

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra speciální zootechniky



Chov dojeného skotu v podmínkách ekologického zemědělství

Bakalářská práce

Autor práce: Kateřina Kapusňáková

Vedoucí práce: Ing. Renáta Toušová, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Chov dojeného skotu v podmínkách ekologického zemědělství" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí 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 neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. dubna 2016

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucí své bakalářské práce za dobré vedení své práce a cenné rady. Také děkuji své mámě za podporu během celého studia.

Souhrn

Bakalářská práce měla za cíl vytvořit ucelený soubor problematiky chovu dojených plemen skotu v podmínkách ekologického zemědělství formou literární rešerše. V úvodní části jsem popsala význam chovu dojeného skotu v EZ, stavy dojeného skotu v EU a České republice (v současné době se v ČR chová 224 873 kusů skotu, z toho 7 402 dojnic), jednotlivá plemena dojeného skotu, používaná v České republice v ekologickém zemědělství, a to jak mléčná (holštýn, ayrshire, jersey, montbeliard), tak s kombinovanou užitkovostí (český strakatý skot), dále jsem vypsala legislativní předpisy, které jsou pro ekologické zemědělce závazné (zákon č. 242/2000 Sb., NR č. 834/2007, NK č. 889/2008). Ve své práci jsem shrnula poznatky o chovu dojených plemen skotu, jejich využití včetně mimoprodukčních funkcí (pastva a údržba krajiny), techniku a technologii jednotlivých kategorií skotu (způsoby ustájení – nejvhodnější je volné ustájení s možností výběhu), mléčnou užitkovost (rozdíly ve složení mléka v konvenčním a ekologickém zemědělství) a její kontrolu, získávání a zpracování mléka a výrobu mléčných výrobků, problematiku zdravotního stavu a nemocí (prevence, léčba, mastitidy jako největší příčina ekonomických ztrát u chovu dojnic), reprodukci (povolené biotechnologické metody – jen inseminace, způsoby detekce říje – sledování chování krav nebo měření tělesné teploty, metody zapouštění - inseminace). V kapitole pastva skotu jsem shrnula poznatky o působení pastvy skotu na tvorbu krajiny, zároveň i poukázala na vliv pastvy na biodiverzitu a chráněné rostliny a živočichy, kteří se na pastvině mohou vyskytovat. V závěru práce jsem shrnula ekonomiku chovu dojeného skotu (náklady na výrobu mléka často převyšují zisky) a popsala dotační politiku a podmínky zisku dotací pro ekologické zemědělce.

Klíčová slova:

Dojený skot, ekologické zemědělství, mléčná užitkovost, pastva, trvale udržitelný rozvoj

Summary

Bachelor thesis aimed to create a comprehensive set of issues of breeding dairy cattle breeds in terms of organic farming as a literary review. In the first part I described the importance of breeding dairy cattle in organic farming states of dairy cattle in the EU and the Czech Republic (currently in the Czech Republic behaves 224,873 head of cattle, of which 7,402 cows), the different breeds of dairy cattle used in the Czech Republic organic farming, both milk (Holstein, Ayrshire, Jersey, Montbeliard) and a dual purpose (Czech pied cattle), as I have announced legislation which are mandatory for organic farmers (Act no. 242/2000 Coll., NR no. 834/2007, NK no. 889/2008). In my work I have summarized the findings of breeding dairy cattle breeds and their uses including non-production functions (grazing and landscape maintenance) technique and technology of the various categories of animals (methods of housing - is the most appropriate free housing with enclosure), milk yields (differences in milk composition in conventional and organic farming) and its control, acquisition and processing of milk and production of dairy products, issues of health and disease (prevention, treatment, mastitis as the biggest cause of economic losses in dairy cows), reproduction (permitted by biotechnological methods - only insemination methods heat detection - tracking the behavior of cows or measuring body temperature, staining methods - insemination). In chapter grazing cattle I have summarized the findings about the effects of cattle grazing on the landscape formation, and also highlighted the impact of grazing on biodiversity and protected plants and animals that are on pasture may occur. In conclusion, I summarized the economy breeding dairy cattle (dairy production costs often exceed gains) and described the subsidy policy conditions and income subsidies for organic farmers.

Key words:

Dairy cattle, organic farming, milk production, grazing, sustainable development

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce.....	8
3	Literární přehled.....	9
3.1	Význam chovu dojeného skotu v ekologickém zemědělství.....	9
3.2	Současný stav chovu dojeného skotu v České republice a Evropské unii v ekologickém zemědělství.....	9
3.3	Legislativní požadavky na chov dojného skotu v podmínkách ekologického zemědělství.....	10
3.4	Přechod na ekologické zemědělství a kontrolní organizace.....	11
3.5	Plemena mléčného skotu a skotu s kombinovanou užitkovostí používaná v ekologickém zemědělství.....	11
3.5.1	Plemena s mléčnou užitkovostí.....	11
3.5.2	Plemena s kombinovanou užitkovostí.....	13
3.6	Etologie skotu.....	14
3.6.1	Smyslové vlastnosti skotu.....	14
3.6.2	Chování na zabezpečení denních životních potřeb.....	15
3.6.3	Sociální chování.....	17
3.6.4	Vzájemná komunikace u skotu.....	19
3.6.5	Výrazové prostředky:.....	19
3.6.6	Sexuální chování.....	20
3.6.7	Mateřské chování.....	21
3.7	Mléko, složky mléka, jejich ovlivnění v EZ.....	22
3.8	Získávání, ošetřování a zpracování mléka na farmě.....	25
3.8.1	Způsoby získávání mléka.....	25
3.8.2	Postup při dojení.....	25
3.8.3	Pravidla pro výrobu bioproduktů z mléka.....	27
3.8.4	Typy dojíren.....	27
3.8.5	Zpeněžování mléka.....	28
3.9	Kontrola mléčné užitkovosti (KU).....	28
3.10	Technologie chovu jednotlivých kategorií dojných plemen skotu v ekologickém zemědělství.....	30
3.10.1	Chov dojnic.....	30
3.10.2	Odchov telat.....	43
3.10.3	Odchov jalovic.....	44
3.11	Výživa dojeného skotu.....	44
3.11.1	Živiny pro skot.....	44
3.11.2	Krmiva pro skot.....	45
3.11.3	Krmná technika.....	49

3.11.4	Sezónní krmení dojnic.....	52
3.12	Pastva skotu x ochrana krajiny.....	52
3.12.1	Pastva a biodiverzita.....	53
3.12.2	Zásady pastvy v chráněných územích.....	54
3.13	Ekonomika chovu dojeného skotu	54
3.13.1	Ekonomické ukazatele produkce mléka	54
3.13.2	Dotace ekologického zemědělství v České republice	55
4	Závěr.....	56
5.	Zdroje	57
5.1.	Použitá literatura:.....	57
5.2.	Internetové zdroje.....	59
5.3.	Právní předpisy:	60
6.	Seznam tabulek	61

1 Úvod

Ekologické zemědělství je v České republice poměrně mladý obor, byl u nás zaveden v r. 1990. Jedná se o způsob hospodaření šetrný k přírodě a k využívání přírodních zdrojů. Jeho snahou je naplnění myšlenky trvale udržitelného rozvoje, tedy nastolení dynamické rovnováhy mezi využíváním přírodních zdrojů a jejich obnovou. Ekologický zemědělec by tedy měl dělat víc než jen na svých pozemcích hospodařit šetrně vůči přírodě. Očekává se od něj, že bude pečovat o krajinu např. budováním remízků či jiných biokoridorů, které jsou důležité pro zachování rázu krajiny. Ekologičtí zemědělci v systému ekologického zemědělství jsou vázáni značně přísnými předpisy, které musí dodržovat, aby mohli své produkty označovat jako BIO. Spotřebitelé tak ale mají záruku kvalitních zdravých produktů bez obsahu chemických látek a přísad.

V živočišné produkci je nejrozšířenější chov skotu, u nás přitom výrazně převažuje chov skotu BTM nad chovem dojníc. Je to dáno především tím, že chov dojeného skotu je ekonomicky a technologicky mnohem náročnější. U dojeného skotu bývá přechod od konvenční výroby k ekologické výrobě náročnější než u skotu BTM. Pro udržení vysoké produkce mléka je potřeba, aby byly dojnice zdravé, neměly mastitidy, je třeba používat vhodnou techniku chovu s ohledem na welfare skotu, správně vyvážené krmení. Například sestavit vyváženou krmnou dávku s ohledem na všechny živinové potřeby dojnice může být v EZ obtížné, vzhledem k omezeným zdrojům krmiv (pouze z ekologické produkce). Léčba a tlumení mastitid může také představovat problém, vzhledem k pravidlům pro léčbu a prevenci chorob v EZ. Navíc se laktace u dojnice spouští po otelení a končí zaprahnutím 2 měsíce před porodem, je tedy nutné zajistit, aby dojnice co nejdříve po otelení opět zabřezla.

2 Cíl práce

Cílem mé práce bylo vytvořit ucelený souhrn problematiky chovu dojených plemen skotu v podmínkách ekologického zemědělství, jejich využití s návazností na technologii chovu, výživy a krmení, dojení, reprodukce, zdravotního stavu, mléčné produkce a mléčných výrobků. Dále využití pastvy a ochrany prostředí, dotační politika a ekonomika chovu dojníc.

3 Literární přehled

3.1 Význam chovu dojeného skotu v ekologickém zemědělství

Chov skotu je hlavním odvětvím živočišné výroby z hlediska objemu zemědělské produkce v celé Evropě. Pro zemědělské podniky je rozhodující především chov dojnic z hlediska pravidelných příjmů, vzhledem k jejich nutné každodenní péči a vysoké mléčné užitkovosti je to ale také nejsložitější odvětví zemědělské výroby. Skot, ať již dojený či bez tržní produkce mléka, je důležitým konzumentem píce, které přetváří na plnohodnotné živočišné bílkoviny nezbytné pro lidskou výživu. Dojený a kombinovaný skot je chován pro produkci mléka, to je pak využíváno k prodeji do mlékáren ke zpracování a následně pro lidskou výživu, k výrobě mléčných výrobků (sýry, máslo, tvaroh, jogurty apod.). Tím zajišťuje tržby a jeho denní dodávky pak farmě či zemědělskému podniku dodávají pravidelný cash flow. (Bouška, 2006) Chov skotu má ale také mimoprodukční funkce. V hornatých oblastech má nezastupitelnou úlohu při údržbě krajiny. Chov skotu přispívá k celkově pozitivnímu vnímání a osídlení krajiny. (Šarapatka, 2009)

3.2 Současný stav chovu dojeného skotu v České republice a Evropské unii v ekologickém zemědělství

Skot patří mezi nejrozšířenější druhy hospodářských zvířat ve světě. V Evropě patří k hlavním odvětvím živočišné výroby. V zemích EU se v r. 2015 chovalo okolo 90 mil ks skotu. Největší počet kusů chovala Francie (19,4 mil), dále Německo (12,63 mil) a Spojené království (9,789 mil). (Eurostat, 2015)

V současné době (2015) se v ČR chová 1 407 tisíc kusů skotu, z toho přibližně 580 tisíc kusů připadá na krávy. Na dojnice z toho připadá asi 373 tisíc kusů, zbytek jsou krávy bez tržní produkce mléka. Na telata a mladý skot připadá asi 422 tisíc kusů, na býky a voly připadá asi 128 tisíc kusů. Zbytek tvoří jalovice. (Český statistický úřad, 2015) Oproti roku 2014 to znamená nárůst o 1,4 %, stavy dojnic poklesly o 1,2 %, zatímco stavy krav BTPM vzrostly o 2,9 %. (Agrární komora ČR, 2015)

V 1. pololetí r. 2015 bylo vyrobeno 1 486 mil l mléka, což znamenalo vzrůst oproti minulému roku o 4,1 %. Průměrná denní dojivost zaznamenala vzrůst o 4,4 % na 22,28 l. Tržnost mléka byla 96,6 %. (Agrární komora ČR, 2015)

V roce 2014 se v ČR na 2054 ekofarmách chovalo celkem 224 873 kusů skotu, z tohoto počtu připadalo na dojnice 135 farem a 7 402 kusů, na KBTPM 1909 farem a 106 127 kusů. Celkový stav zaznamenal meziroční nárůst o 5,42 %, u dojnic vzrostl počet kusů o

5,04 %, u KBTPM byl nárůst o 7,21 %. Na skot od 1 měsíce do 6 měsíců věku připadalo 49 369 kusů, od 6 do 24 měsíců 49 684 kusů, zbytek byl starší skot. (Ročenka EZ, 2014)

Na 94 ekofarmách v ČR se v r. 2014 vyprodukovalo 29 907,15 tisíc l čerstvého mléka, což byl oproti předchozímu roku pokles o 7,14 %. Stejně tak zaznamenala pokles produkce upraveného kravského mléka – o 57,55 % na 26,04 tisíc l. pokles zaznamenala i produkce kysaných mléčných výrobků (o 47,26 %), naopak vzrostla produkce sýrů, tvarohu, másla a smetany. (Ročenka EZ, 2014)

3.3 Legislativní požadavky na chov dojného skotu v podmínkách ekologického zemědělství Legislativa v rámci Evropské unie:

- Nařízení Rady č. 2092/91 o ekologické výrobě zemědělských produktů a označování zemědělských produktů a potravin původem z EZ
- Nařízení Rady č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91; toto Nařízení vstoupilo v platnost v r. 2007
- Nařízení Komise č. 889/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu
- Nařízení Komise č. 1235/2008, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 834/2007, pokud jde o opatření pro dovoz ekologických produktů ze třetích zemí. (EUR-Lex)

V České republice byly v souvislosti s ekologickým zemědělstvím vydány tyto zákony:

- zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 553/2005 Sb., kterým se mění zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství; tento zákon byl vydán v r. 2005
- vyhláška č. 16 /2006, kterou se upravují některá ustanovení Zákona č. 553/2005 Sb.; tato vyhláška nabyla účinnosti 1. 2. 2006
- novela č. 344/2011 Sb., kterou se mění zákon o EZ.; tato novela nabyla účinnosti 1. 1. 2011 (sbírka zákonů)

3.4 Přechod na ekologické zemědělství a kontrolní organizace

Zemědělec, který se rozhodne přejít na ekologické zemědělství, musí nejprve podepsat smlouvu o kontrole s některou kontrolní organizací. Ta pak provede vstupní kontrolu. Zemědělec pak pošle na ministerstvo zemědělství žádost, ke které přiloží potvrzení o vstupní kontrole. Ode dne doručení žádosti na ministerstvo vstupuje farma do přechodného období, tzv. konverze. Toto období pro skot trvá 12 měsíců, pro ornou půdu 36 měsíců a trvalé travní porosty 24 měsíců, přechází-li celá farma, pak je přechodné období pro konverzi pro všechny pozemky i zvířata 24 měsíců. Teprve po uplynutí této doby se mohou produkty farmy označovat jako bioprodukty. (NK 889/2008)

V ČR jsou kontrolou a certifikací v EZ pověřeny 4 soukromé kontrolní organizace: KEZ o.p.s., ABCERT AG, BOKONT CZ, s.r.o. a Bureau Veritas Czech Republic, s.r.o., a jedna státní – ÚKZÚZ. Dozor nad nimi provádí Ministerstvo zemědělství. Je kontrolován postup produkce – pro biopotraviny tak platí garance, že při jejich výrobě nebyly použity nepovolené látky. Kontrola probíhá přímo na místě – v zemědělském či zpracovatelském provozu. Alespoň jednou ročně se provádí řádná kontrola, ta je předem nahlášena, provádí ji většinou 1 inspektor. Dále mohou probíhat i namátkové, neohlášené kontroly, na základě zkušenosti z minulých let, dle podnětu třetích osob aj. (NK 889/2008, hlava IV)

3.5 Plemena mléčného skotu a skotu s kombinovanou užitkovostí používaná v ekologickém zemědělství

Plemena skotu se dle užitkovosti dělí na plemena s mléčnou, kombinovanou či masnou užitkovostí. S kombinovanou užitkovostí jsou taková plemena, u kterých se klade důraz jak na masnou, tak na mléčnou užitkovost. V takovém případě mohou být plemena buď maso-mléčná, tedy s větším důrazem na mléčnou užitkovost, nebo mléčno-masná, kde se klade větší důraz na masnou užitkovost. Filozofii ekologického zemědělství spíše odpovídají plemena s kombinovanou užitkovostí. (Šarapatka, 2009)

3.5.1 Plemena s mléčnou užitkovostí

Holštýn je nejrozšířenější mléčné plemeno na světě. První plemenné knihy byly založeny v Holandsku v r. 1874, v Německu 1878 a v Dánsku 1881. Jedná se o černostrakatý skot, černostrakatost je děděna dominantně, jako recesivní homozygot se vyskytuje i červenostrakatá verze (red-holštýn). (Sambraus, 2006) Plemeno bylo šlechtěno na jednostrannou mléčnou užitkovost, roční užitkovost dosahuje v České republice (2015) 9582 kg mléka při průměrném obsahu tuku 3,77 % a bílkovin 3,34 %. (Bucek, 2015)

V roce 1621 bylo plemeno dovezeno do Severní Ameriky z Nizozemska a severního Německa, jeho vývoj zde byl výrazně odlišný – šlechtění bylo zaměřeno výhradně na vysokou produkci mléka, velký tělesný rámec, ušlechtilost a mléčný typ. (Šarapatka, 2009)

Plemeno Ayrshire vzniklo koncem 18. stol. v hrabství Ayr v jihozápadním Skotsku pravděpodobně z místních rázů přikřížením dánského a holandského skotu, také plemen highland a shortorn. Jedná se o hnědo- či červenobíle strakaté plemeno, typický je pro ně lyrovitý tvar rohů. V popředí u něj stojí mléčná produkce. (Sambraus, 2006) Obsah tuku je 4,12 % a bílkovin 3,47 %. Mléčná užitkovost je v ČR 6982 kg mléka (2015). (Bucek, 2015) Jako další jeho charakteristiky lze uvést nenáročnost, odolnost, dobrou pastevní schopnost, plodnost a dlouhověkost. (Sambraus, 2006)

Jersey je plemeno původně pocházející z ostrova Jersey v Lamanšském průlivu. V r. 1763 byl zakázán dovoz skotu na ostrov Jersey, od té doby se toto plemeno chová bez přikřížení jiných plemen. Jedná se o drobný skot s jemnou kostrou a slabým osvalením. Základní zbarvení značně kolísá: žlutohnědá až světle červená, ale i krémově zbarvená a téměř černá zvířata, náhodně i strakatá. Na hlavě, kyčlích a ramenou bývá obvykle tmavší zbarvení. Tmavý mulec má světlou obrubu. Zvířata jsou od přírody rohatá, ale bývají jim ničeny základy rohů, takže zůstávají bezrohá. (Sambraus, 2006) Jedná se o jednostranně mléčné plemeno, jehož mléko se vyznačuje vysokým obsahem tuku (5,38 %). Obsah bílkovin je 4,02 %. V kontrole užitkovosti dosahuje v České republice 5228 kg mléka (2015). (Bucek, 2015)

Montbeliard je plemeno s kombinovanou užitkovostí s poměrem mléčná : masná užitkovost 70 : 30. Patří mezi horská strakatá plemena, jeho původ se odvozuje od simentálského plemene. Svůj název dostal podle města Montbeliarde, kde měli sídlo protestantští mniši, kteří toto plemeno vyšlechtili. Šlechtění bylo zaměřeno přednostně na mléčnou užitkovost pro potřeby sýrařství. Plemenná kniha byla založena v r. 1889. Jedná se o středně velký skot se středním až dobrým osvalením. Základní zbarvení je červenostrakaté s větším zastoupením bílé barvy. Hlava a spodní část končetin jsou bílé. Předností u něj je pravidelné, prostorné a žláznaté vemeno s vysokým upnutím. Zvířata jsou převážně odrohována. (Sambraus, 2006) V r. 2015 dosahovala mléčná užitkovost 8000 kg. U mléčné užitkovosti je kladen důraz na produkci bílkovin (obsah 3,52 %) k rentabilitě výroby sýrů. Obsah tuku je 3,95 %. (Bucek, 2015) Předností tohoto plemene

je značná dlouhověkost daná dobrým zdravotním stavem a konstituční pevnost zvířat. (Sambraus, 2006)

3.5.2 Plemena s kombinovanou užitkovostí

Plemena horského strakatého skotu mají původ ve Švýcarsku, jejich hlavním představitelem je simentálský skot, od kterého se ostatní odvozují.

Český strakatý skot je u nás původním plemenem. Vznikl ve 30. letech 20. stol. sloučením všech rázů strakatého skotu chovaných v Čechách a na Moravě. Současný název plemeno dostalo v 60. letech 20. stol. Toto plemeno se vyznačuje středním až větším tělesným rámcem s přiměřeně silnou kostrou, dobré osvalení. Hrudník je hluboký a prostorný, zád' dobře utvářená. Vemeno je polovejčitého tvaru. Zbarvení srsti červenostrakaté, převažují barevné plochy. Dospělé krávy dosahují hmotnosti 650 – 750 kg, dospělí býci 1200 – 1300 kg. Plemeno vyniká dobrým zdravotním stavem, pravidelnou plodností, snadnými porody, výbornou vitalitou telat a bezproblémovým odchovem. Vykazuje velmi dobrou pastevní schopnost. (Hofírek, 2009) Další jeho výhodou je vysoký obsah bílkovin v mléce (nad 3,5 %), které příznivě ovlivňují vlastnosti mléka pro výrobu sýrů. V r. 2015 dosahovala mléčná užitkovost 7130 kg s obsahem tuku 3,98 % a bílkovin 3,53 %. (Bucek, 2015)

Skupina alpských hnědých plemen má původ ze švýcarského hnědého skotu z kantonu Schwyz.

Švýcarské hnědé (Braunvieh) je plemeno kombinovaného typu se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí. Jeho šlechtění probíhalo v centrálním Švýcarsku, odkud se rozšířil do východní poloviny Švýcarska a do sousedních oblastí. Zkoušky kontroly užitkovosti byly prováděny od r. 1870. Jedná se o velké a středně těžké plemeno, celoplášťově hnědé, popř. šedohnědé. Býci bývají tmavší. Mulec a oči mají světlou obrubu. Hroty rohů, mulec a paznehty mají tmavý pigment. Osvalení je při jemné kostře dobré. Zvířata mají rohy. (Hofírek, 2009) V r. 2015 dosahovala mléčná užitkovost 7485 kg. Průměrný obsah tuku v mléce je 4,17 %, bílkovin 3,57 %. (Bucek, 2015) Denní přírůstky býků vybraných k plemenitbě dosahují 1130 g (Německo 2003). První otelení je časně, zvířata jsou dlouhověká. (Hofírek, 2009)

3.6 Etologie skotu

Chov zvířat v ekologickém zemědělství je vázán na životní pohodu (welfare) zvířat, která je odvozována od jejich fyziologických potřeb. Projevy přirozeného chování, biorytmy a podobně jsou základní podstatou welfare zvířat. Tím vším se etologie zabývá.

Chování skotu je ovlivňováno a určováno geneticky a prostředím, kde zvířata žijí. Je uváděn rozdíl mezi jednotlivými plemeny vzhledem k dlouhodobému šlechtění na odlišný typ produkce v odlišném prostředí. Příkladem může být fríský mléčný typ, který byl lépe adaptován na raný odstav a odchov telat než telata masných plemen. Také způsob chovu ovlivňuje chování, zvláště v intenzivních chovech, kde jsou jalovice, dojnice a býci na výkrm se chovají odděleně, na rozdíl od BTPM, kde je zachována struktura stáda krav s telaty do věku 7 – 9 měsíců. (Jensen, 2002)

Skot patří ke zvířatům, která žijí ve větších či menších společenstvech (stádech), ve kterých je nastolen a respektován určitý pořádek. Patří ke zvířatům se silným sociálním cítěním. Při tradičních chovech (malé počty zvířat, vysoká potřeba ruční práce, vysoká individuální péče apod.) bylo sociální cítění nahrazeno kontaktem s lidmi. Se změnou tradiční technologie chovu došlo ke změně koncentrace chovaných zvířat, způsob ustájení, organizace práce a nároky na dosahovanou užitkovost. (Gonyou, 2001)

U zvířat dochází k pravidelnému střídání životních projevů během dne. Největší aktivitu vykazují při svítání a za soumraku, naopak nejnižší během dne či v noci. Narušení běžného denního režimu, na který jsou zvířata zvyklá, způsobuje zkracování doby odpočinku, snižuje se využitelnost přijatých krmiv a snižuje se tím i užitkovost. Požadovaná vysoká užitkovost představuje hlavně pro dojnice velké fyziologické zatížení, proto pro ně má dodržování biologických rytmů velký význam. (Jensen, 2002)

3.6.1 Smyslové vlastnosti skotu

- Zrak má při výběru krmiva patrně jen orientační funkci. Skot vnímá hlavně tvar, rozeznává i barvy, ale ne v takovém rozsahu jako člověk. Je velmi důležitý pro sexuální chování býků, u kterých mají zrakové podněty silnější význam než čich.
- Sluch: skot nejlépe rozlišuje stupně tónů asi při 1000 kmitech/s při 85 – 90 dB. Nepříznivě na ně působí zvuk náhlý, nečekaný. Prvním dorozumívacím prostředkem a poznávacím signálem mezi matkou a teletem je akustický podnět.
- Čich: u skotu je vyvinut jen v omezené míře. Má významnou úlohu při výběru krmiva na pastvě, kde vnímá mimo jiné také vůni půdy. Důkazem je to, že se nepase na

pastvinách čerstvě hnojených organickými hnojivy, ale stejnou trávu sežere, když ji dostane do žlabu. Je také rozhodující pro identifikaci telete matkou, u býků má úlohu při sexuálním chování.

- Hmat má význam při příjmu pastevního porostu, kde dochází k přímému kontaktu rostlin s tlamou a jazykem. Spíše rozhoduje o odmítání krmiva než o příjmu.
- Chuť: u skotu byly prokázány 4 chuťové stupně: hořká, sladká, kyselá a slaná. Výrazně odmítavě reaguje na hořkou, méně negativně na slanou chuť. Přednost dává sladkému krmivu (hl. telata). (Jensen, 2002)

3.6.2 Chování na zabezpečení denních životních potřeb

- Příjem krmiva: centrum sytosti je uloženo v hypotalamu a pro jeho činnost je důležitá hladina glukózy v krvi. Hladové zvíře je agresivní, méně ostražitě a pro své okolí nebezpečné, zvláště pokud trpí hladem, kdy jsou z těla vyčerpány všechny zásoby energie. (Jensen, 2002)
- Příjem krmiva na pastvě Při tomto způsobu krmení rozhoduje o příjmu potravy a jeho délce zvíře samo. Dojnice při tomto způsobu spotřebuje v průměru 70 kg zelené hmoty. V průběhu dne se pastva dělí do 3 – 4 period, první hlavní perioda začíná těsně před svítáním a trvá 2 – 3 hodiny, druhá začíná po poledni a končí se západem slunce. Mezi tím jsou kratší periody. (Jensen, 2002) Při celodenní pastvě trvá délka pastvy 5,0 – 7,3 hodin (Kilgour et al., 2012). Příjem potravy probíhá tak, že vystrčeným jazykem obtočí trs trávy, vtáhne ho dovnitř, spodními řezáky ho přitlačí k horní čelisti a odškube. Nemůže přijímat porost nižší než 4 cm. Po příjmu více soust zvedne hlavu a polkne. Za minutu udělá 30 – 90 žvýkacích pohybů v závislosti na stupni hladu a chutnosti krmiva. (Jensen, 2002)
- Příjem krmiva ve stáji Zde skot přijímá potravu hlavně během dne, v noci od půlnoci do 3:00 hodin přijímají krmivo jen ojediněle. Průměrná délka příjmu krmné dávky je mezi 5 – 6 hodinami. Nejintenzivněji žerou první hodinu po předložení krmiva. Chladné počasí stimuluje zvířata k žrádlu, v teplém počasí se příjem krmiva snižuje. (Jensen, 2002) Aktivitu krmení i přežvykování výrazně snižuje příliš velké množství krav ve skupině (nad 200). (Grant, 2001)
- Pití: množství přijaté vody závisí na hmotnosti, věku, teplotě a vlhkosti prostředí, stádiu laktace a březosti, obsahu sušiny v krmné dávce, obsahu bílkovin a solí v krmivu. Nejintenzivněji pijí dojnice v první hodině krmení a po dojení. Frekvence pití v noci je téměř nulová. Vysokoužitková jalovice vypije denně 31 l v průměru,

vysokobřezí dojnice 32 l, dojnice s užitkovostí nad 25 l mléka 53 l denně. Nejčastěji pijí dojnice v létě, a to až 10x za den, na jaře 5 – 6x a v zimě 4 – 7x. (Jensen, 2002)

- Vylučování výkalů a močení: při vylučování výkalů zvedne skot ocas, stáhne zadní končetiny pod sebe, hřbet je při tom vyklenutý a celý trup se jakoby zkrátí. Skot pro vylučování výkalů nevyhledává určitá místa, kálí tam, kde právě stojí. Nejčastěji vylučuje výkaly ve stoje. Při močení kráva zvedne ocas a moč vylučuje v silném oblouku za sebe, býk močí i za pohybu a bez charakteristické polohy těla. Během dne dospělý skot močí 6 – 11x a vyloučí až 30 l moči, telata močí méně často 2 – 5x denně. (Jensen, 2002)
- Přežvykování: doba přežvykování kolísá u dospělého skotu od 4 do 9 hodin. Při přežvykování zaujmají dojnice polohu vleže na boku, s hlavou vztyčenou, přední nohy podložené pod hrudníkem. Při nižších teplotách skot přežvykuje déle a častěji. Doba se zkracuje při říji a onemocnění (Jensen, 2002). Probíhá během celých 24 hodin v určitých periodách, větší tendence k ruminaci je v noci (Kilgour et al., 2012). Celková doba v letním období je 199 – 433 minut, v zimě 386 – 432 minut. Začíná nejdříve za 15 a nejdéle za 70 minut od ukončení příjmu krmiva. Začíná vyvrhnutím obsahu předžaludků do dutiny ústní (rejekce). Zvíře nejprve spolkne sliny, které navlhčí sliznici hltanu, pak se zhluboka nadechne (snížení tlaku v hrudní části hltanu), v další fázi polovina obsahu hltanu ejekuje do ústní dutiny, sousto je stlačením zbaveno tekutiny a je důkladně žvýkáno za promíchávání se slinami. Za přežvykování sousta o hmotnosti 100 – 120 g vykoná kráva 20 – 90 žvýkacích pohybů. Po důkladném přežvýkání je sousto spolknuto, za 3 – 5 sekund dochází k další rejekci. U telat se mléko dostává přímo do slezu, předžaludky nejsou vyvinuty. Přežvykování se objevuje ve věku 14 – 21 dnů. (Jensen, 2002)
- Odpočinek: pod tímto pojmem se rozumí hlavně ležení s různou úrovní bdění a přežvykování. Snahou je dosáhnout co nejdéle doby odpočinku. Délka ležení je závislá na různých faktorech: plemeni, technologii ustájení, technickém provedení místa na ležení, počtu krmných míst u žlabu, počtu zvířat ve skupině apod. Pro dojnice je významné, aby minimálně 50 % z celkového denního času odpočívaly. Na pastvě věnují odpočinku dojnice v průměru 10h, býci 11,7 h denně. Ve volném ustájení je na rozdíl od vazných ustájení délka doby odpočinku kratší a periody ležení četnější. Nejdéle doba na odpočinek připadá na noční dobu od 22 h do 04 h. Skot si během dne lehne 8 – 10x. Telata leží v závislosti na věku 40 – 60 % dne. Nejvyšším stupněm odpočinku je pak spánek. Během něj se silně sníží aktivita mozkové kůry, sníží se tlak

krve, tep, dýchání se prohlubuje, zvyšuje se práh citlivosti smyslových organu. U skotu trvá jen velmi krátkou dobu, skutečně hluboký spánek trvá asi 30 min a je rozdělen do 6 – 10 period, které trvají jen krátce (1 – 5 minut). Při spaní si zvíře uvolní tělo, položí hlavu na lopatku anebo se stočí do „kozelce“ a hlavu si položí na zadní končetiny. Při lehání si skot podloží oboje končetiny pod tělo, spustí se na zápěstní klouby, zadní končetiny ohne v kolenech a padne na bok. Při běžné poloze leží na pravém či levém stehně, jedna zadní noha je podél těla a jedna pod tělem. Při vstávání přenesse zvíře hmotnost na zadní část těla, přední končetiny ohnuté v zápěstí položí pod tělo a silným pohybem hlavy dopředu přenesse hmotnost na přední část těla a postaví se na zadní končetiny. Pak se postaví i na přední. (Jensen, 2002) Na délku doby odpočinku může mít nepříznivý vliv příliš velké množství lidí pohybujících se okolo krav. (Krawczel, 2009)

- Pohyb je kategorie aktivity, při které dochází k přesunu zvířete. Intenzita pohybu souvisí se způsobem chovu. Dojnice jsou schopny při pastevním chovu překonat za potravou vzdálenost i několik km. Celková denní doba pohybu může představovat 3 – 6 h. (Jensen, 2002)
- Stání je kategorie, při které dochází ke kumulaci několika aktivit (stání-žraní, stání-pítí apod.) Dochází ke zvyšování energetické náročnosti o cca 9 %. Doba stání představuje 21 – 22 % z celkového denního času. (Jensen, 2002)
- Komfortní chování představuje péči o povrch těla. Patří sem olizování, drbání, tření, slunění, valení na zemi apod. Při olizování si zvířata navzájem olizují místa, kam si sama nedosáhnou. Největší výskyt komfortního chování je ve stádě po ránu, kdy jsou zvířata mokra od rosy. Ve stájích je nutno nainstalovat na stěnách, sloupech, ohradách drbací kartáče. (Jensen, 2002)

3.6.3 Sociální chování

Skot žije stádovým způsobem, existuje u něj hierarchické uspořádání určující úlohu jedince, zabezpečující pořádek a harmonii a umožňující tak soužití ve skupině. Ve volném ustájení je více příležitostí ke vzájemným konfliktům mezi zvířaty. Velký počet zvířat na malém prostoru způsobuje, že se během dne zvířata potkávají častěji. Jedno zvíře musí vždy druhému ustoupit – chce-li druhé projít, nebo vstát, chce-li si druhé lehnout, jinak by byl nutný boj. Zvířata s vyšším sociálním zařazením mají ve stádě určité výhody (lehnout si, kde se jim zlíbí, vzít si krmivo, které jim chutná, nerušeně žrát, jít k napáječce, kdy se jim zachce). Nízko postavené krávy jsou často odháněny od krmiva, od vody, z místa

ležení apod. V době říje jsou u submisivnějších krav značně potlačeny estrální projevy chování a ve větší míře se u nich vyskytuje tichá říje. Nejvýše postavené dojnice zpravidla možnost těchto výhod nevyužívají, protože jejich charakter je neustále nutí ke stálé aktivitě a vyvolávání konfliktu. Tyto dojnice méně odpočívají, od žrádla odbíhají a mění stanoviště. Tvorba pořadí je učební proces a je založen na paměti zvířete. (Gonyou, 2001) Krávy i býci jsou schopni rozeznat individuálně až 70 jedinců stejného druhu a rozpoznat i svoje postavení a vztah k ostatním jedincům. Hierarchie bývá ve stádech stabilní. Volně se pasoucí dobytek na pastvině tvoří stáda složená z krav a telat. Býci se pohybují se stádem, individuálně mimo stádo či ve skupině býků. V době pastvy se zvířata vzdalují od sebe na 1 – 2 m, při odpočinku na vzdálenost asi 1 m. (Šarapatka, 2009)

U mladých kategorií skotu se až do určitého věku nedá sociální pořadí přesně určit. Ve stádě se staršími zvířaty si musí mladá zvířata své místo mezi dospělými vybojovat. V procesu tvorby sociálního začlenění jsou 2 fáze: fáze přivykání a fáze stability. Pro nejvyšší možné sociální pořadí jsou určité faktory fyzické:

- Věk zvířete-s věkem dochází ke zvyšování tělesné hmotnosti a zvíře je zkušenější, u stárnoucích zvířat se sociální postavení začíná snižovat
- Tělesná hmotnost-v boji je důležitá, větší zvíře má větší sílu při přetlačování a tím větší předpoklad k vítězství
- Pohlaví-býk podléhá sociálnímu zatřídění, stejně jako krávy, od roku a půl se do vedoucího postavení stáda prosazují býci, do té doby dominují starší krávy
- Plemenná příslušnost-téměř vždy má ve stádě složeném z několika plemen některé plemeno výhodnější postavení – např. vyšší postavení holštýnských plemenic nad ayrshirskými a jerseykými krávami
- Příslušnost ke skupině-jsou-li zvířata přeřazena do nové skupiny s ustáleným uspořádáním, zastávají v ní nižší sociální pozici, než by jim jinak náležela
- Nemoc-při onemocnění zvířata ztrácejí své pozice, po uzdravení je opět získávají
- Rohatost – bezrohost apod. (Gonyou, 2001)

a psychické:

- Zkušenost z bojů
- Rozdíly v charakteru a nadání
- Obratnost při boji

- Vytrvalost v boji (Gonyou, 2001)

Submisivita (podřízenost) se projevuje např. při krčením postojem, akustickými signály ve vyšších tóninách, sklopením ušních boltců, naznačováním únikové reakce, čišněním a škrabáním srsti nadřízenému zvířeti apod. (Šarapatka, 2009)

Vlastní sociální uspořádání mívá různé formy. Obvykle je lineární uspořádání, kdy zvíře A je nadřazeno všem ostatním, zvíře B všem ostatním kromě zvířete A, zvíře C všem ostatním kromě A a B atd. Toto se vyskytuje v malých stádech s širokou věkovou strukturou. Ve větších stádech se vytváří vztahy nelineární ve formě trojúhelníka – kráva A je nadřazena krávě B, kráva B krávě C a kráva C krávě A. (Gonyou, 2001)

3.6.4 Vzájemná komunikace u skotu

Komunikace umožňuje sociální život ve skupině zvířat. Podle klasifikace sociálních výrazových prostředků ji rozdělujeme na čichovou, akustickou a optickou. (Jensen, 2002) Významnou komunikační roli má „řeč a postavení těla“ čili tzv. gesta. Mezi komunikační prvky zvláště u býků patří postavení hlavy, ocasu, hrabání rohy či paznehtem v zemi, vyhazování podestýlky či zeminy předními nohama, dupání, postavení bokem s odvrácenou hlavou či čelní postavení. Velmi omezenou komunikační roli hrají postavení uší a mimika. (Jensen, 2002)

Čichová komunikace je uplatňovaná při rozeznávání mláďete matkou a při vyhledávání říjných krav býky. Býk dokáže rozeznat krávu přicházející do říje již 4 dny před jejím začátkem. Využívá se soubor individuálních pachů, ale zvířata využívají i exkrementy na značení teritoria. V tomto případě se využívá jejich kombinace s vizuálními stopami – oděrky kůry stromu s otřením pachů kůže. (Jensen, 2002)

Při akustické komunikaci využívají zvířata několik úrovní signálů – foneticky je můžeme přepsat jako zvuky múú, zvláště pak nízké a vysoké mú, to může být přerušované, různé délky, intenzity a opakování. Vokalizace hraje důležitou roli mezi krávou a teletem, méně mezi býky. (Jensen, 2002)

3.6.5 Výrazové prostředky:

- Vyhrožování-útočné-vyhrožující zvíře se přibližuje k druhému s agresivním záměrem, staví se proti němu čelem; při defenzivním stojí zvíře na místě, brání svoje místo proti protivníkovi a dává mu najevo, že neustoupí; krávy nevydávají žádné zvuky, býci při tom temně bučí

- Bojové projevy-u krav nebývají boje o sociální postavení tak prudké jako u býků. Krávy se staví čelem proti sobě a hlavami se přetlačují, bojují spolu jen chvíli, delší průběh jen u soupeřek stejně silných. Býci bojují mezi sebou déle, boj může s přestávkami trvat až hodinu, je větší nebezpečí úrazů ve stájích na omezeném prostoru.
- Zahánění-bojové projevy jsou často doprovázeny pronásledováním ustupujícího protivníka, útočící zvíře bezi se skloněnou hlavou několik m za protivníkem, při slabším projevu jen mávne hlavou za ustupujícím protivníkem
- Uhýbání a útěk-projev podřízenosti vůči druhému zvířeti, reakce je výraznější s větším rozdílem v postavení dvou jedinců, zvířata zaujímají zvláštní postoj-hlava a krk jsou mírně nakloněné a natažené směrem dopředu, zvíře je nejisté jaká bude reakce, je připravené ihned ustoupit (Jensen, 2002)

3.6.6 Sexuální chování

Již u několikátýdenních telat lze pozorovat projevy vzájemného naskakování, spíše ale jde jen o projevy hravého chování. Objevují se u obou pohlaví, častěji u býčků. Po dosažení pohlavní dospělosti dochází k diferenciaci chování. (Jensen, 2002)

Sexuální chování býků

Sexuální pud býků je označován jako libido, závisí na produkci samčího pohlavního hormonu testosteronu. Jeho úroveň je daná geneticky, podmínkami odchovu a výživy. Vyšší úroveň libida mají mladší zvířata. Pokud býk ztratí své libido, vyhledává společnost podobných býků. Při společném chování býků s plemenicemi věnuje býk plemenici pozornost již 1 – 3 dny před nástupem říje. Identifikaci říje provádí tzv. kontrolou moče. Typickým projevem tohoto olfaktorického reflexu je flémování (býk po kontrole moče zdvihne hlavu, natáhne krk a ocas, vyhrne a roztáhne horní pysk a vystrčí přední část čelisti). Býk sleduje plemenice i podle chování – ty, které skáčou na jiná zvířata, i ty, které na sebe nechají naskakovat. Po identifikaci říjící se krávy následuje hlídání, kdy se býk zdržuje v její blízkosti a čeká, kdy se bude ochotna pářit. Často ji olizuje, pokládá jí hlavu na bedra. Zůstane-li plemenice stát, je připravena k páření. Cely akt kopulace trvá několik sekund a opakuje se 3 – 6x. (Jensen, 2002)

Sexuální chování krav

U krav je chování spojeno s estrálními cykly, pravidelně se opakujícími v intervalu 18 – 23 dní. U tzv. „tiché říje“ jsou psychické projevy nevýrazné, tyto plemenice neskáčí, nechávají na sebe jiné plemenice naskakovat. (Jensen, 2002)

3.6.7 Mateřské chování

Jedná se o instinktivní chování. Je vrozené prakticky všem jedincům samičího pohlaví a jeho projev se formuje od pubertálního období. Lze ho rozdělit na 4 období:

1. Období před otelením-v poslední třetině březosti se rapidně začíná zvětšovat hmotnost plodu, krávy jsou pomalejší a rychleji se unaví. Zvýšená nervozita se objevuje zejména v období zaprahování. Před porodem začínají být krávy neklidné, často dělají při žraní přestávky, jednotlivé periody denní aktivity jsou kratší. Ve volném pastevním systému se krávy oddělují od stáda. Vyhledávají si chráněné místo pro telení, obvykle v houštinách či ve vysoké trávě. Při stájovém chovu se krávy telí na stáních přímo v produkční stáji či v porodních koticích. 2 třetiny porodů probíhají v noci, kdy je ve stáji největší klid. Na pastvě je to vyrovnané. (Jensen, 2002)
2. Telení-v přípravném období přestává kráva žrát, přezvykuje málo s dlouhými přestávkami, pohyb ocasu téměř ustává. Porod se dělí na 3 fáze: otevírací (bolestivé-kráva je neklidná, často vstává, znovu si lehá, hrbí se, hrabe předníma nohama, vydává přítom bručivé zvuky, porodní intervaly se opakují v 5 – 15minutových intervalech, plod je vytlačen přes děložní krček do pochvy, plodové obaly praskají a vytéká plodová voda, stadium trvá 4 – 8 h), vypuzovací (trvá 2 – 3 h, při komplikovanějších porodech potřebuje plemenice pomoc, u krav chovaných pastevním způsobem nebývá pomoc nutná) a poporodní (v průběhu 4 – 5 h se uvolní lůžko a je vypuzeno ven, kráva má tendenci lůžko okamžitě sežrat). (Jensen, 2002)
3. Období sání-po porodu kráva několik min (3 – 5) odpočívá a občas se ozývá teleti tlumeným bučením. Kráva vstane a velmi důkladně tele olíže kvůli odstranění plodových nečistot a prokrvení kůže, ale také k navození svazku mezi teletem a matkou. U mléčných plemen trvá olizování asi půl hodiny. Tele se postaví na nohy v průběhu 30 – 60 min po narození. Následuje vyhledávání struku. V prvních dnech po otelení se kráva vrací k teleti, aby ho nakrmila, později tele následuje matku ke stádu. V tzv. vpečet'ovacím období dochází mezi matkou a teletem k navázání pevného vztahu. Tele je v tzv. senzibilní periodě, kdy probíhá důležité obligatorní učení (inprinting). Je-li v této krátké době přidáno ke krávě cizí tele, stará se o něj jako o vlastní. Při sání tele rychle střídá jednotlivé struky, první sání trvá asi 3 – 5 s, další

trvají 10 – 15 min. Zpočátku se tele krmí 5 – 8x denně, to později klesá na 3 – 5 krmení denně. Matka se s teletem identifikují zrakem, čichem, hlasovými projevy a dotykovými podněty. (Jensen, 2002)

4. Období po odstavu telete od matky-přirozený odstav telete je v dnešní době velmi řídký, u jaloviček bývá ve věku kolem 8,8 měsíců, u býčků ve věku 11,3 měsíců. Odloučení plemenice od telete je traumatizující pro oba, vzniklé pouto je velmi pevné. Tele zapomíná dříve než matka. Snáze se začlení do kolektivu dalších telat, do volného ustájení s možností pohybu. (Jensen, 2002) Při časném odstavu v období inprintingu (1. – 7. den po porodu) je velmi důležité vytvoření pozitivního vztahu telete k člověku – vhodným přístupem a vlídným chováním ošetřovatele. (Šarapatka, 2009)

3.7 Mléko, složky mléka, jejich ovlivnění v EZ

Mléko je produktem mléčné žlázy. Slouží k výživě mláďat savců v raném věku. (Gajdůšek, 2003)

Dle Hraběte a kol. (2006) je mléko kapalina bílé či slabě nažloutlé barvy, neprůhledná s typickou chutí a vůní. Z fyzikálně-chemického hlediska se jedná o polydisperzní systém obsahující látky v pravém roztoku.

Kravske mléko patří mezi kaseinová mléka, tj. obsah kaseinu z celkové bílkoviny je 75 % - zbytek připadá na albuminy a globuliny. Podle rozdílu ve vlastnostech a složení v průběhu laktace se mléka dělí na:

- nezralé (mlezivo)-5 – 7 dní po otelení, je nezbytné pro zajištění plnohodnotné výživy narozených telat. Sráží se varem (vyšší podíl globulinů). Obsahuje vysoké % bílkovin (albuminů a globulinů) oproti zralému mléku, má vyšší obsah sušiny. Mlezivo má projímavý účinek, který napomáhá odstranění střevní smolky narozeného telete. Jeho příjem má velký význam pro imunitní systém telete. To se rodí bez protilátek vůči stájovým infekcím a tyto protilátky přijímá právě z mleziva během prvních napití po narození. Obsah imunoglobulinů v mlezivu rychle klesá (za 24 hodin z 10 % na 0,1 %), to znamená, že nejdůležitější je pro tele přijmout mlezivo co nejdříve po narození. Složení mleziva:
74% voda, 26 % sušina (bílkoviny až 15 – 18 % - imunoglobuliny – pasivní imunita) (Gajdůšek, 2003)
- zralé (mléko z plné laktace)-mléko z plné laktace určené k dalšímu technologickému zpracování

- starodojné (mléko vysokobřezích krav)
- aberantní (sekret podobný mléku – jalovice) (Gajdůšek, 2003)

Zralé mléko obsahuje v průměru 88 – 89 %, zbytek tvoří sušina. Sušinu tvoří bílkoviny, tuky, laktóza, vitaminy, minerály, močovina, nenasycené mastné kyseliny apod.

1. Bílkoviny se dělí na kasein (toho je v kravském mléce okolo 75 %; 4 druhy: alfa s1 kasein – 40 %, alfa s2 kasein – 10 %, beta kasein – 40 % a kappa kasein – 10 %; srážejí se při okyselení mléka, vázán na Ca) a syrovátkové bílkoviny (při okyselení zůstávají v roztoku, tvoří 15 – 22 % bílkovin; alfa-laktalbumin, beta-laktoglobulin, serum albumin a imunoglobuliny) (Gajdůšek, 2003)
2. Tuk se v mléce vyskytuje ve formě tukových kuliček rozptýlených v roztoku. Dává mléku jeho barvu. V 1 ml mléka se nachází 2 – 6 mld tukových kuliček. Tvoří se z nízkomolekulárních mastných kyselin (především kyseliny octové), které vznikají při fermentačních procesech v bachoru. Na tuk se vážou beta-karoten a xantofyly, v tuku se rozpouští vitaminy A, D, E a K. (Gajdůšek, 2003) Vyšší obsah tuku v mléce je na začátku laktace, jeho obsah je indikátorem energetické bilance. (De Vries, 2000)
3. Laktóza čili mléčný cukr, tvořící 90 % všech sacharidů v mléce. Je to disacharid, složený z glukózy a galaktózy. Dalšími cukry v mléce jsou glukóza (vzniká glukogenezi krevní glukózy v játrech) a galaktóza (vzniká syntézou z glukózy). Celkový obsah cukru v mléce je asi 4,7 – 5 %. (Gajdůšek, 2003)
4. Mastné kyseliny, které se dělí na nasycené (palmitová, laurová, stearová a kaprinová) a nenasycené (olejová a linolová). Jsou zastoupeny především v mléčném tuku. Dávají mléku konečnou konzistenci. Jejich obsah závisí na výživě dojnice a poměru nasycených a nenasycených mastných kyselin. (Gajdůšek, 2003) Patří mezi nejvíce sledované komponenty při porovnávání mléka z konvence a EZ. (Schwendel, 2015)
5. Nebílkovinné dusíkaté látky, ke kterým patří močovina a amoniak. Jsou konečným produktem látkové přeměny bílkovin. Jejich obsah v mléce značně kolísá. Amoniak může pocházet z mechanického znečištění, z rozkladných procesů některých mikroorganismů. (Gajdůšek, 2003)
6. Vitaminy, především vit. rozpustné v tucích, tedy A (podílí se na žlutavém zabarvení mléčného tuku), D, E (vliv na trvanlivost mléka) a K. Vitaminy rozpustné ve vodě jsou ve vyšším obsahu v mlezivu. (Gajdůšek, 2003)
7. Minerální látky, především Ca, P a K, méně pak Na, Mg, chloridy, citronany, sírany, uhličitany. Jsou v mléce buď rozpuštěné nebo vázané na koloidy mléčného séra.

8. Somatické buňky, které signalizují zánět či podráždění (např. dlouhá či několikanásobná laktace) mléčné žlázy. (Bečvár, 2008)

Obsah jednotlivých složek může být v ekologickém zemědělství jiný než v konvenčním. V následující tabulce je 1 z možností srovnání obsahu jednotlivých složek mléka z konvenčního a ekologického zemědělství (Kouřimská, 2014)

Tabulka č. 1: Chemická a mikrobiologická analýza mléka z konvenčního a ekologického zemědělství

Složky mléka	Ekologické zemědělství				Konvenční zemědělství			
	n	předpoklad	minimum	maximum	n	předpoklad	minimum	maximum
Tuk (g/100 g)	258	4,03	3,37	6,61	1265	3,99	3,31	7
Bílkoviny (g/100 g)	258	3,28	2,9	3,87	1265	3,33	2,66	3,92
Laktóza (g/100 g)	258	4,8	4,22	5,03	1265	4,84	3,92	5,11
Netuková sušina (g/100 g)	258	8,66	7,71	9,24	1265	8,74	7,47	9,32
Kasein (g/100 g)	248	2,61	2,2	3,18	1181	2,66	2	3,09
Volné mastné kyseliny (mmol/100 g tuku)	130	0,89	0,01	6,9	645	0,58	0,01	2,67
Močovina (mg/100 g)	18	18,49	8,7	35,2	1265	25,7	6	57,5
Somatické buňky (x 10 ³ /ml)	258	218	52	397	1265	230	38	400
Mezofilní bakterie (x 10 ³ /ml)	218	28	5	100	1168	19	5	100
Koliformní bakterie (x 10 ³ /ml)	101	45	10	141	473	48	11	17

Zdroj: Kouřimská, 2014

Složení mléka se mění v průběhu laktace, dále jeho složení ovlivňuje plemenná příslušnost, individualita krávy a délka intervalu od předcházejícího dojení. Složení a vlastnosti mléka mohou ovlivnit i další faktory, jako složky krmiva (např. karotenoidy v krmivu způsobují žlutavé zabarvení mléčného tuku). (Gajdůšek, 2003) Složení mléka v ekologickém zemědělství ovlivňuje větší množství zeleného krmiva ve stravě a používání jetelových siláží v zimě. (Anacker, 2007)

3.8 Získávání, ošetřování a zpracování mléka na farmě

3.8.1 Způsoby získávání mléka

V malých chovech s 15 – 20 dojnicemi se dá využít strojní dojení do konví, což je investičně méně nákladné. Dojič obsluhuje 2 soupravy, za hodinu podojí 12 – 15 krav. Tento způsob dojení je velmi namáhavý a je obtížné zajistit hygienické požadavky na kvalitu mléka. (Louda, 2003)

Ve velkochovech je ekonomicky výhodnější vybudovat dojírnu. Velikost a typ dojírny závisí na velikosti stáda. Určujícím faktorem je i celková doba jednoho dojení, pohybující se od 2 – 3,5 h. Tento způsob je méně namáhavý, nadojené mléko bývá lepší hygienické kvality. (Louda, 2003)

V EZ se vzhledem k filozofii EZ upouští od využití robotizovaného dojení (při něm je prakticky vyloučen kontakt člověka se zvířetem). (Šarapatka, 2009)

3.8.2 Postup při dojení

Spouštění mléka je vyvoláno sáním telete, které vyvolává dokonalou stimulaci vemene - ejekční reflex. Při strojním dojení mechanika saní teletem napodobuje. Tlaková stimulace strukových gum na receptory struku však není tak účinná, proto je při strojním dojení vhodná příprava vemene pro dojení. Dojení se skládá z následujících úkonů:

1. čištění vemene-u slabě znečištěných struků stačí použít suchou utěrku, u silně znečištěných struků je třeba použít proud teple vody a vysušení do sucha.
2. Odstríky se provádějí k posouzení mléka zejména z důvodu zjišťování mastitid. K tomuto účelu se používají nádoby s černým dnem. V prvních odstrících je ještě velké množství mikroorganismů, proto se toto mléko nesmí dostat do zbytku nádoje.

3. Stimulace nervové a hormonální činnosti (masážní reflex) Tato stimulace při správném provedení vyvolá reflex podráždění, který se šíří do centrální nervové soustavy, kde dává podnět pro činnost neurohypofýzy, ze které se uvolňuje oxytocin. Ten je krví odváděn do vemene, kde způsobuje kontrakci myoepitelových buněk a zvýšení vnitrovemenního tlaku až na 13,0 kPa. Tím je mléko uvolňováno do vývodného systému a vemeno vyprazdňováno.
4. Nasazení dojícího přístroje; vlastní dojení (kontrola podtlaku, průběhu)
5. Dodojení; kontrola jednotlivých čtvrtí pohmatem
6. Sejmутí dojícího přístroje – přerušení podtlaku, náraz sejmутí strukových nástavců
7. Dezinfekce struků – namáčení strukových hrotů do dezinfekčního přípravku na bázi jodu ke zničení mikroorganismů na povrchu struku, zabránění nasátí mikroorganismu do mléčné žlázy a uzavření strukového kanálku. (Samková, 2012)

Nadojené mléko se potrubím převádí do mléčnice. V tomto potrubí se nacházejí filtry, které zbavují mléko nečistot. Obvykle bývají rukávcové z netkaných textilií, které se vyměňují dle doporučení výrobce či pokud jsou příliš zanesené. U starších zařízení se ještě používají jednorázové filtry, které se po filtraci mléka vyměňují. (Bouška, 2006) V mléčnici, která je samostatnou místností, se nacházejí chladičí tanky, kde se mléko zchladí na požadovanou teplotu a uchovává se zde až do odvozu do mlékárny. (Samková, 2012)

Pro uchovávání mléka je důležité jeho zchlazení. Během 150 min po nadojení se musí zchladit na 5°C a pak se až do odvozu do mlékárny udržovat při teplotě max. 8°C. Chlazení probíhá buď v konvích, nebo v přepravním kontejneru. (Samková, 2012)

Tepelné ošetření mléka je základní technologickou operací v mlékárně, kterou musí mléko projít, než dojde ke spotřebiteli, popř. je použito pro další výrobu mléčných produktů. K tomuto ošetření se používá pasterace. (Samková, 2012)

Pasterace byla poprvé provedena v roce 1863 L. Pasteurem na víně – při zahřívání vína na 60 °C se ničí mikroorganismy působící na zkvašování. Pro každý výrobek se dělá pasterace dle složení jeho mikroflóry. Pasterace je tím účinnější, čím je mléko z prvovýroby jakostnější. Jsou mikroorganismy, které jsou člověku nebezpečné a ničí se pouze při velmi vysokých teplotách, jako např. tuberkulóza (85), brucelóza, SLAK (85) nebo sněť slezinná (100). (Samková, 2012)

Pasteraci rozdělujeme:

Dlouhodobě nízká – záhřev na 63 °C po dobu 30 min (u nás se nepoužívá)

Krátkodobě šetrná – teplota 71 – 74 °C po dobu 15 – 20 sekund. Aparatura na pasteraci je uzavřená bez přístupu vzduchu (nedochází k žádným biochemickým změnám).

Vysoká pasterace (mžiková) – mléko se zahřívá na teplotu 85 °C, používají se deskové pastery- využívající princip regenerace, smetana se pasteruje při 95 °C. (Samková, 2012)

Při větší produkci mléka je nutno uzavřít smlouvu s jiným dodavatelem či mlékárnou. Souběžně lze realizovat menší objem mléka prodejem ze dvora.(Pešek, 1999)

Dle současných „Hygienických podmínek výstavby mini mlékáren,, je dle směrnic Statni veterinární správy ČR možno vybudovat mini mlékárnu přímo v objektu kravína, např. v upravené mléčnici, pokud se v ní bude zpracovávat jen mléko získané dojením dojnic ustájených v tomto objektu. Problematické je zajištění potřebné odborné pracovní síly na farmě, která by zabezpečovala mlékárenskou výrobu – dle veterinárních předpisů tato síla nesmí vykonávat práce spojené s dojením a ošetřováním zvířat. (Pešek, 1999)

Surovinou pro výrobu bioproduktu z mléka musí vždy být tepelně ošetřené mléko.

3.8.3 Pravidla pro výrobu bioproduktů z mléka

Označení biopotraviny může mít pouze potravina, u které surovina k její výrobě byla získána v EZ tak, aby nedocházelo k žádnému, resp. alespoň minimálnímu riziku ze znečištění ZP či syntetických látek ve výrobě. Pravidla pro průmyslovou výrobu biopotravin musí být v souladu s „Pravidly“ pro EZ a navazovat na ne. Všechny komponenty biopotravin také musí pocházet z EZ. Nesmí se používat ionizující záření, syntetická aditiva, ochucovadla, barviva apod. (Pešek, 1999)

3.8.4 Typy dojíren

V současné době se využívají v EZ tyto typy dojíren:

- Tandemová, kde dojnice vstupují na dojící místa jednotlivě, a to vždy teprve poté, co předchozí kráva toto místo opustí. Kráva tedy není od vstupu na dojící místo do jeho opuštění nijak vyrušována či omezována. V nejjednodušší formě tandemových dojících stání ovlivňuje výměnu zvířat dojič tím, že manuálně ovlivňuje otvírání a zavírání branek. V poloautomatické verzi může dojič ovládním knoflíku řídit vstupní a výstupní

dveře přes vakuový válec. Ekonomické jsou tandemové dojírny s 2 x 3 stáními do stavu 40 krav a 2 x 4 stáními do 100 krav.

- Rybinová, kde dojnice stojí oboustranně podle pracovní chodby v úhlu 37 – 40 °. Šikmým stáním krav jsou jejich vemena od sebe jen nepatrně vzdálená, tím se výrazně zkracují cesty dojiče mezi vemeny. Šířka každého dojícího stání činí 140 – 150 cm. V této dojárně je poslední skupina obvykle plně neobsazena, proto se krávy na posledním místě fixují výsuvnou tyčí.
- Rotační, které se dělí na: rototandemovou (dojnice zaujímají místa za sebou po obvodu kruhu, do kapacity 6 – 16 dojnic), rotorybinovou (dojnice zaujímají místa kontinuálně šikmo vedle sebe, kapacita 18 – 60 dojnic) a rotoradiální (dojnice zaujímají místa kolmo na směr pohybu mobilní plošiny, struky se nasazují zezadu) (Bouška, 2006)

Nezbytnou součástí dojíren jsou čekárny, umožňující plynulý nástup dojnic do dojíren. Počítá se zde s plochou 1,4 – 1,5 m² na krávu. V poslední době se čekárny před dojárnou budují se sklonem podlahy k dojárně až 8 %. (Bouška, 2006)

3.8.5 Zpeněžování mléka

Chovatel, jak již bylo řečeno, prodává mléko buď do mlékárny, nebo ho na farmě zpracovává. Mléko musí být od zdravých krav, musí být čerstvé, krávy krmeny krmivem neobsahujícím látky nepříjemně ovlivňující normální složení a jakost mléka. Jakost mléka se posuzuje podle velkého množství znaků. Ke smyslovým znakům patří barva, vzhled, vůně, chuť a konzistence. Z fyzikálních a chemických to jsou požadavky na minimální obsah tuku (33,0 g/1 l), obsah bílkovin (nejméně 28,0 g/1 l), obsah tukuprosté sušiny (nejméně 8,50 %) a požadavky na kyselost. Existují 4 třídy jakosti, do kterých se mléko zařazuje – Q, I., II., III., překročení horních hodnot parametru třídy I. vede k označení mléka za nestandardní. K dalším základním kvalitativním ukazatelům patří počet somatických buněk (PSB), celkový počet mikroorganismů (CPM), přítomnost reziduí inhibičních látek (RIL – ty nesmí být v mléce zjištěny vůbec). (Samková, 2012)

3.9 Kontrola mléčné užitkovosti (KU)

V roce 2015 bylo do KU zapojeno celkem 217 918 krav. (Bucek, 2015)

Kontrola užitkovosti se řídí zákonem č. 154/2000 Sb. O šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat. Kontrolu užitkovosti v ČR provádí Českomoravská společnost chovatelů a.s., přímo v chovech ji zajišťují pověřeni a vyškolení pracovníci plemenářských organizací. Kontrola se provádí v chovech, které byly vybrány organizací, nebo na vlastní

žádost chovatele. Realizuje se odděleně za každou laktaci, 1. kontrolu po otelení je možno provést 6. den, nejpozději 68. den. Zjišťuje se denní nádoj, obsah tuku, obsah bílkovin, obsah laktózy, popř. počet somatických buněk, dále se sleduje vývin, ranost, plodnost, průběh porodu, důvody vyřazení krav (brakace), údaje o podmínkách chovu. Zjištěné údaje pak slouží jako podklady pro posouzení užitkové, rodokmenové a plemenné hodnoty zvířat. (Hanuš, 2013)

V praxi se používají 3 způsoby KU:

- metoda A, spočívající v evidenci požadovaných údajů nezávislou – úředně pověřenou osobou – pracovníkem plemenářské organizace. Dělí se na varianty:
 - A4-P (s celkovým výdojkem a poměrným vzorkováním)-zjišťuje se množství nadojeného mléka jako celkový výdojek za kontrolní den, který je tvořen součtem dílčích výdojků v daném kontrolním dni. K dané dojivosti je připojen individuální vzorek. Odebraný vzorek musí mít celkový objem 25 – 30 ml a musí splňovat tato kritéria: být složen ze 2 stejných objemů vzorků z večerního a ranního dojení (pokud je interval mezi dojeními 10 – 14 h) nebo ze 3 stejných objemů z každého dílčího dojení (je-li interval mezi dojeními $8\pm 0,5$ h), u 3 dojení za den se odebere vzorek pouze z ranního a večerního dojení; dále musí být objem mléka, z něhož se bude odebírat vzorek, důkladně promíchán bezprostředně před odběrem vzorků, vzorek musí být konzervován. (Hanuš, 2013)
 - A4-A (s celkovým výdojkem a alternativním vzorkováním)-zjišťuje se množství nadojeného mléka jako celkový výdojek za kontrolní den, který je tvořen součtem dílčích výdojků v daném kontrolním dni. K dané dojivosti je připojen alternativní vzorek, obsahové složky mléka jsou korigovány dle certifikovaných metodik. Alternativním vzorkem je takový vzorek, který byl nabrán z 1 výdojku o celém objemu a to střídavě ráno a večer, odebírá se vždy jediný individuální vzorek celého objemu vzorkovnice v kontrolním dni. Vzorky se odebírají střídavě 1 měsíc z večerního a druhý měsíc z ranního dojení. (Hanuš, 2013)
 - A4-T (s dílčím výdojkem a alternativním vzorkováním)-zjišťuje se množství produkovaného mléka a obsah složek v kontrolním dni pouze jednou a to střídavě 1 měsíc při večerním a další měsíc při ranním dojení. Tuto metodu je možné využít jen u četnosti dojení dvakrát denně. (Hanuš, 2013)

- metoda B, zajišťovaná ve spolupráci s chovatelem – získané podklady se nepovažují za zcela objektivní. Tyto výsledky se publikují odděleně od metody A a nejsou použity ke kontrole dědičnosti mléčné užitkovosti. (Hanuš, 2013)
- metoda F-tuto metodu provádí chovatel či jím pověřená osoba a zahrnuje zjišťování dojivosti v kg mléka jen pro potřeby chovatele v průměrném intervalu 30 dnů ze všech dojení v kontrolním dnu po 24 hodin při 12 kontrolách za rok. (Hanuš, 2013)

Denní nádoj se zjišťuje s pomocí měřičů mléka – průtokoměrů, vyjadřuje se v kg. Tyto průtokoměry (TRUE TESTY) zajišťují odběr poměrného vzorku mléka během celého dojení. Tyto vzorky se odebírají v množství cca 30 ml a jsou konzervovány, aby nedošlo k jejich znehodnocení během skladování a přepravy do laboratoře ČMSCH (v Brně či v Buštěhradě), která zajišťuje požadované analýzy. (Hanuš, 2013)

3.10 Technologie chovu jednotlivých kategorií dojných plemen skotu v ekologickém zemědělství

3.10.1 Chov dojnic

3.10.1.1 Ustájení dojeného skotu

Ustájení skotu patří k hlavním předpokladům chovu. V systémech EZ není povoleno celoroštové ustájení – minimálně polovina podlahové plochy ustájení musí být pevná, bez roštů či mříží (podle přílohy III NK č.889/2008). Rozměry stáje musí odpovídat tělesným rozměrům a pohybovým orgánům krav, ale musí i zohledňovat a uspokojovat i individuální odstupky mezi zvířaty (prostor, při jehož překročení dochází k potyčkám mezi zvířaty). Krávy musí mít možnost pobývat na pastvě či ve výběhu, kdykoliv to zdravotní stav zvířete, povětrnostní podmínky a stav půdy dovolí.

Tabulka 2: Minimální vnitřní a venkovní plocha pro dojnice

Kategorie skotu	Minimální vnitřní plocha stáje (v m ² /kus)	Minimální venkovní plocha výběhu (v m ² /kus)
Dojnice	6	4,5

Zdroj: příloha č. III NK (ES) č. 889/2008

3.10.1.1.1 Způsoby ustájení skotu v ekologickém zemědělství

V ekologickém zemědělství se používá systém volného ustájení. Trvale vazné ustájení je v EZ zakázáno. Zvířata se dle čl. 14 NR (ES) č. 834/2007 nesmí chovat uvázaná, pokud se nejedná o jednotlivá zvířata na omezenou dobu a nejedná-li se o nezbytné opatření

s ohledem na bezpečnost, životní podmínky zvířat či veterinární důvody (např. uvázání zvířat během veterinárního zákroku a po dobu jeho léčení, zvíře je agresivní a ohrožuje ošetřovatele či jiná zvířata ve skupině aj.)

Stáje pro chov dojnic

Pro chov dojených plemen (mléčná + kombinovaná) se kravín obvykle člení na produkční stáj či produkční oddělení a reprodukční stáj (oddělení) pro krávy stojící na suchu a období porodu. Produkční stáje či produkční oddělení slouží k ustájení dojnic od doby 5 – 10 dní po otelení do doby max. 60 dní před porodem. Reprodukční stáje (oddělení) se zřizují jako volné boxové či kotcové s porodními kotci a slouží k ustájení krav od doby 60 dní před porodem do 5 – 10 dní po porodu. Vhodné je vyčlenit skupinu tzv. krav tranzitních (20 – 0 dní před otelením se specifickou výživou a ošetřováním). Pro předpokládané těžké porody a léčení poporodních komplikací se zřizují 1 – 2 speciálně upravené porodní kotce. (Doležal, 2001)

Vzhledem k tomu, že k menšímu počtu potyček mezi zvířaty docházelo v prostoru boxů k ležení než na volné ploše hluboké podestýlky, je tento způsob ustájení vhodný. Boxy musí mít světlou šířku min. 120 cm, délku při jednostranném uspořádání 240 cm, při dvouřadém uspořádání 220 cm. Tvar boxových stranových zábran musí umožnit bezpečné lehání a vstávání bez nebezpečí poškození organismu zvířete i vlastních zábran. Uplatnění volných boxových stájí s lehacími boxy pro dojnice zvyšuje klid ve stáji. Dojnice při zaléhávání neupřednostňují lehací boxy dle jejich polohy ve stáji, tj. u stěny či na přilehlé straně hnojové chodby, ale v závislosti na zajistitelné úrovni stájového klimatu v boxu, resp. jeho blízkosti ke krmnému automatu na jadrou směs. Dojnice dává spíše přednost boxům s konstrukcí zábran z ocelových trubek. U těchto boxů je umožněn rychlejší pohyb vzduchu (0,35 m/s) na rozdíl od dřevěných bočních (0,15 m/s), což v letním období snižuje možnost nepříjemného obtěžování dojnic v boxu mouchami. Je-li použita čelní zábrana, nemá být upevněna níže než 0,8 m a od zadní části boxu aspoň 2,1 m. Šíjová zábrana je důležitější a musí být regulovatelná ve výšce 0,9 – 1,15 m, její vzdálenost od zadního okraje podlahy boxu musí u holštýnského skotu být aspoň 1,9 m. (Doležal, 2001)

U volných boxových stájí se stelivovým provozem jsou 2 varianty přístupu v závislosti na provedení podlahy lehacího boxu a druhu použitého steliva:

- Lehací box přistlaný řezanou či neřezanou slámou – v přední i zadní části boxu se nachází zvýšená hrázka o výšce cca 10 cm. Sláma je přistýlána do boxu samovykládacím vozem či ručně, jednou za 2 – 3 dny. Vyklízí se ručně jednou za 5 – 7 dní do prostoru hnojné chodby. V praxi dosahuje výška podestýlky v boxu až 30 cm. Odklíz slamnátého hnoje z boxu včetně výkalů z prostoru kališti se uskutečňuje mobilně traktorem se shrnovací radlicí na faremní hnojiště se skladovací kapacitou minimálně 6 měsíců – obvykle 9 – 12 měsíců. (Louda, 2003)

Lehací boxy musí zajistit: poměrně volný pohyb hlavy, volnost a prostor pro pohyb těla vleže, dostatek místa pro boky, když zvíře leží, zároveň dostatečné omezení k zabránění ležení napříč, dobrou oporu pro ramena, poměrně měkkou rovnou podlahu s dobrou oporou pro nohy, pevnost a trvanlivost, minimální náklady na údržbu. (Doležal, 2001)

U pohybových ploch ve stájích se kromě hluboké podestýlky dá použít podlaha z betonu či litého asfaltu. Závadná je kluzká podlaha, doporučuje se v loži použít krátce řezanou slámu (délka 2 – 3 cm). (Doležal, 2001)

K odklizu hnoje slouží hnojné chodby. Ty by měly být široké minimálně 2,5 m. Bývají roštové, podélně ryhované nebo s povrchovým vyhrnováním hnoje. (Doležal, 2001)

Krmení a napájení dojnic

Jako krmná místa, tedy místa, kde se skotu překládá krmivo, se používají krmné stoly či krmné žlaby. U krmných míst se požaduje poměr počtu krmných míst ku počtu krav 1 : 1. K eliminaci vytlačování dojnic z krmného místa se zde používají uzavíratelné či samopoutací zábrany. Krmivo by do krmného žlabu mělo být dodáváno tak, aby bylo dosažitelné po cele šířce. Vhodné je časté přihrnování krmiva k dosahu zvířat. Úroveň krmného stolu i žlabu musí být min. 7 cm nad úroveň končetin, nesmí být zapuštěné. U krmného stolu má být šířka min. 3,8 m (dle rozchodu kol krmného vozu). (Doležal, 2001)

K napájení se používá napájecí žlab. Minimální délka napájecí hrany by měla být pro krávy stojící na sucho 4 cm, v I. a II. fázi laktace 10 cm a ve III. fázi laktace 6 cm. Přítok vody by měl být 12 - 18 l/min, objem by měl dosahovat min. 150 l. Mělo by být snadno čistitelné a chráněné proti zakálení. Chovatel musí každý den kontrolovat, zda do napajedla přitéká voda (není narušen přítok) a zda neobsahuje zbytky krmiva. Voda musí být nezávadná, čistá, čerstvá a nesmí zamrznat. Nesporně výhodné je oboustranné napajedlo. (Doležal, 2001)

3.10.1.1.2 Klimatické podmínky pro dojnice

Jedním z hlavních faktorů je teplota. Vysokoužitkové dojnice produkují velké množství odpadního tepla z látkové výměny, svalové aktivity, trávicích procesů či tvorby mléka. Dojnice se tepla zbavují prouděním vzduchu, odparem vody z povrchu těla či odvodem tepla chladnými předměty. Kravám vadí teploty nad 25 °C, u vysokoprodukčních dojnic lze zaznamenat tepelný stres již při 21 °C. Při vysokých teplotách dochází ke snížení příjmu krmiva. Pro telata je optimální teplota 10 – 18 °C. (Doležal, 2001)

Dalším faktorem je relativní vlhkost vzduchu. Příliš suchý vzduch zvyšuje prašnost a způsobuje vysychání sliznic. Optimální vlhkost vzduchu je kolem 75 %. (Doležal, 2001)

Velmi důležité je dostatečné větrání. Výměna vzduchu umožňuje mimo jiné také ochlazování zvířat. Vstup chladného a suchého vzduchu umožňují přírodní otvory v obvodových stěnách, odvod teplého a vlhkého vzduchu pak hřebenová štěrbina. Při minimálním spadu střechy 15° (27 %) je nutná plocha štěrbiny na 100 kg ž. hm. 0,025 m². Dalšími možnostmi větrání jsou komínové větrání nebo vynucené větrání s ventilátory na stěnách stáje. Za optimální se považuje rychlost proudění 0,10 – 0,25 m/s. Je nutné zabránit průvanu. (Doležal, 2001)

Maximální přípustná koncentrace oxidu uhličitého ve stájovém ovzduší činí 0,25 %, čpavku 0,0025 %, sirovodíku 0,0001 %. Vysoká koncentrace CO₂ (0,4 – 0,7 %) snižuje mléčnou produkci až o 10 %. (Doležal, 2001)

Osvětlení má u skotu ten význam, že podporuje životní činnosti, jako jsou růst, užitkovost a pohlavní funkce. Dopadající ultrafialové záření způsobuje produkci vitamínu D₃ v organismu. Osvětlení by ve stáji mělo mít intenzitu 150 – 200 luxů, světlo by mělo dopadat především na žlaby a napáječky (Brestenský, Mihina, 2006).

3.10.1.1.3 Pastevní areál

Nezbytnou součástí ustájení pro skot v EZ je možnost celoroční pastvy (kdykoliv to klimatické podmínky dovolí) nebo alespoň zpevněný výběh. Dle přílohy č. IV NK č. 889/2008 je maximální přípustný roční počet zvířat na ha zemědělské půdy ekofarmy: dojnice a vyřazené dojnice 2, ostatní krávy a jalovice pro chov a vykrm 2,5, telata a skot do 1 roku 5, skot 1 – 2 roky 3,3. Cílem je nepřekročit množství 170 kg vneseného N statkovými hnojivy na 1 ha využívané zemědělské půdy ekofarmy a rok.

Oplocení pastvy může být buď pevné, nebo mobilní. K pevnému patří dřevěné, kovové, kombinované či elektrické. Při dělení větších pastvin či při příležitostném vypásání ploch mimo oplocenou pastvinu se spíše používá mobilní oplocení. V systému EZ je zakázáno použít oplocení ostnatým drátem. (Skládanka, 2014)

Na pastvinách je nutné zvířatům umožnit drbání. Kromě přirozených drbadel (vzrostlé stromy, skalky, zbytky ohrazení) se používají umělá drbadla (hluboko zatlučené kůly). (Skládanka, 2014)

Na pastvině musí mít zvířata úkryt před vysokými teplotami v letních měsících, buď přirozený stín (stromy) či jednoduché přístřešky. (Skládanka, 2014)

Nezbytnou součástí pastevního chovu je také napájení zvířat. Používá se napájení z napajedel či napájecích cisteren. (Skládanka, 2014)

3.10.1.1.3.1 Způsoby pastvy

Pastevní systémy lze rozdělit do 2 skupin

- a) Kontinuální, kdy se zvířata během celého roku či pastevní sezony nepřetržitě pasou na 1 pastvině (oplůtku). Výhodou jsou nižší náklady na obvodové oplocení, počet napájecích míst a jednodušší řízení pastvy. Tento systém se dále dělí na k. p. extenzivní (zcela původní způsob neregulovaného využití málo výnosných přírodních porostů), intenzivní (produktivnější, lze ji uplatnit v podmínkách EZ, porost se udržuje při pastvě skotu na výšce 70 – 120 mm) a modifikovanou (na začátku je spásána 1/3 plochy a zbývající 2/3 se sečou na konzervaci, po nárůstu posečeného porostu se skot převede na ty 2/3 plochy a po 5 – 6 týdnu se seče původně spásaná plocha) (Barnes, 2007)
- b) Rotační, což je spásání 2 a více ploch (oplůtků), kde se střídá doba pasení a obrůstání. Doba spásání je závislá na době obrůstání pastevního porostu, na podmínkách prostředí a na počtu zvířat na pastvině. Dále se tento způsob dělí na honovou (rozdělení pastvy do 4 – 5 honů (velkých oplůtků), postupně spásaných 10 – 20 dnů; možno využít v oblastech s nepříznivými klimatickými podmínkami, vhodné pro mladý skot), oplůtkovou (rozdělení pastviny na určitý počet většinou stabilně oplocených dílců (oplůtků), ty se postupně během pastevního období vypásají ve 4 – 5 cyklech spásání), dávkovou a pásovou (tyto 2 způsoby jsou nejintenzivnější, v EZ neuplatňovány) (Barnes, 2007)

3.10.1.2 Zacházení s dojnícemi v ekologickém zemědělství

V systému EZ se zásahy na zvířatech jako je např. odrohování či kastrace, nesmí provádět. V jednotlivých odůvodněných případech jsou takové zásahy se souhlasem MZe povoleny. Odstraňování rohu je v takovém případě povolováno u mladých zvířat v nejvhodnějším věku, provádí ho kvalifikovaný personál. Odrohování dospělých zvířat by se v EZ nemělo provádět vůbec vzhledem k bolestivosti zákroku. Také je možná kastrace telat býčků z důvodu zachování kvality produktu a tradičních výrobních postupů. (NR č. 889/2008)

3.10.1.3 Zdravotní stav skotu

3.10.1.3.1 Mastitidy skotu

Jedná se o záněty mléčné žlázy skotu. Může je způsobovat činitel fyzikální, chemické a biologické povahy, který z vnějšího či vnitřního prostředí naruší celistvost tohoto orgánu. Za původce mastitid bylo určeno mnoho různých původců, např. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus disgalactiae* a *Streptococcus uberis*. Do mléčné žlázy se obvykle dostávají přes strukový kanálek. Streptokoky produkují celou řadu extracelulárních produktů jako deoxyribonukleáza, hyaluronidaza, neuraminidáza. Staphylococ produkuje alfa-hemolyzin. (Hofírek, 2009)

Byl zjištěn nárůst koncentrace laktoferinu, vrozeného imunitního proteinu, během klinické mastitidy. Váže se na bakterie stafylokoka a zabraňuje jejich adhezi. (O'Halloran, 2016)

3.10.1.3.1.1 Rozdělení a projevy mastitid

K nejvyššímu výskytu zjevných mastitid kupodivu dochází v kolostrálním období, kdy má sekret mléčné žlázy vysoký obsah imunoglobulinů a leukocytů. (Hofírek, 2009)

Dle zdrojů infekce se mastitidy dělí na:

- a) Mastitidy z dojení, způsobované zejména stafylokoky, *Streptococcus agalactiae* a *Streptococcus disgalactiae*, tedy bakteriemi, které se množí v mléčné žláze či na kůži struku, z jedné krávy na druhou se přenáší dojením
- b) Mastitidy z prostředí, které způsobují koliformní bakterie (*Escherichia coli*), způsobující těžké klinické mastitidy, kráva se nakazí kontaktem vemene s kontaminovanou podestýlkou (Hofírek, 2009)

Jsou rozeznávány 3 stupně mastitid:

1. Akutní mastitida, kdy je postižená čtvrt' horká, bolestivá, produkuje změněné mléko. Dochází ke ztrátě žravosti, kráva má vysokou teplotu.
2. Chronická mastitida, kdy má kráva mírný otok vemene či zatvrdnutí čtvrti, dochází k poklesu produkce. Mléko je vodné, syrovátkové či hnisavého charakteru.
3. Subklinická mastitida, kdy nejsou patrné vnější příznaky, lze ji zjistit jen speciálním vyšetřením. Tato forma je nejrozšířenější, projevuje se zvýšením počtu somatických buněk. Tato forma je způsobována především zlatým stafylokokem. (Hofírek, 2009)

Mastitidy mají značný vliv na mléko a mléčné výrobky. Vyšší obsah volných mastných kyselin způsobuje vyšší žluklost mléka a mléčných výrobků, což je navíc podporováno zvýšenou aktivitou lipázy. Zmenšuje se účinnost pasterace na mikroby. V mléce jsou četné vločky, bílkoviny mají sníženou termostabilitu. Klesá pevnost a soudržnost sýřeniny. (Hofírek, 2009)

3.10.1.3.1.2 Diagnostika a prevence mastitid

K diagnostice mastitid se používají laboratorní a klinická vyšetření. Při dojení se z prvních odstříků na začátku dojení dají rozpoznat projevy zánětu ve vzhledu mléka (sraženiny, vločky). Při laboratorním vyšetření mléka se zjišťuje zvýšený počet somatických buněk (krevní buňky). Z klinických metod vyšetření sem patří biopsie, adsepce, palpáce, zkušební dojení ke zjištění kapacity vemene. (Hofírek, 2009)

Chovatelé se systémem EZ hlásí méně případů klinických mastitid ve srovnání s konvencí, ale vzhledem k filozofii EZ je diagnostika a léčba mastitid komplikovanější. (Ruegg, 2014) Mnohem důležitější je především prevence. Genetická prevence spočívá ve správném výběru telat-jaloviček k odchovu. K odchovu se nehodí telata od matek s projevy klinických mastitid, dále od matek se závažnými morfologickými odchylkami mléčné žlázy (nepravidelná mléčná žláza, nevhodné zakončení struků, nadpočetné struky, nevhodná lokalizace pastruků aj.) a od matek, které mají extrémní hodnoty funkčních vlastností mléčné žlázy (nadměrně vysoký či nízký relativní výdojek v první minutě). Z obecné prevence sem patří hygiena stájového prostředí (mikroklima, čistota zvířat, průměrná doba ležení krav za den), mechanizace jednotlivých pracovních procesů (především krmení, odklizu výkalů a dojení), technologie získávání mléka (mytí a masáž struků a distální části vemene, osušení vemene, dočištění hrotů struků, kontrola

zdravotního stavu mléčné žlázy), správné a zdravotně nezávadné krmení, úroveň chovatelské a ošetrovatelské péče, systém vhodné organizace chovu. (Hofírek, 2009)

3.10.1.4 Další onemocnění skotu

K vysoké produkci mléka patří také to, že skot musí být zdravý. Jen zdravé krávy mohou produkovat velké množství kvalitního mléka.

Péče o zdraví zvířat v ekologickém zemědělství je spíše preventivního charakteru, k opatřením patří např. výběr vhodných plemen a plemenných rázů, krmení kvalitními krmivami, umožnění výběhu a pastvy k podpoře imunitního systému, vhodné a čisté ustájení, které odpovídá fyziologickým potřebám druhu, pravidelné čištění a dezinfekce stájí, kotců, výběhů, nářadí a zařízení, pravidelné odstraňování zbytků krmiva, trusu a moče, použití způsobů chovu, odpovídajících potřebám zvířat, tlumení výskytu hlodavců a zabezpečení přiměřené koncentrace zvířat. (NK č. 889/2008)

Pokud dojde k onemocnění či zranění zvířete, musí být bezodkladně ošetřeno. Je zakázáno preventivní použití chemických alopatických léčiv. Při ošetření mají přednost fototerapeutické (získané z rostlin) a homeopatické léky a preparáty a povolené doplňkové a minerální látky a stopové prvky (přílohy č. V a VI NK (ES) č. 889/2008). Antibiotika či chemické alopatické léky lze nasadit, pokud je ošetření nutné z hlediska ochrany zvířete proti bolesti a utrpení a uvedenými prostředky se choroba skutečně či pravděpodobně nedá účinně léčit, toto se používá na základě rozhodnutí veterinárního lékaře. Jsou zakázány přípravky a prostředky na podporu růstu a užitkovosti (včetně antibiotik, kokcidostatik aj.), jakož i hormony a hormonální látky ke kontrole reprodukčního procesu (hormony mohou být využity v případě terapeutického ošetření jednotlivých nemocných zvířat veterinárním lékařem). K čištění a dezinfekci budov a zařízení pro chov zvířat se mohou užívat přípravky a produkty uvedené v příloze VII NK (ES) č. 889/2008. Na příkaz KVS chovatel musí ihned zajistit provedení všech mimořádných veterinárních opatření, nařízených vakcinací a realizaci povinných eradikačních plánů. Aplikace veterinárních léčiv (přípravek, účinná látka, způsob a trvání ošetřování a ochranná lhůta) musí být zaznamenána v evidenci a předložena kontrolní organizaci. Takto ošetřovaná zvířata musí být jednoznačně identifikovatelná a označena. Ochranná lhůta mezi 1. podáním chemického alopatického léku a získáním bioproduktu z ošetřeného zvířete musí být dvojnásobná oproti ochranné lhůtě předepsané zákonem (není-li udána, pak je minimálně 48 h) (NK 889/2008)

Nemoci skotu

Časté je postižení paznehtů, které způsobuje kulhání dojnic. Dělí se na 2 skupiny:

- a) Onemocnění vlastního paznehtu, kam patří laminitida (schvácení paznehtů, plošný zánět škáry paznehtní, rozvíjí se při přítomnosti vazoaktivních látek (histamin, endotoxiny) v organismu zvířete, ty narušují krevní oběh ve škáře paznehtu, podmiňují vznik krvácenin a zánět škáry) a ložiskové hnisavé záněty škáry paznehtní, tzv. vředy (pododermatitis, častěji na hypertrofovaných paznehtech (pánevní končetiny, vnější paznehty), vředy s typickou lokalizací, příznak – úsek tmavě žluté až červené rohoviny nižší tvrdosti, citlivé na tlak)
- b) Infekční onemocnění kůže paznehtu, kam patří dermatitis digitalis (vede k obnažení svrchní vrstvy kůže prstu, nakažlivé, hlavně na pánevních končetinách, na povrchu plochy prstu velké, ostře ohraničené léze bez ochlupení, pokryté šedohnědým hnilobně zapáchajícím výpotkem; původce-spirochety rodu *Treponema* a bakterie rodů *Bacteroides* a *Dichelobacter*) a nekrobacilóza (interdigitální flegmóza, těžké infekční onemocnění začínající v kůži meziprstí a velmi rychle se rozšiřující do hloubky meziprstí a jeho okolí, původce-bakterie *Fusobacterium necrophorum* a *Bacteroides melaninogenicus*) (Hofírek, 2009)

Metabolické poruchy:

- a) Ketóza je porucha přeměny látkové, běžně se vyskytující u holštýnských dojnic. Vzniká v důsledku negativní energetické bilance, tedy nedostatku glukózy v krvi, nedostatečné funkce jater nebo obojího. (Hofírek, 2009) Byl zjištěn dlouhodobý účinek subklinické ketózy na aktivitu estru a reprodukční činnost. (Rutherford, 2016)
- b) Acetonemie patří mezi poruchy přeměny látkové, ketózy. Jedná se o přítomnost, resp. koncentraci acetonu v krvi.
- c) Pastervní tetanie, která se objevuje v akutní či chronické formě. Je způsobena nedostatkem Mg, často na mladém porostu. U akutního průběhu nastávají křeče svalstva, apatičnost a svalový třes.
- d) Acidóza, jejíž příčinou je zkrmování velmi kyselých siláží, velkého množství lehce stravitelných sacharidů (kukuřice, cukerná krmiva, řepa aj.), u kterých hrozí riziko akutního nadmutí (akutní tympanie) (Hofírek, 2009)

- e) Poporodní paréza, jejíž příčinou je disbalance a nepoměr v obsahu P a Ca v těle plemence po porodu. Projevuje se apatií, nežravostí, chladné končetiny, u těžkých stavů ulehnutí, natáhnutí hlavy a agónie. (Hofírek, 2009)

K parazitárním onemocněním patří:

- a) Strongyloidóza, způsobovaná *Strongyloides papillosus*, význam má hlavně u telat a mladého skotu. Parazituje pouze samička, do těla se dostává přes ústní dutinu či penetrací přes kůži.
- b) Škrkavičnost, způsobovaná *Neoascaris vitulorum*, invazivní onemocnění telat do 3 měsíců věku. Nákaza nastává již v děloze placentou a posléze po narození mlezivem. Typický je pach acetonu v dechu a dávivý kašel.
- c) Červivost slezová a střevní, způsobovaná *Ostertagia ostertagi* (vlasovka dobytčí) a *Hemonchus contortus* (vlasovka slezová), především u telat a mladého skotu v pastevních oblastech. Nákaza nastává přes dutinu ústní, larvy jsou invazivní, putují do slezu a tenkého střeva. (Hofírek, 2009)

Paraziti se obvykle dají chytit na pastvinách, kde skot pozře jejich vajíčka či larvy. V ekologickém zemědělství je nejúčinnější metodou jejich omezení časově plánované spásání či sečení porostů. (Šarapatka, 2009)

3.10.1.5 Reprodukce skotu

Schopnost rozmnožování, která umožňuje zachování druhů a kontinuitu života, patří k základním biologickým jevům a charakteristickým vlastnostem živého organismu. Jednotlivé druhy organismů žijí, aby se reprodukovaly, naopak se reprodukují, aby přežily. Rozmnožovací proces se uskutečňuje prostřednictvím k tomu účelu vytvořeného pohlavního ústrojí, jehož funkce je řízena neurohumorálními strukturami a velmi složitými mechanismy dle druhově daných biologických zákonitostí. (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.1 Pohlavní cyklus

Základem pro řízení reprodukce je průběh pohlavního cyklu, který ukazuje, kdy je vhodné zapouštění krav, aby se docílilo úspěšného zabřeznutí.

Po dosažení pohlavní dospělosti se na pohlavním ústrojí, v celém organismu a v chování samice cyklicky opakují změny, které označujeme jako pohlavní či říjový cyklus. Skot se vzhledem k opakování pohlavního cyklu během celého roku označuje jako

polyestrický. Pohlavní cyklus trvá v průměru 21 dni. Jalovice mají meziříjové intervaly kratší než krávy. (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.2 Optimální doba zapouštění

Zapouštění krav se provádí ve 2. polovině říje, tedy asi 12 h od jejího začátku. Ráno vyhledané říjící se krávy se zapouštějí týž den dopoledne, krávy vyhledané odpoledne a večer druhý den dopoledne. Přetrvává-li říje, je možné opět plemenici zapustit semenem téhož býka po 10 – 12 h. Nejvhodnější doba pro zapouštění krávy po otelení je 50 – 75 dni po porodu. (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.3 Faktory ovlivňující úroveň reprodukce:

- a) Úroveň mléčné užitkovosti (se zvyšující se mléčnou užitkovostí se u krav zhoršují projevy říje a zkracuje se doba jejich projevu)
- b) Organizace a řízení reprodukce (způsob vyhledávání říjících se plemenic, volba délky inseminačního intervalu, určení správného času pro inseminaci)
- c) Výživa (složení krmné dávky, kvalita jednotlivých složek krmeni, jejich skladování a konzervování)
- d) Zdravotní stav (nesprávný poměr živin dává předpoklad vzniku metabolických a produkčních poruch; úroveň tělesné kondice, tepelný stres) (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.4 Řízení reprodukce

Stimulace říje. V systému EZ je zakázáno používat jakékoliv způsoby stimulace říje, jako např. synchronizace říje u všech k zapouštění připravovaných zvířat s pomocí pohlavních hormonů apod.

Detekce říje. Správná a včasná detekce říje je závažným momentem pro dosažení efektivní reprodukce. Způsoby detekce říje jsou:

- Vizuální sledování změn v chování plemenic min. 2 – 3x denně (úspěšnost 81 – 91 %), lepe sledování 24 hodin
- Sledování zvýšené tělesné teploty v nadojeném mléce (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.5 Způsoby zapouštění krav

U dojených plemen skotu je základní metodou plemenitby inseminace. Tu lze považovat za nejúčinnější šlechtitelské opatření ve stádě, které může chovatel ovlivnit

uvážlivým výběrem spermatu býků. (Burdych et al., 2004) Inseminace je jediná metoda reprodukčních biotechnologií, která je povolena v systému EZ (jsou zakázány embryotransfery, klonování apod.) (Šarapatka, 2009)

3.10.1.5.6 Metody detekce březosti

Včasné a přesné zjišťování výsledků zabřezávání zapouštěných krav je nezbytnou podmínkou úspěšného managementu stáda. Pokud se u plemence kolem 21. dne neprojeví říje, považuje se za zabřezlou. Toto zjištění musí být ověřováno. (Burdych et al., 2004)

Mezi klasické metody zjišťování březosti patří rektální vyšetření ve 3 měsících březosti. Inseminační technik zasune ruku chráněnou jednorázovou rukavicí do rekta a provede vyšetření. Délka zárodka je na konci 3. měsíce 12 – 15 cm. Zabřezlý děložní roh je 3 – 5x zvětšen, velikosti bochníku chleba. Mezirohová rýha je jasně zřetelná a děloha má tvar „boxerské rukavice“. Stěny obřezlého děložního rohu jsou tenké, jemné, dvojité, pružné, měkké a hladké. (Burdych et al., 2004)

Další metodou je sonografické vyšetření v 1 měsíci. Umožňuje okamžité zjištění stavu vyvíjejícího se plodu, plodových obalů, vaječnicků.

Dále sem patří stanovení progesteronu v mléce či krvi mezi 23 – 27. dnem po provedené inseminaci. (Burdych et al., 2004)

V řadě států se používá test nepřeběhlých plemenic (non return test – NRT). Udává procento nepřeběhlých – březích plemenic po 1. inseminaci k určitému dni. (Burdych et al., 2004)

3.10.1.5.7 Období stání na sucho a porod

Období stání na sucho je období od zaprahnutí po otelení. Kráva se zaprahuje nejpozději 6 týdnů před plánovaným otelením, přestane se dojit a sekrece mléka v mléčné žláze ustane během několika dní. Zaprahnutí je možné jen u zdravého vemene, proto se provádí tzv. NK test ke zjištění zánětu ve vemeni. Důležité je udržení optimální tělesné kondice, udržení dostatečného příjmu krmiva, stálý příjem dostatečného množství vlákniny, dostatek pohybu, pohoda zvířat ve skupině, udržení dobrého zdravotního stavu zvířat a imunity. Doporučuje se ustájení v menších skupinách (cca 10 ks). (Brestenský, Mihina, 2006)

Bližící se porod je signalizován 7 – 14 dní předem ochabnutím pánevních vazů, svalu a vazů břišní stěny, vystupujícím kořenem ocasu, obrysů kosti sedací, hrbolů kosti křížové, klesajícím břichem, zvětšením mléčné žlázy, otevíráním děložního krčku. Vlastní porod se dělí na 3 fáze: otevírací, vypuzovací a poporodní. (Brestenský, Mihina, 2006)

Plemenici chystající se na porod se musí zajistit suchý a čistý, dobře nastlaný porodní kotec či stání. (Brestenský, Mihina, 2006) Bylo zjištěno, že delší doba před otelením na hluboké podestýlce ze slámy může usnadnit proces otelení. (Campler, 2015) Porodu se pokud možno nechá volný přirozený průběh, jen při komplikacích je nutný zásah veterinárního lékaře. (Brestenský, Mihina, 2006)

3.10.1.5.8 Ukazatele reprodukce

Výsledky reprodukce – zabřezávání plemenic – jsou nezbytné k realizaci selekčních programů. Chovatelské svazy, oprávněné organizace i samotní chovatelé pečlivě sledují výsledky zabřezávání. Výsledky jsou pravidelně publikovány plemenářskými organizacemi. (Burdych et al., 2004)

Mezi nejpoužívanější ukazatele patří:

1. Interval-počet dnů, které uplynuly od porodu do dne, kdy byla plemenic po porodu poprvé inseminována. Délka závisí na průběhu involuce dělohy po porodu, na nástupu ovariální a ovulační aktivity doprovázené projevy říje. Obvykle je 45 – 60 dní.
2. Servis perioda-počet dnů po porodu, kdy byla u krávy provedena první inseminace. Patří k ekonomicky významným ukazatelům. V chovech s průměrnou užitkovostí dosahuje 80 – 90 dnů, u vysokoužitkových 110 – 125 dnů.
3. Mezidobí-délka doby mezi 2 porody. Za průměrnou až výbornou lze považovat délku mezidobí do 365 – 400 dní.
4. Inseminační index-počet všech inseminací potřebných na zabřeznutí 1 plemenic. Reinseminace v dané říji se do něj nezapočítává. Ve stádech s výbornou plodností dosahuje hodnoty 1,2, jako dobrá do 1,6 a jako vyhovující do 2.
5. Březost po 1. inseminaci-procento prvně inseminovaných krav, které po první inseminaci po porodu zabřezly. Výborná až dobrá je hodnota 50 – 60 %.
6. Natalita krav – tzv. čistá natalita-počet narozených telat za 1 rok od 100 kusů krav v daném stádě. Nezapočítávají se telata z daného období od jalovic.
7. Počet živě odchovaných telat od 100 kusů krav-komplexní, skutečně objektivní ukazatel úrovně reprodukčního procesu v daném stádě.

Plodnost plemenných býků-hodnotí se podle zabřezávání krav po 1. Inseminaci zapouštěných jejich spermatem-inseminací dávkou. (Burdych et al., 2004)

3.10.2 Odchov telat

Významným faktorem, výrazně ovlivňujícím úspěšnost chovu, je zdravotní stav telete. Odolnost telete vůči nemocem do značné míry závisí na množství a kvalitě přijatého mleziva, resp. imunoglobulinu, a ošetření telete po otelení. Velký vliv má také vnější prostředí. Tele se rodí s dobře vyvinutou termoregulací, optimální teplota pro odchov je již zmiňovaných 10 – 18 °C. Optimální vlhkost vzduchu pro ne je pak 75 %. (Čítek et al., 2002)

Do 2 hodin po otelení probíhá fáze inprintingu, kdy dochází k nastolení mateřských vazeb mezi matkou a jejím teletem. (Čítek et al., 2002)

Po narození je nutné správné ošetření telete. To zahrnuje uvolnění dýchacích cest telete, vytření nozder, osušení těla, pečlivě ošetřit a dezinfikovat pupek, napojení do 2 h po narození mlezivem pro zajištění pasivní imunity telete. Tele se do 72 hodin od narození musí označit 2 ušními známkami. (Čítek et al., 2002)

Odchov telat se v podstatě dělí na 3 období:

- a) Období mlezivové výživy. Obsah imunoglobulinu v mlezivu a absorpce Ig stěnou tenkého střeva rychle klesá, pro správné navození pasivní imunity je velmi důležité napojení mlezivem do 2 hodin po narození 3 l. V dalších dnech se tele napojí mlezivem 3x denně v množství 1 – 2 l. Produkce mleziva končí 5. – 7. den po porodu, pak se postupně mění v produkci zralého mléka. (Čítek et al., 2002)
- b) Období mléčné výživy. Mléčná výživa telete začíná od konce 1. týdne věku a musí být v EZ minimálně 3 měsíce. Přednostně se krmí mateřským mlékem, které má přednost před MKS. Ta se smí podávat jen, pokud by byl ohrožen život telete. Od 1. týdne věku se jim začíná podávat seno, voda a jadrná krmiva. Je zakázáno v EZ chovat telata od 1. týdne věku ve VIB (venkovní individuální boxy), pokud to nevyžaduje zdravotní stav telete. Telatům ustájeným ve skupině se musí potrava podávat ve stejnou dobu. Pokud telata ve skupině nemají stálý přístup ke krmivu, musí být krmena min. 2x denně. V době odstavu by tele mělo přijímat min. 1,5 kg jádra na kus a den. (Čítek et al., 2002)
- c) Období rostlinné výživy. Telata se po odstavu sdružují do tzv. „školek“. Dále se zkrmuje startérem, začíná se jim předkládat seno a později i siláž. (Čítek et al., 2002)

Tabulka 3: Minimální plocha vnitřní stáje a venkovního výběhu pro telata

Kategorie skotu	Minimální vnitřní plocha stáje (v m ² /kus)	Minimální venkovní plocha stáje (v m ² /kus)
Telata do 100 kg ž. hm.	1,5	1,1
Telata do 200 kg ž. hm.	2,5	1,9

Zdroj: příloha č. III NK (ES) č. 889/2008

3.10.2.1 Nemoci telat

K onemocnění telat patří:

1. Průjmová onemocnění, představující závažný problém. Častou příčinou jsou enteropatogenní bakterie *E. coli*, dále kryptosporidie. Rozhodujícími systémovými účinky těchto onemocnění je ztráta tekutin a elektrolytů ve střevě. Prevencí je optimální výživa a ošetřování vysokobřezích krav (vliv na kvalitu mléka), důkladná dezinfekce porodních boxů a kotců pro telata, omezení chladového stresu.
2. Respirační syndrom, čili chřipka skotu, virové onemocnění. Projevuje se serózním výtokem z nosu, ztíženým dýcháním, kašlem a horečkou. Po 3 – 5 dnech se z toho stává sekundární bakteriální infekce, výtok z nosu se stává hlenohnisavý a dochází k narušení celkového zdravotního stavu. Prevence spočívá ve snížení infekčního tlaku prostředí, izolace nemocných zvířat, turnusový zástav s důkladnou dezinfekcí boxů a kotců, omezení chladového stresu. (Hofírek, 2009)

3.10.3 Odchov jalovic

Cílem odchovu této skupiny je zajištění dobrého zdravotního stavu, včasné zapuštění a zabřeznutí a udržení vhodné tělesné kondice. Stupeň jejich tělesné kondice ve 12 měsících věku by měl být z 5ti bodové stupnice 3,25 bodu, v době zapouštění do 3,5 bodu a při otelení max. 3,75 bodu. Jalovice se zapouští při dosažení cca 55 – 60 % živé hmotnosti v dospělosti, první otelení pak při dosažení 85 % hmotnosti v dospělosti. Holštýnské jalovice se mají telit do 24 měsíců, české strakaté do 26 měsíců věku. (Brestenský, Mihina, 2006)

3.11 Výživa dojeného skotu

3.11.1 Živiny pro skot

Dusíkaté látky patří mezi proteiny (bílkoviny). Jejich základní stavební jednotkou jsou aminokyseliny. Jedná se o základní stavební jednotku všech tělesných tkání. Dusíkaté

látky se dělí na degradovatelné (jsou degradovány mikroorganismy v bacheru, většina se přeměňuje na amoniak) a nedegradovatelné (procházejí v nezměněné podobě do tenkého střeva, kde jsou enzymaticky tráveny), dále rozpustné (rozpustné v bacherové tekutině), nerozpustné, bakteriální (sdružené s mikrobiálními buňkami) a stravitelné (vstřebatelné, metabolizovatelné, vstřebávané v tenkém střevě). Pokud není zajištěno plnohodnotné využívání dusíku zvířaty a rostlinami, dochází k jeho únikům do životního prostředí s nepříznivými ekologickými účinky. Dojnice k tomu přispívají emisemi amoniaku, který se uvolňuje z moči. Proto by měly krmné dávky obsahovat pouze takové množství NL nezbytně potřebných pro zachovu a růst plodu, pro optimální růst mikroorganismů v předžaludcích a pro produkci mléčné bílkoviny. (Blair, 2011)

Aminokyseliny se dělí na esenciální, které není organismus schopen syntetizovat sám a musí mu být podávány v hotové podobě, a neesenciální, které je organismus schopen si sám syntetizovat. Z esenciálních jsou pro výživu dojnic limitujícími především methionin a lysin. Jejich potřeby pro dojnice byly stanoveny na 7 – 7,3 % PDIE pro lysin a 2,2 – 2,5 % PDIE pro methionin. (Blair, 2011)

Vláknina Obsah hrubé vlákniny ovlivňuje stravitelnost krmiva, příjem sušiny, tučnost mléka, činnost předžaludků a střev apod. Dostatek strukturální vlákniny zabezpečuje dostatečnou produkci slin jako hlavní pufrací látky. U dojnic v 1. fázi laktace je považováno za optimální množství hrubé vlákniny v KD 15 – 17 % sušiny, při poklesu pod 13 – 14 % může docházet k fyziologickým poruchám trávení a poklesu tučnosti mléka. (Bouška, 2006) V EZ bylo zjištěno účinnější přechod živin z vlákniny do mléka. (Reksen, 1999)

Tuky mohou sloužit ke zvýšení koncentrace energie v KD potřebné především v 1. fázi laktace. Množství nechráněných tuků v sušině by nemělo přitom přesáhnout 4,4 – 5 %, předávkování by mohlo vést ke sníženému trávení vlákniny v bacheru. (Blair, 2011)

3.11.2 Krmiva pro skot

Základem výživy pro skot jsou kvalitní objemná krmiva vyráběná na orné půdě a trvalých travních porostech. Na dobytčí jednotku (DJ) a rok je minimálně nutné zajistit 3,7 t zkrmitelné, tj. 5 t vyrobené sušiny píce. K dosažení vysoké užitkovosti skotu je důležitá především kvalita objemných krmiv, daná stravitelností, koncentrací živin a jejich vzájemným poměrem. V ekologickém zemědělství se nesmí používat extrahovaný šrot, protože se k jeho výrobě používají chemická extrakční činidla, dále krmiva nesmí

obsahovat syntetické aminokyseliny, stimulanty růstu, antibiotika, zchutňovače, GMO apod. Také se ke krmení nesmí používat exkrementy a podestýlku ke krmným účelům v jakékoli podobě a úpravě. Krmiva musí být tvořena minimálně z 95 % produkty z ekologického zemědělství, podíl z konvence nesmí být vyšší než 5 %. (NK č. 889/2008)

Obiloviny se používají pro přípravu siláží jako náhrada za kukuřici v oblastech, kde se jí nedaří. Patří sem oves setý (sklízí se v mléčné až mléčněvoskové zralosti, kdy má optimální poměr dusíkatých látek a snadno rozpustných cukrů), žito seté ozimé (pro časné krmení zelenou pící), pšenice obecná, triticales, ozimý ječmen (pro výrobu kvalitních silážních drtí, upřednostňují se bezosinaté odrůdy). (Zeman, 2006) Obiloviny jako jaderné krmivo jsou sacharidová krmiva, obsah dusíkatých látek je 9 – 15 %. Jsou chudé na minerální látky, zvláště Ca. Patří sem:

- pšenice (2 formy – jarní (6 %) a ozimá (94 %), vyšší obsah N-látek – 8 – 13 %, obsah tuků 1,5 – 3 %, vitamíny – především skupiny B, vitamín E a menší množství β -karotenu)
- ječmen (ječmen ozimý – krmný, nižší zastoupení živin než pšenice, 8,1 – 14,7 % NL, obsah lyzinu 0,5 %)
- oves (zrno se silnými pluchami, zvyšující obsah vlákniny a snižující energetickou hodnotu, vyšší hladina vitamínu E a alkaloidu aveninu (příznivě ovlivňuje reprodukci), asi 75 % nenasycených mastných kyselin v tuku – z toho 1/3 kyselina linolová, obsah NL 9 – 11 %, lyzinu 0,49 %, metioninu 0,30 %, treoninu 0,44 %, okolo 12 % vlákniny; telatům se přidává loupáný oves – tzv. ovesná rýže)
- triticales (mezidruhový hybrid tvrdé pšenice a žita, 15 – 17 % NL), žito (zrno, které nesplňuje kritéria potravinářské jakosti, obsah nejrůznějších problémových složek, jako betaglukany, fytáty a arabinoxylany) (Zeman, 2006)

Kukuřice je plodina tropického původu pěstovaná v různých klimatických podmínkách. Jedná se o sacharidové krmivo, s nižším obsahem NL, vysokým výnosem stravitelných živin a zvláště stravitelné energie. Pěstuje se buď na zrno, nebo na siláž, jako objemné krmivo i jaderné krmivo. (Zeman, 2006)

Pícniny se dle převládající živiny dělí na bílkovinné (vojtěška, jetel luční), sacharidové (kukuřice), s vyrovnaným poměrem živin (travní porosty).

Vojtěška setá je rozhodující pícninou ve výrobním typu kukuřičném a řepašském. Kulový kořen dosahující hloubky 5 i více m jí umožňuje dobře si osvojovat živiny.

Obsahuje velké množství energie a bílkovin, je bohatá na Ca, Fe, P, Si, Na a K, z vitamínů A, B, C, E a K. (Zeman, 2006)

Jetel luční je spolu s vojtěškou u nás nejrozšířenější jetelovina. Má uplatnění jak v monokultuře, tak v jetelotravních směsích. Píce je oproti vojtěšce stravitelnější, má méně vlákniny a více sacharidů. Silážuje se lépe než vojtěška, hůře se suší na strništi (odrol lístků). (Zeman, 2006)

Jetel plazivý se převážně uplatňuje jako zlepšující komponent do směsí pro dočasné i trvalé luční a hlavně pastevní porosty, jako podsevová meziplodina, na zelené hnojení a jako tzv. „přístřík“ do jetele lučního. U nás je nejvíce rozšířený jetel plazivý – holandský. Píce má obsah N-látek asi o 10 % více a o 5 – 10 % méně vlákniny než vojtěška a jetel luční. (Zeman, 2006)

Pícní trávy jsou vytrvalejší, snadněji regenerují, lépe snáší pastvu, dobře reagují na hnojení, snadněji se konzervují. Hlavními zástupci u nás jsou: srha říznačka, kostřava luční, bojínek luční, jílek vytrvalý a jílek mnohokvětý atd.

Jetelotravní směsi U nás rozhodující plochu zaujímají směsky trav s jetelem lučním. Vojtěškotravní směsi u nás poskytují dobré výnosy píce jen v 1. užitkovém roce. Jetelotravní směsky mají své opodstatnění převážně ve vyšších oblastech (od 700 m n. m.). Jetel čerpá z hlubších vrstev Ca, P i z méně přístupných forem a ty jsou po rozkladu kořenů přístupné travám. Kořeny trav využívají určitý podíl rhizobiálního N a odčerpávají produkty intenzivního kořenového metabolismu jetele. (Zeman, 2006)

Luskoviny K pícním účelům se užívá celá nadzemní hmota, na zelené krmení či na siláž. V jejich semenech i v rostlinách jsou často obsaženy sloučeniny, které snižují nutriční hodnotu produktu – antinutriční látky (např. taniny u bobu a pelušky) a inhibitory trypsinu. (Zeman, 2006)

Krmné okopaniny patří mezi velmi produktivní plodiny schopné produkovat vyšší výnosy než jiné plodiny. Produkují energeticky bohaté látky, ukládající se jako zásobní látky ve zdužnatělých rostlinných orgánech (stonky, oddenky, kořeny). Energetickou složku krmení zvířat zabezpečují organické látky jako škrob, cukry, inulín. U většiny okopanin je však nízký obsah bílkovin. Zkrmují se buď přímo, nebo se silážují. Patří sem krmná řepa (cenná část krmné dávky v zimním období), cukrovka (technická plodina, v omezené míře ke krmným účelům – řepné řízky čerstvé či silážované), krmná mrkev

(obsahuje fruktózu a sacharózu, podíl bílkovin je vyšší než u jiných okopanin – 0,7 0,8 %, obsah mnoha vitamínů – A, B₁, B₂, C a PP) a brambory (odpady z konzumních, sadbových a průmyslových brambor). (Zeman, 2006) Z dalších se v EZ dají použít batáty, maniok, z produktů z nich melasový cukr, cukrovarské řízky, bramborový protein, bramborový škrob apod. (Šarapatka, 2009)

Seno je významné krmivo pro skot z hlediska nutriční i dietetické hodnoty. Kvalita závisí na druhu píce, vegetačním stádiu rostlin při sklizni, průběhu konzervace, technologii sklizně a jeho skladování. Dle rostliny se dělí na vojtěškové, luční, jetelové aj. Vyšší nutriční hodnotu má seno z mladých porostů. Obsah sušiny je nad 85 %. Je hlavním zdrojem vitamínu D, provitaminu A (β -karotenu), značné části potřeby minerálních látek (50 %), energie i stravitelných bílkovin. (Zeman, 2006)

Jadrná krmiva jsou obvykle míchána do krmných směsí. U skotu se používají jako doplňkové krmivo – doplňují chybějící živiny ze základní krmné dávky složené z objemných krmiv. Patří sem obiloviny, luskoviny, krmné zbytky z mlynářského průmyslu aj. (Zeman, 2006)

Luskoviny Jejich semena představují významný zdroj bílkovin, jejichž obsah v sušině je u hrachu 20 – 25 %, u bobu 25 – 30 %, u lupiny 36 – 41 % a u sóji 35 – 45 %. V semenech mají nižší zastoupení škrobu, energetická hodnota je nižší než u obilovin. Vyskytují se u nich špatné dietetické vlastnosti – hořká chuť (u některých odrůd lupiny), způsobená alkaloidy a glykosidy. Obsahují tanin, mohou způsobovat koliky. V krmných směších se míchají s obilovinami. (Zeman, 2006)

Semena olejin zahrnují lněné semínko (vysoký obsah tuku – 33 %, příznivé dietetické účinky – obsah látek, které v horké vodě bobtnají a tvoří sliz), řepkové semeno (zdroj energie v KD skotu (do 1 kg), obsah tuku asi 40 %), otruby (vedlejší produkt při mletí obilovin na mouku, vyšší obsah NL, hrubé vlákniny, vitamínů skupiny B, nižší energetická hodnota; pšeničné jsou velmi dobrý doplněk do krmných směsí pro dojnice), obilní klíčky (vyšší obsah tuku a NL, vyšší zastoupení vitamínů skupiny B a vitamínu E, dobře působí na tvorbu mléka). (Zeman, 2006)

Ke krmení se dále mohou použít různé ovoce, jako jablka, hrušky, kdoule, broskve, hrozny, vlašské ořechy, lískové ořechy, tykve a žaludy. Z jiných rostlin a jejich produktů

se dají použít mořské řasy a moučka z nich, extrakty z řas, koření, byliny. (Šarapatka, 2009)

3.11.3 Krmná technika

Pro výživu dojnic je velmi důležitá vyrovnaná krmná dávka, což je KD, která v sobě obsaženými živinami kryje celou potřebu dojnice během dne, tj. za 24 hodin. Pokud by dojnice přijímala jen samotné objemné krmivo, nedostala by dostatek energie, proteinů, minerálních látek, potřebných pro vysokou užitkovost. V jadrných krmivech jsou koncentrovanější zdroje těchto látek. Vyrovnaná KD by měla obsahovat hlavně potřebné množství vody (vč. napájecí vody), energie, vláknitých sacharidů (stimulace přežvykování), nevláknitých sacharidů (koncentrované zdroje energie), protein (dusíkaté látky – NL), v bacheru degradovatelný protein, v bacheru nedegradovatelný protein, esenciální mastné kyseliny, makro- a mikrominerální látky, vitamíny. KD nesmí obsahovat látky, ohrožující zdravotní stav dojnic. Ke správnému sestavení vyrovnané KD je třeba znát důležité faktory: živou hmotnost dojnice, skutečnou mléčnou produkci, kvalitu mléka (obsah tuku, obsah bílkovin), stav laktace dojnice, měsíc laktace od porodu, pořadí laktace. U krmiv je nutno znát obsah vlhkosti a chemické složení sušiny krmiv (energii, NL, minerální látky, vitamíny) a dietetické vlastnosti krmiv a dietetické stopy pro jejich zařazení do KD. (Zeman, 2006)

Základem výživy dojnic v EZ je pastva po min. 150 dní v roce, dává se přednost pastevnímu porostům s pestrým diverzifikovaným porostem trav a jetelovin. V zimě se podává seno, pokud možno dvojího druhu (1 z druhově bohatých luk a další z pícnin na orné půdě). Je povoleno používat krmiva konzervovaná fermentací kyselinou mléčnou, tedy siláže a senáže. Při jejich přípravě se smí použít přídavek melasy, obilných šrotů a probiotických mikrobiálních preparátů. Předpokladem je také dostatek kvalitní pitné vody, potřeba asi 5 l vody na 1 kg přijaté sušiny. (Šarapatka, 2009)

3.11.3.1 Živinové potřeby pro dojnice

U dojnic je poměrně vysoká spotřeba vody. Voda je dodávána jednak v krmivech, jednak samostatně bez vztahu k ostatním živinám, jako napájecí voda. Nejvíce vody obsahují šťavnatá krmiva (až 85 %), koncentrovaná krmiva jen 10 %. Obecně je potřeba vody pro dojnici 3 – 5 l na každý 1 kg přijaté sušiny KD. (Zeman, 2006)

Potřeby se dělí na potřebu pro záchovu a potřebu pro produkci mléka. Záchovná potřeba je potřeba pro zachování životních funkcí zvířete (srdeční a respirační činnost,

termoregulace). Potřeba živin pro produkci 1 l mléka je závislá na kvalitě produkovaného mléka – obsahu tuku v něm. Ten je v dobrém vztahu k obsahu bílkovin v mléce, s rostoucím obsahem tuku stoupá i obsah bílkovin. V době tzv. stání na sucho (zhruba 2 měsíce před očekávaným porodem) je nutno potřebu dojnice zvýšit o potřebu nad záchovu – na růst plodu. U mladých dojnic, prvotek a dojnic v druhé laktaci se ještě ukončuje tělesný růst, takže se do té doby zvyšuje její potřeba o potřebu na dokončení růstu. (Zeman, 2006)

3.11.3.2 Výživa dojnic v době stání na sucho

Stání na sucho je období 45 – 60 dní před předpokládaným porodem. Dojnice v tomto období zvyšuje svoji hmotnost, přírůstky by přitom měly jít na rostoucí plod a placentu. Během tohoto období by mělo dojít k úpravě fyziologických změn, ke kterým došlo během laktace, jako snížený tonus svalstva předžaludků, poškození bachorové stěny apod. Toto období se obvykle dělí na 2 periody. V první (od zaprahnutí po 2 – 3 týdny před porodem) se podává především kvalitní objemné krmivo, jaderné krmivo jen v minimálním množství. Velmi dobré je podávat dlouhé travní seno – nízká hladina Ca a vyšší obsah hrubé vlákniny. Ve druhé fázi probíhá příprava dojnic (mikrobiální populace v bachoru) na KD po porodu. Podává se stupňující se dávka jaderného krmiva, která by v den porodu měla dosahovat 50 – 60 % ze sušiny. (Bouška, 2006)

3.11.3.3 Krmení během laktace

Laktace dojnic trvá přibližně 11 – 12 měsíců, normovaná laktace se počítá od porodu. Laktace se dělí na 3 fáze:

1. Období negativní energetické bilance a zvyšování produkce mléka (1 – 70 dní od porodu) – produkce mléka stoupá rychleji než příjem sušiny krmné dávky, dojnice musí mobilizovat své tělesné rezervy. Toto období klade vysoké nároky na chovatele. V tomto období musí mít dojnice nepřetržitý přístup k čerstvému krmivu, objemné krmivo musí být vysoce kvalitní, podíl degradovatelného a nedegradovatelného proteinu je vyrovnán dle potřeby konkrétních dojnic, musí se minimalizovat všechny možné stresy ustájení, ošetřování, dojení i krmení. Obsah hrubého proteinu v KD by měl dosahovat 18 – 20 %, podíl objemných krmiv by měl být vyšší než 40 %. (Zeman, 2006; Bouška, 2006)
2. Období vyrovnané bilance příjmu a výdeje energie (70 – 140 dní po porodu) – produkce mléka je za vrcholem, dojnice může přijímat maximum živin a energie z KD. Podíl sušiny z objemného krmiva by měl být 45 – 60 % dle výše produkce. Množství jaderného

krmiva by mělo být asi 1,8 % z tělesné hmotnosti. Měla by být používána krmiva s vysoce stravitelnou vlákninou (cukrovarské řízky, pivovarské mláto aj.) Měl by se minimalizovat stres, dávka by měla obsahovat 15 – 18 % NL v sušině. (Zeman, 2006; Bouška, 2006)

3. Období pozitivní energetické bilance (140 – 305 dní po porodu) – produkce i ochota příjmu jsou za maximem, živiny a energie nevyužité pro tvorbu mléka se ukládají v těle dojnice a ta přibírá na hmotnosti. I když už není tato fáze tak kritická jako v časně laktaci, kvalita krmiva, hlavně objemného krmiva, nemá být podceňována. Podíl koncentrovaného krmiva v KD klesá až na 20 % i méně. (Zeman, 2006; Bouška, 2006)

3.11.3.4 Výživa a krmení telat

V systému EZ je hlavní zásadou kojení telat po narození mateřským mlékem aspoň do 3 měsíců věku. V prvním týdnu po porodu je kojeno mlezivem (kolostrem), nejdůležitější je jeho příjem co nejdříve po porodu – nejefektivněji do 6 – 9 h po narození. V kolostru jsou obsaženy imunoglobuliny, které jsou resorbovány střevní sliznicí 24 – 36 hod po narození. Slouží k ochraně telat před septikemií, zajišťují pasivní imunitu. Lepší je častější napojení v menších dávkách v kratších časových intervalech. Používání mléčných náhražek a mléka z konvenčních chovů v EZ je zakázáno. Nejlepší způsob je sání vlastní matky, není-li to možné, je vytvořen systém kojících krav. (Šarapatka, 2009) V době mléčné výživy jsou hlavními přijímanými živinami glukóza, galaktóza a mastné kyseliny se středním a dlouhým řetězcem. Po odstavu jsou to pak mastné kyseliny s krátkým řetězcem vzniklé mikrobiální fermentací rostlinného krmiva. Aktivita laktázy rozkládající laktózu na glukózu a galaktózu je vysoká, aktivita maltázy je nízká a invertázy (rozkládá sacharózu) je nulová. Telata tedy nejsou schopna využívat sacharózu, škrob a vlákninu. Pro správný vývoj předžaludků se telatům od 1. týdne předkládá granulované jaderné krmivo, tzv. startér, zabezpečující odpovídající přísun bílkovin a energie, stimuluje vývoj stěny předžaludků a zvyšuje absorpční plochu bachorových klků. Startér by měl být pro telata přístupný ad-libitně (dle potřeby) celodenně, stejně jako voda. Tele se odstavuje tehdy, když přijímá množství potravy plně kryjící živinami jeho potřeby. Pokračuje se v podávání jaderného startéru a po 14 dnech se začíná přidávat kvalitní seno. Startér se postupně nahrazuje hrubě šrotovanými či mačkanými obilovinami. Do 6 měsíců věku se doporučuje denně zkrmit 2 kg jaderného krmiva. Od 4. měsíce je účelné zkrmovat do 6 kg denně zelenou píci čerstvou i silážovanou ke zvýšení šťavnatosti a chutnosti. (Zeman, 2006)

3.11.3.5 Výživa a krmení jalovic

Cílem výživy této kategorie je dosažení optimálních růstových parametrů, které by odpovídaly standardu daného plemene a umožňovaly jalovice včas zapustit a zhruba do 24 měsíců úspěšně otelit. Do odstavu by měla krmná dávka obsahovat vysoké množství NL (až 28 %). Od 3 měsíců věku by se mělo začít podávat TMR (ad-libitum) složené ze siláží a jadrných krmiv a obsahem NL asi 16 % a krmnou dávkou na 1 kg přírůstku 850 – 900 g/ks/den. Do období připuštění by mělo být kondiční skóre na 3 bodech. Po připuštění (váha 360 – 400 kg – dle plemene) je nutná opět krmná dávka před 800 g/ks/den, měl by převažovat růst jalovice a ne tvorba zásobního tuku. Bývá tedy žádoucí snížit koncentraci energie v krmné dávce snížením podílu jaderné směsi. Vhodná je jejich pastva. V případě ztloustnutí jalovic může dojít k těžkým porodům, většímu výskytu metabolických poruch, příp. i nižší mléčné užitkovosti. (Zeman, 2006)

3.11.4 Sezónní krmení dojnic

Letní krmná dávka pastvou: pastva pro přežvýkavce představuje nejpřirozenější způsob přijímání potravy. Jako krmivová základna slouží různorodé trvale travní porosty. Bohatý na energii je mladý porost, krávy tedy mohou zvýšeným množstvím přijímané potravy krýt celou potřebu živin. Je však třeba uvažovat o vylepšení struktury přidáváním sena, dobré krmné slamy, GPS či kukuřičné siláže. (Šarapatka, 2009)

Letní krmení ve stáji je v systému EZ dovoleno jen tehdy, když není pastva možná. Rozhodně je však nutné umožnit zvířatům výběh, a to celodenní. Ve stáji je potřeba podávat zelené krmení a zelenému krmení také rozhodně dát přednost před konzervovaným krmením. Krmíme všechny druhy zeleného krmiva jak z orné půdy, tak z trvalých travních porostů. Krmivo je nutno každý den dovážet čerstvé. Velmi vhodné jsou směsi jetelovin. (Šarapatka, 2009)

Zimní krmení: krmnou dávku v zimě je nutné sestavovat velmi zodpovědně, aby byla udržena výše užitkovosti. Toho dosahujeme vážením krmiva, respektováním výsledku laboratorních rozborů v zimě podávaných krmiv, řádným plánováním krmné techniky, kombinaci krmiv a vhodných krmivových doplňků. Do zimní krmné dávky lze např. zařadit seno, jetelotravní siláž, krmnou řepu a oves. (Šarapatka, 2009)

3.12 Pastva skotu x ochrana krajiny

Jak již bylo řečeno, pastva je nejpřirozenější způsob přijímání potravy u skotu. Skot není vybíravý, není selektivní spásáč. Spásá dobře i vysoký porost, vyhýbá se pokaleným

místům. Spásá porost na výšku větší než 3 – 5 cm. Většinou respektuje elektrické oplocení. (Mládek, 2006)

3.12.1 Pastva a biodiverzita

Pastva je jedním z hlavních faktorů utvářejících evropskou přírodu. Dříve byla právě pastva prostředkem údržby různých biotopů, v důsledku intenzifikace zemědělství a s tím spojeným ústupem pastvy začala nespásaná krajina zarůstat a docházelo k ochuzování druhového bohatství rostlin a živočichů. (Mládek, 2006)

Tím, že je skot na pastvě vybíravý, vznikají na ploše pastvy tzv. nedopasky. Buď se jedna o místa pokálená či pomočená, tzv. mastná místa, kterým se skot vyhýbá kvůli zápachu, nebo např. místa, na kterých rostou ostnitě či žahavé byliny (pcháče, bodláky, pupava, jehlice trnitá, kopřiva dvoudomá), trsnaté trávy (smilka tuhá, metlice trsnatá) či trnité dřeviny (růže, trnka, hloh). Pokálená místa mohou sloužit jako volné plošky pro klíčení semen a přežívání semenáčků, v nížce spásaném porostu mohou nedopasky představovat šanci pro přežívání druhů se vzpřímeným růstem (vyšší druhy trav, např. kostřava luční, psárka luční, ovsíř pýřitý, z dvouděložných např. kmín kořený, zvonek rozkladitý, chrpa luční, tužebník obecný apod.) Představují prostor pro generativní rozmnožování přítomných rostlin (kvetení a dozrávání semen). Vyšší porost poskytuje úkryt a potravu pro hmyz a ptáky. (Mládek, 2006)

V chráněných územích by mělo každoročně zůstat nespaseno 10 % rozlohy velkých půdních bloků (nad 10 ha), na menších až 30 % plochy. Plošné sečení všech nedopasků po každém pastevním cyklu je nevhodné, pokud nejsou pastviny zarostlé nežádoucími druhy rostlin (šírokolisté šťovíky, zmlazující keře). (Mládek, 2006)

Na stanovištích obhospodařovaných pastvou se také mohou vyskytovat chráněné druhy rostlin a živočichů. Z rostlinných druhů sem patří především čeled' vstavačovitých, tzv. orchideje, a zástupci rodu hořeček. Pastva na lokalitě by měla probíhat mimo dobu kvetení a zrání semen vstavačů, tj. mimo květen-červen. Lepší je uplatňovat mozaikovitou pastvu na menších plochách v různou dobu. Z ohrožených druhů živočichů sem patří většina koprofágních vrubounovitých brouků, dále modrásek černoskvrný nebo kudlanka nábožná. Pastva by neměla probíhat na lučních mokřadech a prameništích. (Mládek, 2006)

3.12.2 Zásady pastvy v chráněných územích

Jedním z hlavních cílů obhospodařování travních porostů v chráněných územích je zachování druhové diverzity rostlinných a živočišných druhů, které jsou vázány na louky či pastviny. Nezbytným předpokladem je mozaikovitá podoba krajiny i samotné struktury travního porostu. Toho lze dosáhnout právě rozdělením rozsáhlé pastviny na několik menších ploch různě obhospodařovaných, ponecháním rozptýlené zeleně na pastvinách, nesečením nedopasků (na nezaplevelených pastvinách bez šťovíků), vysokostébelné porosty (ovsíkové louky, širokolisté suché trávníky) sklídit nejdříve na seno a přepásat až na otavy, případně využít jednorázové intenzivní vypasení, a použít více způsobů obhospodařování travního porostu. (Mládek, 2006)

V chráněných územích se musí počítat s nižší intenzitou obhospodařování (omezení hnojení i používání herbicidů), nižším výnosem a kvalitou píce polopřirozených travních porostů, nižší užitkovosti zvířat a kompenzaci ušlého zisku vyššími příjmy ze státních dotací. (Mládek, 2006)

3.13 Ekonomika chovu dojeného skotu

Chov dojnic a výroba mléka je organizačně, materiálově, pracovní a ekonomicky nejnáročnější odvětví živočišné výroby. I přes pokles početních stavů dojnic od r. 1990 představují dojnice hlavní odvětví chovu hospodářských zvířat v ČR i dalších zemích EU. Rozsah chovu dojnic i ostatních kategorií skotu je do značné míry limitován společnou zemědělskou politikou EU a jejími reformami, hlavně pak národní kvóta mléka, stropy početních stavů jatečných býků a krav bez TPM (kvót) s nárokem na dotace z rozpočtů unie a situace na domácích i zahraničních trzích se skotem a jeho produkty. (Bouška, 2006)

3.13.1 Ekonomické ukazatele produkce mléka

Základním cílem každého úspěšného podnikání je dosahování zisku, tedy rozdílu mezi příjmy a náklady na výrobu tržních produktu. (Bouška, 2006)

3.13.1.1 Náklady chovu dojnic a jejich hlavní položky

Náklady na výrobu biomléka dosahovaly v roce 2014 hodnoty 61 580 Kč/ks/rok. Největší položkou byly mzdové a osobní náklady – 14 988 Kč/ks/rok a náklady na krmiva či steliva vlastní – 13 456 Kč/ks/rok. Náklady na léčiva a dezinfekční prostředky dosahovaly 786 Kč/ks/rok, ostatní přímý materiál 1101 Kč/ks/rok, ostatní přímé náklady a služby 6867 Kč/ks/rok, odpisy zvířat 6 224 Kč/ks/rok, odpisy DNHM 1708 Kč/ks/rok, náklady pomocných činností 5 207 Kč/ks/rok, výrobní režie 4 059 Kč/ks/rok a správní

režie 4 603 Kč/ks/rok. Vlastní náklady vyrobeného mléka dosahovaly hodnoty 12,43 Kč/l, oproti 8,21 Kč/l konvenčního mléka. (Peterková, 2015)

3.13.1.2 Nákupní ceny mléka

Pro dosažení rentabilní výroby musí být tržby za mléko vyšší než náklady vynaložené na jeho výrobu. Nákupní ceny za mléko u mlékáren byly v r. 2015 v průměru 9,37 Kč/l. Zemědělci z ekologického chovu, jak již bylo řečeno, většinu mléka a mléčných výrobků prodávají sami přímo na farmě. Průměrná realizační cena je u nich 10,36 Kč/l. Ztráta tak činí 2,07 Kč/l. (Peterková, 2015)

3.13.1.3 Zisk a míra rentability výroby mléka

Z výše uvedených údajů vyplývá, že v konvenční produkci obvykle zisk nastává, zde je to 1,16 Kč/l. Oproti tomu pro ekochovy to znamená ztráty 2,07 Kč/l. míra rentability bez podpor dosahuje hodnoty – 16,68 %. (Peterková, 2015)

3.13.1.4 Hlavní faktory ovlivňující ekonomické výsledky výroby mléka

- kolik mléka se vyrábí ze základní krmné dávky-výživa a krmení tvoří největší část nákladů na výrobu mléka
- jaká je obměna stáda-každá vyřazená dojnice musí být nahrazena prvotelkou či vysokobřezí jalovicí, jejich odchov ale není levná záležitost. Krávy jsou vyřazovány (brakovány) většinou ze zdravotních důvodů (poruchy plodnosti, těžké porody, onemocnění vemene) a ze zootechnických příčin. Ztráta z brakování („odpisy krav“) se dá snížit vysokou cenou vyřazovaných dojnic a nižšími náklady na odchov jalovic.
- kolik laktací má daná dojnice celkem
- jak často potřebuje veterináře-např. kulhání krav způsobuje zřetelný pokles produkce mléka, taktéž zvýšený počet somatických buněk (mastitidy).
- kde se nachází hranice mezi ekonomikou, produkcí mléka odpovídající přirozeným podmínkám chovu a „vysokoužitkovým strojem na výměnu látek (Bouška, 2006)

3.13.2 Dotace ekologického zemědělství v České republice

Ekologičtí zemědělci mají, stejně jako každý registrovaný zemědělský subjekt, nárok na přímé platby (SAPS) a národní doplňkové platby TOP UP. Ty jsou podmíněny dodržováním pravidel Cross – Compliance (C – C) a podřízením se kontrolám podmíněnosti, koordinovanými MZe ČR. Kontroly podmíněnosti provádějí příslušné zemědělské dozorové organizace (SVS, UKZUZ aj.) a platební agentura SZIF. Při úřední kontrole se inspektoři zaměřují na vybrané nejdůležitější kontrolované požadavky, které si

ČR určila, aby co nejlépe vystihovaly evropské předpisy (SMR) a požadavky na správný zemědělský a environmentální stav (GAEC). Směrnice C-C a GAEC jsou základní podmínkou tzv. prvního pilíře SZP EU (přímé platby), druhý pilíř SZP je dobrovolný a motivační a podporuje zemědělce, dobrovolně plnící určité nadstandardní požadavky – v případě dotaci EZ Program rozvoje venkova. (Dvorský, 2014)

Mezi základní podmínky pro dotace platné od r. 2015 patří: registrace v systému EZ dle zák. č. 242/2000 Sb. k 15.5. daného roku, splňovat definici aktivního zemědělce dle čl. 9 nařízení č. 1307/2013, dodržovat po celé období závazku (5 let) platné právní předpisy upravující EZ, obhospodařovat nejméně 0,5 ha půdy vedené ve LPISu, dodržet minimální intenzitu chovu hospodářských zvířat 0,3 VDJ/ha TTP, v 1 podniku bez souběhu konvenčního a EZ. (Dvorský, 2014)

Sazba dotací stanovená od r. 2015 je pro TTP 80 a pro ornou půdu 586 EUR/ha/rok. (Dvorský, 2014)

4 Závěr

Pro oblast živočišné výroby je stěžejní pohoda (welfare) zvířat. Technologie ustájení, výživy a péče o skot musí odpovídat jejich fyziologickým a etologickým potřebám. Ekologické zemědělství je také extenzivní produkční systém s cílem trvale udržitelného využívání přírodních zdrojů při zachování dostatečné produkce a rentability podniku. Proto se využívá pastva skotu jako prostředek údržby krajiny a udržování biodiverzity krajiny. Dodržováním všech omezení, ke kterým patří i omezování intenzity využívání zemědělské půdy, přichází zemědělec o část zisku. Dochází navíc k navýšení nákladů spojených s mimoprodukční činností a nárůstem lidské práce. Kompenzaci zemědělcům přinášejí prémie z prodeje produktů a také dotace pro farmáře hospodařící v systému ekologického zemědělství. Farmaření v ekologickém zemědělství ale není jen za účelem zisku. Ten, kdo je motivován jen ziskem, nemůže hospodařit v souladu s předpisy ekologického zemědělství. Ekologické zemědělství je nutné dělat z přesvědčení. Farmář musí věřit, že to, co dělá, má svůj smysl.

5. Zdroje

5.1. Použitá literatura:

1. Anacker, G. 2007. Differences between composition of organic milk and conventional milk. *Lebensmitt. Milchwirtsch.* 2007; 128: 17–25
2. Barnes, R. F., Nelson, C.J., Moore, K.J., Collins, M. 2007. Forages. Volume II: The science of grassland agriculture. 6th edition, Oxford, Blackwell Publishing Ltd., 791 s.
3. Bečvár, O. 2008. Příčiny zvýšení a kontrola počtu somatických buněk. *Náš chov*, 12, 5 – 8 s.
4. Blair, Robert. 2011. Nutrition and feeding of organic cattle. Wallingford, Oxfordshire, UK: CABI, 2011. ISBN 9781845937584.
5. Bouška, J. 2006. Chov dojeného skotu. 1. vyd. Praha: Profi Press, 186 s. ISBN: 8086726169
6. Brestensky, V., Mihina, Š. 2006. Organizácia a technológia chovu mlékového hovädzieho dobytká. Nitra, 2006, 107 s.
7. Burdych, V., Všetěčka, J., Divoký, L., Brychta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu, CHOVSERVIS a.s., Hradec Králové, Tiskárny B.N.B. spol. s r. o., 72 s.
8. Campler, M., L. Munksgaard, M.B., Jensen, J., Kica, C., Deadman, N.M., Shadbolt, Otter, D.E.. 2015. The effect of housing on calving behavior and calf vitality in Holstein and Jersey dairy cows: I. Economic Weights for Purebred Dairy Cattle in the Czech Republic. *Journal of Dairy Science.* 98 (3). 1797-1804.
9. Čítek, J., Šoch, M. 2002. Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 40 s. ISBN: 8072711210.
10. De Vries, M. J., Veerkamp, R. F. 2000. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *Journal of dairy science* 83.1 (2000): 62-69.
11. Doležal, O., Černá, D. 2001. Chyby a omyly při rekonstrukcích vazných kravínů na volné stáje pro dojnice. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 70 s. ISBN: 8086454134
12. Dvorský, J., Urban, J. 2014. Základy ekologického zemědělství: podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 s příklady. 2., aktualizované vydání. Brno: ÚKZÚZ, 2014. ISBN 978-80-7401-098-9.
13. Gajdůšek, S. 2003. Laktologie. MZLU Brno. 84 s. ISBN: 80-7157-657-3
14. Gonyou, H., Keeling, L. 2001. Social behavior in farm animals. New York: CABI Pub., 2001. ISBN: 0-85199-397-4

15. Grant, R.J., Albright, J.L. 2001. Effect of Animal Grouping on Feeding Behavior and Intake of Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*. 2001, 84, E156-E163. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(01)70210-X. ISSN 00220302.
16. Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležal, R., Pospíšil, Z. (eds). 2009. *Nemoci skotu*. Noviko a.s. str. 49-58. ISBN: 978-80-86542-19-5.
17. Hrabě, J., Březina, P., Valášek, P. 2006. *Technologie výroby potravin živočišného původu*. Zlín. 180 s. ISBN: 8073184052.
18. Jensen, P. 2002. *The ethology of domestic animals: an introductory text*. New York: CABI Pub., 2002, 218 p. ISBN 0851996027
19. Kilgour RJ. 2012. In pursuit of „normal“: A review of the behaviour of cattle at pasture. *Appl Anim Beh Sci*. 138. 1-11.
20. Kouřimská, L., Legarová, V., Panovská, Z., Pánek, J. 2014. Quality of Cow's milk from Organic and Conventional Farming. *Czech J. Food Sci.*, 32, 398 – 405
21. Krawczel, P., Grant, R. 2009. *Effects of Cow Comfort on Milk Quality, Productivity and Behavior*. William H. Miner Agricultural Research Institute and The University of Vermont Chazy, New York, USA, and Burlington, Vermont, USA
22. Louda, F., Toušová, R., Stádník, L., Ježková, A., Mrkvička, J. 2003. *Zásady ekologického chovu skotu*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 36 s. ISBN 80-7084-206-7.
23. Mládek, J. (ed.). 2006. *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích: (metodická příručka pro ochranu přírody a zemědělskou praxi)*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, c2006. ISBN 80-86555-76-3.
24. O' Halloran, F., Beecher, Ch., Chaurin, V., Sweeney, T., Giblin, L. 2016. Lactoferrin affects the adherence and invasion of *Streptococcus dysgalactiae* ssp. *dysgalactiae* in mammary epithelial cells. *Journal of Dairy Science*. 2016. DOI: 10.3168/jds.2015-10465. ISSN 00220302.
25. Pešek, M. 1999. *Ošetřování, hodnocení jakosti a zpracování mléka na farmě*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 54 s. ISBN 8071051918
26. Reksen, O., Tverdal, Aa, Ropstad, E. 1999. A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. *Journal of Dairy Science* 82.12 (1999): 2605-2610.

27. Ruegg, P. L. 2014. Management of mastitis on organic and conventional dairy farms. University of Wisconsin, Department of Dairy Science.
28. Rutherford, A. J., Oikonomou, G., Smith, R.F. 2016. The effect of subclinical ketosis on activity at estrus and reproductive performance in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* [online]. 2016, [cit. 2016-03-31]. DOI: 10.3168/jds.2015-10154. ISSN 00220302.
29. Samba, H. H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen. Vyd. v češtině 1. Praha: Brázda, 2006, 295 s. ISBN 8020903445.
30. Samková, E. 2012. Mléko: produkce a kvalita: Milk: production and quality: vědecká monografie. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2012. 240 s. ISBN 9788073943837.
31. Schwendel, B.H., Wester, T.J., Morel, P.C.H., Tavendale, M.H., Deadman, C., Shadbolt, N.M., Otter, D.E. 2015. Invited review: Organic and conventionally produced milk—An evaluation of factors influencing milk composition. *Journal of Dairy Science*. 98 (2). 721-746.
32. Skládanka, J. 2014. Pastva skotu. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-145-1.
33. Šarapatka, B., Urban, J. 2009. Organic agriculture. 1. vyd. Prague: IAEI, 338 s. ISBN 9788086671697
34. Zeman, L., Doležal, P., Kopřiva, A., Mrkvicová, E. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 358 s. ISBN: 8086726177.

5.2. Internetové zdroje

1. Agrární komora ČR. Výsledky chovu skotu – 1. pololetí 2015. Dostupné online z: <http://www.apic-ak.cz/vysledky-chovu-skotu-1-pololeti-2015.php>
2. Bucek, P. 2015. Výsledky KU v ČR podle plemen v roce 2014/2015. Dostupné online na <http://www.cmsch.cz/vysledky-kontroly-mlecne-uzitkovosti-v-kontrolnim-roce-2014-2015/>
3. Český statistický úřad, online přístupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/soupis-hospodarskych-zvirat-k-142015>
4. EUR-Lex, přístupné online na: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs>
5. Hanuš, O., Hering, P., Roubal, P., Landová, H., Dufek, A., Jedelská, R., Janecká, M., Heřman, F., Vaněk, P. 2013. Souborné zásady pro výkon kontroly mléčné užitkovosti.

Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o. Rapotín. Dostupné online z:
<http://www.cmsch.cz/store/2014-souborne-zasady.pdf>

6. Sběrka zákonů ČR, online přístupné z: <http://www.sbcz.cz>

5.3. Právní předpisy:

1. NK č. 889/2008, přístupné online na: <http://www.kez.cz/narizeni-komise-es-7102009-a-8892008-a-narizeni-rady-es-8342007>
2. NR č. 834/2007, přístupné online na: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32007R0834&from=CS>

6. Seznam tabulek

- Tabulka č. 1 – Chemická a mikrobiologická analýza mléka z konvenčního a ekologického zemědělství – 25
- Tabulka č. 2 - Minimální vnitřní a venkovní plocha pro dojnice – 33
- Tabulka č. 3 - Minimální plocha vnitřní stáje a venkovního výběhu pro telata - 47