JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelný systém hospodaření v krajině

Katedra: Zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Maršálek, Csc.

Bakalářská práce

Analýza provozních ukazatelů produkce mléka

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. František Lád, CSc.

Konzultant bakalářské práce: Ing. Ondřej Ryba

Autor bakalářské práce: Veronika Tůmová

České Budějovice 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 11. dubna 2016 ……Veronika Tůmová

Poděkování

Ráda bych poděkovala především vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Františkovi Ládovi, CSc., a to za jeho cenné odborné i praktické rady a trpělivost při vedení a zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Zemědělskému družstvu Rodvínov a panu Ing. Ondřeji Rybovi za poskytnuté materiály a za jejich ochotu a pomoc při zpracování mé bakalářské práce.

Abstract

Bakalářská práce hodnotí výživu a systém krmení dojnic ve vztahu k produkci mléka v provozních podmínkách Zemědělského družstva Rodvínov. Základní část práce popisuje nutriční a chemický rozbor mléka, základy výživy dojnic a rozborů krmných dávek. Dále práce zmiňuje vlivy jednotlivých technologií ustájení na produkci mléka a obsah živin v mléce. Zjištěné výsledky byly porovnány se standardy a na základě tohoto porovnání byly následně i doporučeny postupy pro zlepšení celkové úrovně mléčné užitkovosti.

Klíčová slova: dojnice, krmná dávka, mléko, mléčné složky

Summary

Bachelor thesis evaluates nutrition and feeding system of dairy cows in relation to milk production in the operating conditions of the Agricultural Cooperatives Rodvínov. Basic part describes the nutritional and chemical analysis of milk, dairy nutrition basics and analysis of feed rations. The work also mentions the effects of individual housing technology to produce milk. The results were compared with the standards and on the basis of this comparison were subsequently recommended procedures to improve the level of nutrition.

Keywords: dairy cows , ration , milk , dairy ingredients

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: **2015/2016**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Veronika TŮMOVÁ**
Osobní číslo:	**Z15578**
Studijní program:	**B4131 Zemědělství**
Studijní obor:	**Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině**
Název tématu:	**Analýza provozních ukazatelů produkce mléka**
Zadávající katedra:	**Katedra zootechnických věd**

Zásady pro vypracování:

Produkce mléka je u skotu jednou s nejcennějších a nejdůležitějších vlastností. Vlivů, které rozhodují o produkci mléka je celá řada. Výživa je důležitým vnějším faktorem, který ovlivňuje produkci mléka. Kvalitní krmivová základna zajišťuje dobrý zdravotní stav, odpovídající užitkovost i dobré reprodukční ukazatele.
Cílem bakalářské práce je vyhodnotit faktory, které ovlivňují produkci mléka v daném zemědělském podniku. Zpracujte literární přehled k dané problematice. Analyzujte úroveň výživy v daném podniku, optimalizaci krmných dávek dle doporučené potřeby živin a energie i techniku krmení. Dle možnosti vyhodnoťte reprodukční ukazatele. Závěrem formulujte hlavní faktory, které ovlivňují produkci mléka v daném podniku, navrhněte případná doporučení.

Rozsah grafických prací: **5 tabulek, 5 grafů**

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

BOUŠKA, J. et al. Chov dojeného skotu. 1. vydání. Praha: Profi Press, 2006. 186 s.
BUTLER, S. T. 2014. Nutritional management to optimizme fertility of dairy cows in pasture-based systems. In: Animal. s. 15-26. 8. číslo 2014. Cambridge: Cambridge univ press.
DOLEŽAL, P. et al. Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. 1. vydání. Olomouc: Profi-Press, 2012. 307 s.
ILLEK, J. Vliv výživy a poruch metabolismu na reprodukci skotu. In: Náš chov. s. 74-76. 1. číslo 2009. Praha: Profi Press, 2009.
INGVARTSEN, K. L. MOYES, K. Nutrition, imine fiction and health of dairy cattle. In: Animal. s. 122-122. 7. číslo 2013. Cambridge: Cambridge univ press, 2013.
STELWAGEN, K. et al. Reduced milking frequency: Milk production and management implications. In: Journal of dairy science. s. 3401-3413. 96. číslo 2013. USA: Elsevier science inc, 2013.
TŘINÁCTÝ, J. a kol. Hodnocení krmiv pro dojnice. Agro Digest 2013, 590 s.
ZEMAN, L. a kol. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha: Profi Press. 2006, 360 s.
Odborné a vědecké časopisy; databáze přístupné na internetu

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. František Lád, CSc.**
Katedra zootechnických věd

Konzultant bakalářské práce: **Ing. Ondřej Ryba**
Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **8. března 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2016**

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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 1668, 370 05 České Budějovice

doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 8. března 2016

Obsah

1 Úvod 9

2 Literární přehled 10

2.1 Chov dojného skotu ve světě 10

2.2 Historie produkce mléka v České republice 11

2.3 Plemena dojného skotu chovaná v ČR 12

2.3.1 Rozdělení plemen skotu dle užitkovosti 12

2.3.2 Český strakatý skot 13

2.3.3 Holštýnský skot 13

2.3.4 Jersey 14

2.3.5 Montbeliarde 14

2.3.6 Méněpočetná dojená plemena skotu 15

2.4 Mléčná žláza 16

2.5 Mléko 16

2.6 Základní chemické složení a vlastnosti mléka 18

2.6.1 Mléčný tuk 18

2.6.2 Mléčné bílkoviny 19

2.6.3 Syrovátka a syrovátkové bílkoviny 19

2.6.4 Sacharidy 20

2.6.5 Močovina 20

2.7 Všeobecná pravidla výživy skotu 22

2.7.1 Krmiva 23

2.7.2 Hlavní zásady správné výživy dojnic 23

2.7.3 Krmná dávka 25

2.7.4 Fáze laktace 26

2.7.5 Potřeba živin skotu 28

2.8 Kontrola užitkovosti 29
2.8.1 Metodika kontroly užitkovosti 29
3 Materiál a metodika 31
3.1 Zemědělské družstvo Rodvínov 31
3.1.1 Rostlinná výroba 32
3.1.2 Živočišná výroba 32
3.2 Farma Bednárec 32
3.2.1 Provoz farmy Bednárec 33
3.2.2 Genetický fond farmy Bednárec 33
3.2.3 Reprodukce skotu farmy Bednárec 35
3.2.4 Krmivářský systém farmy Bednárec 35
3.2.5 Užitkovost farmy Bednárec 37
4 Výsledky a diskuze 39
5 Závěr 42
7 Seznam použité literatury 43
8 Seznam příloh 48
9 Přílohy 49

1 Úvod

Zajímavostí je, že z veškerých druhů mléka, jako například oslí, kozí, velbloudí nebo koňské, je celosvětově nejvíce užíváno ke konzumaci mléko kravské. Z veškerých dostupných druhů mlék, je celosvětová spotřeba kravského mléka asi 80 %, zbylou část tvoří mléka jiného původu. Kravské mléko a následně i mléčné výrobky již od pradávna patří k základním potravinám člověka. Velkou mírou se podílí na obsahu konzumované stravy i v dnešní moderní době. Mléko je definováno a upravováno vyhláškou č. 77/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje. Význam kravského mléka spočívá především v obsahu výživově hodnotných bílkovin a mléčného tuku. Mléko má vysoký obsah vápníku, který je vydatným zdrojem v lidské potravě. Dále obsahuje mléčný cukr (laktózu), příznivě podporující činnost některých střevních mikroorganismů a tím i využitelnost některých živin. V České republice se průměrná denní dojivost skotu pohybuje zhruba na úrovni 20 l mléka a stále narůstá. Se stoupající užitkovostí dojnic rostou i nároky na kvalitu jejich výživy. Proto je výživa dojnic nejvýznamnějším faktorem ovlivňujícím produkci mléka, zdravotní stav a plodnost zvířat a tím pádem i působí na celkovou ekonomickou efektivitu a funkčnost podniku. Obsah užitečných živin v mléce závisí především na způsobu krmení dojnic a způsobu jejich života. Výživa dojnic je přímo řízena chovatelem, proto je nejsnáze ovlivnitelným faktorem v provozu zemědělského podniku.

Cílem mé bakalářské práce je zhodnotit vývoj složení mléčných parametrů v závislosti na systému výživy a krmení v daném zemědělském podniku. Budu se zabývat faktory ovlivňující obsah nejdůležitějších živin mléka. Základem bakalářské práce je zpracování literárního přehledu k dané problematice. Tedy chemický rozbor mléčných živin a jejich význam, vyhodnocení techniky krmení a krmných dávek a jejich efekt na kvalitu produkovaného mléka. Dále porovnání parametrů získaných v průběhu času z měřených kontrol užitkovosti a rozborů krmiv daného provozu v závislosti na ročním období, kde bude patrný vliv možnosti využití pastvy a tedy čerstvé píce.

2 Literární přehled

2.1 Chov dojného skotu ve světě

Kravské mléko je produkt mléčných žláz samice skotu, tura domácího. Na celém světě je v současnosti chováno asi 240 milionů dojnic. Více než 24 milionů dojnic je chováno v Evropské Unii a 9 milionů v USA (Stupka a kol., 2013). V České republice se v roce 2014 chovalo přibližně 371 tisíc dojnic (Kvapilík a kol., 2015). Komerční produkce mléka roste v posledních dvou dekádách především v jižní Asii. Hlavní nárůst počtu chovaných dojnic je v Číně, kde se tradičně mléko nekonzumovalo (Stupka a kol., 2013). V chovatelsky vyspělých zemích se obvykle chovají krávy speciálních mléčných plemen. Holštýnský skot je celosvětově nejvýznamnější dojené plemeno skotu. Má výraznou početní dominanci nejenom v USA, ale i ve většině evropských zemí (Motyčka a kol., 2006). U nás tvoří více jak 50% z celkového počtu dojnic (Kvapilík a kol., 2015).

Z vývoje agrárních ukazatelů v posledních letech vyplývá, že výše zisku neovlivňuje produkci skotu. Zatímco v letech 2004 až 2014 se při značné meziroční variabilitě zvýšil „zemědělský“ zisk ze 7 547milionů na 22 817 milionů Kč (o 202 %), ve stejném období se při menší variabilitě snížily jak výroba hovězího a telecího masa (o 32 % z 96,7 na 65,5 tis. tun), tak nákup mléka mlékárnami na území ČR (o 7 % z 2 534tis. na 2 351 tis. tun). K 1. dubnu 2015 se meziročně zvýšily stavy skotu celkem o 2,4 %, z toho dojnic o 3 512 a 0,9 %, krav bez tržní produkce mléka o 12 627 a 6,6 % a býků včetně volů ve věku 1 až 2 roky o 7 599 a 2,5 %. Při zřetelném nárůstu roční dojivosti na krávu o 262 litry a 3,5 % se o 87 mil. litrů a 3,3 % zvýšila tržní produkce (prodej) mléka. Příznivý vliv na ukazatele chovu dojených krav mělo především zvýšení nákupní ceny mléka z 8,50 Kč v roce 2013 na 9,37 Kč za rok 2014, to je o 0,87 Kč a 10,2 % za litr. Za první tři měsíce roku 2015 uvádí ministerstvo zemědělství cenu 8,52, 8,39 a 8,31 Kč za litr mléka. O 704 tuny a 1,1 % se v roce 2014 meziročně zvýšila výroba hovězího a telecího masa (a o 1 718 tun a 0,7 % i masa vepřového). O dalším vývoji chovu skotu bude v nastávajícím období do značné míry rozhodovat i realizace zásad reformované zemědělské politiky v rostlinné a živočišné výrobě a vývoj v chovu skotu po zrušení kvót mléka k 1. 4. 2015 (Kvapilík a kol., 2015).

2.2 Historie produkce mléka v České republice

Mléko je od nepaměti základní složkou lidské výživy. Kráva byla takřka součástí každé české usedlosti až do poloviny 19. století, kdy došlo vlivem stále modernější techniky a nových poznatků, k nárůstu mléčné produkce a tím i k počátkům průmyslového zpracování mléka. V té době začaly vznikat první družstevní mlékárny (Broncová, 1998).

Ke snížení stavů dojnic došlo za první i druhé světové války, po níž se výroba obnovila. Po roce 1948 došlo k znárodnění mlékáren a v každém kraji byl vytvořen jeden mlékárenský národní podnik. Mléko bylo nejdříve voženo do obchodů v mlékárenských konvích, odkud bylo spotřebitelům rozléváno do konviček. Později se začalo mléko stáčet v mlékárnách a klasicky prodávat na pultech obchodů (Likler, 2001).

V roce 1989 dosáhla výroba mléka v Česku dle Liklera (2001) 4,9 mil. litrů, od té doby dochází každoročně k jejímu poklesu. V roce 2004 činila produkce mléka v Česku 2,304 milionů litrů. Vývoj početního stavu dojnic a jejich mléčnou produkci v letech 2010 až 2014 uvádějí v tabulce 1 Kvapilík a kol. (2015). Z ukazatelů v tabulce 1 je zřejmé, že v letech 2010 až 2014 se mírně snížil průměrný stav dojených krav a pokračoval růst dojivosti, která se v tomto období zvýšila z 6 904 na 7 705 litrů. V roce 2014 došlo meziročně k nárůstu dojivosti o 262 litrů a 3,5 % (Kvapilík a kol., 2015).

Tabulka č. 1: Počet dojnic v ČR a průměrná dojivost

ukazatel	jednotka	2010	2011	2012	2013	2014
průměrný počet dojnic	tisíce	378	374	369	373	371
průměrná denní dojivost	litry/krávu	18,91	19,53	20,31	20,39	21,11
průměrná roční dojivost	litry/krávu	6904	7128	7433	7443	7705
produkce mléka	miliony litrů	2613	2664	2741	2775	2856
tržní produkce mléka	miliony litrů	2508	2555	2629	2666	2753
tržnost	%	96	95,9	95,9	96,1	96,4
tučnost mléka	%	3,86	3,88	3,85	3,88	3,87
nákupní cena mléka	**Kč/litr**	**7,42**	**8,26**	**7,67**	**8,50**	**9,37**

Tržní produkce mléka se zvýšila v letech 2010 až 2014 o 245 mil. litrů a 9,8 % na 2 753 mil. litrů. Z tohoto objemu nakoupily v roce 2014 mlékárny v ČR 2 350,7 mil. litrů (85 %) mléka. Rozdíl (384 mil. litrů) představuje objem syrového mléka prodaného ke zpracování do zahraničí. Cena mléka se zvýšila z 8,50 Kč v roce 2013 na 9,37 Kč (o 0,87 Kč a 10,2 %) za litr v roce 2014 (Kvapilík a kol., 2015).

Významným faktorem ovlivňujícím výrobu, odbyt a nákupní ceny je spotřeba mléka a mléčných výrobků. V roce 2014 bylo v průměru spotřebováno na obyvatele 60,0 kg konzumního mléka, 5,1 kg másla, 12,8 kg sýrů celkem, 3,8 kg tvarohu, 31,3 kg ostatních výrobků a 2,1 kg mléčných konzerv.

Tabulka č. 2: Orientační roční spotřeba mléka a mléčných výrobků na obyvatele (kg) v ČR

ukazatel	2010	2011	2012	2013	2014
konzumní mléko (kg)	57,7	57,7	58,9	62,2	60
máslo (kg)	4,9	5	5,2	5,1	5,1
sýry celkem (kg)	13,2	13	13,4	12,7	12,8
tvaroh (kg)	3,4	3,4	3,4	3,6	3,8
ostatní výrobky (kg)	32,5	32,5	33,2	31,5	31,3
mléčné konzervy (kg)	1,8	1,4	1,4	1,6	2,1

V roce 2014 se meziročně snížila spotřeba konzumního mléka, zatímco spotřeba ostatních mléčných výrobků se výrazněji nezměnila. Spotřeba konzumního mléka na obyvatele patří dlouhodobě mezi nejnižší v Evropě, spotřeba sýrů (12,8 kg) je srovnatelná s mnoha vyspělými státy (Kvapilík a kol., 2015).

2.3 Plemena dojného skotu chovaná v ČR

2.3.1 Rozdělení plemen skotu dle užitkovosti

Plemena skotu se dnes poměrně výrazně odlišují. Podle hlavního užitku se dělí dle Boušky a kol. (2006) na:

- **Dojená** (holštýnské, ayrshirské, jerseyské apod.)
- **Masná** (Charolais, Limosine, Piemontese)
- **Kombinovaného užitkového typu**
    - **Maso – mléčná** (Fleckvieh, ČESTR)
    - **Mléčno - masná** (Montbeliarde)

V ČR nastal v posledních letech obrat. Dříve zde byla více chována plemena kombinovaného užitkového typu. Dnes má již nadpoloviční většinu plemeno holštýnské. Většina plemen pochází z tura domácího. Mezi obvykle dojený skot v ČR zejména patří Český strakatý a Holštýnský skot. **(**Bouška a kol., 2006)

2.3.2 Český strakatý skot

Český strakatý skot- ČESTR, vznikl na našem území ve 30. letech. Na vzniku a unifikaci plemene se podílela tato plemena: simensko-český skot, bernsko-český skot, bernsko-hanácký skot, skot kravařského rázu, skot hřbíneckého rázu, chebský skot a česká červinka. Za unifikací a vznikem plemene ČESTR stál český profesor Taufer z Brna. České strakaté plemeno bylo uznáno v roce 1967. Vzniklo křížením, původního českého plemena, červinek a býků ze Švýcarska a z Bavorska. Z důvodu zvýšení mléčné užitkovosti došlo v 60. až 80. letech 20. století k zušlechťovacímu křížení českého strakatého plemene s býky mléčných plemen, jako jsou plemena Ayrshire, Švédské červenobílé Montbeliarde a Red holštýn. (Frelich a kol., 2001). Zušlechťování plemenem Montbeliarde trvá do současnosti, jelikož se jedná dle Perišić et al. (2009) o fylogeneticky příbuzné plemeno, které v ČR náleží do plemenné knihy českého strakatého skotu. Čistý montbeliard je v ČR označen jako plemeno CI100 a to tehdy, jeli v rodokmenu dojnice 4 generace, zpětně používán výhradně čistokrevný býk plemene montbeliarde (Král a Kučera, 2004). Dále, je v dnešní době, mimo býků z domácího šlechtitelského programu masivně používáno sperma býků plemene fleckvieh. V roce 2011 se šlechtitelský cíl českého strakatého skotu sjednotil s fylogeneticky příbuzným plemenem fleckvieh z Německa a Rakouska a to za účelem společného propočtu genomických plemenných hodnot (Kučera, 2011).

Průměrná užitkovost českého strakatého skotu na území ČR dosáhla dle Kvapilíka a kol. (2015) v roce 2014 hodnoty 7 016 kg mléka s průměrnou tučností 3,98 % a obsahem bílkovin 3,50 %. Populace na našem území čítá cca 110 000 krav.

2.3.3 Holštýnský skot

Holštýnský skot patří mezi nejrozšířenější kulturní plemena na světě. Jedná se o mléčně specializované plemeno s černobílým zbarvením nebo červenobílým. Tyto červenobílé jedince označujeme jako RED Holštýn (Vaněk a kol., 2002). Plemeno je dle Sambrause (2006) chováno v mnoha zemích světa, zejména pak v USA, kde tvoří velice početné populace. Plemeno pochází původně z oblasti Německa (Holstein - Frisian). Odtud, bylo importováno do celého světa (zejména Severní Amerika), kde došlo k jeho intenzivnímu šlechtění na zvýšení mléčné užitkovosti (Maršálek a kol., 2004; Motyčka a kol. 2006).

Průměrná užitkovost tohoto plemene na našem území byla dle ročenky chovu skotu v roce 2014 9 405 kg mléka za normovanou laktaci s tučností 3,79 % a 3,32 % bílkovin. Počet dojnic chovaných v ČR byl za kontrolní rok 2014 přibližně 160 000. (Kvapilík a kol., 2015).

2.3.4 Jersey

Jerseyský skot je jedním z typicky dojných plemenem, pocházející z malého anglického ostrova Jersey v Lamanšském průlivu, chovaným na celém světě. Plemeno je charakteristické vynikajícím mléčným – respiratorním habitem, malým tělesným rámcem charakterizovaným kohoutkovou výškou dojnic 115 až 120 cm a živou hmotností dospělých dojnic 350 až 450 kg (Stupka a kol. 2013). Plemeno jersey je charakteristické vysokou užitkovostí s vysokým obsahem mléčných bílkovin a mléčného tuku (Bouška a kol., 2006).

V České republice bylo v roce 2014 do kontroly užitkovosti zapojeno dle Kvapilíka a kol. (2015) 152 dojnic tohoto plemene s průměrnou užitkovostí 5 397 kg mléka, tučností 5,32 % a obsahem bílkovin 3,98 %.

2.3.5 Montbeliarde

Francouzské plemeno Montbeilarde bylo vyšlechtěno v druhé polovině 19. století na vápencových podložích regionu Franché – Comté. Jedná se o fylogeneticky příbuzné plemeno s naším českým strakatým skotem a německým fleckvieh. Avšak francouzi kladli po celou dobu šlechtění velký důraz především na kvalitu a obsah mléčné bílkoviny a konverzi krmiv. To z toho důvodu, že mléko montbeliardských krav je v drtivé většině používáno k výrobě speciálních sýrů typu Comté či Morbier. Pro výrobu těchto sýrů platí tvrdá pravidla. A to především, že chovatelé nesmí zkrmovat siláž ani senáž a koncentrovaná krmiva můžou podávat pouze v omezeném množství. Velký tlak je zde také na zdraví vemene. (McAllister, 2010). Montbeliard je dle Stupky a kol. (2013) šlechtěn spíše do dojeného užitkového typu s přihlédnutím k užitkovosti masné. Jedná se tedy o mléčno-masný užitkový typ v poměru mléko:maso 70:30. Plemeno je velkého tělesného rámce, kohoutková výška krav přesahuje často 141 cm a hmotnost krav se pohybuje kolem 750 kg.

Na našem území bylo v roce 2014 v kontrole užitkovosti 1 018 čistokrevných krav s užitkovostí 8 082 kg mléka za laktaci o tučnosti 3,92 % a obsahu bílkovin na úrovni 3,48 % (Kvapilík a kol., 2015).

2.3.6 Méněpočetná dojená plemena skotu

Mezi další plemena dojného skotu chované v ČR spíše sporadicky paří následující plemena:

- **Ayrshirský skot,** plemeno vyšlechtěné v 18. století ve Skotsku. Je spíše menšího až středního tělesného rámce s výškou v kohoutku 120 až 136 cm. Hmotnost je mezi 450 až 570 kg. Plemeno je skromné, plodné a dlouhověké. Krávy tohoto plemene jsou typické s lyrovitě stočenými rohy a polovejčitými vemeny (Stupka a kol. 2013). Na území ČR bylo v minulosti používáno k zušlechťování strakatého skotu (Hřeben a kol., 2013). Je velmi rozšířené zejména v USA, Finsku, Itálii a Kanadě **(**Bouška a kol., 2006).

  V ČR bylo v roce 2014 zapojeno do kontroly užitkovosti 60 krav s průměrnými 6 596 kg mléka s tučností 4,13 % a obsahem bílkovin 3,35 % (Kvapilík a kol., 2015)
- **Brown swiss (braunvieh) –** původně kombinované plemeno ze Švýcarska zušlechtěné v USA na jednostranně mléčný užitkový typ. Je středního až většího tělesného rámce, výška 134 až 145 cm, hmotnost až 750 kg. Zbarvení šedohnědé v různých odstínech. Paznehty, mulec a konce rohů jsou černé. Plemeno je po celém světě využíváno pro křížení s holštýnským skotem (Stupka a kol., 2013).

  V ČR bylo v roce 2014 zapojeno do kontroly užitkovosti 18 čistokrevných krav s užitkovostí 7 758 kg mléka, 4,10 % tuku a 3,57 % bílkovin (Kvapilík a kol., 2015).
- **Normandské plemeno** – jedná se o kombinované plemeno většího tělesného rámce s hmotností krav 600 až 900 kg při výšce 135 až 145 cm (Pařilová, 2007). Plemeno má charakteristické tříbarevné zbarvení. Základní pigmentace je středně hnědá až tmavě hnědá, někdy přechází do černého pruhování až strakatosti. Hlava většinou bílá, mulec pigmentován (Sambraus, 2006).

  V ČR bylo v roce 2014 chováno 162 krav při užitkovosti 6 204 kg mléka za normovanou laktaci, 4,07 % tuku a 3,55% bílkovin (Kvapilík a kol., 2015).

2.4 Mléčná žláza

Mléčná žláza je svým fylogenetickým původem modifikovaná kožní žláza. Zakládá se již během velmi raného embryonálního vývoje a to u obou pohlaví. Při narození jalovičky je vyvinut strukový kanálek, mléčná cisterna, případně i některé hlavní mlékovody (Stupka a kol., 2013). Podnětem k rozvoji mléčné žlázy je zahájení funkcí pohlavních hormonů estrogenu a progesteronu. K úplnému rozvoji mléčné žlázy dochází až po zabřeznutí. Období březosti je nejdůležitější pro růst a kvalitu žláznatého parenchymu vemene (Bouška a kol., 2006).

Mléčná žláza má dle Stupky a kol. (2013) 3 základní funkce, které spolu úzce souvisejí a vytvářejí celkovou produkční schopnost dojnice. Jedná se o:

- **sekreci mléka** – syntéza mléka činností sekrečního epitelu v alveolách žlaznaté tkáně,
- **shromažďování mléka –** v alveolách, v mlékovodech a mléčné cisterně. Průžnost vývodných cest a vnitřní obsah celého vývodného systému rozhoduje o kapacitě vemene.
- **spouštění mléka**- zahrunje pasivní i aktivní uvolňování mléka z vemene. Pasivním uvolňováním rozumíme odtok cisternálního mléka na začátku dojení vlivem podtlaku dojícího stroje. Aktivní uvolňování alveolárního mléka v důsledku neurohormonálního působení pod vlivem oxytocinu je označováno jako ejekce. Na ejekci se také podílí vnitrovemenní tlak.

2.5 Mléko

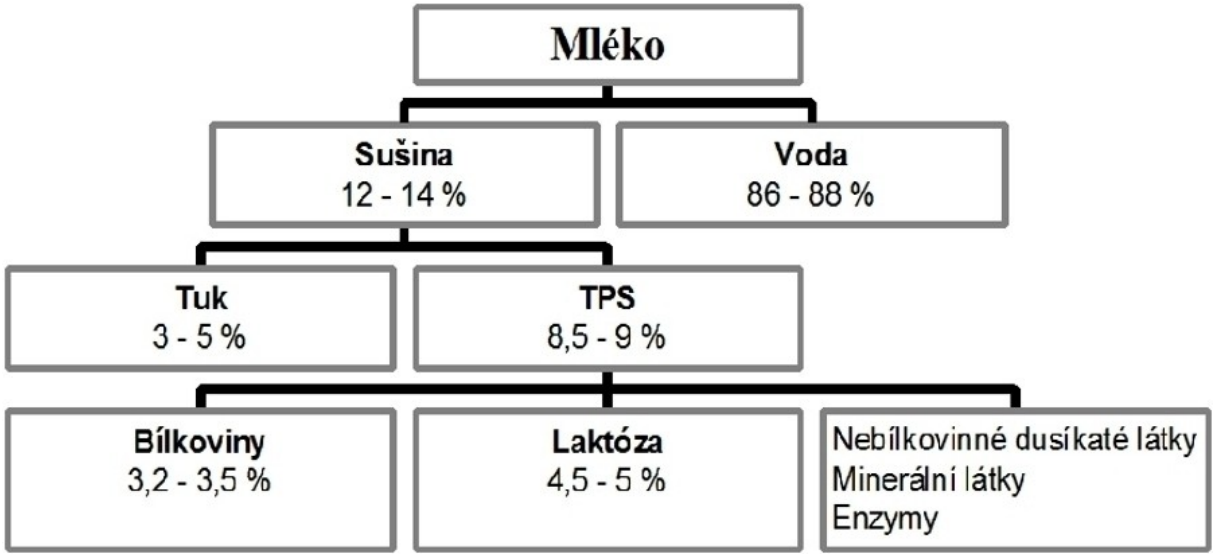
Mléko se tvoří ve vemeni kontinuálně. Nejintenzivnější sekrece mléka probíhá ve vemeni po vydojení, tehdy, když poklesne vnitrovemenní tlak. Sekrece zahrnuje syntézu jednotlivých složek mléka metabolickou činností sekrečních buněk v alveolách z perkuzorů dopravených do vemene krví a jejich následný prostup do mléčných alveol. Některé složky mléka (vitamíny, minerální látky) pouze přecházejí filtrací z krevních kapilár do alveol a stávají se tak součástí mléka. Tvorba mléka je odvislá nejenom od fyziologických pochodů uvnitř mléčné žlázy, ale můžeme jí považovat za výraz funkce celého organizmu (Stupka a kol., 2013). Gauly et al. (2013) uvádějí, že výše mléčné produkce je výrazem interakce genotypu daného zvířete a širokou škálou vnějších vlivů. Dle Bouśky a kol. (2006) musí k vytvoření 1 litru mléka protéci vemenem přibližně 500 litrů krve. Kráva přetváří živiny přijaté z krmiva

na plnohodnotnou bílkovinu až dvaapůlkrát výhodněji než na maso. Množství vyprodukovaného mléka dojnicí je podle Kesslera et al. (2014) ovlivněno i věkem dojnice a podle jejich zjištění roste až do 6 laktace.

Stelwagen et al. (2013) uvádějí, že celosvětově se většina dojnic dojí 2x denně. Ve vysokoprodukčních stádech se však v poslední době přechází k vícečetnému dojení za účelem zvýšení celkové produkce mléka. Četnost dojení také ovlivňuje dle Hogeveena et al. (2001) počet somatických buněk v mléce. Posun dojení z dvakrát na třikrát denně snižuje počet somatických buněk v bazénových vzorcích mléka.

Vznik mléka představuje složitý biologický systém, ve kterém se jednotlivé složky nacházejí v různém poměru. Sekreční buňky mléčné žlázy přijímají stavební částice z krve nebo lymfy, z nich syntetizují mléčný tuk, laktózu a téměř všechny bílkoviny (Gajdůšek 2003). Kravské mléko se skládá předně z vody, ta tvoří asi 87%, dále z tuku, který se pohybuje mezi 3,7 až 3,9%. 4,8% tvoří sacharidy, především laktóza, zhruba 3,5% proteinů a 0,7% popele (Březina, 1990). Kravské mléko také obsahuje 12 až 14% sušiny a 8% plynů.

Obrázek č. 1: Složení mléka.



2.6 Základní chemické složení a vlastnosti mléka

2.6.1 Mléčný tuk

Přibližně 75% mléčného tuku je syntetizována v mléčné žláze. U skotu jsou perkuzory mléčného tuku především těkavé masné kyseliny, které vznikají při fermentačních procesech v bachoru. Mléčný tuk se syntetizuje především z kyseliny octové (60 až 70%) a kyseliny máselné. Čím více se v bachoru vytvoří kyseliny octové, tím více stoupá obsah tuku v mléce. Mléčný tuk syntetizovaný v buňkách sekrečního epitelu mléčné žlázy se uvnitř buněk formuje do tukových kapének, které se apokrinní sekrecí uvolňují do dutiny alveolů (Bouška a kol., 2006).

Obsah a jakost tuku ovlivňuje smyslové vlastnosti a jakost mléka. Tučnost mléka je ovlivněna geneticky, plemenem, stupněm přešlechtění, pořadím a fází laktace, fyziologickým stavem plemenice a kondicí (Pokorná, 1986).

Mléčný tuk, ve kterém jsou nejvíce zastoupeny kyseliny stearová, palmitová a olejová, octová nebo kaprilová, je v mléce rozptýlen v podobě tukových kapének. Pochází ze syntézy v mléčné žláze a z lipidů z krve. Z vitamínů se v mléce nacházejí vitamíny ADEK rozpustné v tucích a vitamíny C a B komplex rozpustné ve vodě. Z minerálních látek jsou v mléce nejvíce zastoupeny vápník, fosfor, draslík a chlor (Louda a kol., 1994).

Obsah tuku v mléce je jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících výkupní cenu mléka, proto se chovatelé musí zaměřit právě na obsah výše tuku v mléce. Ovlivnit jej může chovatel kvalitní krmnou dávkou. Dle Kudrny a kol., (1998) má rozhodující vliv obsah a druh tuku v krmné dávce. Dále lze obsah tuku ovlivnit intenzivním pohybem krav, tedy využití pastvy nebo větších výběhů a udržení doby stání na sucho nad 45 dní, což zajistí vyšší kvalitu mléčného tuku v mléce dojnice v následné laktaci po porodu. Na kvalitu a konzistenci tuku také působí druh právě zkrmovaného objemu. Obecně platí, že obsah tuku se zvyšuje při zkrmování krmiv s vysokým obsahem hrubé vlákniny, naopak ke snížení tuku dochází při krmení krmivy s vysokým podílem koncentrátů, tedy šrotů zrnin, brambor, melasy aj. Při zkrmování zelené píce v letním období je mléčný tuk měkčí a při zkrmování sena v zimním období je konzistence mléčného tuku tužší.

Obsah mléčného tuku v mléce by měl nabírat rozpětí od 3,3% až k 5%. Louda a kol.,(1994) uvádí, že při špatné a nedostatečné výživě krávy, předně při nedostatku vlákniny, dochází ke snížení obsahu tuku v mléce až pod 3%.

Snížení tukuprosté sušiny má za důsledek snížení obsahu bílkovin v mléce. Vzniká například při deficitu dusíkatých látek v krmné dávce nebo při deficitu lehce stravitelných sacharidů i při změně teploty ve stáji, díky čemuž dojnice více pijí.

2.6.2 Mléčné bílkoviny

Většina proteinů mléka (kasein, alfalaktoglobulin a betalaktoglobulin) je syntetizována v mléčné žláze z aminokyselin krevní plazmy. Sérový albumin a imunoglobuliny do mléka přechází z krve. Pro syntézu mléčných bílkovin je nezbytný přísun neesenciálních a esenciálních aminokyselin. Mléčné bílkoviny v mléčné žláze jsou z buněk mléčných alveolů transportovány exostózou (Bouška a kol., 2006).

Mléko je velmi dobrým zdrojem lehce stravitelných a výživově bohatých bílkovin. V mléčných bílkovinách je obsaženo asi 95% veškerých dusíkatých látek, které tvoří nejkomplexnější složku mléka. Určují jeho základní fyzikální a chemické vlastnosti a některé z nich mají krom nutričních i významné biologické funkce.

Kasein je hlavní protein v kravském mléce**.** Obvykle tvoří asi 80 % všech mléčných bílkovin. Řada mléčných výrobků je založena právě na srážení kaseinu. Kromě potravinářských účelů se kasein používá rovněž k výrobě různých lepidel, ochranných povrchů a plastů. V mléce jsou v menším množství zastoupeny také albuminy a globuliny. Z nutričního hlediska jsou bílkoviny nejvýznamnější složkou mléka. Proto se každý chovatel snaží zvyšovat jejich obsah. Je zřejmé, že obsah bílkovin v nádoji opět ovlivňuje genetická vybavenost stáda a plemenná příslušnost. Z výživového hlediska může chovatel zlepšit obsah bílkovin v mléce energetickým obsahem v krmné dávce. Všeobecně platí, že nejnižším obsahem bílkovin mléka disponují černostrakatě zbarvená plemena, tedy Holštýn a nejvyššího obsahu plemeno Jersey, u kterého se obsah bílkovin pohybuje na hranici 4 % (Doležal a kol., 2000).

2.6.3 Syrovátka a syrovátkové bílkoviny

Syrovátkové bílkoviny, označují se také jako bílkoviny sérové, zůstávají v syrovátce mléka po vysrážení kaseinu při pH 4,6. Tvoří 17-20% čistých bílkovin mléka. Syrovátka je žlutozelená tekutina, která zbude po sražení mléka, její složení je závislé na složení mléka a výrobním procesu. Toto mléčné sérum tvoří až 50% sušiny mléka. V praxi to vypadá asi tak, že se mléko úmyslně nechá srazit a vznikne tuhá část kasein, což je v podstatě tvaroh a tekutá část, což je syrovátka. Syrovátka obsahuje všechny esenciální a neesenciální AMK, laktózu, která

může tvořit až 80% sušiny mléka, vitamíny B1, B2, B6, B12, dále obsahuje i vitaminy C a E. Z minerálních látek to jsou hlavně hořčík, fosfor, vápník, draslík, sodík, zinek (Uhrýn, 2002).

2.6.4 Sacharidy

Kravské mléko obsahuje jednoduché (glukosa a galaktosa) a složené (laktosa) sacharidy. Mléčný cukr, laktóza tvoří 90% všech sacharidů mléka. Je to disacharid, skládající se z glukosy a galaktosy. Obsah laktosy je poměrně stabilní v hodnotách 4,6 až 4,9 %, je obsažena v přítomné vodě a dodává mléku nasládlou chuť. Laktóza ovlivňuje fyzikální vlastnosti mléka, jako bod mrznutí nebo varu, chuť, je zdrojem energie a podporuje absorpci vápníku. Při mléčném kvašení se laktóza mění na kyselinu mléčnou (Doležal a kol., 2000).

Glukóza přechází do mléčné žlázy z krve, malá část je zde syntetizována z glycerolu nebo kyseliny mléčné. Galaktóza vzniká v alveolárních buňkách přeměnou glukózy. U skotu je významným perkuzorem laktózy kyselina propionová, která vzniká při fermentačních procesech v bachoru. Glukóza se z krmiva resorbuje jen v malém množství a většina krevní glukózy vzniká glukoneogenezí v játrech právě z kyseliny propionové. Laktóza se tvoří pouze v mléčné žláze, ale malé množství se během laktace nachází i v krevní plazmě (Bouška a kol., 2006).

2.6.5 Močovina

Představuje největší podíl (20 až 75 %) nebílkovinných dusíkatých látek v kravském mléce (Kratochvíl a Zadražil, 1992). Močovina či urea, diamid kyseliny uhličité, je vedlejším produktem přeměny bílkovinných látek v organismu (Pešek, 1997).

Obsah močoviny v mléce je hlavní indikátorem optimální výživy dojnic, která významně ovlivňuje užitkovost a technologické vlastnosti mléka. Podle obsahu močoviny je možné efektivně upravovat krmné dávky a předcházet chybám ve výživě. Výsledky močoviny je potřebné sledovat ve vzájemné vazbě s výsledky obsahu bílkovin. Fyziologický obsah močoviny je uváděn od 2 do 3 g/100ml mléka. S vyšší užitkovostí dojnic je tolerován i vyšší obsah močoviny. Docílení optimálního obsahu močoviny dává záruku vyrovnané výživy, užitkovosti dojnic a vyššího zpeněžování mléka (Bucek, 2006).

Mezi vlivy, které ovlivňují obsah močoviny v mléce, patří dle Bucka (2006):

- příjem proteinu a energie (obecně lze konstatovat, že nadměrný obsah hrubého proteinu v krmné dávce zvyšuje obsah močoviny v krvi a mléce a vyšší příjem energie často snižuje koncentraci močoviny v krvi);
- příjem proteinu degradovatelného a nedegradovatelného v bachoru;
- příjem vody a sušiny v krmné dávce (při dehydrataci organismu lze očekávat vyšší hladinu močoviny v krvi a v mléce);
- zdravotní stav a „funkčnost“ jater a ledvin;
- některá onemocnění;
- pastva (vyšší obsah močoviny v mléce krav na pastvě);
- doba odběru vzorku.

2.7 Všeobecná pravidla výživy skotu

Výživa krav je dle Illka (2009) považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, plodnost, zdravotní stav zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu.

Bouška a kol. (2006) píší, že mléčná užitkovost dojnic je ovlivněna především jejich genetickým potenciálem, výživou a zdravotním stavem. Z pozice chovatele je z těchto faktorů nejvýznamnější výživa, neboť nejenže má výrazný vliv na užitkovost, ale je přímo řízena chovatelem.

Doležal a Staněk (2015) píší, že uspokojení hladu a žízně patří mezi nejzákladnější potřeby zvířat. Pocity hladu a žízně mohou být rovněž vyvolány v důsledku odmítání nebo omezování příjmu krmiva nízké kvality (nahnilého, zaplísněného, namrzlého, znečištěného) nebo znečištěné vody. Welfare zvířat požaduje nejen dostatek krmiva a vody, ale také zajištění množství a složení krmné dávky nezbytné k udržení dobrého zdravotního stavu a tělesné kondice pro správný růst a vývin.

Výživa skotu je velice významná, protože právě skot nejefektivněji přeměňuje objemná krmiva na mléko a maso. Při užitkovosti 10 000 kg mléka za laktaci dávají dojnice v první třetině laktace průměrně 30 až 60 litrů mléka denně (Třináctý, 2013). Vysoká produkce mléka přináší, dle McNamary (2004) vyšší nároky na příjem energie dojnic. I ta nejmenší chyba v krmné dávce vede ke snížení užitkovosti, k poruchám výměny látkové a k poruchám plodnosti. De Jarnette (2012) píše, že pro vysokou produkci mléka a dobrou plodnost krav je důležité zajistit jim kvalitní a vyrovnanou krmnou dávku, dostatečný příjem sušiny, zamezit zkrmování zaplísněných krmiv a zajistit dostatečný příjem minerálních látek a vitamínů. I proto je nutné znát základní principy nejen výživy, ale i výroby krmení a trávení dojnice.

Hlavním problémem často bývá dle Skřivánka a Vacka (2011) kvalita objemných krmiv. Pokud chceme udržet užitkovost a zdraví vysoce užitkových dojnic, smíme dle Ingvartsena et Moyes (2013) používat pouze kvalitní objemná krmiva s vysokou koncentrací živin.

Krmit vysokoužitkové dojnice znamená dle Dvořáka a kol. (2005) v první řadě udržet zdravý bachor, respektive zajistit pro bachorové bakterie optimální životní podmínky. K tomu musí být optimalizován příjem strukturální vlákniny krmiva a vyvážení ostatních živin tak, aby se udržela stabilní hodnota pH a metabolizmus bachoru na požadované úrovni.

Bílkoviny a zdroje energie musí být spolu kombinované tak, aby trávení živin začalo téměř společně (synchronizace bachoru).

2.7.1 Krmiva

Čermák (2000) rozděluje **krmiva dle koncentrace živin** na krmiva:

- **statková krmiva** (krmiva objemná)-jsou základem krmné dávky většiny hospodářských zvířat. Nejčastěji se jedná o zelenou píci, kukuřičnou siláž, jetelotravní siláž, vojtěškovou siláž, seno, slámu, atd.
- **objemná krmiva** – krmiva s malou koncentrací živin, jako pícniny nebo okopaniny.
- **jadrná krmiva** – krmiva s vyšší koncentrací živin, tedy obiloviny, luskoviny nebo šrotové směsi.
- **zelená píce** – je šťavnatým krmivem, které tvoří základ letní krmné dávky.

Krmiva dále dělíme **dle převahy živin**:

- **sacharidová krmiva** - což jsou jednoduché a složité cukry a škroby, tedy melasa, řepa cukrovka nebo brambory.
- **sacharidovo - bílkovinná krmiva** – tato krmiva obsahují vyšší obsah sacharidů i bílkovin, tedy obiloviny a luskoobilné směsky.
- **bílkovinná krmiva** - což jsou luštěniny a pokrutiny, tedy hrách nebo sója (Čermák, 2000).

2.7.2 Hlavní zásady správné výživy dojnic

V posledních letech došlo v chovu skotu a i ve výživě k mnoha významným změnám. Vedle poklesu početního stavu dojnic se zároveň významně zvýšila mléčná užitkovost. Velká pozornost byla věnována dojnicím produktivnějších plemen a zlepšila se i kvalita objemných krmiv, především siláží (Zeman a kol., 2006). Siláže a seno představují, dle Doležala a kol. (2012), v podmínkách ČR základ krmných dávek pro skot, zejména krav. Jejich nezastupitelná úloha je zřejmá i v nových podmínkách hospodaření, spojených často s restrukturalizací zemědělské výroby při relativním nadbytku zemědělské půdy na straně jedné a výrazným poklesem stavu skotu na straně druhé. Mají-li sehrát v krmných dávkách vytyčenou úlohu z dietetického, nutričního, ale i ekonomického pohledu, pak je nezbytné, aby měly vysokou výživnou hodnotu, byly lehce stravitelné, s dostatečnou koncentrací živin a zároveň odpovídaly i mikrobiálně hygienickým požadavkům. Zlepšení kvality objemných

krmiv představuje velkou rezervu ve snížení nákladů na krmný den a tím i ekonomiky chovu a produkce. Na siláže v současné době připadá více než 80% podíl ze všech konzervovaných krmiv a největší mírou se podílejí na úhradě živin v krmné dávce skotu.

Svůj podstatný vliv, měla také progresivní změna v technologie krmení míchacími krmnými vozy a přípravy směsných krmných dávek (TMR – total mixed ration) (Fröhdeová a kol., 2012). Směsné krmné dávky jsou dle Doležala a Staňka (2015) dnes již běžnou chovatelskou rutinou u všech věkových kategorií skotu, mimo telat do odstavu. Jde o techniku krmení při níž se všechna objemná a jadrná krmiva včetně minerálních a vitamínových doplňků smísí dohromady v homogenní krmnou dávku. Pouze dobře sestavená krmná dávka zajišťuje stabilní činnost mikroorganismů v bachoru, eliminuje výskyt zažívacích potíží. Pro zajištění adekvátního přežvykování je nutné zajistit, aby měla krmná dávka dostatek hrubé vlákniny a především adekvátní poměr dlouhých částic, tj. strukturální vlákniny. Ta zajišťuje dostatečnou produkci slin, dráždění receptorů v bachoru a zajištění přežvykování, navíc dochází k navýšení příjmu sušiny až o 25 %, a to v porovnání s odděleným podáváním jednotlivých krmiv. Správně připravená TMR omezuje u skotu separování jednotlivých frakcí krmiva.

Doležal a Staněk (2015) uvádějí následující pravidla pro správné zkrmování směsné krmné dávky:

- přesné dodržování hmotnosti jednotlivých komponentů dodávaných do míchacího vozu,
- správné pořadí vkládání jednotlivých komponentů – zpravidla od suchých k vlhkým a od dlouhých ke krátkým,
- rovnoměrné promíchání krmné dávky v míchacím voze,
- pravidelnost zakládání krmné dávky - vždy ve stejný čas (2 x 12 hod.),
- směsná krmná dávka by měla být dostupná dojnicím trvale.

Základní pilíře správné výživy dojnic lze v podstatě rozdělit do těchto tří bodů:

- nejdůležitější je vyrovnaná krmná dávka, která je postavena na obsahu požadovaného množství energie, dusíkatých, minerálních látek, vitamínů a vlákniny,
- neméně důležité je přihlédnout na stávající požadavky výživy skotu dle jednotlivých fází laktací, tedy i suchostojné období dojnice,

- zkrmování pouze kvalitních krmiv, v dostatečném množství a správné struktuře, které neohrožují zdravotní stav dojnic ani kvalitu mléka (Dvořák a kol., 2005).

2.7.3 Krmná dávka

Krmná dávka (KD) pro dojnice musí být pro každou fázi laktace vyrovnaná a musí odpovídat aktuálním požadavkům dojnic. KD pro dojnici tvoří objemná statková krmiva a krmiva jadrná, doplněná vitamínovými a minerálními doplňky (Bouška a kol., 2006). Trávicí ústrojí skotu se především specializuje na využití celulózy, tvořící podstatu objemných krmiv. KD je tedy celkové množství krmiv, které dojnici denně podáváme pro zachování produkční potřeby živin a k nasycení. KD je vyhovující, splňuje-li požadavky normy v obsahu energie a PDI tedy protein stravitelný v tenkém střevě. V České republice se užívá způsob hodnocení NL-systém PDI, který je založen na porovnání přívodu živin s normou potřeby pro skot a užitkovost (Urban 1997).

Základní podmínkou pro výpočet krmné dávky je laboratorní rozbor a hodnocení krmiv. Z laboratorního rozboru můžeme získat pro siláž maximálně 100 bodů, z toho za sušinu 20 bodů, za vlákninu 30 bodů, za dusíkaté látky 20 bodů a za fermentační proces 30 bodů. Při nedodržení kvalitativních ukazatelů jsou pak podle tabulkových hodnot prováděny srážky v bodech. Technologická kázeň při výrobě siláže je hodnocena fermentačním procesem (hodnotí se smyslové posouzení, stupeň proteolýzy a obsah kyseliny máselné). Počet bodů, které může siláž dostat za minimální povolené procenta proteolýzy je 13. Norma proteolýzy je do 8%, pokud krmivo má 12 a více procent proteolýzy, je penalizováno od –5 bodů do –20 bodů. Obdobně je tomu při hodnocení kyseliny máselné. Při nulové hodnotě kyseliny máselné je možnost získat 5 bodů. Od obsahu 5g kyseliny máselné se dostávají penalizační body od –5 do –20. Hlavním kritériem hodnocení siláže je však sušina a koncentrace vlákniny a dusíkatých látek ve 100% sušině. K hodnocení krmiv a následnému správnému výpočtu krmné dávky je možné najmout externí výživovou firmu nebo je v současné době možné, díky PC technice, si pořídit optimalizační program, který umí nejen optimalizovat krmnou dávku, ale zároveň minimalizuje krmné náklady (Čermák, 2000).

Tabulka č. 3: Zařazení siláží do celkové třídy podle dosažených bodů

body	třída	hodnocení
90-100	1.	výborná
75-89	2.	zdařilá
55-74	3.	méně zdařilá
0-54	4.	nezdařilá

2.7.4 Fáze laktace

Krmné dávky se sestavují pro každou fázi laktace odlišně. Je to proto, že dojnice má v každé fázi laktace jinou výši nádoje a tedy i jinou potřebu živin (Bouška a kol. 2006). Potřeba živin pro dojnice v laktaci je normovaná podle záchovné potřeby živin, která je dána metabolickou velikostí těla a produkční potřebou živin, což je denní dojivost. Samotná laktace dojnice začíná otelením a končí zaprahnutím (Čermák, 2000). Normovaná laktace z pravidla trvá 305 dní. Je to období, ve kterém dojnice produkuje mléko. Dalším obdobím dojnice je období od zaprahnutí do otelení, tedy stání na sucho, kdy dojnice mléko neprodukuje (Matouš a Pytloun, 2000). Období od jedné do následující laktace se nazývá mezidobí (Říha a kol., 2004).

2.7.4.1 Suchostojné dojnice

KD pro suchostojné dojnice dělíme na skupinu po zaprahnutí, tedy asi od 60. dne do telení, které zkrmujeme dávku objemu složené z větší části z travní siláže, kukuřičné siláže a přídavku sena nebo slámy, doplněnou přídavnými minerálními a vitaminovými komponenty a bez jadrných krmiv (Bouška a kol. 2006).

Druhou skupinu KD suchostojných dojnic tvoří zaprahnuté dojnice 21 – 14 dní před otelením. Této skupině zkrmujeme již dávku stejnou jako skupině po otelení, jen s menším obsahem jaderných krmiv. Pokud očekáváme, že dojnice po otelení nasadí 30 litrový nádoj, zkrmujeme zhruba 3 Kg jádra na hlavu. Záleží na obsahu jádra.

2.7.4.2 První fáze laktace - dojnice do 100 - 120 dnů po otelení

Období prvních 10 dnů po otelení je pro zdravotní stav dojnice i pro následnou užitkovost nejkritičtější. Složení krmné dávky je stejné před, tak i po otelení, ale množství různých komponent se zvyšuje podle příjmu dojnice. Poměr mezi sušinou objemu a sušinou jádra nemá překročit hranici 60% : 40%, jinak se vyskytují acidózy a změny v pH bachoru. První fáze laktace zahrnuje denní nádoj mléka na dojnici kolem 30 litrů a výš (Dvořák a kol., 2005). V této fázi laktace dochází velmi často dle Vacka a Kubešové (2009) k takzvané negativní

energetické bilanci. Ta vzniká dle Illka (2009), pokud dojnice nedokáže příjmem krmiva pokrýt energetické výdaje na svůj metabolismus a produkci mléka. Dochází tak k mobilizaci tělesných tukových rezerv a následnému hubnutí a vzniku ketóz. Dle Warda et al. (2002) je na moderních vysokoužitkových farmách nezbytně nutné sledovat tzv. tělesnou kondici krav (BCS). Krávy s lepší tělesnou kondicí po otelení produkují dle zjištění Pryce et al. (2001) více mléka. Butler (2014) uvádí, že tělesná kondice krav v takzvaném tranzitním období má rozhodující vliv na výši mléčné produkce a schopnost zabřeznutí.

Dearing et al. (2004) uvádí, že normální, zdravé dojnice ztrácí po otelení 0,25 - 0,5 skóre tělesné kondice. Přičemž stupnice tělesné kondice nabývá dle Vacka a Kubešové (2009) hodnot od 1 do 5 (1 = vyhublý, 5 = obézní). Po otelení dosáhne jejich tělesná kondice dolní hodnoty za 4 až 7 týdnů laktace. Některé dojnice začnou ztrácet tělesné rezervy dle Dearing et al. (2004) několik dní, nebo dokonce několik týdnů před otelením a díky tomu přicházejí po porodu o více než 1 bod na začátku laktace. Tato závažná negativní energetická bilance je způsobena důsledkem zdravotních poruch (např. poporodní parézou, zadržením plodových obalů, nebo metritidou), nebo může vést ke zdravotním komplikacím (např. ketóze či dislokaci slezu).

Negativní energetická bilance byla také identifikována, jako rizikový faktor pro výskyt mastitid (Compton et al., 2007; Berry et al., 2007; Van Knegsel et al., 2007).

2.7.4.3 Druhá fáze laktace – dojnice od 120 do 200 dnů po porodu

Krmná dávka v tomto období již nemusí být tak bohatá na živiny jako v první fázi laktace. Je to proto, že laktační stav dojnice je již stabilizovaný a nerizikový (Bouška a kol., 2006). Obecně je možné dávkovat v tomto období jadrnou směs s nižší koncentrací živin, ale normativně musíme zajistit požadovanou užitkovost. Dosaženou užitkovost zajistíme odpovídající vyrovnanou krmnou dávkou. Druhá fáze laktace zahrnuje denní nádoj mléka na dojnici v rozmezí 25 až 20 litrů a výš (Čermák, 2000).

2.7.4.4 Třetí fáze laktace - dojnice po 200 dnech po otelení do zaprahnutí

Dojnice ve třetí fázi laktace by měly již být březí, výše jejich nádoje se snižuje. Krmná dávka v tomto období musí odpovídat dojivosti. Musí být tedy sestavena na takovou užitkovost, aby v tomto období nedošlo k překrmování dojnic a tím k jejich zatloustnutí, které způsobuje potíže při telení, poporodní ketózy nebo parézy (Bouška a kol., 2006). Jadrná krmiva

snižujeme a nahrazujeme objemným krmivem a senem. S přihlédnutím ke kondici zvířat je možné, především ke konci laktace, zařadit i krmnou slámu. Třetí fáze laktace zahrnuje denní nádoj mléka na dojnici kolem 20 litrů a níž (Čermák, 2000).

2.7.5 Potřeba živin skotu

Potřeba živin a energie dojnic na produkci se počítá podle množství a tučnosti mléka. Počítá se v základních ukazatelích (NEL, PDI, Ca, P..). Pro výpočet se užívají tabulkové hodnoty NEL a PDI na 1 kg mléka podle jeho skutečné tučnosti nebo převedené údaje korekcí na 4% tučnost. Potřeba vápníku a fosforu se vypočítá po zjištění celkové potřeby sušiny. Množství přijaté sušiny dojnicemi závisí na kvalitě a podílu objemných a jadrných krmiv v krmné dávce. Výpočet obsahu vlákniny závisí na metabolické velikosti dojnic a na výši jejich produkce (Čermák, 2000).

2.8 Kontrola užitkovosti

Kontrola užitkovosti (KU) zajišťuje normotvornou a metodickou činnost v oblasti KU zejména pro dojená plemena skotu. KU skotu je pravidelné zjišťování údajů požadovaných pro posouzení užitkových vlastností skotu (Matouš a Pytloun, 2000). Kontrola užitkovosti je prováděna na základě rozhodnutí ministerstva zemědělství ČR, uděleného podle § 3 zákona č.154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a dalšími souvisejícími zákony v aktuálním znění a pravidly Mezinárodního výboru pro kontrolu užitkovosti ICAR (International committee for animal recording), jehož členskou organizací je Českomoravská společnost chovatelů, a.s., která v České republice zpracovává centrální evidenci skotu, od roku 1991. V roce 2009 získala ČMSCH, a.s. Certifikát kvality ICAR pro oblast identifikace, kontroly užitkovosti a odhadu plemenných hodnot dojeného skotu. V roce 2013 se Certifikát kvality ICAR podařilo nejen úspěšně obhájit, ale i rozšířit o oblast lineárního popisu mléčného skotu, provádění laboratorních analýz a zpracování dat (Hřeben a kol. 2013).

2.8.1 Metodika kontroly užitkovosti

Metodika kontroly užitkovosti se dle Hřebena a kol. (2013) člení na 4 části:

- **terénní činnost**

  Terénní činnost provádí oprávněné osoby ve smyslu Zákona č. 154/2000 Sb, prostřednictvím svých plemenářských zootechniků. Terénní část KU zahrnuje faktické zjištění produkce mléka jednotlivých dojnic, odebrání individuálních vzorků, zpracování příslušné dokumentace a následné odeslání do laboratoře (Hřeben a kol., 2013).

- **laboratorní činnost**

  Rozbory jednotlivých odebraných vzorků provádí akreditované laboratoře pro rozbor mléka.

- **zpracování dat**

  Zpracování dat je zajišťováno ve výpočetním středisku, kde se zpracovávají všechna data pro potřeby KU a kontroly dědičnosti. Výpočetní středisko společnosti

Českomoravských chovatelů a.s. Plemdat, sídlí v Benešově u Prahy (Hřeben a kol., 2013).

- **dozorová činnost**

  Inspekční kontrola zajišťuje dodržování pravidel stanovených pro výkon kontroly mléčné užitkovosti přímo ve stáji. Inspektor ve stáji kontroluje identifikaci zvířat, dodržování metodiky zjišťování dojivosti a odběru vzorků včetně kontroly kalibrací měřících zařízení a související dokumentace (Hřeben a kol., 2013).

3 Materiál a metodika

Bakalářská práce byla vypracována v průběhu let 2011 až 2013 a to na farmě Bednárec, kterou vlastní zemědělský podnik ZD Rodvínov.

Celá práce byla zaměřena na posouzení ukazatelů produkce mléka. Potřebná data byla získána přímo na farmě vlastním sledováním a vyhledáváním v předložených materiálech.

Hodnocení byly podrobeny zejména tyto faktory:

- vývoj užitkovosti,
- genetické složení stáda,
- výsledky kontrol čistoty mléka,
- technika krmení dojnic,
- vývoj březosti dojnic z farmy,
- změny a vlivy prostředí.

Data potřebná k zjištění průměrné dojivosti byla získána z podkladů k prováděné kontrole užitkovosti a jejich výsledků za jednotlivé měsíce.

Genetická skladba stáda byla získána z podkladů plemenářské firmy Reprogen, a.s. a z laktačních lístků dojnic.

Vývoj březosti, byl zpracován na základě výsledků sonografických vyšetření.

Rozbory živin v krmivech provedla akreditovaná laboratoř Agrola, s.r.o. Návrh krmných dávek poskytla soukromá fyzická osoba, která krmné dávky farmy navrhuje již řadu let.

Kontroly čistoty mléka byly zpracovány na základě podkladů firmy Madeta, a.s.

Změny prostředí byly získány přímo na farmě a to očitým sledováním a zapisováním.

3.1 Zemědělské družstvo Rodvínov

Jednotné zemědělské družstvo Rodvínov vzniklo 6. 11. 1962. Družstvo patřilo k největším zemědělským podnikům v tehdejší Československé republice, hospodařilo na více jak 5tisících hektarech půdy. V letech 1982 až 1989 tehdejší jednotné družstvo Rodvínov získalo statut Šlechtitelského chovu dojnic a pořádali se zde výběry plemenic pro produkci plemenných býčků. Stávající ZD Rodvínov vzniklo transformací z původního JZD Rodvínov v roce 1992. Po úpravě vlastnických vztahů a vystoupení části členů se zemědělské družstvo

stabilizovalo na výměře 3000 ha zemědělské půdy, z čehož orná půda tvoří 2400 ha. Členskou základnu tvoří 360 členů.

V současné době ZD Rodvínov patří mezi největší podniky v regionu, hospodaří na katastrálních územích 17 obcí a ve svých činnostech zaměstnává 125 pracovníků.

3.1.1 Rostlinná výroba

ZD Rodvínov je moderní zemědělský podnik založený na moderních technologiích ve všech směrech výroby. Podmínky, ve kterých ZD Rodvínov hospodaří, udávají podniku zaměření na klasickou výrobu bramborářsko - obilného typu. Hlavními pilíři rostlinné výroby je pěstování následujících plodin:

- řepky olejné,
- výroba osiv obilovin pro hospodářské firmy,
- pěstování sladovnického ječmene,
- výroba trav a jetelů na semeno
- a bramborový program, který zajišťuje provoz loupárny brambor, výroby bramborové kaše a konzumních brambor.

ZD Rodvínov svou rostlinnou výrobou zajišťuje veškeré potřeby objemných a jadrných krmiv pro vlastní živočišnou výrobu.

3.1.2 Živočišná výroba

Jak již bylo řečeno, chovatelská tradice v ZD Rodvínov sahá již do období totality, kdy družstvo disponovalo asi 1200 ks dojnic. Do současnosti se stavy dojnic ustálily na počtu 800 kusů. Chov dojeného skotu je realizován na střediscích Bednárec a Zdešov a zároveň je nosným odvětvím živočišné výroby. Je postaven na kombinovaném užitkovém typu skotu. V ZD Rodvínov probíhá uzavřený obrat stáda, kromě býčků vykupovaných do odchovny. Výkrm skotu je prováděn v katastru obce Jindřiš, kde je v průběhu roku zařazeno do výkrmu cca 400 kusů býků. Jalovice jsou odchovávány v provozech obcí Hostějeves a Dolní Radouň.

3.2 Farma Bednárec

Původní farma Bednárec byla založena v roce 1964. Farma zprvu disponovala dojnými plemeny červenostrakatého skotu. Po uznání farmy na Šlechtitelský chov v roce 1982 se zde začaly šlechtit kříženky pomocí dojných plemen redholštýnského skotu. Farma v dnešní

podobě vznikla spolu s transformací původního jednotného zemědělského družstva v roce 1992.

3.2.1 Provoz farmy Bednárec

Původně farmu Bednárec tvořily dva vazné kravíny, kde bývalo odchováváno asi 130 kusů dojnic, dvě odchovny jalovic a teletník. Přestavbou technologie ustájení v roce 2004 vzniklo na farmě volné stání s hlubokou podestýlkou s volným vstupem na 14ha pastvu a byla zde vystavěna tandemová dojírna pro 12 kusů dojnic. Odchov jalovic byl odsunut do jiných katastrálních území a uvolněné prostory se začaly využívat pro suchostojné dojnice.

Touto přestavbou bylo umožněno navýšení stavů na současných 300 kusů dojnic a s navýšením se počítá i do budoucna, kdy v dubnu v roce 2017 bude celá farma přestavěna na cílovou kapacitu 400 kusů dojnic.

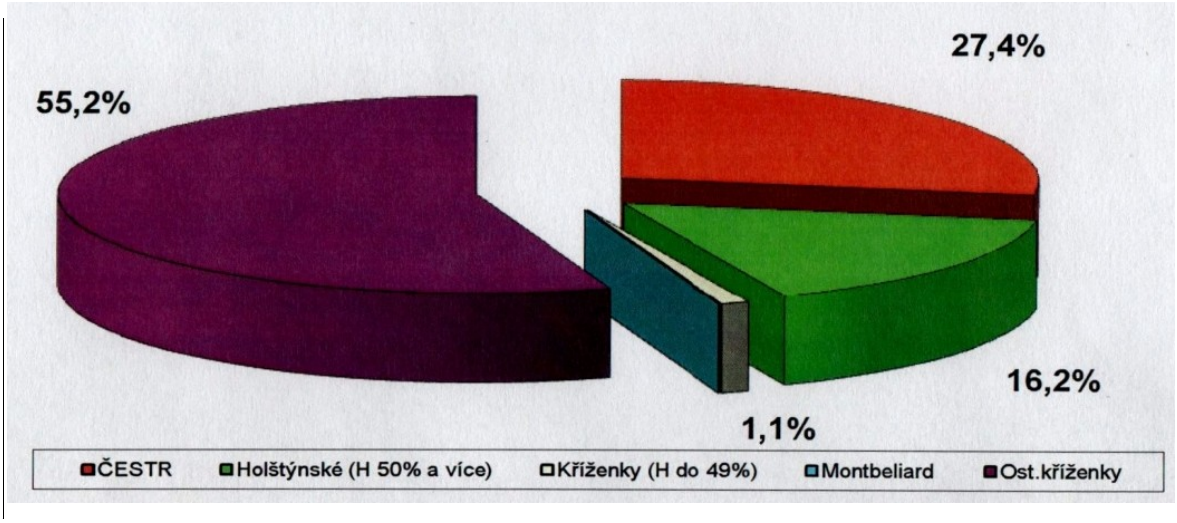
Tabulka č. 4: Průměrné stavy krav farmy Bednárec

rok	krávy (ks)	VBJ (ks)
2011	184	40
2012	235	45
2013	235	44
2014	264	48
2015	300	52

3.2.2 Genetický fond farmy Bednárec

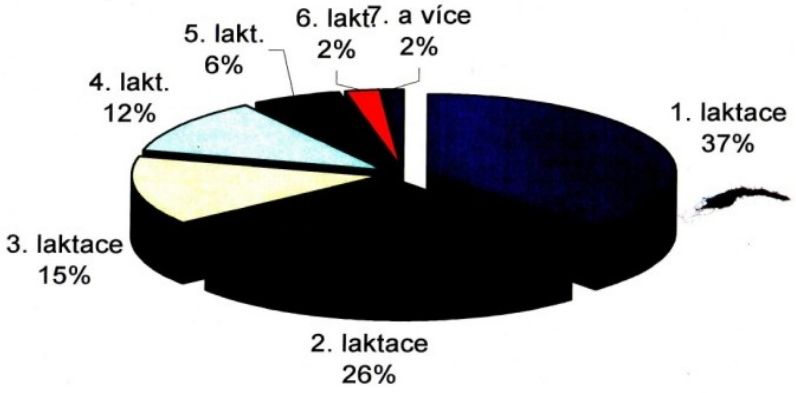
Šlechtění a plemenitbu skotu na farmě Bednárec zajišťuje již od roku 1992 firma REPROGEN, a.s. Planá nad Lužnicí. Jak již bylo řečeno dříve, základ genofondu farmy Bednárec tvoří různopodílové kříženky plemen české strakaté a redholštýn. Po roce 1992, se šlechtění plemen rozšířilo na černého holštýna a plemeno montbeliarde. Další plemena: švédské červené, normande nebo jersey, se prozatím používají jen okrajově, spíše pro zajímavost a výhled do let budoucích. Následující obrázky popisují poměr plemenného zastoupení ve stádě (obr. 2) a průměrné stáří stáda (obr. 3).

Obrázek č. 2: Podíl krav dle plemen farma Bednárec z roku 2011.



Obrázek č. 3: Stádo dle pořadí laktace z roku 2011.

1. laktace	76
2. laktace	52
3. laktace	29
4. lakt.	23
5. lakt.	12
6. lakt.	4
7. a více	3
Celkem	199
Průměr	**2,33**



Obrázek č. 3 popisuje průměrné stáří stáda. Celých 37 % tvoří prvotelky, což je běžný stav. Podíl krav s vyššími laktacemi informuje o dobrém zdravotním stavu dojnic.

Z obrázku č. 2 je patrné, že plemennou skladbu stáda z největší části tvoří kříženky plemene ČESTR a Holštýnského skotu v různých poměrech a necelou třetinu stáda tvoří kříženky s větším podílem dojného plemena ČESTR.

Na obrázku 4. v příloze je uveden lineární popis krav plemene české strakaté a holštýnské z farmy Bednárec. Na základě těchto podkladů a podkladů z kontroly užitkovosti jsou vybírány inseminační dávky býků a je sestavován individuální připařovací plán.

Pro názorné porovnání rozdílnosti plemen v nádojích a základních složek mléka byla, pomocí laktačních lístků získaných z kontrol užitkovosti, vypracována tabulka č. 5, pro kterou bylo

vybráno 9 plemenic - 3 plemenice 100 % ČESTR , 3 plemenice 100 % Holštýn a 3 plemenice s 50 % podílem těchto dvou plemen.

Z tabulky číslo č. 5 je patrné, že největší průměrné užitkovosti za první dvě laktace dosáhlo plemeno Holštýn s 9585 litry mléka, nejmenší průměrné užitkovosti s 6664 litry bylo dosaženo u plemene ČESTR, zatímco kříženky obou plemen průměrně nadojily 8181litrů. Nejlepších složek mléka dosáhly kříženky plemen, s průměrnou hodnotou tuku 4,27 a bílkovin 3,66 %, nejnižších složek dosáhlo plemeno Holštýn s průměrným tukem 3,66 a bílkovinou 3,38 % a zlatou střední cestu ukazuje plemeno ČESTR s průměrným tukem 3,88 a bílkovinou 3,62 %.

3.2.3 Reprodukce skotu farmy Bednárec

Již bylo řečeno, že plemenářské služby a tedy i dávky semene býků zajišťuje farma ve spolupráci s firmou Reprogen, a.s. Výběr plemenných býků probíhá následovně: firma Reprogen, a.s. každoročně obnovuje katalogy nabízených plemenných býků, z kterých zootechnik farmy každý rok vybírá nové vhodné býky pro stádo. Na základě vybraných býků zootechnikem, technici firmy Reprogen, a.s. sestaví tzv. připařovací plán pro plemenice z farmy, který musí zohledňovat především nepříbuznost a plemennou příslušnost. Na farmě Bednárec je v současnosti využíván tzv. Procross systém, což v praxi znamená koncept rotačního tříplemenného křížení dojeného skotu (švédské červenobílé – holštýnské - montbeliardské). V České republice je výhradním distributorem systému Procross firma PLEMKO s.r.o. Pardubice, od které farma také nakupuje inseminační dávky. Tento systém je prozatím aplikován na dlouhodobě nebřeznoucích kravách, jejichž geny jsou tímto vytlačovány ze stáda a zlepšuje se tak bilance reprodukce. V tabulce číslo 6 v příloze je uvedeno měsíční zabřezávání za sledované období.

Udaná data tabulky č. 6 jsou sestavena z výsledků pravidelných sonografických vyšetření dojnic z farmy. Sonografické vyšetření je prováděno ve 14-ti denních intervalech. Při průměrném ročním stavu krav 218 ks z let 2011 až 2013, se měsíčně v průměru připouští 25 dojnic, což odpovídá standardu, ovšem průměrný stav 14ks zabřezlých, což představuje 57,3 % březosti, mírně navyšuje celorepublikový stav, který dosahuje rozpětí 38 až 60 %.

3.2.4 Krmivářský systém farmy Bednárec

Potřebu jadrných a objemných krmiv farmy zajišťuje rostlinná výroba ZD Rodvínov. Farma Bednárec disponuje vlastními krmnými jámami, které jsou každoročně naplněny jetelotravní

a kukuřičnou siláží, na kterých stojí celý výživový systém podniku. Jadrná krmiva, která si podnik také míchá kompletně sám, se skládají z řepného šrotu, pšenice a ječmene. Přidaný sójový šrot je zakoupený. Rozbory živin v krmivech, které uvádím v příloze bakalářské práce, provádí akreditovaná laboratoř Agro-la, s.r.o., krmné dávky pro dojnice farmy Bednárec zaštiťuje externí soukromá fyzická osoba. Systém krmných dávek je rozpracován dle jednotlivých fází laktací do krmných skupin. První skupinu, která má neomezený přístup na 14 ha jetelotravní pastvu po celý rok, tvoří dojnice po otelení a dojnice s nejlepšími nádoji. Tuto skupinu tvoří převážně Holštýnská část stáda. Druhou skupinou jsou dojnice ve druhé fázi laktace a dojnice s nižšími nádoji, kterou tvoří převážně dojnice plemene ČESTR, třetí skupinou jsou dojnice před zasušením. Čtvrtá skupina zasušené dojnice a poslední skupinu tvoří dojnice před otelením. Následující tabulky KD byly vypracovány dle navrhovaných KD externí soukromou osobou, která problematiku výživy farmy zpracovává již několik let.

Příklady krmných dávek farmy Bednárec pro letní období:

- tabulky č. 7 a 8 představují navrhnuté KD pro letní období,
- tabulky č. 9 a 10 představují KD sestavené pro zimní období.

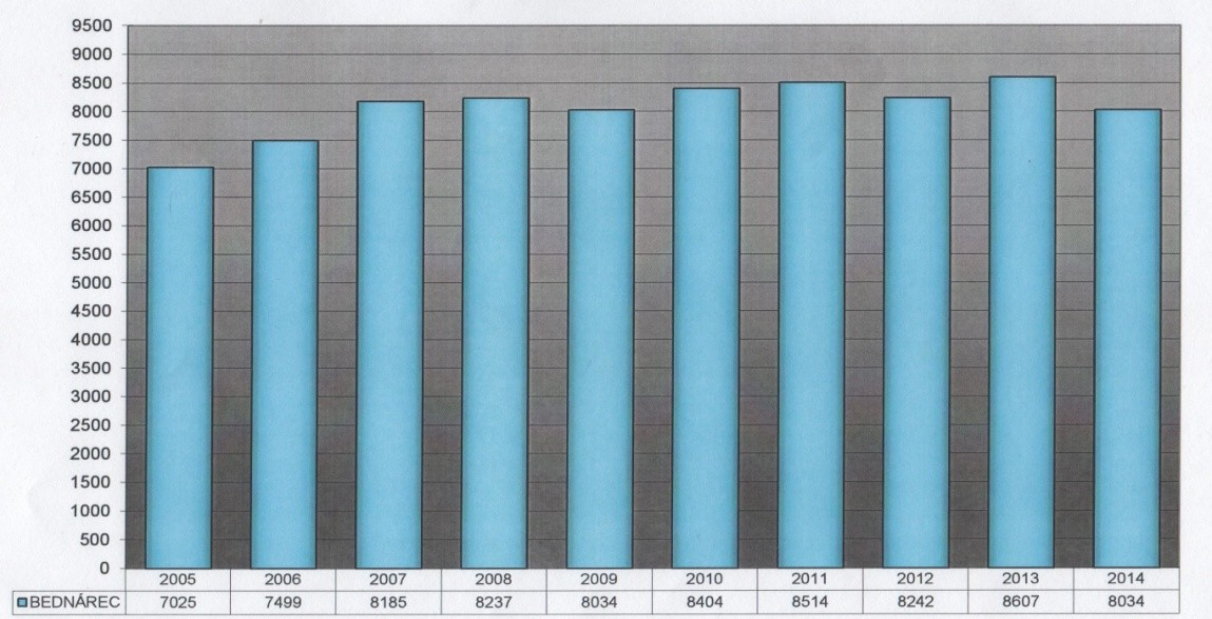
Ve všech případech je zkrmována stejná krmná směs navržena v tabulce č. 11. Z KD navržených pro letní období je patrné, jak se změní poměr komponent při možnosti spásání zelené píce pro první fázi laktace. Dále lze z tabulek vyvodit, jak se mění poměr zkrmovaného poměru objemu a výše směsi v KD podle fází laktace. Krmné dávky pro skot jsou měněny v návaznosti s každou změnou krmiv a jejich rozborem, dále dle ročního období, kdy je brán ohled na možnost spásání pastvy a dle momentálního zdravotního stavu dojnic. Přídavné komponenty jako Pufr (přídavný komponent pro dobré trávení dojnic) nebo vápenec (zajišťuje správnou hladinu vápníku v metabolizmu dojnic), jsou přídavné komponenty dosypávané přímo na krmný žlab, čímž je dopokryta dávka komponent obsáhlých ve směsi potřebná pro jednotlivé fáze laktace.

Tabulka č. 11 udává doporučený návrh poměrů komponent obsáhlých ve zkrmované směsi a cenu těchto komponent farmy Bednárec z počátku roku 2012. Kdy Cristal uni jsou doplňující minerální látky, které ZD Rodvínov odkupuje od firmy NTG AGRI s.r.o., krmný vápec v dávce pokrývá základní potřeby vápníku dojnic. Pšenice, ječmen a řepný šrot pocházejí z vlastních zásob podniku, kdežto sójový šrot je zakoupen z jiných zdrojů.

3.2.5 Užitkovost farmy Bednárec

Kontrolu užitkovosti farmy Bednárec provádí pravidelně každý měsíc plemenářská zootechnik firmy Reprogen, a.s. Vývoj průměrné užitkovosti dojnic je ovlivněn genetickou výbavou stáda, výší kvality krmiv, technologií ustájení a v neposlední řadě welfarem zvířat.

Obrázek č. 4: Vývoj užitkovosti farmy Bednárec od roku 2005.



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BEDNÁREC	7025	7499	8185	8237	8034	8404	8514	8242	8607	8034

Z obrázku č. 5 lze vyvodit, že průměrná užitkovost stáda stále stoupá, zejména po roce 2004, kdy byla farma částečně rekonstruována. Z vazného systému ustájení se přešlo na volné ustájení. Jak je z obrázku patrné, slabšími roky pro vývoj užitkovosti, jsou rok 2009 a rok 2012. Zootechnikem farmy Bednárec k tomuto faktu bylo udáno, že v těchto letech se ZD Rodvínov potýkalo s finančními problémy, kdy platby za mléko dosahovaly nižších cenových relací a zároveň bylo nutné doplatit v minulosti sjednané úvěry u věřitelů, v důsledku čehož byl nedostatek finančních prostředků vyvažován prodejem většího množství jadrných krmiv, což znamenalo ponížení jejich obsahu v právě zkrmované jadrné směsi a nenakupoval se sójový šrot.

Následující tabulka č. 12, popisuje vývoj obsahu ukazatelů kvality mléka, tedy tuku, bílkoviny, močoviny, tukuprosté sušiny, kaseinu, laktózy, sušiny a somatických buněk, získaných od společnosti Madeta, a.s., která mléko farmy Bednárec vykupuje a pravidelně provádí kontroly čistoty mléka. Dále je v tabulce zařazen průměrný měsíční nádoj stáda a rušivé nebo prospěšné změny prostředí.

Tabulka č. 13, udává celkové prodané, tedy nadojené litry dojnic farmy Bednárec v průběhu různých kalendářních období a celkové zpeněžování mléka. Z tabulky č. 13 vyplývá, že zpeněžování mléka není přímo závislé na obsahu jeho složek, nýbrž hlavně udanou výkupní cenou mléka. Mléko farmy Bednárec vykupuje mlékárna Madeta, a.s.

4 Výsledky a diskuze

Provozní ukazatele produkce mléka, jeho složení a vlastnosti nejsou konstantní. Na jakost produkovaného mléka a užitkovost dojnic působí celá škála faktorů. Tyto faktory můžeme rozdělit do tří hlavních skupin:

- **genetické faktory:** druh, plemeno,
- **fyziologické faktory**: stadium laktace, věk dojnice, zdravotní stav dojnic,
- **faktory vnějšího prostředí**: technologie ustájení, výživa, klimatické podmínky.

Bouška a kol. (2006) uvádějí, že mléčná užitkovost krav je především ovlivněna výživou, genetickým potenciálem a zdravotním stavem.

Dle Ježkové a Pařilové (2003) i Majzlíka (2001) jsou faktory ovlivňující výši mléčné produkce a složek mléka interakcí dědičného založení a podmínek vnějšího prostředí, kdy vnější vlivy mají až 60% podíl na výši vyprodukovaného mléka a obsahu složek.
Doležal a a Staněk (2015) píší, že chovat vysokoprodukční a dlouhověké dojnice lze pouze tehdy, pokud jsou splněny všechny následující základní chovatelské faktory:

- **plemeno** – volba plemene, plemenitba
- **chovatel** – zootechnická, veterinární, ošetřovatelská péče
- **výživa** – zajištění adekvátní produkce krmiv a jejich kvality
- **chovné prostředí** – respektování požadavků na kvalitní chovné prostředí. S tímto hodnocením se z velké části shodují také naše výsledky.

Z provedeného sledování a nasbíraných dat lze vyvodit následující závěry:

- **Genetické faktory ovlivňují jakost mléka**

Z obrázku č. 4 vývoj užitkovosti je zřejmé, že celková dlouhodobá užitkovost dojnic chovaných na farmě Bednárec se zvyšuje. Což potvrzuje správný směr plemenitby na farmě. Z tabulky číslo č. 5 je patrné, že největší průměrné užitkovosti za první dvě laktace dosáhlo plemeno holštýnské s 9585 litry mléka, nejmenší průměrné užitkovosti s 6664 litry bylo dosaženo u plemene českého strakatého, zatímco kříženky obou plemen průměrně nadojily 8181litrů. Nejlepších složek mléka dosáhly kříženky plemen, s průměrnou hodnotou tuku 4,27 a bílkovin 3,66 %, nejnižších složek dosáhlo plemeno holštýnské s průměrným tukem

3,66 a bílkovinou 3,38 % a zlatou střední cestu ukazuje plemeno české strakaté s průměrným tukem 3,88 a bílkovinou 3,62 %. Toto potvrzuje tvrzení autorů Doležal a kol., 2000.

- **Fyziologické faktory ovlivňující jakost mléka**

Mezi fyziologické faktory, které ovlivňují jakost mléka a mléčných ukazatelů, samozřejmě neodmyslitelně patří zdravotní stav stáda. Podle obrázku č. 3, kterým je graficky znázorněna skladba stáda dle pořadí laktace, lze vyvodit, že základních necelých 40 % stáda tvoří prvotelky a zbylých 60 % tvoří krávy na vyšších laktacích, což koresponduje s celorepublikovým standardem. Stádo se tedy vyznačuje dobrou dlouhověkostí, což potvrzuje dobrý zdravotní stav stáda a zároveň tvrzení Kesslera et al. (2014), který uvádí, že dlouhověkost je jedním ze základních ekonomických pilířů celého chovu dojeného skotu.

- **Vliv vnějšího prostředí na vývoj jakosti mléka**

Jak již bylo uvedeno, v roce 2004 technologie vazného ustájení farmy Bednárec přešla vlastní rekonstrukcí na technologii volného ustájení. Z obrázku č. 4, který znázorňuje narůstající křivku vývoje výše užitkovosti dojnic farmy Bednárec,je možno odvodit, že technologie volného ustájení zvyšuje welfare zvířat a tím velmi výrazně ovlivňuje vývoj užitkovosti. S tímto zjištěním se shodují také Doležal a Staněk (2015), kteří píší, že vzestup mléčné užitkovosti v posledních letech je mimo jiné z velké části ovlivněn také tlakem na technologie ustájení, etologické potřeby a welfare jednotlivých kategorií skotu.

Obsah bílkovin a tuku v mléce je ovlivněn celou škálou faktorů, jako plemenem, výživou, stádiem laktace či sezónou. Výše tuku a bílkovin v odebraných vzorcích mléka farmy Bednárec se dlouhodobě udržuje ve stejné hladině, krátkodobě výše složek kolísá v návaznosti na změně krmiv a krmných dávek, což poukazuje na správné výpočty krmných dávek a potažmo i na dobrou kvalitu krmiv. Doležal a kol., 2000 uvádí, že obsah tuku v mléce je předně ovlivňován skladbou krmné dávky, výší a strukturou vlákniny v ní obsáhlé. Obsah bílkovin v mléce je ovlivněn předně geneticky, což potvrzuje tabulka č. 5 a z výživového hlediska energetickým obsahem v krmné dávce.

Z krátkodobého hlediska hladinu tuku a bílkovin nejvíce ovlivňují změny v prostředí. V tabulce č. 12 jsou zachyceny krátkodobé změny v prostředí v návaznosti na mléčné ukazatele v průběhu času. Je možno tedy odvodit, že největší vliv na výši nádoje a obsahu složek nadojeného mléka je možnost pohybu krav na pastvě, což tvrdí i Kudrna a kol., (1998)

a tedy i přikrm zelené píce. Kdy je patrné, že i při nejvyšších nádojích farmy, tedy v relaci 4000 nadojených litrů, hladina tuku neklesá. Z výše průměrných měsíčních nádojů lze odvodit, že bez využití pastvy spolu s rostoucími nádoji klesají obsahy složek v mléce, naopak s klesajícími nádoji se obsahy složek zvyšují. Dále je z tabulky č. 12 patrné, že nejnižšího obsahu tuku bylo dosaženo v období mrazů, zatímco nejnižšího obsahu bílkovin bývá dosahováno v letních měsících a naopak v zimních měsících nádoje dojnic farmy dosahují vyšších relací. Toto potvrzuje vliv sezóny. Stejné tvrzení je podloženo taktéž výzkumy Doležala a kol., 2000. Z tabulky č. 12 je dále patrný vliv zdravotního stavu dojnic na výši počtu somatických buněk (SB). V tabulce jsou zapsány změny jako odkliz mrvy nebo celoplošná úprava paznehtů dojnic, kdy je skot na dobu až šesti hodin bez přístupu ke krmivům, což mírně poníží nádoj následující den a mírně navýší počet somatickývh buněk, což by mohlo korespondovat s nedostatečným welfarem zvířat. Tento názor, potvrzuje i nadměrný výskyt zánětů při nedostatku steliva. Nadměrný výskyt zánětů vemen při nedostatku steliva, či při méně častém stlaní uvádí také Doležal a Staněk (2015). Daty uvedenými v tabulce č. 12 je dále potvrzeno a tvrzením Kadzere et al. (2002) podloženo, že největší podíl na výši užitkovosti a složek mléka má lidský faktor. Tuto skutečnost potvrzují také Doležal a Staněk (2015) kteří píší, že není nic platná dobrá genetika, výživa i ustájení když není zvířatům poskytnuta dostatečná a kvalifikovaná péče ze strany ošetřovatelů. V období od listopadu 2011 až do února 2012, výživu dojnic na farmě zajišťoval krmivář, který nesprávně dodržoval hygienu krmiv a celkově nedodržoval správnost poměrů různých komponent krmiv, v důsledku čehož došlo k rapidnímu ponížení nádojů a zvýšení výskytu zánětů tedy i navýšení počtu SB. K dalšímu selhání lidského faktoru, které je z tabulky patrné, došlo vlivem absence některých komponent jadrné směsi, jako je řepný nebo sojový šrot, v důsledku nedostatku financí, což zapříčinilo snížení nádoje stáda.

Tabulka č. 13 udává celkové prodané, tedy nadojené litry dojnic farmy Bednárec v průběhu různých kalendářních období a celkové zpeněžování mléka. Mléko farmy Bednárec vykupuje mlékárna Madeta, a.s. Výkupní cena mléka je udána výší tuku a bílkovin a počtem somatických buněk. Z tabulky č. 13 vyplývá, že nemalý podíl na produkci mléka a výši obsahu složek má ekonomika podniku. Pouze finančně stabilní podnik může zajistit výrobu a nákup kvalitních krmiv a tím následně ovlivnit vývoj mléčné produkce. Zpeněžování mléka, není přímo závislé na obsahu jeho složek, nýbrž hlavně udanou výkupní cenou mléka.

5 Závěr

Z dat nasbíraných vlastním pozorováním přímo na farmě lze vyvodit následující závěry:

- obsah hlavních mléčných složek je opravdu ovlivněn plemennou skladbou dané dojnice,
- kvalitní krmivo a dobře zpracovaná krmná dávka je naprostým základem pro kvalitní obsah složek mléka v nádoji a další růst mléčné užitkovosti.
- neméně důležitý vliv na výši mléčné produkce a obsah mléčných složek má také kvalita vnějšího prostředí.

Nejenom výše mléčné produkce, ale i obsah složek a další ekonomicky významné parametry chovu dojeného skotu jako je dlouhověkost a plodnost jsou ovlivňovány celou řadou vnějších i vnitřních vlivů. Tyto vlivy jsou mezi sebou silně provázané a nelze si tedy myslet například to, že vysoké produkce mléka a celkové ekonomiky chovu docílím pouze prvotřídním genetickým potenciálem zvířat, bez toho aniž by měli odpovídající výživu a ustájení. Důležité je mít všechny výše uvedené vlivy na alespoň standartní, vyrovnané úrovni a poté se postupně snažit zlepšovat všechny.

Chovatel má tedy řadu cest, jak zvyšovat mléčnou užitkovost i podíl obsahu složek mléka. Osobně bych doporučila neustálé zlepšování genetiky stáda pomocí plemenitby. Dále výrobu kvalitních krmiv a dodržováním předepsaného poměru komponent v jadrné směsi. Jako nutnost považuji dobře zaškolený personál a snahu o co nejmenší stresování dojnic.

7 Seznam použité literatury

Berry, D. P., Lee, J. M, Macdonald, K. A., Stafford, K., Matthews, L., Roche, J. R. 2007. Associations among body condition score, body weight, somatic cell count, and clinical mastitis in seasonally calving dairy cattle. Journal of Dairy Science, 90. p. 637 - 648.

Bouška, J., Doležal, O., Jílek, F., Kudrna, V., Kvapilík, J., Přibyl, J., Rajmon, R., Sedmíková, M., Skřivanová, V., Šlosárková, S., Tyrolová, Y., Vacek, M., Žižlavský, J. 2006. Chov dojeného skotu. Praha. Profi Press. 186 s. ISBN: 8086726169.

Broncová, D. 1998. Historie mlékárenství v Čechách a na Moravě. Díl 1. Milpo, Praha. 279 s. ISBN 80-86098-07-9.

Březina, P., Jelínek, V., Valášek, P. 1990. Chemie a technologie mléka. 1. vydání. Praha: VŠCHT Praha Čs. Redakci VN MON, 325 s. ISBN 80-7080-075-5.

Bucek, P. 2006. Vybrané problémy měření obsahu močoviny v mléce a možnosti využití obsahu močoviny ve šlechtění dojeného skotu. Českomoravská společnost chovatelů. 6.s.

Butler, S., T. 2014. Nutritional management to optimize fertility of dairy cows in pasture-based systems. Animal. Cambridge univ press 8/2014. P. 15-26.

Čermák, B. 2000. Výživa a krmení krav. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství v ČR v Praze. 48 s.

Compton, C. W. R., Mc Dougall, S., Parker, K., Heuer, C. 2007. Risk factors for peripartum mastitis in pasture-grazed dairy heifers. Journal of Dairy Science, 90. p. 4171 - 4180.

De Jarnette, M. 2012. Inseminace je stále klíčovou metodou v reprodukci skotu. Náš chov. Praha: ProfiPress, LXXII, č. 4. ISSN 00278068.

Dearing, J., Hillerton, J. E., Poelarends, J. J., Neijenhuis, F., Sampimon, O. C., Fossing, C. 2004. Effects of automatic milking on body condition score and fertility of dairy cows Automatic milking-a better understanding. Wageningen Academic Publishers. The Netherlands, 2004. p. 529. ISBN 9799076998381.

Doležal, O. a kolektiv. 2000. Mléko, dojení, dojírny, AGROSPOJ Praha, 241 s.

Doležal, P. a kol. 2012. Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. 1. vydání. Olomouc: Profi Press. 307 s. ISBN 9788087091333.

Doležal, O., Staněk, S. 2015. Chov dojeného skotu. Technologie – technika – management. Profi press Praha. 243 s. ISBN 978- 80-86726-70-0.

Dvořák, R., Doležal, P., Frydrych, Z., Herzig, I., Kutal, J., Mikyska, F., Pavlata, L., Pechová, A., Přikryl, J., Straková, E., Suchý, P., Veselý, P., Zeman, L. 2005. Výživa skotu z hlediska produkční a preventivní medicíny. Česká buiatrická společnost. Brno. 117 s. ISBN 80-86542-08-4.

Frelich J., Bouška J., Doležal, O., Maršálek, M., Říha J., Voříšková J., Zedníková J. 2001. Chov skotu, JU ZF, České Budějovice, 211 s.

Fröhdeová, M., Mlejnková, V., Doležal, P. 2012. Základy výživy vysokoprodukčních dojnic.

Gauly, M., H. Bollwein, G. Breves, K. Brügemann, S. Dänicke, G. Daú, J. Demeler, H. Hansen, J. Isselstein, S. König, M. Lohölter, M. Martinsohn, U. Meyer, M. Potthoff, C. Sanker, B., Schröder, N., Wrage, B., Meibaum, B., von Samson-Himmelstjerna, G., Stinshoff, H., Wrenzycki, C. 2013. Future consequences and challenges for dairy cow production systems arising from climate change in Central Europe—A review. Animal 7. P. 843 – 859

Gajdůšek, S. 2003. Laktologie. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 80 s., ISBN 8-239-2011-1.

Hogeveen, H., Van der Vorst, Y., De Koning, K. 2001. Concepts and implications of automatic milking. Symposium sur les bovins laitiers held on October 17, 2001 in St - Hyacinthe, Québec. urrent affiliation: Farm Management Group. Wageningen University. Wageningen, The Netherlands.

Hřeben, F., Codl, S., Motyčka, J., Kučera, J., Jelínková, V., Pražák, Č., Mareš, V., Machek, J., Čermák, V., Bucek, P. 2013. Vývoj plemenářské práce v Čechách a na Moravě. Českomoravská společnost chovatelů, a.s. 140 s. ISBN: 9788087633014.

Illek, J. 2009. Vliv výživy a poruch metabolismu na reprodukci skotu. Náš chov 1/2009. Praha: Profi Press. S. 74-76.

Ingvartsen, K., L., Moyes, K.. 2013. Nutrition, imine fiction and health of dairy cattle. Animal. Cambridge univ press 7/2013. P. 122 – 122.

Ježková, A., Pařilová, M. 2003. Vliv plemene a kvality odchovu na užitkovost dojnic. Sborník referátů z mezinárodní konference Katedry chovu skotu a mlékařství AF ČZU v Praze -„Den mléka 2003“. ČZU Praha - Katedra chovu skotu a mlékařství. S. 82 - 84. ISBN: 8021310413.

Kadzere, C. T., Murphy, M. R., Silanikove, N., Maltz, E. 2002. Heat stress in lactating dairy cows: A review. Livest. Prod. Science. 77. P. 59 – 91.

Kessler, E. C., Bruckmaier, R. M., Gross, J., J. 2014. Milk production during the colostral period is not related to the later lactationalperformance in dairy cows. Journal of Dairy Science. Volume 97. P. 2186 – 2192.

Král, P., Kučera, J. 2004. Šlechtění českého strakatého skotu. 1. vydání. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu. Hodnocení exteriéru - metodika lineárního popisu. S. 55 - 85.

Kratochvíl, L., Zadražil, K., 1992. Mlékařství a hodnocení živočišných výrobků.Vysoká zemědělská škola Praha, 321 s.

Kučera, J. 2011. Genomická selekce ve šlechtění skotu. Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu 1/2011. S. 1 - 3.

Kudrna V. a kol., 1998. Produkce krmiv a výživa skotu. Praha, Agrospoj, 362 s.

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P. 2015. Ročenka chovu skotu v České Republice 2014. Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Praha - červen 2015. 95 s.

Likler, L. 2001. Historie mlékárenství v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Díl 2. Milpo media, Praha. 218 s. ISBN 80-86098-19-2.

Louda, F. a kol. 1994. Základy chovu mléčných plemen skotu, 35s.

Matouš, E., Pytloun, J. 2000. Kontrola užitkovosti – základ šlechtění. Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Scientific Pedagogical Publishing, České Budějovice. 398 s. ISBN 80-85645-39-4.

McAllister, J. 2010. Dairy Farming and Dairy Cows in France. University of Kentucky. (859) 257-7540.

McNamara, J. P. 2004. Research, improvement and application of mechanistic, biochemical, dynamic models of metabolism in lactating dairy cows. Animal Feed Science Technologie. 112. p. 155–176.

Maršálek, M., Vejčík, A. 2004. Atlas plemen hospodářských zvířat chovaných v ČR.

Motyčka, J. 2006. Šlechtění holštýnského skotu. Svaz chovatelů holštýnského skotu, Praha, 120 s.

Perišić, P., Skalicki, Z., Petrović, M. M., Bogdanović, V., Ružić-Muslić, D. 2009. Simmental cattle breed in different production systems. Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun. Biotechnology in Animal Husbandry 25. P. 315 - 326.

Pešek, M., 1997. Hodnocení jakosti, zpracování a zbožíznalství živočišných produktů. Část I. – Jakost potravin, potravinových surovin a mléka. Jihočeská univerzita, 235 str.,Urban, F. Chov dojeného skotu, NATURAL, s.r.o., 298 s.

Pokorná, J. 1986. Technologie tuků. 1. Vydání Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, n.p., 452 s.

Pryce, J. E., Coffey, M. P., Simm, G. 2001. The relationship between body condition score and reproductive performance. Journal of Dairy Science, 84. p. 1508 - 1515.

Říha, J., Jakubec, V., Jílek, F., Illek, J., Kvapilík, J., Hanuš, O., Čermák, V. 2004. Reprodukce v procesu šlechtění skotu (Reproduction in cattle improvement system). Rapotín: VÚCHS. 144 s. ISBN: 809031435X.

Sambraus, H., H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat. Nakladatelství Brázda s.r.o., Praha. 296 s. ISBN 80-209-0344-5.

Skřivánek, M., Vacek, M. 2011. Chovatelům pomáhají nové postupy v řízení stád. Náš chov č.4/2011. S.18-19.

Stelwagen, K., Phyn, C., V., C., Davis, S., R., Guinard-Flanent, J., Pomiés, D., Roche, J.,R., Kay, J., K., 2013. Reduced milking frequency: Milk production and management implications. Journal of dairy Science. USA, Elsevier science. P. 3401-3413.

Stupka, R., Čítek, J., Fantová, M., Ledvinka, Z., Navrátil, J., Nohejlová, L., Stádník, L., Šprysl, M., Štolc, L., Vacek, M., Zita, L. 2013. Chov zvířat. Česká zemědělská univerzita v Praze. 286 s. ISBN: 978-80-87415-66-5.

Třináctý, J., 2013. Hodnocení krmiv pro dojnice Vydání 1., Pohořelice: AgroDigest. 590s. ISBN 978-80-260-2514-6.

Uhrín, V., a kol. 2002. Mlieko a mliečná žláza. Nitra: Publikácia Prírodovedec, 167 s. ISBN 80-8050-511-X.

Vacek, M., Kubešová, M. 2009. Využití BCS při řízení reprodukce u holštýnských krav. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha – Uhříněves. 15 s. ISBN: 9788074030505.

Van Knegsel, A. T. M., De Vries Reilingh, G., Meulenberg, S., Van den Brand, H., Dijkstra, J., Kemp, B., Parmentier, H. K. 2007. Natural antibodies related to energy balance in early lactation dairy cows. Journal of Dairy Science. 90. p. 5490 - 5498.

Vaněk, D., Štolc, L. 2002. Chov skotu a ovcí. I vydání. Vydavatel: Česká zemědělská univerzita v Praze a ISV Praha. 199 s. ISBN 8086642119.

Ward, W. R., Hughes, J. W., Faull, W. B., Cripps, P. J., Sutherland, J. P., Sutherst, J. E. 2002. Observational study of temperature, moisture, pH and bacteria in straw bedding, and faecal consistency, cleanliness and mastitis in cows in four dairy herds. Veterinary Record. 151. p. 199 - 206.

Zeman, L. a kol. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha: Profi Press. 360s. ISBN 80-86726-17-7

8 Seznam příloh

Lineární popis vzhledu dojnic farmy Bednárec.

Rozbor krmiv I.

Rozbor krmiv II.

Tabulka č. 5: Laktace a složky mléka dle plemen.

Tabulka č. 6: Březost farmy Bednárec.

Tabulka č. 7 Návrh krmné dávky pro letní období I.

Tabulka č. 8 Návrh krmné dávky pro letní období II.

Tabulka č. 9: Návrh krmné dávky pro zimní období I.

Tabulka č. 10 Návrh krmné dávky pro zimní období II.

Tabulka č. 11: Složení krmné směsi z 30.1.12.

Tabulka č. 12: Vývoj obsahu ukazatelů kvality mléka.

Tabulka č. 13: Přehled vyprodukovaného a prodaného mléka z farmy Bednárec.

9 Přílohy

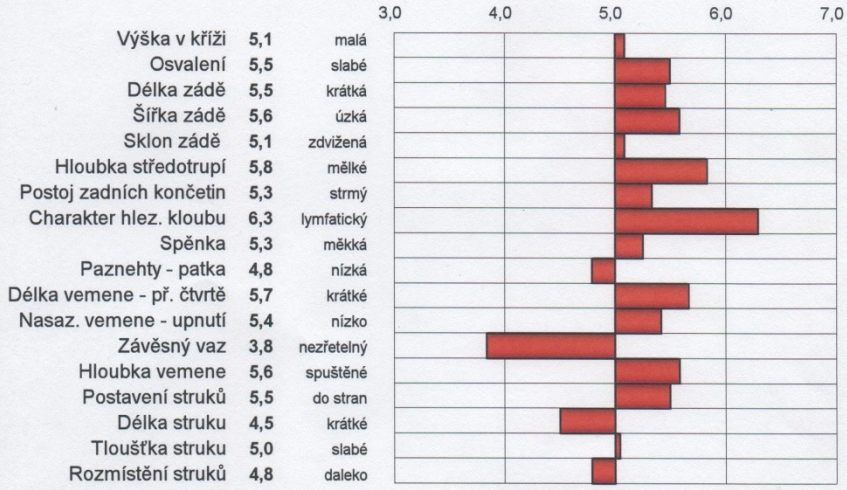
Lineární popis vzhledu dojnic farmy Bednárec

Průměrné hodnoty lineárního popisu krav plemene C

Hodnoceno krav : 24

Průměrná laktace v době hodnocení: 1,00

LINEÁRNÍ POPIS

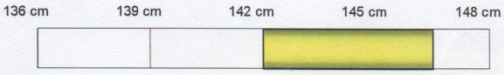


Výška v kříži	5,1	malá	velká
Osvalení	5,5	slabé	vynikající
Délka zádě	5,5	krátká	dlouhá
Šířka zádě	5,6	úzká	široká
Sklon zádě	5,1	zdvižená	sražená
Hloubka středotrupí	5,8	mělké	hluboké
Postoj zadních končetin	5,3	strmý	šavlovitý
Charakter hlez. kloubu	6,3	lymfatický	suchý
Spěnka	5,3	měkká	strmá
Paznehty - patka	4,8	nízká	vysoká
Délka vemene - př. čtvrtě	5,7	krátké	dlouhé
Nasaz. vemene - upnutí	5,4	nízko	vysoko
Závěsný vaz	3,8	nezřetelný	výrazný
Hloubka vemene	5,6	spuštěné	vysoko zavěšené
Postavení struků	5,5	do stran	do středu
Délka struku	4,5	krátké	dlouhé
Tloušťka struku	5,0	slabé	silné
Rozmístění struků	4,8	daleko	blízko

Průměrné hodnoty lineárního popisu krav plemene H

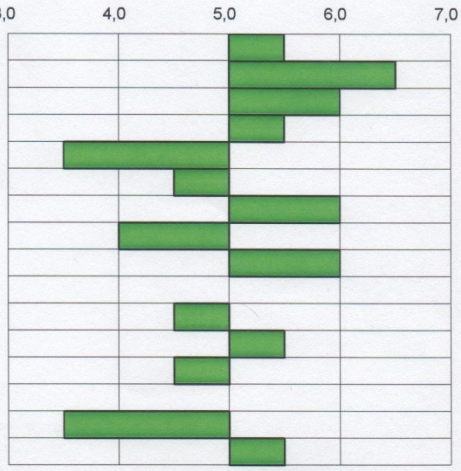
Hodnoceno krav : 2

Průměrná laktace v době hodnocení: 1,00



Výška v kříži 147 cm

LINEÁRNÍ POPIS



Tělesný rámec	5,5	malý	velký
Šířka hrudníku	6,5	malá	velká
Hloubka těla	6,0	mělké	hluboké
Hranatost	5,5	nevýrazná	výrazná
Sklon zádě	3,5	zdvižená	sražená
Šířka zádě	4,5	úzká	široká
Postoj zad. končetin zezadu	6,0	sevřené	otevřené
Postoj zad. končetin z boku	4,0	strmé	šavlovité
Paznehty	6,0	ploché	strmé
Přední upnutí vemene	5,0	volné	pevné
Rozmístění předních struků	4,5	daleko	blízko
Délka struků	5,5	krátké	dlouhé
Hloubka vemene	4,5	hluboké	mělké
Výška zadního upnutí vemen	5,0	nízké	vysoké
Závěsný vaz	3,5	slabý	pevný
Rozmístění zadních struků	5,5	daleko	blízko

REPROGEN, a.s.

Rozbor krmiv I.

```
**********************************************************************************************************************************
* "AGRO-LA", spol. s r.o., Jindřichův Hradec                                                                              SKOT *
*                                ###  H O D N O C E N Í   K R M I V  č.  907/2011  ###                 LIST/POČET : 1/1 *
* ZÁKAZNÍK:  232 ZD RODVÍNOV                                              DATUM PŘIJETÍ: 22. 9.2011   VÝPOČTU: 26. 9.2011 *
**********************************************************************************************************************************

Krmivo                              Kód  Č.an. Popis krmiva                                        UP NEL/suš Ca:P  K:Na  L.S.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
1.Travní siláž začátek metání       2735   907 ZD Rodvínov,s.trav/Jarošov n.N. žlab "A"           6.74 0.055   2.2  92.9  97.8
2.
3.
4.

Parametr                Krmivo č.1          Krmivo č.2          Krmivo č.3          Krmivo č.4
                      ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině
==================================================================================================================================
Původní hmota    %      41.80     100.00
NL               %       4.76      11.40
SNLs             %       3.10       7.41
Tuk-tab.         %       0.69       1.64
Vláknina         %      11.58      27.70
Popel            %       3.46       8.29
BNVL             %      21.47      51.37
Škrobová hodnota        20.86      49.92
MEs  /BE     MJ/kg   3.91/  7.63
NEL  /NEV    MJ/kg   2.29/  2.20
PDIA/PDIN/-E     %   0.71/  2.77/  2.62
------------------------------------------
Vápník           %       0.27       0.63
Fosfor           %       0.12       0.29
Sodík            %       0.01       0.02
Draslík          %       0.95       2.28
Hořčík           %       0.08       0.18
------------------------------------------
Písek %                  0.87       2.08
B-karoteny   mg/kg
Škrob            %
LR cukry         %
NO3              %    < 0.02    <  0.05
Hodnocení NO3    :         Nezávadné
------------------------------------------
Kys.mléčná       %       2.25
Kys.octová       %       0.91
Kys.máselná      %    < 0.10
pH                       4.40
Volný amoniak    %       0.04
KVV    mg KOH/100g      1347
Neutral.NaHCO3 g/q        269
Cena Agrokonz.Kč/T        490
------------------------------------------
SP-barva          po původní hmotě
SP-pach(vůně)     aromatický
SP-struktura      zachovalá bez příměsi
Stupeň proteolýzy    (4.3%)

                                                                                    Zpracoval(a):
                                                                                  Ing. Martina Šulcová

  Tuk-tabulková hodnota, v NL není zahrnut dusík z amoniaku.

Tento protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře "AGRO-LA", spol. s r.o. jinak než celý. Výsledky se týkají
pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty.
Laboratoř neručí za správnost odběru v případě, že byl odběr proveden zadavatelem.
```

Rozbor krmiv II.

```
**********************************************************************************************************************************
* "AGRO-LA", spol. s r.o., Jindřichův Hradec                                                                              SKOT *
*                                ###  H O D N O C E N Í   K R M I V  č. 7028/2013  ###                 LIST/POČET : 1/1 *
* ZÁKAZNÍK:  232 ZD RODVÍNOV                                          DATUM PŘIJETÍ:  9.12.2013   VÝPOČTU: 13.12.2013 *
**********************************************************************************************************************************

Krmivo                              Kód  Č.an. Popis krmiva                                    UP NEL/suš Ca:P  K:Na  L.S.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
1.Kukuřičná siláž ve vyšší sušině   2305  7028 Jarošov n. N., žlab "A"                        14.73 0.061   0.7  88.5  97.8
2.
3.
4.

Parametr                Krmivo č.1          Krmivo č.2          Krmivo č.3          Krmivo č.4
                      ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině  ve hmotě  v sušině
==================================================================================================================================
Původní hmota    %      36.50     100.00
NL               %       3.00       8.23
SNLs             %       1.53       4.20
Tuk-tab.         %       1.13       3.10
Vláknina         %       6.53      17.89
Popel            %       1.47       4.02
BNVL             %      24.35      66.75
Škrobová hodnota        22.55      61.83
MEs  /BE     MJ/kg   3.74/  6.84
NEL  /NEV    MJ/kg   2.23/  2.19
PDIA/PDIN/-E     %   0.59/  1.83/  2.37
------------------------------------------
Vápník           %       0.06       0.15
Fosfor           %       0.08       0.22
Sodík            %      0.005       0.01
Draslík          %       0.43       1.18
Hořčík           %       0.04       0.12
------------------------------------------
ADF              %       6.98      19.12
NDF              %      14.44      39.57
Škrob            %      13.35      36.61
Písek            %       0.29       0.81
NO3              %       0.02       0.05
Hodnocení NO3    :         Nezávadné
------------------------------------------
Kys.mléčná       %       2.26
Kys.octová       %       0.79
Kys.máselná      %       0.00
pH                       3.85
Volný amoniak    %
KVV     mg KOH/100g      1470
Neutral.NaHCO3 g/q        294
Cena Agrokonz.Kč/T        678
------------------------------------------
SP-barva          po původní hmotě
SP-pach(vůně)     po původní hmotě
SP-struktura      zachovalá bez příměsí
Stupeň proteolýzy

                                                                                    Zpracoval(a):
                                                                                  Ing. Jiří Boček mladší

  Tuk-tabulková hodnota, v NL není zahrnut dusík z amoniaku.

Tento protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře "AGRO-LA", spol. s r.o. jinak než celý. Výsledky se týkají
pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty.
Laboratoř neručí za správnost odběru v případě, že byl odběr proveden zadavatelem.
```

Tabulka č. 5: Laktace a složky mléka dle plemen

C100	kráva	366379	H100	kráva	408477	C50H50	kráva	185028
	1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace
nádoj (kg)	6076	5701	nádoj (kg)	9962	10246	nádoj (kg)	7580	8917
tuk (%)	3,77	3,80	tuk (%)	3,69	3,67	tuk (%)	4,17	3,93
bílkoviny (%)	3,72	3,41	bílkoviny (%)	3,51	3,51	bílkoviny (%)	3,71	3,66
C100	kráva	408463	H100	kráva	366405	C50H50	kráva	366382
	1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace
nádoj (kg)	7178	7405	nádoj (kg)	8062	8456	nádoj (kg)	6929	7716
tuk (%)	3,8	3,84	tuk (%)	3,67	3,68	tuk (%)	4,75	4,39
bílkoviny (%)	3,54	3,52	bílkoviny (%)	3,42	3,46	bílkoviny (%)	4,01	3,86
C100	kráva	366360	H100	kráva	408501	C50H50	kráva	184924
	1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace		1. laktace	2. laktace
nádoj (kg)	6419	7205	nádoj (kg)	10102	10685	nádoj (kg)	5976	9982
tuk (%)	4,12	3,99	tuk (%)	3,60	3,61	tuk (%)	4,59	3,79
bílkoviny (%)	3,84	3,72	bílkoviny (%)	3,21	3,22	bílkoviny (%)	3,40	3,36

C100 = čisté plemeno ČESTR, H100= čisté plemeno Holštýn, C50H50

Tabulka č. 6: Březost farmy Bednárec

měsíc/rok	počet zapuštěných kusů	počet březích kusů	březost (%)
6/2011	30	21	70,0
7/2011	31	24	77,4
8/2011	23	11	47,8
9/2011	17	7	41,0
10/2011	19	16	84,2
11/2011	18	14	77,0
12/2011	8	8	100,0
1/2012	22	15	68,1
2/2012	27	22	81,4
3/2012	14	6	42,8
4/2012	22	14	63,6
5/2012	22	11	50,0
6/2012	22	11	50,0
7/2012	34	16	47,0
8/2012	27	14	51,8
9/2012	40	17	42,5
10/2012	29	18	62,0
11/2012	31	15	48,4
12/2012	12	12	33,3
1/2013	44	19	43,2
2/2013	24	14	58,3
3/2013	14	7	50,0
4/2013	34	19	55,9
5/2013	30	15	50,0
6/2013	23	8	34,8
7/2013	30	18	60,0
celkem ks	**647**	**372**	
průměrná březost			**57,30%**

Tabulka č. 7 Návrh krmné dávky pro letní období I.

KD z 8.8. 2012	1. fáze	2. fáze	3. fáze	porodna	suchostojné
jetelotravní siláž (kg)	11	20	18	25	18
kukuřičná siláž (kg)	11	13	4		4
pastva (kg)	20				
seno (kg)	1		4		4
směs (kg)	9	4	4	4	
sůl (kg)		0,03			
vápenec (kg)		0,05		0,1	
minerálie UNI (kg)		0,05			0,12
pregnant (kg)				0,05	

Tabulka č. 8 Návrh krmné dávky pro letní období II.

KD z 14.5. 2013	1. fáze	2.fáze	3. fáze	porodna	suchostojné
jetelotravní siláž (kg)	11	11	15	7	15
kukuřičná siláž (kg)	11	19	13	11	4
pastva (kg)	20				
seno (kg)	1	1	1	1,5	5
směs (kg)	9	8	4	3,5	
sůl (kg)			0,03		
vápenec (kg)			0,05	0,1	
minerálie UNI (kg)			0,05	0,05	0,12

Tabulka č. 9: Návrh krmné dávky pro zimní období I.

KD z 23.10.2011	1. fáze	2.fáze	3. fáze	porodna	suchostojné
jetelotravní siláž (kg)	15	15	20	9	25
kukuřičná siláž (kg)	15	15	15	9	
urea (kg)		0,15	0,15		
seno (kg)	1	1			
směs (kg)	9	7,5	4	3,5	
sůl (kg)	0,02		0,04		
vápenec (kg)					
minerálie (kg)				0,5	0,15
pufr (kg)	0,1	0,05			

Tabulka č. 10 Návrh krmné dávky pro zimní období II.

KD z 30.1.2012	1. fáze	2. fáze	3. fáze	porodna	suchostojné
jetelotravní siláž (kg)	11	11	15	7	15
kukuřičná siláž (kg)	19	19	13	11	4
pastva (kg)					
seno (kg)	1	1	1	1,5	5
směs (kg)	9	8	4	3,5	
sůl (kg)			0,03		
vápenec (kg)			0,05	0,1	
minerálie (kg)			0,05	0,05	0,12

Tabulka č. 11: Složení krmné směsi z 30.1.12.

složka	složení (%)	Kč/kg
Cristal UNI	3	14,5
vápenec	3	1,6
sůl	0,7	2,3
pšenice zrno	28,3	2,4
ječmen zrno	20	2,5
řepka šrot	25	4,3
sojový šrot 48 %	20	8,4

Tabulka č. 12: Vývoj obsahu ukazatelů kvality mléka

datum	tuk (%)	bílkoviny (%)	močovina (g/mol)	TPS (%)	kasein (%)	laktoza (%)	sušina (%)	počet somatických buněk	nádoj (litry)	změny, zajímavosti
19.7.2011	4,08	3,47	4,10	9,10	2,84	4,85	12,86	142	3800	odkliz mrvy
21.7.	3,88	3,43		9,08	2,85	4,80	12,68	239		pase se
24.7.	3,96	3,49		9,12	2,85	4,38	12,77	197		
1.8.	4,10	3,40	4,50	9,08	2,82	4,90	12,92	270	4100	
3.8.	3,70	3,38		9,05	2,77	4,87	12,68	283		nová sláma
11.8.	3,90	3,39		9,09	2,78	4,87	12,88	246		změna krmné dávky
18.8.	3,88	3,36	3,30	9,01	2,78	4,88	12,66	277		ponížení siláže
9.9.	4,01	3,44	3,80	9,16	2,79	4,85	13,22	227	4000	úprava paznehtů
11.9.	3,99	3,41		9,09	2,79	4,88	13,01	216		zmetání 4ks
22.9.	3,97	3,39	3,70	9,08	2,79	4,88	13,01	314		
26.9.	3,96	3,42		9,14	2,82	4,87	13,01	185		
2.10.	3,84	3,45	3,00	9,11	2,85	4,91	12,88	245	3900	odkliz mrvy
6.10.	3,85	3,57	3,20	9,22	2,92	4,86	13,00	184		nová senáž suchá
9.10.	4,17	3,64		9,34	2,98	4,83	13,37	212		konec siláže
17.10.	4,21	3,62	2,40	9,30	3,01	4,88	13,35	276		nová KD
23.10.	4,26	3,68		9,40	3,01	4,83	13,63	239		výskyt zánětů
7.11.	4,28	3,70	3,20	9,43	3,05	4,80	13,58	579	3900	výskyt zánětů
9.11.	4,27	3,73		9,42	3,07	4,85	13,57	417		nová KD
14.11.	4,22	3,71	3,00	9,43	3,03	4,81	13,59	378		zasušování, výskyt zánětů
20.11.	4,42	3,73		9,44	3,03	4,82	13,78	553		
22.11.	4,50	3,79	3,60	9,74	3,17	4,80	13,89	371		konec pastvy
27.11.	4,12	3,75		9,67	3,10	4,79	13,88	334		nedostatek řepky
6.12.	4,17	3,82		9,38	3,04	4,84	13,60	461	3500	špatný krmivář
8.12.	4,46	3,78		9,35	3,03	4,74	13,83	393		úprava paznehtů
14.12.	4,19	3,64	4,00	9,28	3,01	4,79	13,55	417		odkliz mrvy
18.12.	4,23	3,67	3,20	9,23	2,95	4,74	13,46	348		není řepka ve směsi
2.1.2012	4,41	3,67		9,24	2,88	4,83	13,70	249	3100	nová krmná dávka
16.1.	4,19	3,63		9,19	2,93	4,80	13,41	320		
24.1.	3,97	3,57	2,80	9,25	2,86	4,78	13,43	296		
26.1.	4,37	3,58	2,10	9,15	2,81	4,79	13,62	256		
14.2.	3,86	3,58	2,10	9,23	2,87	4,82	13,26	201	2400	malý příjem krmiva
16.2.	3,66	3,58		9,16	2,88	4,87	12,80	258		mrazy
20.2.	3,86	3,56		9,23	2,87	4,88	13,26	181		zamrzlé napaječky
28.2.	4,46	3,58	2,40	9,22	2,85	4,87	13,28	258		úhyny při telení
5.3.	3,99	3,49	3,60	9,21	2,92	4,88	13,17	285	3000	velký příjem krmiva
10.3.	4,19	3,47		9,08	2,85	4,86	13,26	349		odkliz mrvy
20.3.	4,34	3,43		9,09	2,85	4,84	13,29	327		otvírání stoh
22.3.	4,09	3,44	4,00	9,06	2,82	4,84	13,14	303		je řepka i minerálie
25.3.	4,32	3,50		9,07	2,87	4,88	13,19	278		nový krmivář
3.4.	4,23	3,46		9,08	2,89	4,92	13,20	217	3100	úprava paznehtů
16.4.	4,09	3,45	2,70	9,06	2,98	4,87	12,98	217		odkliz mrvy
18.4.	4,56	3,48		9,07	2,87	4,91	13,17	169		špatná sláma
25.4.	4,13	3,41		9,01	2,89	4,90	13,12	193	3200	výskyt zánětů

Pokračování tabulky č. 12

3.5.	3,91	3,43		9,07	2,81	4,90	13,00	246		vedra
8.5.	3,97	3,20	3,20	8,56	2,85	4,91	12,96	164		e- coli výskyt zánětů
13.5.	4,06	3,45		9,07	2,66	4,92	12,77	170		špatná sláma
22.5.	3,91	3,41	2,10	9,02	2,86	4,71	12,96	88	3600	odkliz mrvy
24.6.	4,06	3,43		8,98	2,84	4,90	12,96	188	3500	
27.6.	3,95	3,45		8,85	2,74	4,92	12,80	194		
2.7.	3,68	3,68		8,92	2,60	4,86	12,48	265	3400	
18.7.	3,54	3,43	3,40	9,01	2,71	4,95	12,44	170	3200	nová sláma
15.8.	3,43	3,33		9,06	2,73	4,89	1,34	300	3300	úprava paznehtů
11.9.	3,16	3,23		9,11	2,71	4,84	12,23	210	3300	vedra
25.9.	3,47	3,39		9,38	2,74	4,84	12,64	629	3500	e-coli výskyt zánětů
2.10.	3,43	3,40	4,90	9,37	2,86	4,88	13,10	286	3500	
10.10.	4,00	3,45		9,59	2,90	4,88	13,29	333		úprava paznehtů
18.10.	3,76	3,61	3,60	9,41	2,86	4,85	13,31	271		odkliz mrvy
25.10.	4,07	3,67		9,42	2,94	4,83	13,38	258	3600	
8.11.	4,05	3,65	3,70	9,37	2,97	4,85	13,38	226	3500	
9..11.	4,04	3,68	3,70	9,40	2,95	4,83	13,33	349		výskyt zánětů
13.11.	4,10	3,69		9,39	2,97	4,84	13,46	251		
19.11.	4,12	3,67	2,90	9,45	2,89	4,78	13,52	384		nová siláž
26.11.	4,34	3,71		9,34	2,96	4,79	13,72	326	3300	změna KD
3.12.	3,97	3,62	5,20	9,34	2,86	4,83	13,27	198	3300	odkliz mrvy
6.12.	3,89	3,70		9,33	2,97	4,86	13,31	221	3200	mrazy
9.12.	3,96	3,57		9,33	2,96	4,82	13,38	203		
11.12.	3,92	3,68		9,30	2,92	4,84	13,30	173	3300	
3.1.2013	4,15	3,71	4,10	9,37	2,97	4,94	13,42	207	3400	úprava paznehtů
9.1.	4,13	3,64		9,30	2,99	4,84	13,52	245		
18.1.	4,14	3,70		9,46	3,03	4,89	13,42	257		
21.1.	4,04	3,73	2,70	9,54	30,05	4,88	13,50	327		není řepka ve směsi
28.1.	4,59	3,87		9,35	30,09	4,89	14,10	315	3200	odkliz mrvy
4.2.	4,34	3,68	3,38	9,35	2,93	4,87	13,78	256	3200	mrazy
14.2.	4,37	3,57	2,80	9,15	2,84	4,82	13,67	201		úprava paznehtů
20.2.	3,86	3,58		9,23	2,87	4,87	13,26	258	3400	
7.3.	3,99	3,58		9,21		4,86	13,17	349	3300	málo slámy
20.3.	4,19	3,49	3,60	9,08	2,85	4,84	13,26	327	3300	
15.4.	4,09	3,45	3,00	9,07	2,84	4,89	12,98	300	3300	výskyt zánětů
8.5.	3,97	3,43		9,07	2,85	4,92	12,96	170	3500	pastva zelená
13.5.	3,91	3,45		9,07	2,86	4,90	12,92	188	4000	odkliz mrvy
22.5.	4,06	3,41	2,10	9,02	2,84	4,92	12,96	194	3800	
4.6.	3,84	3,40	2,90	9,03	2,69	4,89	12,84	233		úprava paznehtů
12.6.	3,76	3,36		8,97	2,70	4,90	12,66	217	3800	nová sláma, seno
24.6.	3,95	3,43		8,98	2,74	4,86	12,80	265		
27.6.	3,68	3,23		8,85	2,60	4,95	12,48	170	3800	odkliz mrvy
2.7.	3,54	3,39	3,40	8,92	2,71	4,84	12,44	210	4000	výskyt zánětů
10.7.	3,16	3,40		9,01	2,71	4,84	12,23	256	3600	

Tabulky č. 12 uvádí obsah tuku, bílkoviny, močoviny, tukuprosté sušiny, kaseinu, laktózy, sušiny a somatických buněk v závislosti na změnách vnějšího prostředí.

Tabulka č. 13: Přehled vyprodukovaného a prodaného mléka z farmy Bednárec

rok	litry (tísíce)	tuk (%)	bílkoviny (%)	výnos (miliony Kč)	cena Kč/litr
2011	898	3,99	3,33	9,60	10,69
2012	973	4,05	3,70	9,40	9,66
2013	1,269	4,07	3,53	11,60	9,14