

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra genetiky, šlechtění a výživy

Bakalářská práce

**ZHODNOCENÍ KONCEPTU VÝŽIVY V DANÉM
ZEMĚDĚLSKÉM PODNIKU**

2012

Vedoucí:
Autor práce:

Doc. Ing. František Lád, CSc.
Jana Havelková, DiS.

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana HAVELKOVÁ**
Osobní číslo: **Z09116**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Agropodnikání**
Název tématu: **Zhodnocení konceptu výživy v daném zemědělském podniku**
Zadávací katedra: **Katedra genetiky, šlechtění a výživy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Vyhodnotit stávající koncept výživy a krmení ve vztahu k dosahované produkci mléka.

Metodický postup:

Zpracování literárního přehledu k uvedené problematice.

Ve vybraném zemědělském podniku bude provedena analýza výživy a krmení k požadované produkci mléka.

Dle možnosti budou vyhodnoceny vybrané ekonomické ukazatele.


Členění práce do jednotlivých kapitol bude provedeno obvyklým způsobem - úvod, literární přehled, metodika, výsledky a diskuse, závěr a použitá literatura.

Rozsah grafických prací: dle úvahy
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická


Seznam odborné literatury:

- Zeman L. a kol.: Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha: Profi Press. 2006, 360 s.
Sommer, A. a kol.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. Pohořelice, 1994, 196 s.
Mudřík, Z. a kol.: Krmivářské poradenství, ČZU Praha, 2002, 177 s.
Bouška, V. a kol.: Chov dojeného skotu. Praha: Profi Press, 2006, 186 s.
Krutina, V., Novotná, M.: Ekonomika podniku. JU ZF v Č. Budějovicích, 2004, 112 s.
Odborné a vědecké časopisy

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. František Lád, CSc.
Katedra genetiky, šlechtění a výživy
Konzultant bakalářské práce: Ing. Miloslav Sikyta
Datum zadání bakalářské práce: 2. března 2011
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2012


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 2. března 2011

Prohlašuji, že svoji bakalářskou 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, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 14. dubna 2012

.....

Jana Havelková, DiS.

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Františkovi Ládovi, CSc. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

Dále bych chtěla poděkovat poradci pro výživu Ing. Sikytovi za jeho cenné rady a připomínky v průběhu zpracovávání bakalářské práce, vedoucí zootechničce paní Tůmové, za poskytování informací z provozu a Ing. Hladíkové za poskytnuté ekonomické podklady. Neméně děkuji celé své rodině za velkou podporu při studiích.

ABSTRAKT

Práce se zabývá úrovní výživy dojnic na základě posouzení potřeby živin a energie ve vztahu k dosahované užitkovosti. V provozních podmínkách je hodnocen systém výživy a krmení a provedena analýza vybraných ekonomických ukazatelů výroby mléka. Sledované ukazatele výživné hodnoty a energie se pohybují v povolených tolerančních limitech doporučených hodnot.

Klíčová slova: dojnice, krmná dávka, mléčná užitkovost, výrobní náklady

ABSTRACT

This thesis deals with the level of nutrition of dairy cows based on assessing the need for nutrients and energy in relation to the milk yield. Under operating conditions the system of nutrition and feeding is evaluated and also analysis of selected economic indicators of milk production has been conducted. The monitored indicators of nutritional and energy values are within permitted tolerance limit of recommended values.

Keywords: dairy cows, feeding ration, milk yield, production costs

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	10
2.1 Trávicí soustava přežvýkavců a přeměna živin	10
2.1.1 Trávení v předžaludku přežvýkavců	10
2.1.2 Žaludek přežvýkavců a jeho činnost	11
2.2.3 Funkce střeva v trávení přežvýkavců	11
2.2 Význam a potřeba živin v krmných dávkách dojnic	11
2.2.1 Optimální obsah sušiny	11
2.2.2 Význam a rozdělení dusíkatých látek	12
2.2.3 Sacharidy jako zdroj energie v krmivu	13
2.2.5 Potřeba energie u dojnic.....	14
2.2.6 Vitaminy.....	15
2.2.7 Lipidy jako doplněk krmné dávky pro potřebu vyšší koncentrace energie	16
2.2.8 Minerální látky a jejich nepostradatelnost	17
2.3 Zásady krmení dojnic v průběhu mezidobí.....	17
2.3.2 Úprava krmné dávky vysokoprodukčních dojnic v období stání na sucho	19
2.3.3 Složení krmné dávky před porodem – příprava na porod	20
2.4 Techniky krmení dojnic	20
2.4.1 Individuální krmení	20
2.4.2 Skupinové krmení	21
2.4.3 Napájení dojnic	22
2.4.4 Hlavní zásady krmení dojnic a frekvence krmení.....	22
2.5 Ekonomika chovu dojného skotu	23
2.5.1 Ekonomika výroby mléka	23

2.6 Plemena skotu	24
2.6.1 Český strakatý skot	24
2.6.2 Montbeliard	25
3. METODIKA	25
4. VÝSLEDKY A DISKUSE	26
4.1 Technika ustájení a systém krmení	27
4.1.1 Ustájení dojnic	27
4.1.2 Rozdělení dojnic do skupin	27
4.1.3 Systém krmení	28
4.2 Krmné dávky a krmiva	28
4.2.1 Výroba objemných krmiv a uskladnění (kukuřičná siláž, jetelová siláž, seno), krmná směs	28
4.2.3 Krmná dávka	31
4.2.4 Živiny použitých krmných dávek	32
4.3 Kalkulace nákladů	34
4.4.1 Vlastní náklady	35
4.4.2 Vlastní náklady na 1 dojnici za rok	36
4.4.3 Vlastní náklady na 1 l mléka	37
4.4.4 Ziskovost (ztrátovost)	37
5. ZÁVĚR	38
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	40
7. PŘÍLOHY	43

1 ÚVOD

Chov skotu je v České republice základem zemědělské výroby. Hlavní produkční funkcí skotu je produkce mléka a masa. Oba tyto produkty jsou vhodné pro lidskou výživu a jsou základní živočišnou složkou potravin, které jsou na trhu nabízeny. Vznikají schopností skotu, jako přežvýkavců, přeměňovat kvalitní objemná krmiva na kvalitní živočišné produkty.

V devadesátých letech 20. století, kdy došlo k snížení spotřeby mléka, hovězího masa a k zvýšení cen vstupů, snížil se i počet chovaných kusů skotu u nás. Do té doby chovaná plemena s kombinovanou a mléčnou užitkovostí začala být postupně vytlačována plemeny s jednostrannou masnou užitkovostí. Každoroční nárůst počtu chovaných krav bez tržní produkce mléka byl dán zvýšeným zájmem o zástavový skot masných plemen a poskytováním přímých i nepřímých podpor.

Chov skotu je v rámci živočišné výroby ekonomicky náročný, ač příjmy z něj plynou po celý rok. V současné době, je v České republice statisticky uváděna roční spotřeba mléka na osobu necelých 58 litrů a spotřeba mléčných výrobků 244 kilogramů.

Hospodářský podnik, který chce obstát na trhu, tak aby byl schopen konkurence v současných podmínkách světového trhu a podmínkách Evropské unie, musí mít kvalitní management, který je základem úspěchu. Základem podnikání je dostatečný kapitál, eliminovat rizika a v době, kdy se podniku daří, vytvářet finanční rezervy.

Je nutné, aby fungovala jistá spolupráce mezi podniky, které mléko vykupují a zpracovávají, a mezi producenty a ne nadřazenost odběratelů, kteří si diktují podmínky na úkor dodavatelů.

Cílem práce bylo zhodnocení systému výživy a krmení k požadované produkci mléka a vyhodnocení dostupných ekonomických ukazatelů výroby mléka.

2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Trávicí soustava přežvýkavců a přeměna živin

Živiny jsou z potravy získávány procesem trávení, kdy dochází k rozkladu potravy na jednodušší látky. Rozkládání hlavních živin probíhá prostřednictvím enzymů.

2.1.1 Trávení v předžaludku přežvýkavců

Předžaludek je modifikované rozšíření jícnu. Umožňuje přijmout velké množství potravy. Celulóza, obsažená v rostlinné potravě, je v předžaludku natravována fyzikálními vlivy a celulitickou činností mikroorganismů. Dělí se na tři oddíly – bachor, čepec a kniha (JELÍNEK, 2006).

Přežvýkavci přijímají veškerou potravu bez dostatečného přežvýkání a proslinění. Takto nedokonale zpracovanou potravu v poměrně velkých soustech polykají a jícnová peristaltika ji dopravuje do předžaludků (KOMÁREK, 1971).

Z jednotlivých oddílů předžaludku má pro trávení největší význam bachor, ve kterém se potrava ukládá, ředí, promíchává, třídí a posouvá do dalších úseků trávicího traktu. Zejména prostor mezi papilami vytváří optimální podmínky pro rozvoj mikroorganismů a jejich funkci (JELÍNEK, KOUDELA a kol., 2003). V bachoru probíhá proces fermentace za vzniku těkavých mastných kyselin, metanu, oxidu uhličitého a je to jediný proces pro získání energie. Dále probíhá hydrolýza bílkovin a vzniklé aminokyseliny jsou deaminovány za vzniku čpavku (BOUŠKA a kol., 2006).

Čepec jako orgán odděluje hrubé nestrávené částice krmiva od drobných. Do čepece, který je uložen níže, proudí tekutý obsah bachoru. Sliznice knihy vytváří množství řas pokrytých papilami, které se označují jako listy knihy. Listy knihy jsou odděleny mezilistovými štěrbinami, mezi kterými se zachytávají hrubší částice potravy a rozemílají se na jemnější. V knize se vlivem velkého povrchu její sliznice a jejich pohybů vstřebává značné množství vody, minerálních látek a těkavých mastných kyselin (SOVA a kol., 1990).

2.1.2 Žaludek přežvýkavců a jeho činnost

Žaludek přežvýkavců je uložený při spodině předního úseku břišní dutiny. Má tvar protáhlého, hruškovitého vaku (KOMÁREK, 1971).

Vlastním žaludkem přežvýkavců je slez. Objem slezu dospělého skotu je 8-20 litrů. Navazuje na knihoslezový otvor. Je vystlán žlaznatou sliznicí, která vytváří spirálovité záhyby, které zvětšují jeho sekreční povrch. Přes knihoslezový otvor do něj nepřetržitě přichází částečně rozložený obsah předžaludku. Pohyby slezu, mají rytmický charakter a zabezpečují promíchání jeho obsahu se žaludeční šťávou a převod do dvanáctníku. Obsah, který přichází z předžaludku, se ve slezu zdržuje krátkou dobu, asi 30-60 minut (SOVA a kol., 1990).

Žaludeční šťáva se u přežvýkavců vylučuje nepřetržitě. Hlavním podnětem a regulátorem jejího nepřetržitého vylučování je u dospělých přežvýkavců chymus předžaludku, který zajišťuje stále dráždění mechanoreceptorů a chemoreceptorů sliznice slezu (JELÍNEK, KOUDELA a kol., 2003). Žaludeční šťáva je silně kyselá a spolu s ní je žaludeční sliznicí dále vylučovány kyselina chlorovodíková, mucin, pepsinogen a gastrin. Vylučovanými látkami se štěpí bílkoviny na polypeptidy (BOUŠKA a kol. 2006).

2.2.3 Funkce střeva v trávení přežvýkavců

Střevo tvoří nejdelší část trávicího ústrojí zvířat. Postupným vyprazdňováním žaludku chymus přechází do tenkého střeva, ve kterém se natrávené výživné látky přijatých krmiv hydrolyzují účinkem tří trávicích šťáv – pankreatické šťávy, střevní šťávy a žluče (SOVA a kol., 1990). Dochází zde k dalšímu trávení zbytků potravy a k vstřebávání převážné většiny živin, minerálních látek a vody (KUDRNA a kol., 1998).

2.2 Význam a potřeba živin v krmných dávkách dojníc

2.2.1 Optimální obsah sušiny

Sušina je zbytek krmiva po vysušení. Krmiva se skládají z vody a sušiny (dusíkaté látky, lipidy, sacharidy, popeloviny). Z hlediska významnosti pro

organismus dělíme živiny obsažené v sušině na energetické, stavební a účinné látky (ZEMAN a kol., 2006).

Příjem sušiny krmiv je klíčovým momentem k realizaci produkce, zabezpečuje dostatečný přívod živin, zejména energie. Denní konzum sušiny krmné dávky obvykle představuje tři procenta živé hmotnosti dojnice s kolísáním od 1,7 do 3,5 % v závislosti na stádiu laktace a reprodukčního cyklu (DREVJANY, 2004).

Podle BOUŠKA a kol. (2006) je příjem sušiny ovlivňován řadou faktorů. K nejvýznamnějším patří samo zvíře (tělesná hmotnost, rámec, mléčná užitkovost, pořadí a fáze laktace) a krmivo. Optimální rozpětí obsahu sušiny ve směsné krmné dávce je 50 – 60 % sušiny. Při sušině nižší než 50% dochází k snížení příjmu. Dalšími faktory snížení příjmu sušiny jsou např. prázdné žlaby (dojnice musí mít přístup ke krmivu po celý den, přihrnovat krmivo), zkrmování závadných, nekvalitních a nechutných krmiv, nedostatečný prostor u žlabů, špatný typ napájecího zařízení, špinavé napáječky a nedostatek čisté vody.

2.2.2 Význam a rozdělení dusíkatých látek

Tato skupina živin patří svým charakterem do stavebních živin a živin rozhodujících o produkci, ale část z nich může být využita v organismu jako energetický zdroj. Ve výživě zvířat jsou nezastupitelné. Z výživářského hlediska dnes rozlišujeme dusíkaté látky na bílkovinné a nebílkovinné dusíkaté látky (ZEMAN a kol., 2006).

Jsou to živiny obsahující dusík ve formě, kterou mohou organismy využívat a zabudovat do svého těla, případně do produktu. Zvířata jsou odkázána na příjem dusíkatých látek pouze z diety. Nedovedou asimilovat jiné zdroje dusíku. Jsou obsaženy v nukleových kyselinách, umožňují činnost orgánů, regulují a spouští veškeré metabolické změny v organismu, jsou v enzymech, hormonech a podílí se i na ochraně organismu proti možným infekcím (KUDRNA a kol., 1998).

Dále do dusíkatých látek patří degradovatelné dusíkaté látky, což je část dusíkatých látek krmiva, které jsou rozkládány mikroorganismy v bacheru. Jejich uplatnění spočívá v poskytování dusíku bakteriím rostoucím v bacheru. V krmné dávce by měly být zastoupeny tři druhy degradovatelných dusíkatých látek – rychle,

středně a pomalu degradovatelné. Chovatel by měl dbát na to, aby nedocházelo k překrmování degradovatelnými dusíkatými látkami. V případě, že je množství dusíku větší, než mohou bachorové mikroorganismy zpracovat, pak se nadbytek čpavku vstřebává do krve a dojnice jej bez užitku vylučuje. Zároveň to zvyšuje její metabolickou zátěž (URBAN, 1998).

Nedegradovatelné dusíkaté látky, jsou část dusíkatých látek, která nebyla degradována mikrobiální činností v bachoru a přechází dále do slezu a tenkého střeva, kde je podrobena enzymatickému trávení (URBAN, 1998).

Základní stavební jednotkou bílkovin jsou aminokyseliny, které jsou charakteristické zastoupením aminové (NH_2) a karboxylové (COOH) funkční skupiny v jedné molekule (KUDRNA a kol., 1998). Z nutričního hlediska rozdělujeme aminokyseliny na nepostradatelné – esenciální – jsou syntetizovány v organismu v nedostatečné míře, např. lyzin, methionin. Postradatelné – neesenciální – jsou syntetizovány v organismu v dostatečné míře, např. glycin, prolin, cystein (ZEMAN a kol., 2006).

U nás je v současné době doporučován způsob hodnocení dusíkatých látek systémem, který byl převzat z francouzského systému, označovaným zkratkou PDI (Protein Digestible in Intestine - v překladu protein skutečně stravitelný v tenkém střevě). Tento způsob hodnocení posuzuje požadavky zvířat na zásobení proteinem podle jeho množství procházejícího do střeva, přičemž respektuje jeho rozdílný původ (BOUŠKA a kol., 2006).

2.2.3 Sacharidy jako zdroj energie v krmivu

Rozhodujícím zdrojem energie pro mléčný skot jsou fotosyntézou vzniklé sacharidy, neboť tvoří 70-80 % sušiny krmné dávky. Sacharidy v rostlinách jsou jednak v buněčných stěnách (celulóza) a jednak v buněčné protoplazmě (škrob) (URBAN, 1998). Základními stavebními jednotkami všech sacharidů jsou monosacharidy. Dále sacharidy členíme na disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy (ČERMÁK, 2006).

V krmivářské terminologii hovoříme o vláknině a o bezdusíkatých látkách výtažkových. Z hlediska energetického metabolismu mají mimořádný význam

disacharidy. Nejvýznamnější skupinou energetických živin u přežvýkavců jsou polysacharidy, zejména hexózy (škrob a celulóza). Energetická hodnota sacharidů je asi 17 kJ/g (ZEMAN a kol., 2006).

ABRAMSON (2010) uvádí, že z energetického hlediska je úspornější trávení škrobu v tenkém střevě, což umožňuje například kukuřičný škrob, který má nízkou bachorovou degradaci. Ušetřená energie je poté použita na produkci mléka, případně k udržení tělesné kondice.

2.2.4 Vlákna a její stravitelnost

Vlákna je složitý komplex látek rostlinného původu, které se od sebe vzájemně liší svými chemickými i fyzikálními vlastnostmi. Převažuje zde celulóza a hemicelulóza, dále obsahuje pektiny a lignin (ZEMAN a kol., 2006).

Obsah vlákniny v krmné dávce ovlivňuje mimo jiné i její stravitelnost, příjem sušiny, tučnost mléka, činnost předžaludků, střev. Dostatek strukturální vlákniny ovlivňuje dostatečnou produkci slin. Za optimální obsah hrubé vlákniny u vysokoprodukčních dojnic v 1. fázi laktace je považováno 15-17% ze sušiny krmné dávky. Čím vyšší je stravitelnost, tím vyšší je příjem sušiny a následně i mléčná užitkovost. K výživě vysokoužitkových dojnic v 1. fázi laktace by měly být využívány jen porosty trav a kukuřice vysoce stravitelné (BOUŠKA a kol., 2006).

HLAVÁČKOVÁ, KOSTAN (2010) uvádějí, že každé navýšení stravitelnosti o 1% má za následek navýšení užitkovosti o 0,25 kg mléka přepočítané na 4% tučnosti. S nařezáním krmiva očekáváme lepší využitelnost krmiv, ale v případě stravitelnosti vlákniny tento faktor neplatí. Pro správný růst a rozvoj celulitických bakterií v bachoru je třeba, aby se vytvořila tzv. matrace, což je podklad pro adhezi bakterií.

2.2.5 Potřeba energie u dojnic

Potřeba energie je úzce spojena s energetickým hodnocením krmiva, které u skotu spočívá na metabolizovatelné energii (ME) a u dojnic na netto energii laktace (NEL) (ČERMÁK a kol., 2008).

Dojnice kryje potřebu energie z téměř 90 % z činnosti mikroorganismů (v bachoru) a pouze 10-20 % energie pochází přímo ze živin krmiva, které jsou přímo využity až v tenkém střevě. Nedostatečné zásobování energií v první části laktace je jedním z hlavních důvodů snížené užitkovosti, metabolických a reprodukčních poruch. Je to dáno zvýšenou potřebou živin. Z počátku kráva spoléhá na své tělesné rezervy. Při sestavování krmné dávky je nutné přihlídnout k rychlostem využití látek poskytující energii a dosadit do krmné dávky obdobně rozpustné dusíkaté látky, také tyto látky i energetické zdroje byly k dispozici současně a mikrobiální činnost v bachoru mohla probíhat naplno (BOUŠKA a kol., 2006).

Celková energetická potřeba je součtem záchovné potřeby a produkční potřeby. Záchovná potřeba zahrnuje minimální potřebu energie pro funkci orgánů, nervové soustavy, transport iontů a potřebu energie na příjem krmiva, trávení, lehkou svalovou práci a tepelnou regulaci. Záchovná potřeba není konstantní, odvíjí se od metabolické velikosti těla, pohlaví, věku, tělesné aktivity. Produkční potřeba energie odpovídá množství energie v jednotlivých produktech. Produkci vytváří zvířata zpravidla až při vyšším příjmu energie než je záchovná potřeba. Tato čistá produkční potřeba je závislá na množství vyráběných produktů a jejich složení (ČERMÁK a kol., 2008).

Záchovná potřeba představuje množství živin potřebných na udržení neproduktivního zvířete v živinové rovnováze (podle velikosti těla) a produkční potřeba jsou živiny nad záchovnou potřebu pro produkci (podle denní dojivosti) (KUDRNA a kol., 1998).

Podle BOUŠKA a kol. (2006) je rozhodujícím energetickým zdrojem ve výživě dojnic ve značné části našich chovatelských oblastí kukuřice sklízená v odpovídající zralosti tak, aby výsledná sušina kukuřičné siláže byla 30-35 %.

2.2.6 Vitaminy

Vitaminy jsou skupinou chemicky velmi různorodých látek, které působí již ve velmi malých koncentracích jako katalyzátory a součásti enzymů. Podle rozpustnosti dělíme vitaminy na rozpustné v tucích (A, D, E, K) a vitaminy rozpustné ve vodě (9 vitaminů skupiny B a vitamin C) (KUDRNA a kol., 1998).

Potřebu ve vodě rozpustných vitaminů jsou dojnice schopny uspokojit pomocí bachorového kvašení. Vitaminy rozpustné v tucích musí být dodávány v krmivu. V každém kilogramu sušiny denní krmné dávky je třeba dojnícím dodávat 4000 m. j. vitaminu A, 1000 m. j. vitaminu D, 15 m. j. vitaminu E (BOUŠKA a kol., 2006).

2.2.7 Lipidy jako doplněk krmné dávky pro potřebu vyšší koncentrace energie

Společnou vlastností lipidů je rozpustnost v organických rozpouštědlech a nerozpustnost ve vodě. Dělíme je na jednoduché, komplexní a tuky doprovázející látky. K jednoduchým lipidům patří neutrální tuky a vosky. Tuky jsou většinou různorodé estery trojmocného alkoholu glycerol vždy se třemi mastnými kyselinami. Vosky jsou estery vysokomolekulárních alkoholů s mastnými kyselinami a dlouhými řetězci. Ke komplexním lipidům patří fosfolipidy a glykolipidy a skupina tuky doprovázející látky zahrnuje steroid a karotenoidy (ČERMÁK, 2006).

Mastné kyseliny v lipidech dělíme na nasycené mastné kyseliny, které mohou být syntetizovány v organismu a patří tedy mezi neesenciální – např. kys. palmitová, kys. stearová a na kyseliny nenasycené – např. kys. palmitoolejová, kys. olejová (ZEMAN a kol., 2006).

Tuky jsou nejkoncentrovanějšími zdroji energie, proto je vhodné jich využívat k doplnění krmné dávky a zvýšení koncentrace energie v první části laktace. Jejich zařazení umožňuje udržet požadovaný poměr mezi objemnými a jadrnými krmivy a snížit u dojníc ztráty hmotnosti. Vhodné je zkrmování tuků z více zdrojů a to z jedné třetiny z krmiv, jako jsou zrniny, píče, bílkovinné šroty, z jedné třetiny ve formě rostlinných olejů jako tepelně ošetřené sójové boby a bavlníkové semeno nebo ve formě konvenčních tuků jako je lůj a z jedné třetiny v podobě interních tuků, u nás např. Megalac (URBAN, 1998).

Množství nechráněných tuků v sušině krmné dávky by nemělo přesáhnout 4,4 - 5%. Jejich předávkováním může dojít ke sníženému trávení vlákniny v bachoru, což má za následek snížení příjmu krmiva a nižší syntézu mléčného tuku i mléčné bílkoviny (BOUŠKA a kol., 2006). Tuky mají zhruba dvojnásobnou energetickou hodnotu ve srovnání se sacharidy, asi 38 kJ/g (ZEMAN a kol., 2006).

2.2.8 Minerální látky a jejich nepostradatelnost

Minerální látky patří k nepostradatelným součástem krmiva. Dělí se na makroprvky a mikroprvky podle rozdílného obsahu v krmivu a jejich rozdílné potřeby (ČERMÁK, 2006).

Kromě zdrojů minerálií z krmiv se používají k doplnění deficitních prvků v krmné dávce průmyslově vyráběné minerální směsi či jejich komponenty. Mnohé z těchto chemicky přesně definovaných sloučenin mají při řízení minerálního metabolismu zvířat přednost před zdroji minerálních prvků z krmiv (ZEMAN a kol., 2006).

Kromě množství musí být minerální prvky, pro splnění svých funkcí, předkládány dojnícím v požadovaných poměrech, hlavně Ca:P a Na:K. Do krmné dávky je vhodné, kromě záchovné dávky sodíku, zařadit 30 g krmné soli na každých 15 Kg vyprodukovaného mléka (BOUŠKA a kol., 2006). V současné době se krmná dávka vysokoužitkových krav doplňuje minimálně 10 makroprvky (Ca, P, Na, Mg, Cl) a mikroprvky (Cu, Zn, Co, Se, I, Mn) (URBAN, 1998).

2.3 Zásady krmení dojnic v průběhu mezidobí

K hlavním zásadám správné výživy dojnic, jak uvádí KUDRNA a kol. (1998), patří vyrovnané krmné dávky vycházející z požadavků dojnic podle fáze mezidobí, dostatečné množství krmiva v odpovídající kvalitě a technika krmení odpovídající fyziologickým požadavkům dojnic.

Vyrovnaná krmná dávka je taková, kdy celá potřeba dojnice je kryta živinami přítomnými v krmné dávce, kterou přijímá během dne, tj. 24 hodin (MUDŘÍK a kol., 2006). Krmná dávka by nám měla zajišťovat živiny a energii k úhradě záchovné a produkční potřeby k nasycení (ZEMAN a kol., 2006).

K získání kvalitního mléka musí systém výživy dojnic respektovat podmínky výrobní oblasti, sestavování krmné dávky se provádí na základě laboratorních rozborů krmiv a krávy musí mít k dispozici dostatek pitné vody v průběhu celého dne (KUDRNA a kol., 1998).

Typ a složení krmné dávky má vliv nejen na mléčnou užitkovost, ale i na složení mléka. Byla již identifikována řada nutričních faktorů, které ovlivňují tučnost mléka oběma směry, daleko menší možnosti jsou při ovlivňování obsahu bílkovin v mléce a obsah laktózy je výživou neovlivnitelný a relativně stálý (POPLSTEINOVÁ, 1997).

2.3.1 Výživa dojnic v době laktace

U dojnic v 1. a 2. laktaci je nutné započítat do krmné dávky ještě přídavek živin na dokončení růstu (ZEMAN a kol., 2006). Hlavním problémem v první fázi laktace je energie, kdy se vzhledem k narůstající produkci a k pomalému stupňování příjmu krmiv, dostává dojnice do negativní energetické bilance (1 - 70 den po porodu) (KUDRNA a kol., 1998).

V tomto období dochází k tělesným ztrátám, které jsou únosné v rozhraní 30 – 50 kg. Také je nutné počítat se sníženým příjmem sušiny po porodu (MUDŘÍK a kol., 2006).

Při negativní energetické bilanci by měla být zkrmována kvalitní objemná krmiva. Jadrná krmiva ze sušiny krmné dávky mohou činit až 60%, hrubá vláknina 14 – 15%, dusíkaté látky 18 – 20% (30 – 40% nedegradovatelné NL a 30 – 33% rozpustné NL). Koncentrace energie v krmné dávce by měla být na úrovni 0,70 – 0,75 MJ/NEL/kg sušiny. Doporučuje se zvýšení Ca na 1% sušiny krmné dávky a Mg asi na 0,3%. Zkrmování jadrných krmiv je nutné zahájit již 14-21 dní před porodem a to od 1-5 kg/ks/den a zvyšovat dávku cca po 1 kg v týdenních intervalech. Jednorázová dávka by neměla přesáhnout 3-3,5 kg (KUDRNA a kol., 1998).

ZEMAN a kol. (2006) uvádí, že dávky jadrných krmiv se po otelení zvyšují v závislosti na zdravotním stavu dojnice tak, aby 7. – 14. den po porodu měly dojnice produkční směs nad základní krmnou dávku dle očekávané dojivosti.

V období vyrovnané bilance (70 – 140 den po porodu), přijímá dojnice maximum z krmné dávky (MUDŘÍK a kol., 2006). Vzhledem k vyššímu příjmu sušiny se zvyšuje příjem jadrných krmiv na 50-60%. Koncentrace NL by neměla, vzhledem k předpokládanému zabřeznutí, překročit 17 % (KUDRNA a kol., 1998).

Po porodu, 140. až 305. den, přijímá dojnice živiny nad produkci a ukládá si je do tělesných rezerv a přibírá na hmotnosti (MUDŘÍK a kol, 2006). Stále se snižuje podíl jaderných krmiv dle užitečnosti k dosažení dobré kondice a převládají objemná krmiva, která jsou méně nákladná (KUDRNA a kol., 1998).

2.3.2 Úprava krmné dávky vysokoprodukčních dojnic v období stání na sucho

Rané období stání na sucho lze z hlediska výživy považovat za nejméně náročné z celého mezidobí. Je nutné upravit fyzikální a fyziologické změny, k nimž došlo během předchozí laktace (URBAN, 1998). Krmná dávka v tomto období je složena z minimálního až nulového podílu jaderného krmiva. Podává se kvalitní objemné krmivo s obsahem hrubého proteinu 12% (MUDŘÍK a kol, 2006).

KUDRNA a kol. (1998) uvádí, že v období stání na sucho bychom měli dbát na dodávku kvalitního sena a to alespoň v objemu 1% z živé hmotnosti dojnice. S rostoucí graviditou stoupají nároky na živiny, ale snižuje se příjem sušiny vzhledem k omezenému prostoru dutiny břišní pro trávicí trakt.

Podle URBANA (1998) se má zkrmovat neřezané luční seno, siláže, popřípadě delší sláma.

Podle prof. Jamese K. Drackleyho (Department of Animal Sciences, University of Illinois) je důležité řízení příjmu energie v době stání na sucho. Vede k pozitivním a stálým výsledkům, kdy zvířata mají po porodu lepší energetickou bilanci s následným snížením metabolických poruch, které jsou spojeny s odbouráváním tuku. Doporučuje snížení příjmu energie předkládáním vysokoobjemové a nízkoenergetické krmné dávky, která je dobře promíchána (aby nedocházelo k přebírání) a správně předkládána. Jako krmivo pro snížení energetické hodnoty krmné dávky doporučuje nařezanou obilnou slámu (JEŽKOVÁ, 2011).

Není-li v krmné dávce dostatek β -karotenu, což přichází v úvahu zejména v jarních měsících, musíme dodávat vitamin A (ZEMAN a kol., 2006). Obsah dusíkatých látek by se měl pohybovat mezi 11 – 13%, NEL cca 1,27 Mcal/kg sušiny, ADF (vláknina rozpustná v kyselém detergentu) 35 – 38%, NDF (vláknina rozpustná

v neutrálním detergentu) 50 – 55 %. Důležitý je nižší obsah Ca, P, Mg, Na ze sušiny krmné dávky (URBAN, 1998).

2.3.3 Složení krmné dávky před porodem – příprava na porod

V době 2 – 3 týdny před porodem podáváme kravám z důvodu adaptace bachorové mikroflóry jadrná krmiva v denní dávce 0,5 – 3 Kg, u vysokoužitkových krav až 4,5 kg. Dále dbáme na udržení minerální a vitaminové hodnoty krmné dávky. Upravujeme poměr Ca:P na 1:1. 5-3 dny před porodem aplikujeme zvýšenou dávku vitamínu D jako prevenci proti mléčné horečce (poporodní paréza) (ZEMAN a kol., 2006).

Krmná dávka, která má vyšší obsah sacharidů, umožňuje bachorové mikroflóre přizpůsobit se koncentrovaným zdrojům energie a zajistit co nejrychlejší zvyšování spotřeby krmiv po otelení. Současně by tam měly být i NL a tuky, které chceme zkrmovat po otelení, vzhledem k vyšší spotřebě NL v této fázi a horším chuťovým vlastnostem těchto krmiv (rybí moučka, Megalac) (URBAN, 1998).

Jadrná krmiva v denní dávce jsou kravám podávána i v den porodu. Vzhledem k tomu, že v tomto období snižujeme obsah Ca, nemělo by se zkrmovat vojtěškové seno pro svůj vysoký obsah tohoto prvku (KUDRNA a kol., 1998).

2.4 Techniky krmení dojníc

2.4.1 Individuální krmení

Individuální krmení spočívá na základní krmné dávce a individuálních přídavných produkční směsi podle skutečné dojivosti každé dojnice. Na 1 kg mléka nad základní užitkovost, tj. 12-14 kg, podáváme 0,45 – 0,50 kg produkční směsi, která se krmí ve stáji (ZEMAN a kol., 2006).

Vzhledem k dosahované produktivitě práce, pohodě zvířat a dalším faktorům, lze očekávat stálý ústup klasického vazného ustájení a jeho nahrazování volným ustájením se skupinovým způsobem chovu a tedy i skupinovým krmením (URBAN, 1998).

2.4.2 Skupinové krmení

Za přednost skupinového krmení lze považovat především možnost regulace obsahu energie, popřípadě dusíkatých látek v krmné dávce, dále omezení problémů s překrmováním či nedokrmováním dojníc a tím i udržení optimální kondice a lepší využití zejména jaderných krmiv (URBAN, 1998).

U skupinového krmení je důležité rozdělení dojníc podle fáze laktace s vyváženou dojivostí (ZEMAN a kol., 2006). BOUŠKA a kol. (2006) doporučuje vytvářet ve stádě minimálně 4 skupiny, a to jednak dojnice po otelení – od příchodu z porodnice do 100 dní po otelení, dále dojnice od 100 do 200 dní po otelení, dojnice od 200 dnů do konce laktace a suchostojné. Podle URBANA (1998) se dojnice do skupin zařazují podle stadia laktace, dosahované užitkovosti, kondice, přizpůsobivosti vysokým dávkám jaderných krmiv a podle zdravotního stavu. Výhodou jsou i samostatné skupiny pro prvotelky.

Všechny dojnice dostávají směsnou krmnou dávku (TMR – total mixture ration) s objemnými a jadernými krmivy. Produkční směsi zkrmujeme v dojírně nebo ve stáji pomocí automatů (ZEMAN a kol., 2006). TMR obsahuje všechna krmiva, která byla dané kategorii naprogramována. Hlavní její předností je stabilita. Celoročně se využívají konzervovaná krmiva. Podmínkou odpovídající účinnosti TMR je zabezpečení vhodného množství strukturální vlákniny, což zabezpečují dlouhé částice objemné píce (BOUŠKA a kol. 2006).

JEDLIČKA (2011) uvádí, že kritériem pro velikost částic senáže je zdravotní stav zvířat a že je nutné dbát na vysokou kvalitu objemných krmiv a jejich konzervaci se plně a svědomitě věnovat.

Strukturu TMR je nutné sledovat vzhledem k maximálnímu příjmu krmiva, minimalizaci krmných zbytků ve žlabech, ale především vzhledem k zajištění fyziologických procesů v batoru skotu, protože každá nestrukturní krmná dávka je vždy příčinou ruminálních insuficiencí, vedoucích k acidózám batorového obsahu a omezení aktivity batorové mikroflóry (DOLEŽAL, ZEMAN, 2011).

URBAN (1996) uvádí, že optimální sušina kompletní TMR je kolem 50-60%. Nižší či naopak vyšší podíl sušiny omezuje příjem krmné dávky. TMR by měla být zkrmována ad libitum, aby vždy do dalšího krmení zůstal ve žlabu menší zbytek.

2.4.3 Napájení dojnic

Zcela nepostradatelným prvkem krmení dojnic je zabezpečení potřebného množství zdravotně nezávadné vody, při čemž lze počítat s denní spotřebou 30-120 l na kus (KUDRNA a kol, 1998).

Napájení dojnic je zajišťováno nejčastěji automatickými napáječkami. Na jedno kilo sušiny počítáme asi 5 litrů vody. Někdy dodáváme menší množství vody ve formě speciálních teplých nápojů s částí jadrných krmiv (ZEMAN a kol., 2006).

2.4.4 Hlavní zásady krmení dojnic a frekvence krmení

ZEMAN a kol. (2006) uvádí, že dojnice do užitkovosti 5000 kg mléka za laktaci krmíme 2 krát denně v pravidelných intervalech, které nesmí být kratší než 11 hodin. Před každým krmením musí být odstraněny zbytky ze žlabů, aby nedocházelo k znehodnocení čerstvého krmiva.

URBAN (1996) ve své publikaci konstatuje, že z hlediska maximálního příjmu a kvality TMR se osvědčilo v zimním období krmení 1-2 krát denně, v létě 3-4 krát s tím, že každé další přilákání zvířat ke žlabu přispívá ke zvýšení spotřeby krmiv a k vyšší užitkovosti.

V ČR je nejpoužívanější variantou krmení 2 x denně. V tomto případě se musí krmivo několikrát denně přihrnovat a zakládání krmiva by mělo probíhat ve stejnou dobu a tedy i se stejným časovým odstupem. Častější krmení zabezpečuje vyšší příjem sušiny a lepší využití krmiv. Nejvhodnější dobou pro založení krmiva je doba, kdy jsou krávy v dojrně, neboť po dojení je většinou u dojnic vyšší příjem sušiny (KUDRNA a kol., 1998).

Při vyšších užitkovostech a tedy i vyšších dávkách jadrných krmiv, zejména v případech, kdy je podíl vlákniny v krmné dávce pod 16 %, je vhodnější vyšší frekvence krmení (SOMMER, 1994).

Počet krmných míst musí odpovídat počtu dojnic. Mění-li se krmná dávka v průběhu roku, musíme ji měnit pozvolna – 7 až 10 dnů – aby se dojnice i bachorová mikroflóra mohly včas těmto změnám přizpůsobit (ZEMAN a kol., 2006).

2.5 Ekonomika chovu dojného skotu

Chov dojného skotu je organizačně, materiálově, ekonomicky a pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby. Ve všech oblastech má chov skotu pozitivní vliv na úrodnost půdy, na poměrně stále příjmy chovatelů v průběhu roku, na udržení pracovních míst v zemědělství, ve zpracovatelském průmyslu, ve službách a na rozvoj životnosti venkova (BOUŠKA a kol., 2006).

Toto odvětví zemědělské výroby zaujímá v podmínkách EU významnou roli. Schopnost přeměňovat objemná krmiva na kvalitní živočišné produkty – v našem případě mléko, je hlavní příčinou úzké vazby chovu dojnic na zemědělskou půdu. Rozsah chovu dojnic je značně omezen politikou Evropské unie, jejími kvótami na mléko, počty kusů skotu a dotacemi z fondu EU a národního rozpočtu (URBAN, 1998).

2.5.1 Ekonomika výroby mléka

Základním cílem je dosahování zisku. Jeho výše je tvořena rozdílem mezi příjmy za tržní produkt (tržby za mléko, jatečný skot, telata, jalovice a krávy k chovu, dotace aj.) a náklady na výrobu tohoto tržního produktu (BOUŠKA a kol., 2006).

Každý podnik si evidenci nákladů vede rozdílným způsobem a pro kalkulace nákladů používá jiné metodiky. Jednotlivými nákladovými položkami, jak uvádí URBAN (1998), jsou: pracovní náklady přímé a náklady spojené se sociálním a zdravotním pojištěním, náklady na krmiva a steliva, náklady na veterinární služby a léky, náklady na plemenářské služby, náklady na energii, náklady na odpisy HIM a na opravy a udržování, amortizace krav, ostatní přímé náklady včetně pronájmu apod. a režijní náklady.

BOUŠKA a kol. (2006) uvádí, že hlavními faktory ovlivňujícími ekonomické výsledky výroby mléka jsou náklady, zdravotní stav a plodnost dojnic, krmení a

ustájení. V případě, že tyto oblasti nemá podnik pod kontrolou a v pořádku, tak ani vysoká užitkovost ani nejlepší nákupní ceny, jim nebudou nic platné.

KVAPILÍK (1995) uvádí jako hlavní faktory ovlivňujícími ekonomické výsledky produkce mléka dojivost, plodnost, dlouhověkost, obměna stáda, systémy ustájení a organizace.

2.6 Plemena skotu

Ve své práci se zabývám zhodnocením úrovně výživy plemen Český strakatý skot a Montbeliard.

2.6.1 Český strakatý skot

Původním plemenem byly červinky, ze kterých systematickým připárováním býky ze simenské a bernské oblasti Švýcarska a z Bavorska bylo v roce 1967 uznáno plemeno „České strakaté“. Zušlecht'ovacím křížením se vytvářela syntetická populace českého strakatého skotu s důrazem na mléčnou produkci (VEJČÍK a kol., 2001).

Cílem chovu tohoto plemene byla populace kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnou mléčnou užitkovostí a vysokým obsahem mléčných složek, středního až většího tělesného rámce, s pravidelnou plodností a s velmi dobrou růstovou schopností, jatečnou výtěžností a kvalitou masa (URBAN, 1998). Poměr mléčné a masné užitkovosti je 60-65 : 35-40 (FRELICH a kol., 2011).

Typické zbarvení zvířat je červenostrakaté s odstíny od světlé do tmavě červené. Hlava, dolní část končetin a břicho je bílé. Mulec a vemeno je růžové, rohy a paznehty voskově žluté. Chovný cíl stanovuje mléčnou užitkovost 6-7 tisíc kg o obsahu bílkovin nad 3,5%, obsah tuku ne pod 3,8 %, prodloužení produkčního věku na 5 a více laktací (VEJČÍK a kol., 2001).

Na celkových stavech skotu v České republice se toto plemeno podílí v současné době přibližně jednou polovinou. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka [28].

Výsledky kontroly užítkovosti v České republice 2010-2011 ukazují užítkovost u Českého strakatého skotu ze všech laktací ve výši 6 879 litrů na 1 dojnici [27].

2.6.2 Montbeliard

Původně plemeno kombinovaného masno-mléčného typu bylo francouzskými chovateli selektováno na výraznou mléčnou užítkovost. V současné době je ve Francii řazeno mezi plemena mléčná. Dosahuje dojivosti kolem 7 tisíc kg. Zbarvení je červenostrakaté s bílou hlavou a s krátkými rohy (VEJČÍK a kol., 2001).

Rozhodující oblastí produkce je produkce mléka (poměr mléčné a masné užítkovosti je 70 : 30). Plemeno je chováno v České republice v čistokrevné formě a je využíváno i k zušlechťování českého strakatého skotu. Ve světě je rozšířeno jako vysoce užité kombinované plemeno s dobrou kvalitou mléka [29].

Na území České republiky byla v roce 2010 výsledkem kontroly užítkovosti užítkovost krav tohoto plemene 7 797 l mléka na 1 dojnici za laktaci [27].

3. METODIKA

Tato práce byla řešena v rámci Zemědělského družstva Rodvínov, na jedné z jeho farem v obci Zdešov. Na farmě je chováno ve většině plemeno Český strakatý skot dojného typu a část populace plemenic je plemeno Montbeliard, pocházející z Francie. Plemenářské služby v chovu zajišťuje společnost REPROGEN a.s. Počty chovaného skotu se pohybují od 520 do 600 kusů.

V práci byla sledována úroveň výživy dojnic na základě posouzení potřeby živin a energie ve vztahu k dosahované užítkovosti. Hodnocení výživy bylo provedeno u jednotlivých skupin dojnic na základě rozborů objemných krmiv, techniky krmení a na základě obsahu živinových složek v jednotlivých krmných dávkách.

Vybrané ukazatele, týkající se živinového obsahu krmné dávky, byly posouzeny podle potřeby živin a tabulek výživných hodnot pro přežvýkavce

(SOMMER a kol., 1994). Vlastní optimalizace krmných dávek byla provedena podle výukového softwaru na výpočet krmných dávek pro skot (Ing. Ivo Vyskočil). Hodnocení techniky krmení bylo provedeno pozorováním v provozních podmínkách a kvalita krmiv byla hodnocena na základě analytických hodnot vybraných vzorků diagnostickou laboratoří Agro-la s.r.o., Jindřichův Hradec.

Dále bylo provedeno hodnocení vybraných ekonomických ukazatelů, vztahujících se celkově k ekonomice výroby mléka, a to nákladovou kalkulací provedenou rozčítací metodou (NEPLECHOVÁ, 1996).

Charakteristika podniku

Zemědělské družstvo Rodvínov se nachází v okrese Jindřichův Hradec a vzniklo zápisem do obchodního rejstříku dne 6. listopadu 1962.

Nachází se v bramborářské výrobní oblasti s nadmořskou výškou v rozmezí od 480 až do 600 m n. m. Průměrné roční srážky jsou 760 mm, průměrná roční teplota vzduchu je 6,5 °C a klimatický okrsek je mírně teplý a mírně vlhký.

Zemědělské družstvo hospodaří na 2.558 ha půdy, z nichž je cca 10 % ve vlastnictví družstva a zbylých 90 % má družstvo pronajato od soukromých vlastníků.

Průměrný počet zaměstnanců je 99 a 10 řídicích pracovníků. Družstvo se dělí na jednotlivá střediska se specifickými funkcemi. Pod hlavním managementem podniku se dělí na Rostlinnou výrobu, Živočišnou výrobu, Úsek zpracování rostlinné výroby, Technický úsek a Ekonomický úsek. Rostlinná výroba se dále dělí na 3 střediska a Živočišná výroba na 4 střediska.

4. VÝSLEDKY A DISKUSE

Jedním ze středisek živočišně výroby ZD Rodvínov, je středisko Zdešov, které se specializuje na chov vysokoprodukčního dojného skotu. Chod tohoto střediska zajišťují 2 vedoucí pracovníci (zootechnici), 2 krmíči, kteří zajišťují krmení zvířat a mají na starost také odklíz hnoje ve stájích, 6 pracovníků obsluhuje dojírnu a 2 pracovníci, které se starají o narozená telata a otelené krávy.

4.1 Technika ustájení a systém krmení

4.1.1 Ustájení dojnic

Jsou zde použity volné boxové stáje se 2 protilehlými řadami boxových loží. Lože se vystýlají separátem, který se získává z kejdy, která je odváděna ze stáji pomocí časově nastavené lopaty. Ta hrne výkaly do skruže, kde je separátor, ten výkaly separuje. Močůvka je odváděna do nádrže, jejíž kapacita je cca půl roku a to z důvodu potřebné sběrné kapacity přes zimu, kdy se močůvka nesmí, dle nařízení EU, vyvážet na pole, aby neztékala do povrchových vod. Separát je následně desinfikován vápencem v poměru 3:1.

BOUŠKA a kol. (2006) uvádí, že dobře řešená volná boxová stáj představuje to nejlepší pro vysokoužitkovou dojnici, protože stupeň chovatelského komfortu je zde na vysoké úrovni. Dosahují se zde vynikající ukazatele plodnosti, minimální poškození struků, vemen, končetin a je zde bezproblémová čistota.

Skupiny krav před porodem a po porodu jsou ve volném ustájení s lehárnou na hluboké podestýlce a se zvýšeným zpevněným krmišťem.

4.1.2 Rozdělení dojnic do skupin

Na dané farmě jsou dojnice rozděleny na 7 skupin. První skupina jsou dojnice, které jsou minimálně 2 měsíce před otelením, suchostojné. Z této skupiny přechází do skupiny, kde jsou připravovány na porod. 6. až 7. den po porodu jdou do rozdojovací skupiny, kde setrvávají cca 30-40 dní a pak jsou rozděleny do 2 nejlepších skupin, kde jsou nejlepší dojnice v první fázi laktace s užitkovostí cca 30 l mléka. Po polovině laktace jsou dojnice přesunuty opět do jiné skupiny a poslední skupinou jsou dojnice před ukončením laktace, kde jsou už jen březí dojnice s přípravou na zasušení.

KUDRNA a kol.(1998) doporučuje ve větších skupinách dojnic stojících na sucho, rozdělovat je ještě na podskupiny a to na skupinu prvotetek, skupinu krav vyžadujících zvláštní péči a skupinu rozdojovaných krav.

V daném podniku je v plánu, jakmile k tomu budou zřízeny podmínky, přidat další skupinu a to právě skupinu prvotetek, vzhledem k tomu, že prvotelky jsou

většinou menší a bojácnější. Jsou zkušenějšími a většími dojnícemi vytlačovány od krmných míst a tak i jejich užitkovost na první laktaci je tím ovlivněna a je výrazně nižší.

4.1.3 Systém krmení

Jak již bylo výše uvedeno, je zde používán systém krmení směsnou krmnou dávkou (TMR). Krmná dávka je přizpůsobena na ekonomické možnosti a kvalitu techniky podniku. Pro přípravu TMR podle stanovených hodnot poradcem pro výživu je používán samojízdný míchací krmný vůz (Obrázek č. 3 míchací krmný vůz, viz. příloha).

Nedokonalostí daného aplikovaného systému v daném podniku je skutečnost, že zde nejsou podmínky pro přimíchávání denní dávky sena přímo do TMR a tak je tato dávka podávána kravám zvlášť. Je zde používán starší míchací vůz a ekonomická situace nedovoluje koupit zatím nový.

Zakrmování se zde provádí 2 krát denně (Obr. č. 4 krmná chodba, viz příloha). První krmení se zahajuje v 5 hodin ráno a druhé krmení v půl jedné po poledni. V průběhu dopoledne se krmivo přihrnuje 2 krát, odpoledne jednou a večer naposledy v 7 hodin. V průběhu dne se zbytky ze žlabů neodstraňují, pouze ráno před prvním zakrmením se čistí krmné žlaby podle potřeby. Stálý přísun pitné vody je zajištěn automatickými napáječkami.

4.2 Krmné dávky a krmiva

Dojnice jsou na farmě Zdešov krmeny systémem TMR. Jednotlivé krmné dávky jsou sestavovány poradcem pro výživu, který při jejich sestavování bere v úvahu kvalitu a množství vyrobeného krmiva.

4.2.1 Výroba objemných krmiv a uskladnění (kukuřičná siláž, jetelová siláž, seno), krmná směs

Kukuřičná siláž

Od začátku měsíce září se zjišťuje obsah sušiny v celé rostlině. Tento rozbor provádí diagnostická laboratoř Agro-la v Jindřichově Hradci. V průběhu dozrávání je

optimální přírůstek sušiny 0,5% denně. Optimální sušina kukuřice, při které se začne sklízet, je 30 %.

Sklizeň kukuřice je prováděna sklízecí řezačkou. Délka řezanky je přizpůsobena obsahu sušiny a to v rozmezí 1,2 – 1,5 cm. Při řezání je přidáván konzervační přípravek, aby bylo přítomno více bakterií mléčného kvašení, proces silážování probíhal rychleji a neztrácela se energie ze sklizeného krmiva. Velkoobjemové vozy naváží sklizenou kukuřici k silážnímu žlabu (Obr. č. 1 jáma na kukuřičnou siláž, viz. příloha), kde ji manipulátor rozvrstvuje do vrstev 20-25 cm a těžkými traktory se závažím je hmota udusána, aby z ní byl vytěsněn vzduch. Naplněná silážní jáma je zakryta strečovou fólií a silážní plachtou, která je zatížena betonovými panely nebo kolovými plášti.

Objem silážní jámy je 4000 t, naskladnění v době sklizení trvá asi 6 dnů a denně se naveze cca 700 t řezanky.

Tabulka č. 6 : Parametry krmené kukuřičné siláže, která je zařazena do I. jakostní třídy (MIKYSKA, F., 2007)

Složka	Původní sušina (%)	pH	NL (%)	Vláknina (%)	NEL MJ/kg	Kys.mléčná (%)	Kys.octová (%)
Obsah	38	3,9	3,69	7,6	2,47	2,02	0,79

Tabulka č. 7 : Průměr kukuřičné siláže v ČR v roce 2011 [30]

Složka	Původní sušina (%)	pH	NL (%)	Vláknina (%)	NEL MJ/kg	Kys.mléčná (%)	Kys.octová (%)
Obsah	33	3,8	2,7	6,3	2,1	1,9	0,69

Jetelová siláž zakvétající

Jetelová siláž zakvétající (na počátku květu) se sklízí na konci května či začátkem června v přiměřeném stáří porostu. Pokosí se žací lištou (mačkačem) a

nechá se na poli zavadnout cca 24 hodin, aby sušina hmoty byla 30-35%. Nahrabe se na silnější řádky a řezačkou se sběrací lištou je na poli posbírána. Následní postup je stejný jako u konzervace kukuřičné siláže popsané výše.

Objem silážní jámy (Obr. č. 2 jáma na jetelovou siláž, viz. příloha) je 4000 t, naskladnění v době sklizení se provádí dvakrát až třikrát vzhledem k tomu, že není dostatečné množství hmoty na ráz pro navezení silážní jámy. Každý návoz trvá cca 3 dny a denně se naskladní 500 t.

Obě siláže jsou na základě hodnocení podílu sušiny, kyseliny mléčné, kyseliny octové a kyseliny máselné, jejíž hodnota v obou silážích nepřesahuje 0,1 %, podle ČERMÁKA a kol. (2008), dobré.

Tabulka č. 8 : Parametry jetelové siláže zakvétající, která je zařazena do I. jakostní třídy (MIKYSKA, F., 2007)

Složka	Původní sušina (%)	pH	NL (%)	Vláknina (%)	NEL MJ/kg	Kys.mléčná (%)	Kys.octová (%)
Obsah	40,6	4,25	6,87	10,87	2,16	3,75	1,01

Tabulka č. 9 : Průměr jetelové siláže v ČR v roce 2011 [30]

Složka	Původní sušina (%)	pH	NL (%)	Vláknina (%)	NEL MJ/kg	Kys.mléčná (%)	Kys.octová (%)
Obsah	33	4,39	5,8	8,1	1,7	2,85	0,87

Seno

Pokosení sena se provádí kolem 10.6. mačkačem, sekačkou. Během sušení se seno obrací a v momentě dosažení potřebné sušiny 80-90% (dle počasí) je nahrabáno na silnější řádky a sběracím vozem je odvezeno do roštového seníku. V případě potřeby dosoušení se do něj vhání vzduch, aby se na rostech dosušilo. Kapacita daného seníku je 500 t. Manipulaci s hmotou v seníku zajišťuje mostní jeřáb.

Krmná směs

Na sledované farmě je používána pouze směs pro dojnice v laktaci, kde jsou v krmné dávce zahrnuta jaderná krmiva. Doplnuje živinový obsah objemných krmiv na doporučenou hodnotu potřeby živin.

4.2.3 Krmná dávka

Tabulka č. 1 : Současná stanovená krmná dávka

Název krmiva	Kategorie				
	Dojnice 30 l	Dojnice 25 l	Dojnice 15 l	Dojnice SS	Dojnice PP
Kukuřičná siláž (kg)	20	3	15	10	11
Doplňková směs pro vysokoprodukční dojnice	9	7,5	3	x	3
Jetelová siláž	15	15	20	20	11
Cristal vit urea	0,15	0,15	0,15	x	x
Antiacidosis pufr	0,1	0,1	0,05	x	x
Cristal Pregnant	x	x	x	0,15	0,1
krmný vápenec	x	x	x	x	0,1
Glycerin tekutý	0,4	x	x	x	x
L. seno průměrné	2	2	2	4	2
Denní návoz kg/kus	46,65	44,75	40,2	34,15	27,2

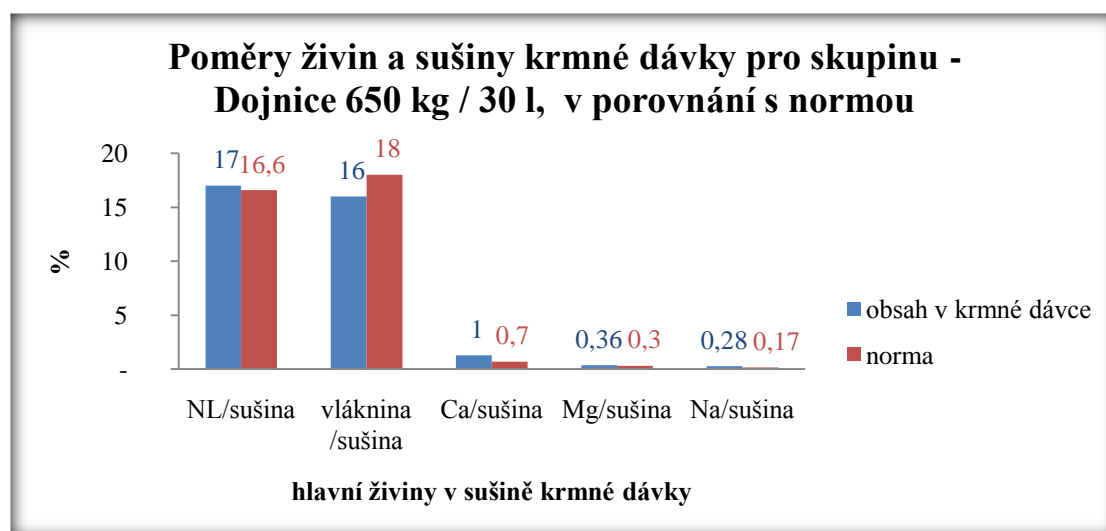
Složka krmné dávky nazývaná Cristal vit urea je minerálním doplňkem s vitaminy a močovinou, v poměru zhruba 1:3, kdy množství močoviny je cca 800g v 1 kg směsi. Používá se jako doplněk dusíkatých látek v krmné dávce. Antiacidosis pufr slouží proti acidose, při zkrmování siláží. Cristal pregnant je minerálním doplňkem se zvýšeným obsahem vitaminů a stopových prvků, určený pro suchostojné krávy a krávy před porodem.

4.2.4 Živiny použitých krmných dávek

Tabulka č. 2 : Porovnání potřeby živin a energie pro skupinu - Dojnice 650 kg / 30 l

ŽIVINA	OBSAH ŽIVIN	NORMA POTŘEBY
Sušina (kg)	20,84	19,15
NL / sušina (%)	17	16,6
Vláknina / sušina (%)	16	18
NEL (MJ)	137	138,2
Ca / sušina (%)	1	0,7
Mg / sušina (%)	0,36	0,3
Na / sušina (%)	0,28	0,17

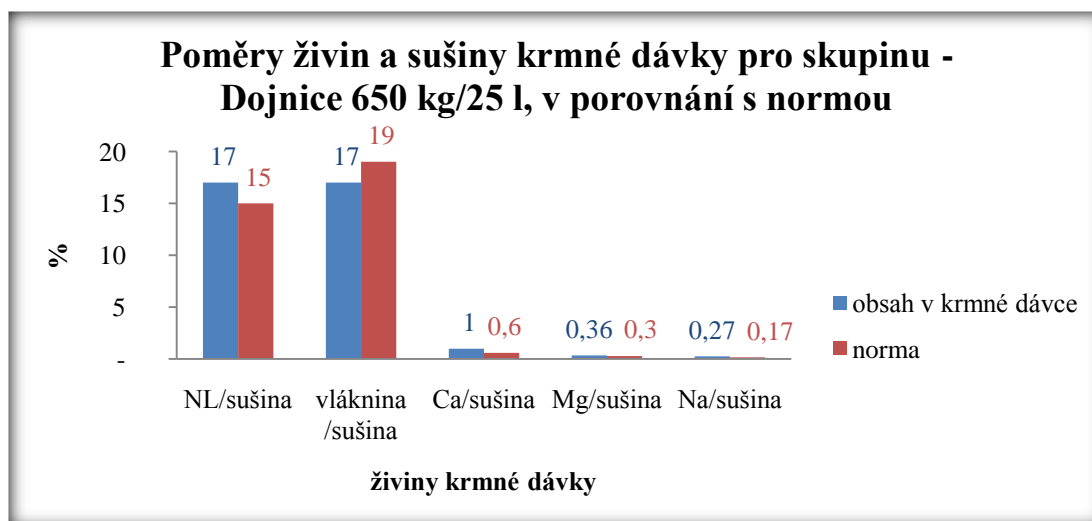
Graf č. 1



Tabulka č. 3 : Porovnání potřeby živin a energie pro skupinu - Dojnice 650 kg/25 l

ŽIVINA	OBSAH ŽIVIN	NORMA POTŘEBY
Sušina (kg)	19,4	17,8
NL / sušina (%)	17	15
Vláknina / sušina (%)	17	19
NEL (MJ)	122	117
Ca / sušina (%)	1	0,6
Mg / sušina (%)	0,36	0,3
Na / sušina (%)	0,27	0,17

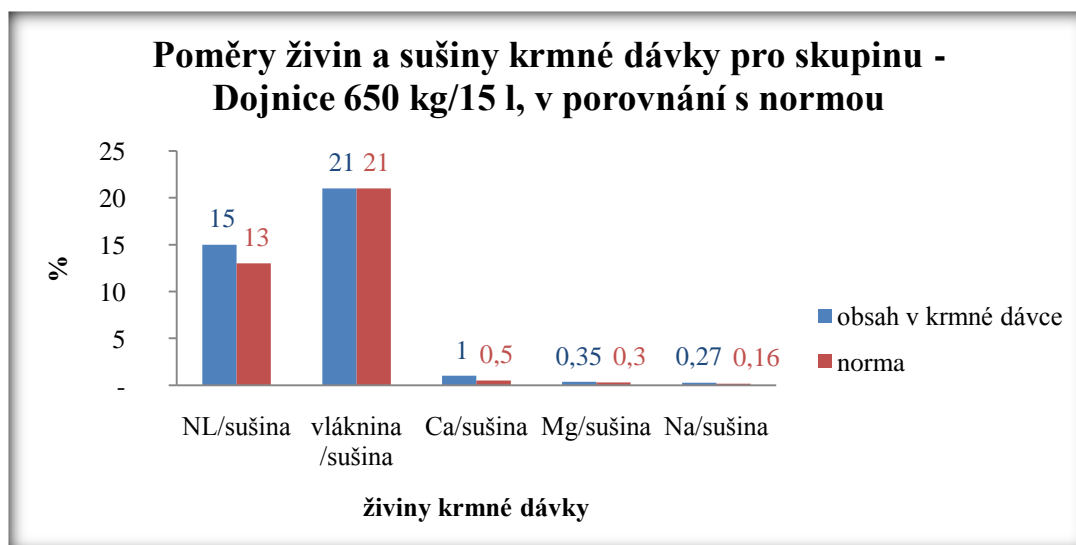
Graf č. 2



Tabulka č. 4 : Porovnání potřeby živin a energie pro skupinu - Dojnice 650 kg / 15 l

ŽIVINA	OBSAH ŽIVIN	NORMA POTŘEBY
Sušina (kg)	15,2	15,2
NL / sušina (%)	15	13
Vláknina / sušina (%)	21	21
NEL (MJ)	93	90
Ca / sušina (%)	1	0,5
Mg / sušina (%)	0,35	0,3
Na / sušina (%)	0,27	0,16

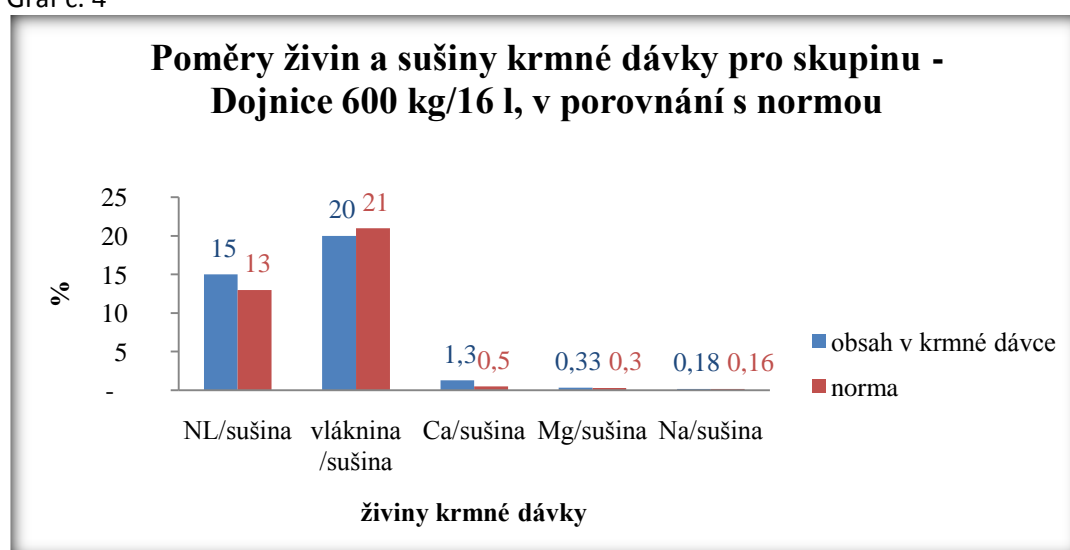
Graf č. 3



Tabulka č. 5 : Porovnání potřeby živin a energie pro skupinu - Dojnice 600 kg /16 l
– příprava na porod

ŽIVINA	OBSAH ŽIVIN	NORMA POTŘEBY
Sušina (kg)	11,29	15,3
NL / sušina (%)	15	13
Vláknina / sušina (%)	20	21
NEL (MJ)	70	88
Ca / sušina (%)	1,3	0,5
Mg / sušina (%)	0,33	0,3
Na / sušina (%)	0,18	0,16

Graf č. 4



Obsah živin a energie ve sledovaných krmných dávkách pro jednotlivé skupiny dojnic je optimální. Sledované hodnoty se pohybují v povolených tolerančních limitech doporučených hodnot.

4.3 Kalkulace nákladů

Kalkulační metodou se rozumí způsob zjištění vlastních nákladů kalkulační jednice, což je výkon určitého druhu, na který se zjišťují vlastní náklady. Na straně jedné jsou náklady na vlastní produkci a na straně druhé je množství vyrobené produkce. Jaký způsob rozpočítávání nákladů na jednotlivé kalkulační jednice

zvolíme, se liší podle toho, zda příslušné výkony zemědělského podniku vznikají ve sdružené či nesdružené výrobě (NEPLECHOVÁ, 1996).

Pro kalkulaci nákladů byla použita metoda rozčítací, která spočívá v tom, že se sdružené výkony podniku nerozlišují na hlavní a vedlejší, ale považují se za rovnocenné a u všech se zjišťují vlastní náklady.

Základem této metody je rozdělení celkových nákladů sdruženého výkonu na jednotlivé druhy. Nejobvyklejší jsou jednak poměrová čísla, procentické podíly a pomocná kalkulace jednice (NEPLECHOVÁ, 1996).

V chovu dojených krav jsou jednoznačně největší nákladovou položkou náklady na zakoupení krmiv (35 -45 %). V dobrém chovu je snaha o dosažení co nejvyšší užitkovosti od každé plemence, ale i zajištění dobrého zdravotního stavu, plodnosti a dlouhověkosti. Délka produkčního věku krav je u nás kolem necelých 3 laktací, což znamená, že jsou plemence vyřazovány z chovu před dosažením maximální produkce ve 4. až 5. laktaci (FRELICH a kol., 2011).

4.4.1 Vlastní náklady

Kalkulace vlastních nákladů daného střediska byla v roce 2010 stanovena v celkové částce **27 179 526,69 Kč** a zahrnuje následující položky: Spotřeba nakoupených krmiv, Spotřeba vlastních krmiv, Ostatní přímé náklady, Ostatní služby, Mzdové a osobní náklady, Odpisy HIM, Odpisy zvířat, Práce vlastních mechanizačních prostředků a opravy a udržování, Vnitropodnikové náklady

Tabulka č. 8 : Základní ukazatele užitkových parametrů

Průměrný stav dojnic	490 ks
Průměrná realizační cena mléka	7,81 Kč/l
Celková roční produkce mléka	3 164 912 l
Průměrná roční produkce mléka na 1 dojnici	6 459 l
Krmné dny	178 872
Denní užitkovost	17,69 l

Počet narozených telat	507
------------------------	-----

Hlavní výrobek = mléko + telata (kalkulační jednicí je 1l mléka a 1 tele)

Vedlejší výrobek = chlévská mrva

Ocenění mléka: 6 459 (průměrná dojivost) *7,81 (průměrná realizační cena mléka) = 50 445,00 Kč (na 1 dojnici)

Ocenění narozeného telete v živé hmotnosti 30 kg (po 80,- Kč – dle stanov družstva):
30*80 = 2400,- Kč

Tabulka č. 9 : Procentuelní rozdělení celkových vlastních nákladů

NÁKLADY	Kč	%
celkové vlastní náklady	52.845,-	100
mléko	50.445,-	95,46
telata	2.400,-	4,54

4.4.2 Vlastní náklady na 1 dojnici za rok

27 179 526,69 Kč / 490 = 55 468,00 Kč

Průměrná dojivost: 6 459 l

Produkce chlévské mrvy: 2 788,15 t

Ocenění chlévské mrvy: 2 788,15 * 80,- = 223.052,00 Kč

Ocenění chlévské mrvy na 1 dojnici: 455,00 Kč

Produkce kejdy: 10.923,83 t

Ocenění kejdy: 10 923,83 * 62,- = 677.277,46 Kč

Ocenění kejdy na 1 dojnici: 1 382,- Kč

55.468,00 Kč (vlastní náklady na dojnici za rok) - 455,00 Kč (chlévská mrva na dojnici) - 1 382,00 Kč (kejda na dojnici) = 53 631,00 Kč (náklady na hlavní výrobky)

Tabulka č. 10 : Náklady na hlavní výrobky

Náklady na hlavní výrobky (100%)	53 631,00 Kč
vlastní náklady narozeného telete (4,54 %)	2 435,00 Kč
vlastní náklady na mléko (95,46 %)	51 196,00 Kč

4.4.3 Vlastní náklady na 1 l mléka

$(51\,196,00 / 365) * 100 = 14\,026,30$ (na 100 krmných dnů)

Užitkovost na 100 krmných dnů: 1 769,- Kč

Vlastní náklady na 1 l mléka činí:

$14\,026,30 / 1\,769 = 7,93$ Kč

4.4.4 Ziskovost (ztrátovost)

Tabulka č. 11 : ziskovost / ztrátovost při výrobě mléka

Průměrná realizační cena mléka	7,81 Kč
Vlastní náklady na 1 l mléka	7,93 Kč
Ztráta Kč na 1 l mléka	0,12 Kč

Produkce mléka na dané farmě je celkově ztrátová, jak nám vyšlo v předchozí kalkulaci. Přes rostoucí křivku průměrné realizační ceny mléka v roce 2010 – viz. graf 1, vlastní náklady na litr mléka jsou stále vyšší. Tyto náklady v současné době není možné ze strany podniku snížit.

Graf č. 5



Opatřením družstva je důsledná kontrola a evidence spotřeby krmiv, dodržování pracovní doby zaměstnanců a minimalizace mzdových nákladů. Vysokou nákladovou položku tvoří veterinární úkony které se, oproti minulým letem, sice snižují, ale stále jsou vysoké. Je to dáno tím, že v minulosti byla zkrmována nekvalitní objemná krmiva a to mělo špatné zdravotní účinky na dojnice, které se řeší do dnes.

5. ZÁVĚR

V provozních podmínkách byla hodnocena úroveň výživy dojnic ve vztahu k užitkovým parametrům. Obsah živin a energie ve sledovaných krmných dávkách pro jednotlivé skupiny dojnic je optimální. Sledované hodnoty se pohybují v povolených tolerančních limitech doporučených hodnot. Celková kvalita stanovené krmné dávky je závislá především na objemných krmivech.

Objemná konzervovaná krmiva (kukuřičná siláž, jetelová siláž) jsou na základě hodnocení výživné hodnoty a fermentačního procesu zařazeny do I. jakostní třídy. V porovnání s republikovým průměrem v roce 2011 mají siláže krmené na místní farmě vyšší hodnoty týkající se původní sušiny, dusíkatých látek a vlákniny. Mají i vyšší obsah energie.

Na základě kontroly užítkovosti v roce 2010 byla u plemene Českého strakatého skotu zjištěna průměrná roční užítkovost 6 879 l na dojnici a u plemene Montbeliard 7 797 l za rok na dojnici. Na sledované farmě byla průměrná roční užítkovost, v roce 2010, 6.495 l na dojnici.

Náklady na produkci 1 litru mléka byly v roce 2010 ve sledovaném podniku ve výši 7,93 Kč. Průměrná výkupní cena mléka v daném roce byla v podniku 7,81 Kč. Podnik na základě těchto ukazatelů vykazuje v produkci mléka na sledované farmě za rok 2010 ztrátu ve výši 12 haléřů na 1 l mléka. Největšími nákladovými položkami jsou náklady na krmiva, veterinární služby, mzdy a odpisy.

Doporučuji větší spolupráci rostlinné a živočišné výroby v rámci družstva, aby při výrobě objemných konzervovaných krmiv bylo více dbáno na potřeby zvířat a podávaná konzervovaná krmiva byla trvale v odpovídající kvalitě. Dále je nutné dbát na správné zacházení s objemnými krmivy, aby zaměstnanci, kteří mají na starosti krmení zvířat, byli svědomití, hlídali kvalitu objemných krmiv a dbali na správné zabezpečení silážních jam po odběru konzervovaného krmiva.

Systém krmení by měl zahrnovat častější přihrnování krmiva během dne, tak aby měly dojnice objemné krmivo ad libitum a při zakrmování odstraňovat zbytky krmiva, zvláště v letních měsících, aby se nemíchaly s čerstvým krmením a nedocházelo tak k znehodnocení nového krmiva. Vhodnou investicí podniku by bylo zakoupení kvalitního míchacího krmného vozu, aby směsné krmné dávky byly připravovány podle pokynů poradce pro výživu.

V případě odstranění výše uvedených nedostatků týkajících se výživy lze předpokládat zlepšování zdravotního stavu dojnic a tím snížení nákladové položky za veterinární zákroky. Klesly by tak celkové náklady na výrobu mléka a současný ztrátový stav podniku by se mohl do budoucna změnit v zisk, pokud vývoj realizační ceny mléka bude stále ve stejném, mírně rostoucím, trendu.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ABRAMSON, S., BRUCKENTAL, I., ARIELI, A.: Vliv výživy na fyziologickou a produkční kondici vysokoužitkových dojnic, NÁŠ CHOV 2/2010: 54-55.
2. BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., JÍLEK, F., KUDRNA, V., KVAPILÍK, J., PŘIBYL, J., RAJMON, R.: Chov dojného skotu. Profí press, Praha, 2006, 186 s.
3. ČERMÁK, B.: Výživa a krmení hospodářských zvířat II. díl. JU ZF, České Budějovice, 2006, 294 s.
4. ČERMÁK, B.: Krmiva konvenční a ekologická. ZF JU, České Budějovice, 2008, 3265 s.
5. DREVJANY, L., KOZEL, V., PADRŮNĚK, S.: Holštýn svět, ZEA Sedmihorky s.r.o., 2004, 344 s.
6. DOLEŽAL, P., ZEMAN, L.: Objemná krmiva a hlavní zásady pro zlepšení jejich kvality. KRMIVÁŘSTVÍ 2/2011: 25 – 27.
7. FRELICH, J., VOLFOVÁ, K., TONKA, T., MARŠÁLEK, M., ZEDNÍKOVÁ, J., BUŇATOVÁ, Z., STRÁNSKÁ, H., KLEINOVÁ, A., ŠTĚRBA, J., VEJČÍK, A.: Chov hospodářských zvířat I., JU ZF, České Budějovice, 2011, 129 s.
8. HLAVÁČKOVÁ, A., KOSTAN, J.: Stravitelnost vlákniny. KRMIVÁŘSTVÍ 4/2010: 32 – 33.
9. JEROCH, H., ČERMÁK, B., KROUPOVÁ, V.: Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. ZF JU, České Budějovice, 2006, 212 s.
10. JEŽKOVÁ, A.: Řízení příjmu energie od zaprahnutí do porodu. KRMIVÁŘSTVÍ 5/2011: 28 – 29.

11. JEDLIČKA, M.: Vlastní krmiva jsou základem pro efektivní produkci, KRMIVÁŘSTVÍ 2/2011: 5 – 7.
12. JELÍNEK, P., KOUDELA, K.: Fyziologie hospodářských zvířat, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003, 409 s.
13. JELÍNEK, F., JELÍNEK, K., Morfologie hospodářských zvířat, JCU ZF v Českých Budějovicích, 2006, 294 s.
14. KVAPILÍK, J.: Ekonomické aspekty chovu skotu. Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 1995, 67 s.
15. KOMÁREK, V., SOVA, Z.: Anatomie a fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1971, 574 s.
16. KUDRNA, V.: Produkce krmiv a výživa skotu. Agrospoj, Praha, 1998. 362 s.
17. KONÍČEK, R., ŠMERHA, J., PAŠEK, V.: Speciální zootechnika I., chov skotu. Vysoká škola zemědělská v Praze, Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1979, 230 s.
18. MIKYSKA, F., VALENTA, K. (2007): Hodnocení objemných krmiv. In: Výkrm skotu a nové hodnocení konzervovaných krmiv. VÚCHS Rapotín. Pohořelice, 6.7.2007, s. 34-42
19. MUDŘÍK, Z., DOLEŽAL, P., KOUKAL, P.: Základy moderní výživy skotu. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006, 270 s.
20. NEPLECHOVÁ, M., NOVÁK, J.: Účetnictví a kalkulace nákladů v zemědělství. Bilance, Praha, 1996, 285 s.
21. POPLSTEINOVÁ, I.: Vliv výživy dojníc na složení mléka. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha, 1991, 52 s.

22. SOVA, Z., BUKVAJ, J., KOUDELA, K., KRPOUPOVÁ, V., PJEŠČAK, M., PODAJNÝ, J.: Fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1990, 469 s.
23. SOMMER, A., ČEREŠŇÁKOVÁ, Z., FRYDRYCH, Z.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. Výzkumný ústav výživy zvířat Pohořelice, 1994, 196 s.
24. URBAN, F.: Chov dojného skotu. APOS, Praha, 1998, 289 s.
25. VEJČÍK, A.: Chov hospodářských zvířat, JU ZF, České Budějovice, 2001, 178 s.
26. ZEMAN, L., DOLEŽAL, P., KOPŘIVA, A., MRKVICOVÁ, E., PROCHÁZKOVÁ, J., RYANT, P., SKLÁDANKA, J., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., VESELÝ, P., ZELENKA, J.: Výživa a krmení hospodářských zvířat, Profi press, Praha, 2006. 360 s.
27. <http://www.cmsch.cz/store/vysledky-v-cr-podle-plemen.pdf>(citováno dne 19.3.2012)
28. <http://www.cestr.cz/plemeno.html> (citováno dne 19.3.2012)
29. <http://spalieri.blog.cz/0802/montbeliard> (citováno dne 19.3.2012)
30. <http://www.agrokonzulta.cz/vyzivporadenstvi/Methodiky/Kvalita-objemnych-krmiv-2011.pdf> (citováno dne 20.3.2012)

7. PŘÍLOHY

Obrázek č. 1 – jáma s kukuřičnou siláží



ZDROJ: AUTOR.

Obrázek č. 2 – jáma s jetelovou siláží



ZDROJ: AUTOR.

Obrázek č. 3 – míchací krmný vůz



ZDROJ: AUTOR.

Obrázek č. 4 – krmná chodba



ZDROJ: AUTOR.