu a výživy dojníc a zlepšování jejich reprodukce*. ÚZPI. Praha. 72s. ISBN 8072711466
- Hanuš, O., Genčurová, V., Roubal, P., Janů, L., Rozsypal, R., Vyletětlová, M., Macek, A. 2007. *Vybrané aspekty zdraví dojníc, kvality vody a mléka ekologicky*

- mlékařicích farem v České republice. Výzkum v chovu skotu. 3. 1-18s
- Horn, M., Knaus, W., Kirner, L., Steinwigger, A. 2012. Economic evaluation of longevity in organic dairy cows. *Organic Agriculture*. 2(2). 127 – 143p .
 - Huntington, G., B., Poore, M., H. 2005. Beefcattle: Nutritional Management. *Encyclopedia of animal science*. Marcel Dekker. New York. p85. ISBN 0824754964
 - Illek, J., Bečvář, O., Lokajová, E. 2000. Vliv výživy a poruch metabolismu na onemocnění prstu dojníc. 4. seminář k problematice paznehtů skotu v ČR s mezinárodní účastí. ČMCHPS. Větrný Jeníkov.
 - Illek, J., Kudrna, V., Kumprechtová, D., Matějčík, M., Klouda, Z., Slavík, P. 2008. Zdravotní problematika výživy dojníc. *Výživa dojníc – sborník příspěvků*. Agrovýzkum Rapotín s.r.o. 16 – 20s. ISBN 978808714022
 - Ježková, A. 2014. Jaké byly a budou farmářské ceny za mléko. *Náš Chov*. 2. 5 – 6s
 - Klein, P. 2008. Výživa novorozených telat a její zdravotní aspekty. *Náš chov*. 68 (1). 26 - 28s
 - Knížková, I., Kunc, P., Doležal, O., Dolejš, J., Toufar, O., Knížek, J. 2003. *Technika a technologie chovu – skot*. Praha Úhřetehves. 7s. ISBN 8086454339.
 - Kolářová, D. 2011. Kvalita mléka v roce 2009. *Chov skotu*. 8 (2). 12 – 14s.
 - Kozáková, J. 2003. Výživa skotu, předporodní příprava dojníc (tématická příloha). *Krmivářství* 3 (7). 1-5s
 - Kučera, J. 2014. Co je dobré vědět o kontrole užitkovosti a šlechtění. *Zpravodaj – Svaz chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu*. 2.
 - Kučera, J., Král, P. 2007. Šlechtění českého strakatého skotu. *Dojený skot speciál (Příloha časopisu Náš chov)*. 3 – 5s
 - Kvapilík, J., Hanuš, O., Roubal, F., Filip, V. 2013. Důvody pro extenzifikaci výroby mléka. *Zemědělec*. 21 (41). 13 - 15s
 - Lopatář, A. 2010. Volba systému výživy dojníc v laktaci. *Zemědělec*. 18 (32). 10s

- Louda, F., Toušová, R., Stádník, L., Ježková, A., Mrkvička, J. 2003. Zásady ekologického chovu skotu. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. ISBN 8070842067
- Louda, F., Vaněk, D., Ježková, A., Stádník, L., Bjelka, M., Bezdíček, J., Pozdříšek, J. 2008. Uplatnění biologických zásad při řízení reprodukce plemenic. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o. Rapotín. 55s. ISBN 9788087144053
- Ministerstvo zemědělství. 2012. Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin. MZe. Praha. 148s. ISBN 9788074340598
- Mrkvička, J., Veselá, M., Dvorská, I. 2002. Pastvinářství v ekologickém zemědělství. Příručka ekologického zemědělce. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. 17s. ISBN 8072711180
- Muehlhoff, E., Bennett, A., McMahon, D. 2013. Milk and dairy products in human nutrition. Fao. Rome. p376. ISBN 9789251078631
- Piccand, V., Cutullic, E., Meier, S., Schori, F., Kunz, P. L., Roche, J. R., Thomet, P. 2013. Production and reproduction of Fleckvieh, Brown Swiss, and 2 strains of Holstein-Friesian cows in a pasture-based, seasonal-calving dairy system. Journal of dairy science. 96 (8). 5352–5363p
- Pešek, M. 1999. Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. 54s. ISBN 8071051918
- Robinson, R., K. 2002. Dairy microbiology handbook (third edition). Wiley – interscience. New York. p765. ISBN 0471385.964
- Ročenka v chovu skotu za rok 2014. Českomoravský svaz chovatelů, a.s., dostupné online z: www.csmch.cz
- Ročenka v chovu skotu za rok 2009. Českomoravský svaz chovatelů, a.s., dostupné online z: www.csmch.cz
- Rozsypal, R., 2008. Kontrola ekologického zemědělství. Buletin ekologického zemědělství. 19. 1-8
- Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F., Illek, J., Kvapilík, J., Hanuš, O., Čermák, V. 2004. Reprodukce v procesu šlechtění skotu. Asociace chovatelů masných plemen,

Rapotín. 144s. ISBN 809031435X

- Sambraus, H., H., 2006. Atlas hospodářských zvířat. Brázda. Praha. 295s. ISBN 80209 03445
- Seidlová, R. 2012. Výzkumné aspekty zdokonalování kvality mléka z ekologických farem s cílem podpory kvalitní produkce biomléka a bezpečnosti finálních biovýrobků. VÚM, Milcom, a.s. Praha. 44s.
- Shaver, R. 2011. Stání na sucho, laktace a kvalita krmiv. Zemědělec. 19, (32). 13 – 15s.
- Skládanka, J. 2014. Pastva skotu. Mendelova univerzita. Brno. 244s. ISBN 9788075091451
- Smetana, P., Hlaváček, J., Samková, E., Rozsypal, R. 2009. Faremní zpracovávání mléka v ekologickém zemědělství. Bioinstitut. Olomouc. 63s. ISBN 9788090417458
- Stádník, L., Louda, F., Kott, T., Toušová, R. 2005. Polymorfismus mléčných bílkovin u jerseykých dojnic. Možnosti využití molekulární a populační genetiky pro šlechtění skotu na vyšší kvalitu produktů. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o, Rapotín. 119 - 132s. ISBN 8090314252
- Šustová, K. Variabilita kaseinu ve vztahu k dalším dusíkatým látkám v mléce. Výzkum v chovu skotu. Výzkumný ústav pro chov skotu, s. r. o. Rapotín. LII, 1 (189), 61 – 72s
- Thatcher, W., W. 2005. Dairy Cattle: Reproduction Management. Encyklopedia of animal science. Marcel Dekker. New York. p275 – 278. ISBN 0824754964
- Trajlinek, J. 2010. Výživa, management a stání na sucho. Zemědělec. 18 (32). 13 - 15s
- Třináctý, J. Hodnocení krmiv pro dojnice. 2013. Agrodigest s.r.o. Pohořelice. ISBN 9788026025146
- Vaarst, M., Roderick, S., Lund, V., Lockeretz, W. 2004. Animal health and welfare in organic agriculture. Cabi publishing. London. p426. ISBN 08519968X
- Zejdová, P., Falta, D., Chládek, G. 2014. Stájové mikroklima – dobrý sluha, ale i

zlý pán pohody. Náš chov. 2. 26 – 29s

- Zelinková, G. 2008. Prevence onemocnění žlázy skotu. Výživa a zdraví skotu s ohledem na kvalitu mléka. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 10 – 17s ISBN 978807305 0375
- Zeman, L., Doležal, P., Třináctý, J. 2008. Minerální výživa dojnic. Výživa dojnic – sborník příspěvků. Agrovýzkum Rapotín s.r.o. 78 – 82s. ISBN 9788087144022