

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra genetiky, šlechtění a výživy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Posouzení krmných dávek a jejich vliv na
mléčnou užitkovost**

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. František Lád, CSc.

Autor:

Bc. Jana Roubíčková

České Budějovice, duben 2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Jana ROUBÍČKOVÁ
Osobní číslo: Z11537
Studijní program: N4103 Zootechnika
Studijní obor: Zootechnika
Název tématu: Posouzení krmných dávek a jejich vliv na mléčnou užitkovost
Zadávající 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:

V provozních podmínkách vyhodnotit složení krmných dávek ve vztahu k produkci mléka

Metodický postup:

- Zpracování literárního přehledu k dané problematice
- Vyhodnocení krmných dávek na základě posouzení potřeby živin a energie
- Posouzení krmných dávek ve vztahu k produkci mléka
- Dle možnosti vyhodnotit vybrané ekonomické ukazatele

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

Rozsah grafických prací: dle úvahy
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Forma zpracování diplomové 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.

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 diplomové práce: doc. Ing. František Lád, CSc.
Katedra genetiky, šlechtění a výživy


Datum zadání diplomové práce: 8. března 2012
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2013



Ing. Karel Suchý, Ph.D.

proděkan pověřený vedením ZF

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



prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 8. března 2012

Prohlašuji, že svoji diplomovou 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 diplomové práce, a to 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.

V Českých Budějovicích 17. dubna 2013

.....

Jana Roubíčková

Děkuji doc. Ing. Františku Ládovi, CSc., vedoucímu diplomové práce, za cenné rady a odbornou pomoc při zpracování diplomové práce. Dále děkuji vedení a zaměstnancům školního statku Měšice, především zootechnikovi Ing. Františku Plochovi, za poskytnutí materiálů a informací potřebných k vypracování diplomové práce.

Abstrakt:

V provozních podmínkách na školním statku Měšice byly v letech 2010 a 2011 posouzeny krmné dávky a jejich vliv na mléčnou užitkovost. Především se jednalo o srovnání základních živin krmných dávek s doporučením. Dále byla hodnocena technika krmení, kvalita silážovaných krmiv, složení krmných dávek a obsah mléčných složek. Ve sledovaném podniku byly posouzeny vybrané ukazatele ekonomiky chovu dojnic. Z výsledků je patrné, že krmné dávky dávají dobrý předpoklad vysoké užitkovosti dojnic. Měla by se však zlepšit kvalita objemných krmiv, především kukuřičné siláže.

Klíčová slova: dojnice; výživa; krmná dávka; mléčná užitkovost

Summary:

Feed rations and their influence on milk yield were assessed for the years 2010 and 2011 in working conditions on the school farm Měšice. This was mainly comparison of the basic nutrients feed rations with a recommendation. Furthermore, feeding technology, quality of silage, composition of feed rations and content of milk components were evaluated. Selected economic indicators of dairy cows were evaluated in the monitored enterprise. The results indicate that the feed rations give a good presumption for high milk yield of dairy cows. However, quality of roughages, primarily corn silage should be improved.

Key words: dairy cows; nutrition; feed ration; milk yield

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	9
2.1 Potřeba živin a energie.....	9
2.1.1 Příjem sušiny	9
2.1.2 Energie	10
2.1.3 Dusíkaté látky.....	12
2.1.4 Sacharidy.....	15
2.1.5 Lipidy	17
2.1.6 Minerální látky	18
2.1.7 Vitamíny.....	21
2.1.8 Voda	22
2.2 Krmiva	23
2.2.1 Objemná krmiva.....	23
2.2.2 Jadná krmiva	24
2.2.3 Krmiva z potravinářského průmyslu	25
2.2.4 Doplnková krmiva.....	26
2.3 Směsné krmné dávky	26
2.4 Technika krmení dojnic	27
2.5 Výživa dojnic v průběhu mezidobí.....	28
2.5.1 Výživa dojnic po otelení	28
2.5.2 Výživa dojnic od 100 do 200 dní po otelení	30
2.5.3 Výživa dojnic od 200 dní laktace do zaprahnutí.....	30
2.5.4 Výživa dojnic v období stání na sucho	31
2.6 Vliv výživy na složení mléka	33
2.6.1 Obsah bílkovin v mléce.....	33
2.6.2 Obsah tuku v mléce	34
2.6.3 Obsah laktózy v mléce	35
2.6.4 Obsah somatických buněk v mléce	35
2.6.5 Obsah močoviny v mléce	35
2.7 Charakteristika holštýnského skotu	36
2.8 Ekonomika chovu dojených krav	36

3. MATERIÁL A METODIKA.....	38
4. VÝSLEDKY A DISKUZE	40
4.1 Technika krmení dojnic	40
4.2 Složení krmných dávek	41
4.3 Zkrmovaná krmiva.....	42
4.3.1 Kvalita kukuřičné siláže.....	42
4.3.2 Kvalita siláže ze zavadlé píce	43
4.4 Vyhodnocení krmných dávek.....	45
4.4.1 Krmné dávky vysoký mix	45
4.4.2 Krmné dávky nízký mix.....	49
4.4.3 Krmné dávky stání na sucho	52
4.5 Průměrná denní užitkovost a obsah mléčných složek.....	55
4.6 Ekonomika chovu dojnic	59
5. ZÁVĚR	64
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	66
7. PŘÍLOHY	72

1. ÚVOD

Chov dojeného skotu je hlavním odvětvím živočišné výroby, jeho úkolem je produkce kvalitních živočišných produktů. Mléko hraje nezastupitelnou úlohu ve výživě lidstva, poskytuje lidskému organismu především esenciální aminokyseliny, minerální látky a vitamíny. Dojnice efektivně přeměňují objemná krmiva na mléko, pokud mají adekvátní výživu odpovídající jejich užitkovosti.

Počet dojnic v České republice za poslední období výrazně klesl. Částečně byl nahrazen převodem krav do systému chovu bez tržní produkce mléka. Stav dojených krav od roku 2000 do roku 2011 klesly o 241 000 ks, to je o 39 %. V roce 2011 byl stav dojeného skotu v České republice 374 000. Průměrná denní dojivost v České republice se pohybuje na úrovni 19,53 l mléka a stále narůstá (Bucek et al., 2012). Se stoupající užitkovostí dojnic rostou ale i požadavky na jejich výživu.

Výživa dojnic je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který ovlivňuje produkci mléka, plodnost, zdravotní stav zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého stáda. Výživa je zároveň nejsnáze ovlivnitelným faktorem, protože je přímo řízena chovatelem a také určuje ekonomiku chovu. Celkové náklady na krmiva představují v současné době třetinu až polovinu z celkových nákladů na výrobu mléka.

Chov skotu v Evropské unii patří mezi výrazně regulovaná agrární odvětví. Produkce mléka je limitována mléčnými kvótami. Zároveň jsou na chov dojnic poskytovány dotace, bez kterých by byl jen málokterý chov rentabilní.

Cílem diplomové práce je zhodnotit systém výživy a krmení v daném zemědělském podniku ve vztahu k mléčné užitkovosti. Základem diplomové práce je zpracování literárního přehledu k dané problematice a porovnání krmných dávek s živinovým doporučením. Především se jedná o potřebu živin a energie, význam živin, techniku krmení a vyhodnocení krmných diet. Dále bude posouzena kvalita silážovaných krmiv, obsah mléčných složek v mléce a dle možností bude vyhodnocena ekonomika chovu dojených krav ve sledovaném podniku.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Potřeba živin a energie

Živiny jsou látky nezbytné pro živočišný organismus k zajištění všech životních procesů, to znamená k samostatnému procesu trávení, pohybu, udržení tělesné teploty, růstu, rozmnožování a k produkci mléka (Zeman et al., 2006). Užitkovost hospodářských zvířat závisí na množství přijaté energie a živin nad požadavky chovy (Urban et al., 1997).

Schopnost produkce mléka závisí primárně na genetickém základu. Vysokoužitkové dojnice mají několikanásobně větší počet žlázových buněk v mléčné žláze než dojnice s nízkou produkcí. Realizace geneticky dané užitkovosti dojnic je naplňována jen za podmínek dostatečného zásobení živinami obsaženými v krmné dávce a přeměňovanými v organismu na živiny mléka. Produkce mléka je tedy přímo úměrná příjmu krmné dávky vyrovnané v obsahu živin a energie potřebných pro tvorbu mléka (Mudřík a Hučko, 2001).

Ve výživě přežvýkavců je nutné vycházet ze speciálního způsobu přeměny krmiv na živočišné produkty. Jejich trávicí ústrojí je svojí strukturou a funkcemi specializováno především na využití celulózy, tvořící podstatnou část objemných krmiv. V předžaludcích dochází působením mikrobiálních enzymů ke štěpení celulózy, dále zde probíhá hydrolýza degradovatelných dusíkatých látek, tvorba bílkovin a syntéza vitamínů. Důležitost správné funkce předžaludků vyplývá ze skutečnosti, že až 75 % energie a dusíkatých látek, které organismus potřebuje, je výsledkem bacheřové fermentace (Urban et al., 1997).

2.1.1 Příjem sušiny

Bouška et al. (2006) tvrdí, že jedním z nejsložitějších a nejčastějších limitujících činitelů při sestavování krmné dávky je odhad skutečné spotřeby krmiv, respektive sušiny, neboť ta je ovlivňována řadou faktorů. K nejvýznamnějším patří samotné zvíře (tělesná hmotnost, rámec, mléčná užitkovost, pořadí a fáze laktace) a krmivo (druh krmiva, kvalita, stravitelnost, dávka koncentrátu, koncentrace energie, obsah a charakter vlákniny, struktura, obsah sušiny, chutnost apod.) Mudřík et al. (2002) uvádějí, že příjem sušiny dále ovlivňuje technika krmení (počet krmení, pořadí zkrmovaných krmiv, vyrovnanost krmné dávky, doba a intervaly mezi krmením) a faktory vnějšího prostředí (teplota, světelné podmínky, proudění vzduchu, způsob ustájení a použité technologie).

Denní příjem sušiny se pohybuje mezi 1,7 % - 4,2 % hmotnosti zvířete (Kudrna et al., 1998). Polanský et al. (1990) tvrdí, že na jednu dobytčí jednotku by mělo připadnout 10 kg sušiny za den.

U prvotetek dochází při stejné produkci mléka v porovnání s kravami na dalších laktacích k nižšímu příjmu sušiny o 10 až 15 %. Příjem sušiny také významně ovlivňuje fáze laktace a užitkovost dojnic. Na každý 1 kg mléka se počítá s nárůstem příjmu sušiny o 0,25 - 0,28 kg (Kudrna et al., 1998; Mudřík et al., 2002). Bouška et al. (2006) dokonce tvrdí, že zvýšení mléčné užitkovosti o 1 kg znamená zvýšení příjmu sušiny až o 0,5 kg. Dále uvádějí, že hubenější dojnice přijímají v první fázi laktace až o 25 % sušiny více než krávy přetučnělé.

Zcela zásadní význam pro příjem krmiv má odpovídající obsah sušiny v silážích a směsných krmných dávkách. Zvýšení obsahu sušiny zavadáním travní siláže o 1 % znamená zvýšení příjmu o 0,1 - 0,12 kg, o 1 % vyšší obsah sušiny kukuřičné siláže zvyšuje její příjem o 0,2 - 0,5 kg (Bouška et al., 2006). Mudřík et al. (2002) uvádějí, že nejvyššího příjmu sušiny je dosahováno u krmných dávek tvořených ze 45 - 50 % kvalitním objemným krmivem.

Důležitá je i struktura krmiv. Zmenšením velikosti částic krmiva se sice zvyšuje jeho příjem, ovšem nutné je i zachovat v krmné dávce dostatečný podíl krmiv s hrubou strukturou náročnějších na žvýkání. Při žvýkání dochází k produkci slin s pufrujícími látkami zajišťujícími vhodné pH bacherového prostředí a poměr produktů bacherové fermentace (Kudrna et al., 1998; Mudřík et al., 2002).

2.1.2 Energie

Dostatek energie je nejdůležitějším limitujícím faktorem vysoké užitkovosti dojnic. Jednoduchým ukazatelem skutečného příjmu energie je živá hmotnost dojnic, která se při nedostatečném zásobení živin snižuje a při nadbytku energie naopak zvyšuje. K výraznému poklesu živé hmotnosti dojnic v důsledku nedostatečného zásobení energií dochází hlavně na začátku laktace, kdy poměrně rychle narůstá mléčná produkce, zatímco příjem sušiny za nástupem laktace zaostává (Kudrna et al., 1998). VandeHaar a St-Pierre (2006) uvádějí, že dojnice s produkcí 45 kg mléka za den potřebují čtyřikrát více energie, než je jejich potřeba na záchovu.

Potřeba energie u přežvýkavců je z 60 - 70 % zajištěna těkavými mastnými kyselinami (produkty bakteriální fermentace) a dalších 20 % se získá především odbouráváním mikrobiální hmoty vytvořené v bacheru. Celkově tedy dojnice kryjí potřebu energie až z 90% z činnosti mikroorganismů. Pouze 10 - 20 % energie pochází přímo ze živin krmiva, které unikly fermentaci v předžaludku a jsou přímo využity v tenkém střevě (Urban et al., 2001).

Energie je uvolňována z různých zdrojů krmiv různou rychlostí. Rozpustné cukry jsou z krmiva využívány velmi rychle, škrob je štěpen pomaleji a energie z celulózy je uvolňována nejpomaleji. Při sestavování krmné dávky je nutno k těmto rychlostem přihlídnout a dosadit do krmné dávky obdobně rozpustné dusíkaté látky tak, aby tyto látky i energetické zdroje byly k dispozici současně a mikrobiální činnost v bachoru mohla probíhat naplno. Jedná se o tzv. synchronizované využití proteinů a energie (Bouška et al., 2006).

Hodnocení energie

V doporučení potřeby živin pro přežvýkavce nastaly velké změny. Zrušila se dříve používaná škrobová jednotka, místo ní byl zaveden pojem NEL (netto energie laktace) a NEV (netto energie pro výkrm). Obě jednotky jsou měřeny v megajoulech a vyjadřují odhad, kolik energie zvíře potřebuje pro danou produkci (Tvrzník et al., 2008).

Přijátá energie krmiva se v těle zvířat přeměňuje na energii tepelnou, mechanickou a chemickou. Brutto energie krmiva je množství chemické energie krmiva, změřené po změně na energii tepelnou spálením v kalorimetru. Odečtením energie obsažené ve výkalech se získá stravitelná energie. Odečtením energie moče a plynů od stravitelné energie získáme energii metabolizovatelnou (Urban et al., 1997). Sommer et al. (1994) uvádějí, že energie plyných produktů je tvořena převážně metanem a tvoří při záchovné úrovni výživy kolem 8 %. Poměr metabolizovatelné energie k brutto energii označujeme pojmem metabolizovatelnost.

Sommer et al. (1994) uvádějí, že ve Velké Británii, Irsku a Švédsku je metabolizovatelná energie kritériem pro energetickou hodnotu krmiv, respektive pro potřebu energie dojnic. V uvedených státech vycházejí z předpokladu, že termické ztráty nejsou zvláště významné. Při přepočtu uvedených systémů na bázi metabolizovatelné energie potřebných krmiv pro určitou užitkovost nebyly zjištěny významné rozdíly v porovnání s netto energetickými systémy.

Systém na bázi netto energie se kromě České republiky používá v Holandsku, Belgii, Francii, Švýcarsku a Německu. Netto energetická hodnota krmiv se odvozuje z dosažitelného množství energie mléka. Pomocí regresních rovnic vypracovaných Van Esem se přihlíží k tomu, že se stoupající úrovní výživy vlivem snížené stravitelnosti klesá obsah metabolizovatelné energie (Sommer et al., 1994). NEL se vypočítá z obsahu metabolizovatelné energie vynásobením koeficientem účinnosti jejího využití (Bouška et al., 2006).

Současné systémy hodnocení energie vycházejí ze skutečnosti, že neefektivněji se energie využívá pro záchovu, o něco hůře, nebo stejně efektivně pro tvorbu mléka a s nejmenší účinností se ukládá v přírůstku (Bouška et al., 2006). Mudřík et al. (2002) uvádějí, že účinnost využití metabolizovatelné energie je závislá na druhu životní funkce: stres 100 %, záchova 70 - 80 %, laktace 60 - 65 %, růst 40 - 60 % a tvorba plodu 10 - 20 %.

2.1.3 Dusíkaté látky

Dusíkaté látky jsou dnes ve většině systémů brány pouze jako orientační ukazatel. Přesto je možné alespoň částečně podle jejich koncentrace krmnou dávku sestavovat a posuzovat (Bouška et al., 2006).

Přežvýkavci nemohou využívat různé zdroje dusíku. Dusíkaté látky nebílkovinné povahy využívají prostřednictvím mikroorganismů žijících symbioticky v jejich předžaludcích. Potřebují k tomu ale dostatek pohotové energie. Některé dusíkaté látky však nemohou využít ani prostřednictvím mikroorganismů. Jedná se o ty, které jsou vázané v nerozpustných komplexech, například tepelně poškozené dusíkaté látky vyskytující se v silážované hmotě, ke které měl přístup vzduch (Pozdíšek et al., 2008).

V současné době mají z hlediska zásobení přežvýkavců dusíkatými látkami význam tyto frakce:

- Dusíkaté látky: Analyticky stanovený dusík x koeficient (6,25).

- Nebílkovinné dusíkaté látky: Jedná se například o močovinu, čpavkové soli, volné aminokyseliny, amidy, nízkomolekulární peptidy, nitráty, puriny, betain, cholin a glykosidy obsahující dusík.

- Degradovatelné dusíkaté látky: Jde o část dusíkatých látek krmiva, které jsou rozkládány mikroorganismy v bachoru a z větší části přeměněny na mikrobiální dusíkaté látky (Urban et al., 1997). V krmné dávce by měly být zastoupeny tři druhy degradovatelných dusíkatých látek. S vysokou degradovatelností (v průměru 85 %) cukrovka, pšenice, bob, hrách. Středně degradovatelné (v průměru 75 %) většina zelené píce a siláží, oves, ječmen. A s nízkou degradovatelností (v průměru 60 %) seno, sláma, sojový extrahovaný šrot, zrno kukuřice. (Mudřík et al., 2002). Pokud je množství dusíku pocházející z rozpustných degradovatelných dusíkatých látek větší, než mohou bakterie využít, pak se jeho přebytek vstřebává bachorovou stěnou bez jakéhokoliv užítu. Minimální zastoupení degradovatelných dusíkatých látek v krmné dávce nutných ke krytí potřeb mikroorganismů je 12 - 13 % (Urban et al., 1997).

- Nedegradovatelné dusíkaté látky, označované také jako by - pass protein: Jedná se o část z celkových dusíkatých látek, které nebyly degradovány mikrobiální činností v batoru. Přecházejí do slezu a tenkého střeva, kde jsou podrobeny enzymatickému trávení (Urban et al., 1997). Nedegradovatelný protein je přímým zdrojem aminokyselin (Bouška et al., 2006). Nedegradovatelné dusíkaté látky různých krmiv jsou tráveny rozdílně, jejich střevní stravitelnost se pohybuje v rozmezí od 55 do 95 % (Mudřík et al., 2002). Jejich hlavními zdroji jsou tepelně ošetřené sojové boby, rybí moučka a lisované výpalky (Urban et al., 1997).

Celkově by dusíkaté látky měly v krmné dávce tvořit 13,9 - 16,4 % sušiny a neměly by být vyšší než 18,5 % sušiny (Škarda a Škardová, 1988). Doporučené množství dusíkatých látek v závislosti na užitkovosti dojnic je uvedeno v následující tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: **Doporučený obsah dusíkatých látek v krmné dávce** (Chamberlain a Wilkinson, 1996)

Produkce mléka [l/den]	Dusíkaté látky [g.kg ⁻¹ sušiny]
0	135 - 145
10	145 - 155
20	155 - 165
30	165 - 175
40	175 - 180
50	180 - 190

Hodnocení dusíkatých látek

Dosud bylo publikováno více než 10 různých systémů hodnocení dusíkatých látek. Všechny za nejvýznamnější kritérium považují degradovatelnost dusíkatých látek krmiv v batoru a odděleně hodnotí přívod dusíkatých látek pro batorové mikroorganismy a pro organismus zvířete (Sommer et al., 1994).

Nejrozšířenější způsob hodnocení dusíkatých látek v České republice byl převzat z francouzského systému PDI - protein skutečně stravitelný v tenkém střevě (Urban et al., 1997). Tento způsob hodnocení posuzuje požadavky zvířat na zásobení proteinem podle jeho množství procházejícího do střeva, přičemž respektuje jeho rozdílný původ (Bouška et al., 2006).

Obsah PDI v krmivu se skládá z PDIA (nedegradovaný protein krmiva v batoru skutečně stravitelný v tenkém střevě) a PDIM (mikrobiální protein skutečně stravitelný v tenkém střevě). PDIM se dále dělí na PDIMN (množství mikrobiálního proteinu syntetizovatelného z degradovaného proteinu, pokud není obsah využitelné

energie a dalších živin limitující) a PDIME (množství mikrobiálního proteinu krmiva syntetizovatelného z využitelné energie, pokud není obsah degradovatelného proteinu a dalších živin limitující). Každé krmivo má proto dvě hodnoty PDI (Kudrna a Homolka, 2009).

$$\text{PDIN} = \text{PDIA} + \text{PDIMN}$$

$$\text{PDIE} = \text{PDIA} + \text{PDIME}$$

Nižší hodnota potom vyjadřuje skutečnou výživnou hodnotu krmiva PDI. Vyšší hodnota PDIN vyžaduje snížit příjem snadno degradovatelných krmiv v krmné dávce. Je-li naopak vyšší hodnota PDIE, je nutné zařadit do krmné dávky lehce degradovatelné krmivo (Urban et al., 1997).

Bouška et al. (2006) uvádějí, že vysokoužitkové dojnice je nutné zásobit dusíkatými látkami zejména na počátku laktace, kdy bachorové bakterie nestačí produkovat množství mikrobiálního proteinu, které by bylo úměrné rychle rostoucí mléčné užitkovosti.

Aminokyseliny

Na tvorbě rostlinných a živočišných proteinů se podílí 20 aminokyselin, které se rozdělují na esenciální, neesenciální a poloesenciální. Esenciální aminokyseliny si organismus nemůže vytvořit sám, a proto musí být dodány v krmivu. Přežvýkavci jsou v systému předžaludků a probíhající bakteriální syntézy proteinů značně nezávislí na přísunu esenciálních aminokyselin, na rozdíl od monogastrů (Jeroch et al., 2006).

V poslední době je velmi intenzivně zkoumána aminokyselinová výživa dojnic, neboť aminokyseliny jsou základním kamenem pro stavbu tkání a vznik mléčných bílkovin. Jako limitující jsou ve výživě dojnic uznávány především metionin a lyzin (Mudřík et al., 2002; Bouška et al., 2006). Normování potřeby dusíkatých látek se někdy rozšiřuje o metionin a lyzin, které jsou stravitelné v tenkém střevě. Potřeby dojnic byly stanoveny na 7 - 7,3 % PDIE pro Lyzin a 2,2 - 2,5 PDIE pro Metionin (Bouška et al., 2006). Mudřík et al. (2002) uvádějí, že v krmné dávce vysokoužitkových dojnic je většinou deficitní metionin, a proto se musí dotovat v syntetické chráněné formě.

2.1.4 Sacharidy

Rozhodujícím zdrojem energie pro mléčný skot jsou fotosyntézou vzniklé sacharidy, neboť tvoří 70 - 80 % sušiny krmné dávky (Kudrna et al., 1998).

Nejdůležitějšími sacharidy pro výživu dojníc, pokud jde o množství a jejich význam jsou škroby, cukry a celulóza. Sumu cukrů, škrobů a organických kyselin v krmivech označujeme jako bezdusíkaté látky výtažkové. Ve výživě má rozhodující význam také glukóza. Je minimálně zastoupena v krmivech, přitom je nesmírně důležitá pro život organismu. Glukóza je zdrojem především pro tvorbu glykogenu, laktózy, mastných kyselin a těkavých mastných kyselin (Zeman et al., 2006).

Z pohledu vlastního trávení existují významné rozdíly mezi jednotlivými zdroji škrobu. Ječný a pšeničný škrob podléhá vysoké ruminální degradaci (80 %) ve srovnání se škrobem kukuřičným, který je charakteristický nízkou bachorovou degradací (55 %) a je tudíž ve větším množství k dispozici pro trávení v tenkém střevě. Tento způsob trávení je z energetického hlediska mnohem úspornější (Abramson et al., 2010).

Všeobecně se doporučuje, že denní dávka bezdusíkatých látek výtažkových nemá překročit 250 g na kg sušiny krmné dávky. Dojnice je schopna v tenkém střevě využít 1,0 - 1,5 kg škrobu za den (Pozdíšek et al., 2008).

Vláknina

Vláknina má ve výživě dojníc mimořádný význam. Obsah vlákniny v krmné dávce ovlivňuje mimo jiné i její stravitelnost, příjem krmiva, tučnost mléka apod. Vláknina podporuje peristaltiku střev, činnost žaludku a podílí se na pocitu nasycení zvířat. V zelených i konzervovaných objemných krmivech množství vlákniny značně kolísá, což je vyvoláno vývojovým stádiem pícnin při jejich sklizni (Kudrna et al., 1998).

Množství, kvalita a vzájemný poměr jednotlivých strukturálních a nestrukturálních sacharidů v krmivu poskytuje důležitou informaci o zásobení zvířat strukturální vlákninou, která významně ovlivňuje využitelnost krmiva (Koukolová a Homolka, 2008). Důležitá je struktura krmné dávky. Bouška et al. (2006) tvrdí, že pro správnou činnost bachoru je minimální příjem strukturované vlákniny 2 kg. Aby byla kryta potřeba struktury krmné dávky, měly by vysokoužitkové dojnice přijmout denně nejméně 12 kg strukturální travní siláže. Dávky s vysokým obsahem kukuřičné siláže by měly být z hlediska struktury doplněny senem. Pozdíšek et al. (2008) uvádějí, že pro nerušený průběh trávicích procesů u dojníc se za minimální příjem strukturálně

účinné vlákniny považuje 400 g na 100 kg živé hmotnosti za den. Z toho vyplývá, že dojnice o průměrné živé hmotnosti 600 - 650 kg přijme denně okolo 2,5 kg strukturálně účinné vlákniny. Při příjmu sušiny 25 kg/ks a den je potom koncentrace strukturálně účinné vlákniny 10 % v sušině.

Optimální obsah vlákniny v krmné dávce vysokoužitkových zvířat je 15 - 18 % ze sušiny krmné dávky. Při obsahu vlákniny pod 13 % ze sušiny může dojít k fyziologickým poruchám trávení a významnému poklesu tučnosti mléka (Urban et al., 1997). Podle vzájemného poměru sacharidů (hemicelulózy a celulózy) k ligninu se mění stravitelnost vlákniny. Koeficient stravitelnosti vlákniny ze slámy je asi 50 %, ale z mladého travního porostu kolem 70 % (Zeman et al., 2006).

Dříve stanovovaný obsah vlákniny nevyjadřoval celkový obsah buněčných stěn, protože velká část ligninu a také hemicelulóza není v této frakci stanovena. Pouhé hodnocení vlákniny nemá potřebnou vypovídající schopnost o zastoupení sacharidů v krmivu, proto se přechází z klasických rozborů vlákniny na analýzu ADF a NDF (Kostkan a Hlaváčková, 2010). Vlákňité složky jsou stanovovány jako vláknina rozpustná v kyselém detergentu (ADF) a vláknina rozpustná v detergentu neutrálním (NDF). Neutrálnědetergentní vláknina a acidodetergentní vláknina jsou důležitými ukazateli pro odhad stravitelných živin v krmivu (Lopatář, 2007).

Vláknina spojená s buněčnou stěnou tvořená hemicelulózou, celulózou a ligninem představuje vláknitou frakci označovanou jako NDF. NDF určuje kolik maximálně je schopna dojnice přijmout daného krmiva. Není-li NDF v krmné dávce v potřebném množství, lze předpokládat omezenou spotřebu krmiva (Urban et al., 1997). Příliš vysoké množství NDF v krmné dávce může však negativně omezit příjem krmiva zvířat, neboť tato frakce krmiva pak prezentuje hlavní část obsahu bachoru (Koukolová a Homolka, 2008). Minimální obsah NDF pro krávy v první fázi laktace je mezi 27 - 30 % sušiny krmné dávky (Urban et al., 1997). Podobně platí, že maximální množství NDF je přibližně 1,25 % tělesné hmotnosti dojnic (Kudrna et al., 2000). Urban et al. (2001) uvádějí, že navrhované obsahy NDF v krmné dávce dojnic se pohybují mezi 300 - 600 g/kg sušiny. Dále doporučuje aby 70 - 75 % NDF pocházelo z objemných krmiv.

Důležitá je rovněž stravitelnost NDF. Hlaváčková a Kostkan (2010) uvádějí, že stravitelnost NDF ovlivňuje následnou efektivitu výroby mléka. Každé navýšení stravitelnosti o 1 % má za následek navýšení užitkovosti o 0,25 kg mléka přepočítané na 4% tučnost.

Acidodetergentní vláknina složená z celulózy a ligninu slouží jako ukazatel pro odhad stravitelnosti daného krmiva (Lopatář, 2007). Národní výzkumná rada stanovila minimální požadavek na ADF mezi 19 a 21 % ze sušiny krmné dávky pro všechny dojnice v laktaci. To je minimum nutné k zachování řádné činnosti bachorového systému a normální tučnosti mléka, a to za předpokladu, že ADF je dodávána pící, která splňuje kritéria efektivního zdroje vlákniny (Urban et al., 1997; Koukolová a Homolka, 2008).

Při těchto podílech vlákninových frakcí by 15 - 20 % částic sena a senáží mělo mít délku 3 - 4 cm a kukuřičná siláž by měla mít částice dlouhé 0,6 - 1 cm (Urban et al., 1997). Bouška et al. (2006) uvádějí vhodnou délku řezu kukuřičné siláže na 1,9 cm.

2.1.5 Lipidy

Tuky jsou nejkoncentrovanějšími zdroji energie. Vhodné je jejich využití 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 dojnic ztráty hmotnosti. Přidávání tuku do krmné dávky se může promítnout ve snížení produkce bakteriálního proteinu, a proto má být doprovázeno zvyšováním podílu nedegradovatelného dusíku. Na 3 % tuku je třeba zvýšit obsah nedegradovatelných dusíkatých látek o 1 % (Urban et al., 1997).

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 et al., 2006; Urban et al., 2001). Poplštejnová (1991) uvádí, že každý 0,5 kg přidaného tuku snižuje obsah mléčných bílkovin o 0,1 až 0,15 %.

Doporučuje se, aby z celkové dávky tuku 0,9 - 1,4 kg tvořily přibližně třetinu obiloviny, olejnatá krmiva a vedlejší produkty. Druhou třetinu by měly představovat konvenční tukové produkty (celé sojové boby, bavlníkové semeno a směs rostlinných produktů) a poslední třetina by měla být tvořena z vhodných inertních tuků (Bouška et al., 2006; Urban et al., 2001).

Zkrmování semen olejnin a jejich upravených forem významně zvyšuje podíl zdravotně pozitivních nenasycených mastných kyselin v mléce. Jejich vyšší dávky však většinou snižují koncentraci mléčného tuku (Bouška et al., 2006).

2.1.6 Minerální látky

Minerální látky jsou významnými stavebními kameny živočišného těla a mají velký význam ve funkci regulátorů metabolických pochodů (Kudrna et al., 1998). Urban et al. (1997) uvádějí, že množství minerálních látek vyloučených v mléce lze počítat na desítky kilogramů.

Minerální látky rozdělujeme do dvou skupin podle jejich zastoupení v těle zvířat. Makroprvky jsou základní minerální látky, mezi které se řadí vápník, fosfor, draslík, sodík, hořčík, chlór a síra. Jejich koncentrace je větší než 50 mg/kg živé hmotnosti. Mezi mikroprvky neboli stopové prvky, jejichž koncentrace v těle zvířat je nižší se řadí železo, mangan, zinek, měď, kobalt, jód, selen, molybden a chróm (Kudrna et al., 1998). Doporučené denní množství minerálních látek znázorňuje tabulka č. 2.

Zeman (2006) uvádí, že je možné, aby se z nepostradatelného prvku stal prvek toxický, pokud vstoupí do organismu v mnohonásobném přebytku. K toxickým prvkům se řadí například olovo, kadmium, arzén a fluór.

Tabulka č. 2: Doporučené množství makro a mikroprvků pro dojnice na 1 kg sušiny

Makroprvky [g]	Ca	P	Mg	Na	K	Cl	S	
Krávy v laktaci	5 - 7	3 - 5	2 - 3	1,8	5 - 10	3	2,5	
Krávy do 30 dnů laktace	8	6	3,5	1,8	10	3	2,5	
Krávy v období stání na sucho	4	3	2	1,4	4,5	2	1,7	
Mikroprvky [mg]	Fe	Mn	Zn	Cu	Co	I	Se	Mo
Krávy v laktaci	60	50	50	10 - 15	0,2	0,8	0,2	0,5
Krávy do 30 dnů laktace	60	50	50	15	0,2	0,8	0,2	0,5
Krávy v období stání na sucho	60	50	50	10	0,2	0,8	0,2	0,5

(Kudrna et al., 1998)

Z uvedených prvků převládá v organismu vápník a fosfor. V těle dojnice připadá na vápník asi 56 %, na fosfor 31 % a naopak na draslík jen 6 % ze všech hlavních makroelementů (Zeman et al., 2006).

Zeman et al. (2008) uvádějí, že minerální prvky v organismu skotu zastupují čtyři základní funkce:

Strukturální - tvoří strukturální složky tkání a orgánů, například vápník a fosfor se podílejí na strukturálním uspořádání skeletu a zubů, fosfor a síra na struktuře proteinů a buněčných membrán, zinek na strukturální stabilitě molekul inzulinu a řady metaloproteinů. Železo je součástí hemoglobinu a myoglobinu.

Fyziologická - mají význam v procesech trávení, vstřebávání a utilizace živin, podílejí se na udržování osmotického tlaku a acidobazické rovnováhy. Jsou nezbytné

pro přenos a přeměnu energie, syntetické a detoxikační procesy, pro udržení nervosvalové dráždivosti a ovlivňují reprodukční funkce.

Katalytická - působí jako katalyzátory enzymatických a hormonálních systémů a tím zasahují do celého metabolismu.

Regulační - regulují metabolické pochody. Jód jako součást hormonu štítné žlázy tyroxinu. Vápník, hořčík a zinek ovlivňují buněčnou replikaci a transkripci.

Kromě množství musí být minerální prvky předkládány dojnícím v požadovaných poměrech, hlavně Ca : P a K : Na. Wiesmann a Kořínek (1999) uvádějí, že poměr mezi vápníkem a fosforem by se měl pohybovat v rozmezí 1,5 - 2 : 1. Fyziologický poměr mezi draslíkem a sodíkem je 5 : 1 (Bouška et al., 2006). Široký poměr mezi draslíkem a sodíkem (10 : 1 a více) v krmné dávce vede k poruchám činnosti vaječníků a snížené rezistenci vaginální sliznice. Prohloubená karence sodíku a nadbytek draslíku způsobuje narušení acidobazické rovnováhy a zvýšený výskyt acidóz (Čermák et al., 2008).

Makroprvky

Vápník - přebytečný příjem vápníku vede ke zhoršenému využití ostatních minerálních látek včetně fosforu, jehož koncentrace v objemných krmivech je relativně nízká. Z hlediska harmonického průběhu dalších funkcí je nadbytek vápníku nežádoucí, vzhledem k útlumu působení parathormonu a naopak stimulaci kalcitoninu ve fyziologických stavech, které vyžadují mobilizaci vápníku z kostí. Například při rychlém nástupu laktace po otelení (Čermák et al., 2008). Vápník je mobilizován parathormonem, současně dochází k aktivaci vitamínu D₃. Vitamín D₃ je důležitý pro příjem vápníku z krmiva, působí jako aktivátor pro transport vápníku ze střeva do krevního řečiště. Poruchy v tvorbě parathormonu nebo hospodaření s vitamínem D₃ mohou vést u dojnice k poporodní paréze a zadržení poporodních očístků (Wiesmann a Kořínek, 1999).

Fosfor - na počátku laktace je fosfor spolu s vápníkem mobilizován z kostí do krve dojnice a představuje velmi hodnotný zdroj tohoto prvku pro sekreci mléka. Během prvních pěti týdnů laktace je takto hrazeno 25 % potřeby fosforu. Na druhé straně je třeba fosfor do kostí doplňovat, to se děje na konci laktace. To znamená, že na počátku laktace je možné jeho dávku snížit a na konci laktace se dávka zvyšuje. Dávka fosforu díky mobilizaci a ukládání fosforu v kostře může být během celé laktace konstantní. Doporučuje se podávat 0,35 - 0,37 % fosforu v sušině krmné dávky dojníc po celou laktaci (Kadečka, 2010).

Hořčík má nezastupitelnou funkci v látkovém i energetickém metabolismu, při přenosu vzruchu a vzniku svalové kontrakce (Čermák et al., 2008). Má ze všech makroprvků nejhorší využitelnost, která souvisí s absorpcí sodíku. Pokud se hořčík pravidelně nedoplňuje, může docházet k pastevními tetaniím nebo také sekundárně k případům mléčné horečky (Wiesmann a Kořínek, 1999).

Sodík - podíl objemných krmiv na zajištění normované potřeby sodíku je nízký, značně proměnlivý a vesměs nedosahuje 50 %. Ani u dojnic nelze krmnou dávkou doplněnou o jádrná krmiva bez vhodných minerálních přísad, případně krmné soli, zajistit dostatečný příjem sodíku. Riziko deficitu sodíku je posilováno zátěží draslíkem z objemných krmiv, především z pastevními porostů a senáží z rané sklizně. Při nedostatku sodíku se snižuje spontánní příjem krmiva, konverze živin, snižuje se objem tělesných tekutin, klesá produkce mléka a jeho tučnost (Čermák et al., 2008).

Mikroprvky

U dojnic se nejčastěji setkáváme s karencí mědi, manganu a zinku. Zvláště krmné dávky postavené na kukuřičné siláži, mají značný deficit mikroelementů (Bouška et al., 2006).

Měď je nenahraditelným krvetvorným prvkem, napomáhá mobilizaci železa a jeho vazbě do hemu (Zeman et al., 2006). U skotu se při nedostatku mědi vyskytují poruchy srdeční činnosti, snižuje chuť k žrádлу, pokles produkce mléka a snižuje se plodnost krav. Jedním z příznaků je anemie a zpomalení růstu (Balharová a Šrejberová, 2003).

Mangan - vstřebávání manganu je u všech hospodářských zvířat nízké a je nepříznivě ovlivňováno vyšším obsahem vápníku, fosforu a železa v krmné dávce (Zeman et al., 2006).

Zinek má důležitou úlohu v metabolismu bílkovin, tuků a sacharidů. Je nezbytný pro správnou funkci reprodukčních orgánů. Jeho vstřebatelnost se zhoršuje nadbytkem mědi, vápníku a fosfátů, při hypovitaminóze A, D, B₁ a B₆. Deficit zinku způsobuje změny na kůži, zhoršení využití krmiva, poruchy spermiogeneze, zpomalení vývoje plodu a snižuje životaschopnost mláďat (Balharová a Šrejberová, 2003). Zinek spolu s vitamínem E účinně působí prostřednictvím posílené antioxidační funkce v prevenci mastitid, které se vyskytují převážně v prvních týdnech laktace (Wilde, 2006).

2.1.7 Vitamíny

Vitamíny jsou organické látky nezbytné pro zachování normálních tělesných pochodů, udržení dobrého zdravotního stavu a dosahování určité užitkovosti (Schneiderová, 1996). Potřebu ve vodě rozpustných vitamínů jsou dojnice schopny uspokojit pomocí bacherového kvašení. Výjimkou mohou být vysokoužitkové dojnice, u nichž přívod z krmiva a bacherové syntézy nemusí postačovat ke krytí požadavků na příjem niacinu, vitamínu B₁, cholinu a v souvislosti s nedostatečným příjmem kobaltu i vitamínu B₁₂. Vitamíny rozpustné v tucích musí být dodávány v krmivu (Bouška et al., 2006).

Vitamin A je u skotu nejdůležitější vitamin. Je nezbytný k zachování neporušenosti epiteliálních buněk, významnou roli hraje v metabolismu reprodukce, vidění a při vývoji kostí. V rostlinách se vyskytuje betakaroten, který ve stěně střeva a játrech konvertuje na vitamin A. Jeden mg betakarotenu je ekvivalentní k 400 m.j. (mezinárodní jednotka) vitamínu A. U dospělých dojnic je potřeba doplňovaného vitaminu A 110 m.j. na kg hmotnosti a v závislosti na užitkovosti, se jeho potřeba značně zvyšuje. Při užitkovosti 20 kg mléka denně je jeho potřeba 70.000 m.j. (Suchý et al., 2011).

Vitamin D se vyskytuje ve dvou formách jako vitamin D₂ v rostlinách a kvasnicích a D₃, který vzniká výhradně z derivátu cholesterolu u zvířat na pastvě (slunci). Aktivní forma vitaminu D zvyšuje transport vápníku a fosforu epitelem střeva a zvyšuje účinnost parathormonu. Kromě uvedených prvků ovlivňuje prostupnost střeva pro další prvky (Zn, Fe, Co, Mg). U dojnic po porodu se nedostatek projevuje mléčnou horečkou (Suchý et al., 2011). Bouška et. al. (2006) uvádí potřebné množství dodávané v kg sušiny na den 1000 m.j. vitaminu D.

Vitamin E je zapojen do funkce buněčných membrán. Společně se selenem se antioxidantním působením podílí na ochraně buněčných struktur. Velmi nízký obsah vitaminu E mají jadrná krmiva, u pokosených objemných krmiv se jeho hladina velmi rychle snižuje (Suchý et al., 2011). Vitamin E je třeba dojnícím podávat v množství 15 m.j. v kg sušiny denní krmné dávky (Bouška et. al., 2006).

Vitamin K je syntetizován mikroflórou trávicího traktu. Je nezbytný pro tvorbu protrombinu. Při aplikaci léčivých přípravků, které likvidují mikroflóru (antibiotika, sulfonamidy, antikokcidika) je třeba vitamin K doplňovat (Suchý et al., 2011).

2.1.8 Voda

Pro mléčnou užitkovost je z hlediska výživy voda velice důležitou složkou. Je potřebná pro řadu životních funkcí. Ovlivňuje trávení a metabolismus, je potřebná k vylučování nevyužitých látek (močí, potem, výkaly), udržuje iontovou rovnováhu v těle a zajišťuje prostředí pro vyvíjející se plod. Ztráta 20 % z obsahu vody v těle je pro organismus smrtelná. Obsah vody u mléčného skotu se pohybuje v rozmezí od 56 do 81 % tělesné hmotnosti. Dojnice na začátku laktace mají vyšší obsah vody (asi 69 %), než dojnice ke konci laktace (asi 62 %), u tlustých krav je procento vody nižší než u dojnic hubených, mladší zvířata mají podíl vody vyšší než zvířata stará (Musil, 2007).

Na metabolismus vody mají velký vliv minerální látky, zejména draslík, sodík a chlór. Tyto biogenní prvky prakticky řídí celkový vodní metabolismus, udržování osmotického tlaku, acidobazickou rovnováhu tělních tekutin i pronikání živin do buněk (Zeman et al., 2006).

Z hlediska dostatečného přísunu vody pro zvíře je nutné si uvědomit, že kráva s denní užitkovostí 33 l ztrácí mlékem 26 - 34 % vody z celkového denního příjmu. Z jednotlivých vlivů, které působí na vylučování vody, je třeba brát v úvahu příjem sušiny, procento sušiny krmné dávky a stravitelnost. Čím větší je podíl píce v krmné dávce, tím vyšší je úbytek vody. Poslední formou úbytku je vylučování potem, slinami a výparem a tvoří asi 18 % z celkových ztrát. Úbytek vody močí je velice různý a pohybuje se od 4,5 do 35,4 litrů denně u dojnic s užitkovostí 35 kg mléka, u dojnic stojících na sucho je toto rozpětí 5,6 až 27,9 litrů (Musil, 2007).

Urban et al. (2001) tvrdí, že na každý 1 kg přijaté sušiny je nutné počítat s příjmem 3,5 až 5,5 l vody a na produkci 1 kg mléka uvádí spotřebu vody 4 l. Jambor a Veselý (1992) uvádějí denní spotřebu vody pro dojnici v laktaci až 120 l.

Přibližně 83 % celkového denního příjmu vody získává dojnice pitím, zbylých 17 % tvoří voda v krmivu, případně voda z metabolismu živin. Co se týká úlohy sušiny krmné dávky, v rozpětí 50 - 70 % nejsou velké rozdíly v příjmu vody, ovšem při sušině krmiva od 30 do 50 % se příjem vody snižuje (Musil, 2007).

Pro dostatečný příjem vody je rozhodující nejen její dostupnost, ale významná je i kvalita a čistota. Proto se musí kontrolovat a čistit napáječky.

2.2 Krmiva

Základní podmínkou dosahování vysoké užitkovosti a příznivých ekonomických výsledků chovu krav je dostatečná výživa, respektive správně sestavené krmné dávky z kvalitních objemných a jadrných krmiv (Kvapilík, 1995).

2.2.1 Objemná krmiva

Výroba kvalitních objemných krmiv na orné půdě a trvalých travnatých porostech je základem výživy skotu. Na jednu dobytčí jednotku a rok je nutné zajistit minimálně 3,7 t zkrmitelného množství sušiny píce. Důležitá je i kvalita objemných krmiv, kterou udává v první řadě stravitelnost, koncentrace živin a jejich vzájemný poměr. Stravitelnost pícnin i koncentraci živin nejvýznamněji ovlivňuje obsah vlákniny. Stárnutím rostlin dochází k jejich lignifikaci a jejich stravitelnost se rychle snižuje (Kudrna et al., 1998). Pro vysokou produkci mléka jsou důležité zejména vysoce kvalitní pícniny, především vojtěška a silážní kukuřice (Čermák et al., 2004).

Základem pro každý dobrý chov je vytvoření optimální struktury krmných plodin v dostatečném množství a kvalitě. Se stoupající užitkovostí musí stoupat i kvalita objemných krmiv, aby jejich produkční účinnost byla co nejvyšší. U dojnic holštýnského typu se produkční účinnost objemných krmiv pohybuje od 14 do 17 litrů mléka. Dojnice českého strakatého plemene mají nižší příjem sušiny, proto se produkční účinnost pohybuje od 10 do 15 litrů mléka (Mikyska, 2010).

Dobře vyrobená objemná krmiva jsou hlavním předpokladem pro kvalitní výživu dojnic a tím i pro výrobu mléka. Kvalitní objemná krmiva mohou uhradit 50 - 60 % potřeby dusíkatých látek a NEL a 80 - 90 % NDF v krmné dávce (Doležal et al., 2010). Kvapilík (1995) tvrdí, že se v chovech projevují značné nedostatky v kvalitě objemných krmiv.

Kukuřičná siláž je velice vhodným krmivem pro dojnice a tvoří základ krmných dávek v chovech skotu se střední a vysokou užitkovostí. Lze ji vyrobit v odpovídající kvalitě při dodržení technologických postupů doporučených pro její výrobu. Přesto siláž běžné kvality neodpovídá svými parametry pro potřeby vysokoužitkových dojnic. Pro maximální příjem sušiny kukuřičné siláže je nutné vyrábět siláže s vysokou energetickou hodnotou (Čermák et al., 2000). Douša (2010) uvádí, že kvalitní siláže jsou nejlevnějším zdrojem energie pro přežvýkavce.

Siláž ze zavadlé píce - silážování je jedním z nevhodnějších způsobů konzervace vojtěšky, jetele a travních porostů. Pro úspěšnou konzervaci se musí nechat intenzivně zavadnout na vyšší obsah sušiny 35 - 45 % (Zeman et al., 2006). Silážovaná krmiva zajišťují splnění základních faktorů pro dokonalou činnost předžaludků, na kterých je závislá výkonnost celého organismu dojnice. Kvalita siláže závisí na vegetačním období sklizené píce. Hlavním ukazatelem je obsah vlákniny (Kozák, 2006). Siláže ze zavadlé píce představují hlavní a nejlevnější zdroj rostlinných bílkovin v krmných dávkách dojnic. Zkrmovány jsou zpravidla v dávce 2 - 3 kg/100 kg živé hmotnosti (Zeman et al., 2006).

Sláma je suché balastní krmivo. Z velké míry se skládá z celulózy a hemicelulózy. Má vysoký obsah ligninu a dalších inkrustujících látek. Podle druhu slámy kolísá stravitelnost organických látek mezi 45 - 55 %. Frakce hrubého popela obsahuje relativně mnoho křemíku. Vitamíny se ve slámě téměř nenachází (Čermák et al., 2008). Kadečka (2010) uvádí, že sláma může v krmné dávce přinést mnoho výhod. Je zdrojem efektivní vlákniny pro tvorbu „bachorové matrace“ a používá se jako ředidlo živin pro příliš koncentrované krmné dávky. Sláma je nízkoproteinové krmivo se zajímavým zdrojem minerálních látek. Nebývá napadena plísněmi ani příměsí plevelů. Sláma zároveň přináší řadu negativ. Má velmi vysoký obsah vlákniny, nízký obsah energie, pomalou fermentaci NDF v bachoru a vysoký plnicí efekt. Sláma má také horší chutnost, která může vést k přebírání na žlabu.

Seno je přirozeným krmivem, které ve srovnání s jinými krmivy plně vyhovuje fyziologickým požadavkům trávení. Kvalitní seno působí dieteticky velmi příznivě na trávicí procesy, snižuje negativní účinky kyselých siláží, netradičních krmiv či vysokých dávek jaderných směsí, je významným zdrojem vitamínu D a β -karotenu. Kvalitním senem lze uhradit až 50 % potřeby minerálních látek, ale také energie a stravitelných dusíkatých látek (Zeman et al., 2006).

2.2.2 Jaderná krmiva

Jaderná krmiva mají vyšší koncentraci živin a energie a jejich sušina obvykle převyšuje 86 %. Používají se pro zvýšení obsahu dusíkatých látek a energie v krmné dávce (Kudrna et al., 1998).

Jaderná krmiva se dávkují podle jejich skladby živin v množství 0,3 - 0,5 kg na kg mléka nad základní krmnou dávku, v celé krmné dávce pak 0,1 - 0,2 kg na kg nadojeného mléka (Čermák, 2000). Celková spotřeba jaderných krmiv by neměla překročit 300 g na litr vyprodukovaného mléka (Navrátil, 2010).

Jednorázová dávka jadrného krmiva by neměla přesáhnout 3 kg, proto je vhodné u vysokoužitkových dojnic koncentráty předkládat 3 - 5 krát denně a vždy po částečném příjmu objemných krmiv. Zabrání se tak prudkému poklesu pH v bacheru (Kudrna et al., 1998).

Pšenice je v našich podmínkách nejčastěji pěstovanou obilninou. V krmných dávkách uhrazuje velkou část dusíkatých látek a energie. Ve srovnání s ostatními obilninami má nejvyšší obsah dusíkatých látek, v průměru 12,5 %.

Ječmen ve srovnání s pšenicí obsahuje méně škrobu, má nižší energetickou hodnotu a více vlákniny. Krmný ječmen má dobré dietetické vlastnosti. Obsah dusíkatých látek se pohybuje kolem 11% (Zeman et al., 2006).

2.2.3 Krmiva z potravinářského průmyslu

Extrahované šroty jsou typickým bílkovinným krmivem jadrného charakteru. Vznikají po odstranění tuku z olejnatých semen (Jambor a Veselý, 1992).

Slunečnicový extrahovaný šrot je produkt z neloupaného nebo částečně loupaného semene a má vysoký obsah vlákniny (20 - 26 %). Extrahovaný šrot z loupané slunečnice je kvalitním krmivem obsahujícím asi 44 % dusíkatých látek s nižším obsahem lyzinu (Zeman et al., 2006).

Sojový extrahovaný šrot je nejdůležitějším bílkovinným jadrným krmivem. Má vysoký obsah dusíkatých látek (41 - 50 %) a obsahuje dostatek lyzinu.

Řepkový extrahovaný šrot je nejrozšířenější z naší domácí produkce. Obsahuje 31 - 37 % dusíkatých látek. Extrahovaný šrot z dvounulové řepky má snížený obsah glukosinolátů a poměrně dobrou jakost (Mrkvicová et al, 2007).

Kukuřičné výpalky - nejcennější součástí výpalků jsou bílkoviny, které kvasnice vytvořili z aminosloučenin použitých surovin. Čerstvé výpalky mají při obsahu 95 % vody asi 0,5 až 1,5 % dusíkatých látek. Obsahují vitamíny skupiny B a stopy vitamínu E (Zeman et al., 2006).

Pivovarské mláto je zbytek po vyluhování šrotovaného sladu, který je při výrobě piva zbaven extraktivních látek. Je to vodnaté krmivo, které velmi rychle, zvláště v letních měsících, podléhá zkáze. Proto se často suší odpadním teplem přímo v pivovarech, čímž se získá poměrně dosti hodnotné krmivo (Mrkvicová et al, 2007).

2.2.4 Doplnková krmiva

Močovina bývá nejčastěji používána jako součást krmných směsí v dávce 2 - 3 %. V krmných dávkách dojnic lze močovinou uhradit 20 - 30 % dusíkatých látek. Celková denní dávka by neměla překročit 30 - 35 g/100 kg živé hmotnosti. Na močovinu se musí postupně navykat. Denní navýšení močoviny by nemělo přesáhnout 20 g. Pro větší využívání močoviny musí krmná dávka obsahovat dostatek pohotové energie. Při předávkování močoviny může dojít k otrávám končícím často úhynem (Zeman et al., 2006).

Propionát vápenatý se používá především jako zdroj pohotové energie a stravitelného vápníku pro dojnice ihned po otelení. Přikrmuje se v případě vysokého obsahu draslíku v krmné dávce v období 5 - 10 dnů před otelením, zejména v období rozdojování. V nižší dávce ho lze přidávat i v prvních 100 dnech laktace ke zmírnění negativní energetické bilance. Množství propionátu limituje produkci mléka na počátku laktace. V období po otelení působí jako prevence ketózy (www.noack.cz).

EKPO T je biskvitová moučka se zvýšeným obsahem tuku. Podává se jako pohotová energie za příznivou cenu. Zlepšuje chutnost krmných směsí, stimuluje příjem krmiva, produkci mléka a ovlivňuje složky mléka. Je zdrojem kvalitních tuků, obsahuje ztužený kokosový olej a zvyšuje hladinu glukózy v krvi (www.cervus.cz).

2.3 Směsné krmné dávky

Total mixed ration (TMR) neboli úplná směsná krmná dávka, je technika krmení, při které se všechna objemná i jadrná krmiva a minerální i vitamínové doplňky smísí dohromady v homogenní krmnou dávku stálého složení, která se podává přežvýkavcům. (Rytina, 2003). Principem kompletní směsné krmné dávky je skutečnost, že všechna krmiva, která byla příslušné kategorii skotu naprogramována, jsou do směsné dávky zařazena vždy, když je dávka míchána a zvířatům krmena (Bouška et al., 2006).

Správně namíchaná TMR zamezuje chuťové preferenci některých chutnějších krmiv. V každém množství přijímané TMR je vyrovnaný poměr živin, podle naprogramované krmné dávky. Podávaná TMR zaručuje maximální pomnožení bachorové mikroflóry a mikrofauny. Vyrovnaná mikrobiální činnost v bachoru zlepšuje využití energie a dusíkatých látek diety. Projeví se především na kvalitě mléka. TMR příznivě ovlivňuje příjem krmiva, proto jsou dojnice schopny přijímat maximální množství směsi. Dobrovolný příjem sušiny krmné dávky ve formě TMR se zvýší až o 30 % proti dělené krmné dávce (Mudřík et al., 2002).

Za ideální mísení lze považovat pouze rovnoměrné míchání, kdy každé sousto, které kráva přijme, je stejné a má jasně patrnou strukturu. Ke zvýšení příjmu krmiv dochází za předpokladu, že namíchaná TMR má odpovídající sušinu 50 - 60 % (Bouška et al., 2006). Illek a Kudrna (2010) uvádějí, že často přehlíženým problémem je nevhodná struktura směsné krmné dávky. Často není respektován požadavek, aby byl v krmné dávce dostatek funkční vlákniny o délce částic 2,5 až 5 cm. Objemná píce s uvedenou délkou, je-li zastoupena v množství 8 - 15 %, dostatečně stimuluje přežvykování, tvorbu slin, pufraci bachorového prostředí, optimalizuje fermentační procesy v bachoru, brání vzniku bachorové acidózy a zvyšuje příjem sušiny krmné dávky. Kudrna et al. (2000) ve svém pokusu zjistili, že rozdíl 1 % v obsahu sušiny použité TMR znamená změnu ve spotřebě sušiny v průměru o 0,244 kg.

Martínek (2009) uvádí, že směsná krmná dávka a míchací krmné vozy jsou jedním z prostředků sloužících ke snížení nákladů a zvýšení užitkovosti, a že se staly součástí každé mléčné farmy.

2.4 Technika krmení dojnic

Zabezpečit adekvátní výživu dojnic, odpovídající jejich požadavkům je úkol velmi náročný, protože během mezidobí se požadavky dojnic na výživu výrazně mění a navíc se mění živinová hodnota podávaných krmiv (Kudrna et al., 1998).

Zeman et al. (2006) tvrdí, že dojnice by se měly krmit dvakrát denně v pravidelných intervalech. Doba mezi dvěma kmeními by neměla být kratší než 11 hodin a počet krmných míst ve stáji musí odpovídat počtu zvířat. Dojnice potřebují denně 7 až 9 hodin k nasycení, přibližně stejnou dobu na přežvykování a zbývající čas připadá na odpočinek a dojení.

Mudřík et al. (2002) uvádějí tyto zásady správné výživy dojnic: Podávat krmiva nejen v dostatečném množství, ale i v kvalitě a struktuře, aby nebyl ohrožen zdravotní stav dojnic a nesnižovala se jejich produkční a reprodukční schopnost ani kvalita mléka. Podávat krmiva v takové skladbě, aby je dojnice přijímaly v maximálním množství. Zkrmovat vyrovnané krmné dávky s požadovanou energetickou úrovní, odpovídající koncentraci dusíkatých látek, vitamínů i minerálních látek a s odpovídajícím obsahem strukturální vlákniny. Vycházet z konkrétních požadavků dojnic v jednotlivých fázích laktace, včetně období stání na sucho a také z možností, které jim dává jedinečnost jejich trávení. Technika krmení musí odpovídat fyziologickým požadavkům dojnic a nesmí zhoršovat kvalitu předkládaných dávek.

Základem pro respektování fyziologických potřeb dojnic je vytváření vyrovnaných skupin dojnic, a to zejména z hlediska období mezidobí, případně úrovně mléčné užitkovosti (Bouška et al., 2006).

Mudřík et al. (2002) doporučují vytvořit ve stádě minimálně čtyři skupiny:

1. Skupina dojnic po otelení
2. Skupina dojnic od 101. - 200. dne laktace
3. Skupina dojnic od 201. dne laktace do zaprahnutí dojnice
4. Skupina dojnic stojících na sucho

2.5 Výživa dojnic v průběhu mezidobí

Výživa je faktor, který ovlivňuje užitkovost dojnic ze 70 - 80 % (Štolc et al., 1999). V průběhu mezidobí mají krávy rozdílné požadavky na výživu. Jsou zatěžovány různou intenzitou, v součinnosti s řadou faktorů vnějšího prostředí je ovlivněn i jejich zdravotní stav (Illek a Kudrna, 2010).

2.5.1 Výživa dojnic po otelení

Clark a Davis (1980) uvádějí, že nejkritičtějším obdobím života dojnic je období od otelení do dosažení vrcholu laktace. Aby bylo dosaženo vysoké celkové mléčné užitkovosti, je třeba v tomto období krmit dojnice vybilancovanými krmnými dávkami. Hlavními nutričními faktory, které nejvíce limitují dojivost, jsou obsah dusíkatých látek a energie.

V první fázi laktace dojnice nadojí asi 50 % z roční dojivosti (Zeman et al., 2006). Z celého mezidobí je nejnáročnější na výživu přechodné (tranzitní) období, zvláště období vázané bezprostředně na porod (Illek a Kudrna, 2010). V prvních šedesáti dnech je nutno dojnici vyprovokovat k maximální produkci mléka stimulací jadrnými krmivy. To se nazývá rozdojování a provádí se tak, že se krmná dávka sestavuje pro užitkovost o dva až tři kilogramy mléka vyšší než je užitkovost skutečná (Čermák, 2000). Cílem tohoto období je rychlý nárůst příjmu krmné dávky při správné funkci bachoru a zabránění negativní energetické bilanci. Krmná dávka by měla být sestavena z těch nejlepších a nejchutnějších krmiv, která jsou k dispozici. Velmi vhodné je i udržení podobnosti struktury a poměrů objemných krmiv s předchozím obdobím (Hanina, 2010). Krmná dávka pro toto období se sestavuje na geneticky potencovanou užitkovost stáda. Musí obsahovat dostatek živin a mít odpovídající energetickou úroveň. Na úrovni výživy v tomto období záleží i projev říje a oplození dojnic (Mudřík et al., 2002).

Po otelení se rychle zvyšuje produkce mléka, která vrcholí mezi 30. - 50. dnem laktace. V důsledku stoupající produkce mléka se rychle zvyšují požadavky na přívod živin, přičemž příjem sušiny stoupá pomaleji a kulminuje podle typu krmné dávky za 70 až 100 dní. Díky tomu však dochází k deficitu živin, hlavně energie, který je u vysokoužitkových dojníc hrazen mobilizací tukové tkáně, tedy ztrátou tělesné kondice (Kudrna et al., 1998 a Bouška et al., 2006). Negativní energetická bilance může začít již několik dní před porodem, protože příjem krmiva v posledních dnech gravidity a v den porodu je velmi malý, zvláště u jalovic. Negativní energetická bilance přetrvává několik týdnů po porodu, přičemž nejvýraznější bývá v prvním a druhém týdnu laktace. Čím má kráva před porodem vyšší kondici, tím se u ní v poporodním období vyskytuje nižší žravost, intenzivní lipomobilizace a hubnutí (Illek a Kudrna, 2010).

Hmotnost dojníc může v období negativní energetické bilance klesnout o 20 až 50 kg a v některých případech i více. Při ztrátě větší než 35 kg dochází k poruchám reprodukce, které začínají výskytem tichých říjí (Kudrna et al., 1998). Základním předpokladem, jak zabránit negativní energetické bilanci, je zabezpečit optimální fermentační pochody v předžaludku, vysokou tvorbu těkavých mastných kyselin a mikrobiálního proteinu, i optimální trávení a resorpci živin ve střevě. To vyžaduje vyrovnanou krmnou dávku s optimálním zastoupením potřebných živin, hygienickou nezávadnost, optimální strukturu a chutnost směsné krmné dávky (Illek a Kudrna, 2010).

Denní dávka by měla obsahovat speciální koncentrovaná krmiva pro dotaci potřebné energie a proteinů v optimalizovaných poměrech. Obsah energií by neměl klesnout pod 6,6 MJ NEL/kg sušiny (Hanina, 2010). Urban et al. (2001) uvádějí, že objemná krmiva, která jsou vhodná pro první fázi laktace, by měla obsahovat minimálně 5,8 MJ NEL/kg sušiny. V celé krmné dávce by se měl obsah energie pohybovat v rozsahu 7,0 - 7,4 MJ NEL/kg sušiny. Obsah dusíkatých látek v první fázi laktace by měl tvořit 17 - 20 % sušiny krmné dávky (McCullough, 1994). Jambor a Veselý (1992) tvrdí, že v počáteční fázi laktace mohou jadrná krmiva tvořit až 55 % veškerých živin krmné dávky.

Denní spotřeba krmiv, respektive sušiny, je v prvních dnech laktace při sestavování krmných dávek často nadhodnocována. V prvních 30 dnech laktace při produkci 25 kg mléka je spotřeba sušiny výrazně menší než 3 % tělesné hmotnosti. Protože spotřeba sušiny určuje i koncentraci živin v krmné dávce, je jasné, že krmná dávka sestavená pro dojnice na vrcholu příjmu sušiny nemůže obsahovat dostatek živin pro krávu, která je například 14 dní po otelení (Bouška et al., 2006).

2.5.2 Výživa dojníc od 100 do 200 dní po otelení

Tato skupina dojníc je prakticky bezproblémová, jestliže krmení v tomto období odpovídá dosahované produkci mléka a kondici dojníc, přičemž se udržuje i zdravotní stav dojníc (Mudřík et al., 2002). Dojnice začíná obnovovat tělesné rezervy mobilizované v první fázi laktace. Užitekost postupně klesá o 1,5 - 2 litry měsíčně. V tomto období je třeba maximálně využít kapacity příjmu objemných krmiv. Přídavek jádra již nezvyšuje užitekost, ale může způsobit pokles mléčného tuku a zvýšení bílkoviny v mléce. Speciální krmné doplňky už nemají svoje opodstatnění a zbytečně zvyšují náklady na krmiva (Lopatář, 2007).

Krmná dávka by měla v tomto období obsahovat 15 - 17 % dusíkatých látek (McCullough, 1994). Jambor a Veselý (1992) uvádějí, že 55 % živin krmné dávky by mělo být kryto objemnými krmivy.

2.5.3 Výživa dojníc od 200 dní laktace do zaprahnutí

Krmení dojníc v této skupině by mělo pokrýt jejich fyziologicky klesající nutriční potřeby ukončování laktace před zaprahnutím. Druhá skladba krmné dávky by se neměla měnit z důvodu stálosti mikrobiálních populací v bacheru (Mudřík et al., 2002).

S ohledem na zdárný vývoj plodu je nutno ve výživě od samého začátku březosti omezit zatížení dusičnany a nadbytkem ostatních dusíkatých látek. V pokročilejší březosti, kdy se již výrazně snižuje produkce mléka, se musí především ve vysokoprodukčních chovech dbát na správný příjem energie, aby při jejím nadbytečném příjmu dojnice nezdučnely (Polanský et al., 1990). V závěrečné fázi laktace by měla být zkrmována krmiva bohatá na stravitelnou vlákninu s odpovídajícím množstvím dusíkatých látek (Bouška et al., 2006).

U březích dojníc se asi od 160. dne březosti postupně zvyšuje potřeba živin na rostoucí plod a klesá příjem sušiny. I v tomto období je třeba využít maximálního příjmu objemných krmiv a využít jádra jen na doladění tělesné kondice (Lopatář, 2007). Jambor a Veselý (1992) uvádějí, že v tomto období by měly živiny dodávané v objemné píci tvořit 65 % a v jadrném krmivu 35 % krmné dávky.

Krmná dávka by měla v tomto období obsahovat minimálně 16 % dusíkatých látek a nepřesahovat 6,5 MJ NEL na kg sušiny (Hanina, 2010). Žádoucí je zařadit jadrná krmiva s malým obsahem obilovin, případně i snížit dávku kukuřičné siláže. Právě nadměrné krmení dojníc už v závěrečné třetině laktace je mnohdy příčinou problémů, které již do otelení nelze napravit (Bouška et al., 2006).

2.5.4 Výživa dojnic v období stání na sucho

Období stání na sucho je velice důležitá fáze cyklu. Dnes se říká, že laktace nezačíná otelením, ale již zasušením dojnice (Pařilová, 2010). Délka doby stání na sucho je nejméně 8 - 10 týdnů (Čermák, 2000). Je to období jakéhosi fyziologického odpočinku organismu, kdy dochází k regeneraci orgánů zatěžovaných v době laktace, především mléčné žlázy, ale i předžaludku (Mudřík et al., 2002). Zeman et al. (2006) uvádějí, že v posledních šesti týdnech březosti přiroste plod kolem 60 % z hmotnosti telete při narození.

Dojnice musí obnovit svoje zásoby, epitel mléčné žlázy a celkově se připravit na porod a nadcházející období laktace. Během stání na sucho dojnice nesmí ztratit schopnost trávit vlákninu. Musí tedy přijímat větší množství vlákniny a méně koncentrátů. Pokud bude mít dostatek koncentrovaných krmiv, nebude mít potřebu přijímat žádoucí množství objemných krmiv a tím se sníží kapacita batoru. Po porodu nastává okamžik, kdy se všechny tyto funkce musí znovu nastartovat. Pokud se kapacita batoru během stání na sucho sníží na minimální objem, dojnice po porodu není schopná přijímat odpovídající množství sušiny, vyrovnat se s prudkým nárůstem potřeby živin a produkovat žádoucí množství mléka (Pařilová, 2010).

Během stání na sucho, bychom měli dbát na to, aby se kondice krav neměnila. Kondiční známka by na konci laktace neměla přesáhnout hodnotu 2,75 - 3,25 u holštýnských dojnic a 2,5 - 3,75 u českého strakatého skotu (Bouška et al., 2006). Bodování tělesné kondice je užitečná a praktická vizuální pomůcka pro hodnocení výživného stavu skotu. Bodovací systém se obvykle používá pro mléčný skot a má pěti bodovou stupnici. Jeden bod odpovídá extrémně hubené krávi a pět bodů krávi s nadměrnými tukovými zásobami (Garcia a Hippen, 2008). Nárůst hmotnosti o 8 až 10 % v období stání na sucho se již považuje za rizikový (Polanský et al., 1990). Rezerva vytvořená v porovnání s původní hmotností po porodu má činit maximálně 50 kg. Vyšší hmotnost vede k syndromu ztučněných krav (Čermák, 2000). Illek a Kudrna (2010) tvrdí, že častým problémem u vysokobřezích krav i jalovic je zvýšená kondice, a to na úroveň 4 až 5 bodů.

V období stání na sucho by dojnicím měla stačit k zajištění nutričních požadavků pouze kvalitní objemná krmiva. Krmná dávka by měla být tvořena především travní siláží, eventuálně lučním senem, menším množstvím kukuřičné siláže a slámy. Maximální dávka slámy by měla být 2 - 3 kg/kus/den (Bouška et al., 2006). Sláma zůstává v batoru déle než ostatní stravitelnější objemná krmiva, to je hlavní důvod

poklesu příjmu sušiny krmné dávky, asi o 5 %. Objem batoru je slámou maximalizován. Přestože dojnice přijímá menší množství krmiva, mechanicky je nasycená. Tím je za daných okolností dodržen maximální příjem sušiny krmné dávky a zvětšení objemu batoru, což je žádoucí (Trajlinek, 2010). Beever (2006) uvádí, že krmná dávka pro období stání na sucho by měla mít nízkou energetickou úroveň s vysokým obsahem vlákniny a řezanky. Klusoň (2011) tvrdí že, dojnícím před otelením by se sláma zkrmovat neměla z důvodu chutnosti krmné dávky. Dojnice by se měly „rozežrat“ a zvykat si na vyšší krmné dávky po otelení. Jediným nutným doplňkem pro toto období je přídavek minerálních látek a vitamínů nezbytných pro bazální metabolismus a růst plodu (Hanina, 2010).

V případě úplného vyřazení jadrných krmiv z krmné dávky je musíme opět zařadit nejpozději 14 dnů před otelením (Mudřík et al., 2002). Zpočátku zkrmujeme asi 0,5 kg jadrných krmiv a postupně dávku zvyšujeme na 2 až 3 kg před otelením (Čermák, 2000). Jedině takto můžeme počítat s plnou činností mikroorganismů v batoru a s jejich intenzivní proteosyntézou (Mudřík et al., 2002).

Koncentrace krmné dávky na kg sušiny by měla být v rozmezí 12 - 15 % hrubého proteinu a do 5,6 MJ NEL. Příjem sušiny by neměl v tomto období klesnout pod 11 kg na kus a den (Hanina, 2010).

Denní dávka vápníku v krmné dávce by neměla přesáhnout 70 - 80 g, což znamená vyloučit vojtěškové a jetelové siláže a sena. Omezí se tak výskyt poporodní parézy, která se v chovech často vyskytuje (Bouška et al., 2006). Wilde (2006) uvádí, že použití aniontových solí v kombinaci s adekvátním zastoupením vápníku a hořčíku v krmných dávkách může pomoci v období po otelení zlepšit příjem sušiny, snížit negativní energetickou bilanci a zabránit hypokalcémii.

Na sucho stojící krávy potřebují posílit svůj imunitní systém, aby byly připraveny zvládnout telení a rychlý nástup laktace. Proto je nutné v některých oblastech doplňovat mikroprvky, například selen. Současně je nutné pro lepší využití selenu doplnit i vitamín E. Zaprahle krávy také potřebují vysokou hladinu vitamínu A a karotenu v krvi (Bouška et al., 2006).

2.6 Vliv výživy na složení mléka

Většina mlékáren v České republice má cenu složenou z několika položek. Je to především sazba za množství bílkovin, tuku, somatických buněk a dalších látek. Výše složek může u většiny mlékáren celkovou cenu za litr mléka významně ovlivňovat (Navrátil, 2010).

Schopnost produkce mléka závisí primárně na genetickém základu, který určuje míru rozvoje aktivních žlázoých tkání v mléčné žláze. Vysokoužitkové dojnice mají několikanásobně větší počet žlázoých buněk než dojnice s nízkou produkcí. Realizace geneticky dané produkce mléka je však naplňována jen za podmínek dostatečného zásobení dojnice živinami obsaženými v krmné dávce a přeměňovanými v organismu na živiny mléka. Tedy produkce mléka je přímo úměrná příjmu krmné dávky, vyrovnané v obsahu živin a energie, potřebám dojnice pro tvorbu mléka (Mudřík a Hučko, 2001).

Krmivem jsou pro zvířata zabezpečovány živiny, které jsou přímými nebo nepřímými prekurzory základních složek mléka. Vztahy mezi složením krmiva a složením mléka nejsou však přímé ani jednoduché. Nelze říci, že se zvýšením obsahu jedné složky krmiva je možné dosáhnout i relativního zvýšení tvorby stejného komponentu mléka (Poplšteinová, 1991).

Chemické složení mléka je vhodným indikátorem vyrovnanosti krmných dávek dojnic (Čermák et al., 2004). Vliv výživy je nejvíce patrný na obsahu mléčného tuku, který může kolísat v širokém rozmezí (až +/- 3 %). Koncentrace mléčných bílkovin je působením výživy a krmním ovlivnitelná méně (pouze o 0,20 %), kdežto obsah laktózy v mléce je nutričními zásahy neovlivnitelný (Poplšteinová, 1991).

2.6.1 Obsah bílkovin v mléce

Mléčné bílkoviny vznikají z volných aminokyselin z krve syntézou v buňkách žlázoatého epitelu. Pro syntézu mléčných bílkovin je důležitá stálost hladiny prekurzorů v krvi (globulin, aminokyseliny i některé dusíkaté látky nebílkovinné povahy). Tu ovlivňuje chemické složení živin v krmivu spolu s celkovou úrovní látkového metabolismu dojnic (Štolc et al., 1999). Jakost mléčných bílkovin je určena proporčním zastoupením všech dusíkatých látek v mléce. Pro mlékařskou technologii je vhodný velmi nízký obsah zbytkového dusíku a vysoký obsah esenciálních aminokyselin. Jejich vyšší zastoupení je zjišťováno u plemene český strakatý skot (Kačerovský et al., 2003).

Obsah bílkovin v mléce kolísá podle plemenné příslušnosti zpravidla od 3,0 do 3,5 %. Nižší hodnoty se vyskytují od května do srpna a vyšší od září do února. Průměrné hodnoty se pohybují od 3,2 do 3,35 %. Ve stádech, kde je po stránce výživy vše v pořádku, je běžně obsah bílkovin o 0,1 - 0,2 % vyšší (Kapl, 2009). Zvyšování množství bílkovin v krmné dávce, bez konstantního množství energie, má jen malý nebo vůbec žádný vliv na množství a kvalitu bílkovin mléka (Poplštejnová, 1991).

Zvýšené hodnoty poukazují na přebytek energie v krmné dávce, což může vést k nežádoucímu tučnění krav ke konci laktace. Hladiny pod 3,0 % naopak signalizují nedostatečné krytí potřeby energetických živin v krmných dávkách (Kapl, 2009). Slavík et al. (2010) tvrdí, že byla jasně dokázána souvislost mezi energetickým deficitem a nízkým procentem proteinu v mléce.

2.6.2 Obsah tuku v mléce

Mléčný tuk vzniká převážně syntézou v mléčné žláze z mastných kyselin (kyselina octová, propionová a máselná), které vznikly enzymatickým působením bachorových mikroorganismů ze sacharidů krmné dávky (Štolc et al., 1999). Mléčný tuk se skládá z mastných kyselin a glycerolu. Pro zajištění vysokého obsahu tuku v mléce je proto nutné zabezpečit tvorbu mastných kyselin a glycerolu (Poplštejnová, 1991).

Obsah tuku v mléce v našich podmínkách zpravidla kolísá v rozmezí 3,7 - 4,4 %. Vyšší hodnoty jsou zaznamenány v zimních měsících 4 - 4,4 % a nižší v letních měsících 3,5 - 4,0 % (Kapl, 2009).

Nejvyšší obsah tuku mají krávy v pozdní laktaci. Kolísání obsahu tuku podmíněné fází laktace by nemělo být větší než 0,5 %. Obsah mléčného tuku odráží zásobení bachoru energií a strukturální vlákninou. Pokles mléčného tuku je většinou způsoben vysokými dávkami koncentráту, nedostatkem vlákniny, nízkou koncentrací živin v krmné dávce, nízkou kvalitou objemných krmiv, nevhodným managementem krmení, příkrmováním rostlinnými oleji, špatnou tělesnou kondicí, tepelným stresem nebo mastitidami (Navrátil, 2010). Přídavek tuku ke krmné dávce může v určitém případě dokonce snížit koncentraci stejné živiny v mléce (Poplštejnová, 1991).

Hodnoty tuku v mléce nad 4,7 % mohou naznačovat vyšší procento krav s mobilizací tukových rezerv v první třetině laktace. Hodnoty tuku pod 3,6 % mohou poukazovat na nedostatečnou celkovou výživu stáda a špatně fungující bachor (Kapl, 2009).

2.6.3 Obsah laktózy v mléce

Mléčný cukr - laktóza je disacharid, který se skládá z jedné molekuly glukózy a z jedné molekuly galaktózy. Většina krevní glukózy vzniká glukoneogenezí v játrech, galaktóza je syntetizovaná sekrečním epitelem mléčné žlázy přeměnou glukózy (Štolc et al., 1999). Obsah laktózy v mléce je poměrně stálý a je v záporné korelaci s počtem somatických buněk. Zpravidla se pohybuje v rozmezí 4,6 - 4,9 % (Kapl, 2009).

2.6.4 Obsah somatických buněk v mléce

Česká technická norma uvádí hranici obsahu somatických buněk v mléce 300.000/ml, mlékárny mají většinou hranici 400.000/ml. Počet somatických buněk indikuje především zdravotní stav mléčné žlázy a výskyt mastitid ve stádě. (Kapl, 2009). Doležal et al. (2012) uvádí, že příčinou zvýšení somatických buněk v mléce může být dále zkrmování plesnivého krmiva, poruchy sekrece mléka, špatná technologie dojení, nedostatečné zásobení minerálními prvky (Se a Zn) nebo vitaminy A a E.

2.6.5 Obsah močoviny v mléce

Močovina je přirozenou složkou mléka. Fyziologický obsah močoviny v mléce se pohybuje v rozmezí 25 až 30 mg/100 ml. Za důležité se považuje sledovat obsah močoviny u vysoce užitkových krav v prvních pěti měsících laktace a v letním krmném období. Podle hladiny močoviny v mléce lze následně provádět korekce ve skladbě krmných dávek (Kapl, 2009).

Koncentrace močoviny v mléce odráží vzájemný poměr mezi hladinou proteinu a energie v krmné dávce. V případě, že má bachorová mikroflóra k dispozici příliš mnoho (acidóza) nebo příliš málo lehce stravitelných sacharidů, nemůže být přebytečný protein využit v metabolismu. Následkem této situace dochází k nárůstu hladiny amoniaku v mléce. (Nehasilová, 2007). Zvýšený obsah močoviny v mléce poukazuje na relativní nebo absolutní nadbytek dusíkatých látek nebo nedostatek energie v krmné dávce. Naopak nadbytek energie nebo nedostatek dusíkatých látek v krmné dávce vyvolá snížení hladiny močoviny v mléce (Zelený, 1998).

2.7 Charakteristika holštýnského skotu

Holštýn je nejrozšířenější světové dojené plemeno. V průběhu minulého století bylo intenzivně šlechtěno na mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilost. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka. Dojnice holštýnského plemene produkují v laktaci velké množství mléka. Výjimkou nejsou laktace na úrovni 25 - 30 000 kg mléka. Tato vysoká schopnost produkovat mléko klade velké nároky na výživu a krmení krav, na udržování reprodukčních funkcí plemenic a celkově tak na kvalitu chovného prostředí (Bouška et al., 2006).

V České republice se začalo s chovem černostrakatého skotu v 60. letech 20. století importy z Dánska, Holandska a Německa. Po roce 1990 se plemenitba zaměřila na holštýnsko-fríské plemeno a v roce 2000 byl název plemene vyhlášen jako holštýnské (Sambraus, 2006). Jeho chovný cíl v České republice je uveden v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Chovný cíl holštýnského skotu

Ukazatel	prvotelky	dospělé krávy
Dojivost v normované laktaci	8 000 - 8 500 kg	9 000 - 10 000 kg
Obsah bílkovin	3,30 % a více	3,30 % a více
Průměrný počet ukončených laktací		3,5
Celoživotní užitkovost	33 000 kg	
Věk při otelení	23 až 27 měsíců	
Mezidobí	do 400 dnů	
Výška v kříži	141 - 145 cm	149 - 153 cm
Živá hmotnost	560 - 580 kg	650 - 680 kg

Průměrná užitkovost černostrakaté holštýnské populace pro rok 2011 je 8 869 kg mléka, při tučnosti 3,77 % a obsahu bílkovin 3,30 % (www.holstein.cz).

2.8 Ekonomika chovu dojených krav

Výroba mléka je organizačně, materiálově, ekonomicky i pracovně nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby. Náklady vykazované podniky s výrobou mléka kolísají ve značném rozmezí. Příčinou jsou rozdílné přírodní, výrobní, ekonomické, organizační a další podmínky chovů. Rozdíly jsou také v evidenci jednotlivých nákladových položek. Pro dosažení rentabilní výroby mléka musejí být tržby za mléko vyšší než náklady vynaložené na jeho výrobu. V Evropské unii nejsou stanoveny minimální nákupní ceny mléka, doporučená nákupní cena byla zrušena k 1. 7. 2004 (Bouška et al., 2006).

Chovem dojníc se získávají dva hlavní výrobky, vyrobené mléko a odstavené tele. Vedlejším výrobkem je chlévská mrva a močůvka. Do nákladů se zahrnují veškeré náklady spojené s krmením a ošetřováním krav, náklady na získávání, uchování a ošetření mléka, náklady na telata do jejich odstavu, náklady na plemenného býka a náklady spojené s odklizem chlévské mrvy (Poláčková et al., 2010).

Výživa a krmení se podílejí na celkových nákladech na litr vyprodukovaného mléka z 35 - 50%. Vhodně sestavená krmná dávka a správná organizace krmení, ovlivňují tržby na dojnici a den o 10 až 40 % (Brabenec, 2009).

Kalkulační jednicí je jeden litr vyrobeného mléka a odstavené tele. Používá se kombinovaná kalkulační metoda odečítací a rozčítací. Náklady na hlavní výrobky se získají odečtením hodnoty vedlejšího výrobku od celkových nákladů a jejich rozpočtením pomocí koeficientů na jednotlivé výrobky. Rozčítací koeficienty vyjadřují podíl hlavních výrobků na celkových nákladech. Vycházejí z podílů hlavních výrobků na celkové produkci v tržních cenách. Bylo vypočteno, že 94 % z celkových nákladů na hlavní výrobky připadá na vyrobené mléko a 6 % na narozené tele. Náklady na narozené tele se zvýší v závislosti na natalitě (průměrný počet telat na 100 krav). Do nákladů na tele je třeba zahrnout spotřebu mleziva a mléka od narození do odstavu. Mléko spotřebované teletem se ocení ve výši vlastních nákladů na vyrobené mléko (Poláčková et al., 2010).

Důležité je mít v chovu pod kontrolou náklady, zdravotní stav dojníc, plodnost, ustájení a vyvážené krmné dávky. Náklady na krmiva jsou největší nákladovou položkou, proto je důležité věnovat maximální pozornost kvalitě objemných krmiv. Zvýšením produkční účinnosti objemných krmiv se šetří náklady na krmiva jadrná. Užítkovost krav je jedním z významných faktorů ovlivňujících ekonomické výsledky výroby mléka, a to především v důsledku „ředění“ stálých nákladů a do určité hranice i nákladů na krmiva se zvyšováním dojivosti na krávu a rok v přepočtu na litr mléka. Ekonomicky optimální užítkovost závisí na užitkovém typu krav a na konkrétních podmínkách chovu. Dojivost krav by měla být na úrovni podniku zvyšována, pouze pokud dochází ke zlepšování ekonomických výsledků výroby mléka a chovu jako celku (Bouška et al., 2006).

3. MATERIÁL A METODIKA

Diplomová práce byla řešena na školním statku VOŠ a SZeŠ Tábor v Měšicích v průběhu let 2010 a 2011. Bylo provedeno posouzení krmných dávek dojeného skotu a jejich vliv na mléčnou užitkovost. Dle možností byla zhodnocena ekonomika chovu dojených krav. Potřebná data pro vypracování práce byla získána z vnitropodnikové evidence.

V průběhu dvou let byly sledovány tyto údaje:

- Technika krmení dojnic
- Kvalita silážovaných krmiv
- Složení krmných dávek
- Průměrná denní dojivost
- Ekonomika chovu dojnic

Kvalita kukuřičné siláže a siláže ze zavadlé píce se posuzovala dle analyticky zjištěné živinové hodnoty oproti průměrným tabulkovým hodnotám podle Sommera et al. (1994).

U krmných dávek byly sledovány především tyto hodnoty: obsah sušiny, energie, vlákniny, dusíkatých látek, vápníku, fosforu, sodíku, draslíku, hořčíku, zinku a manganu. Do výpočtu krmných dávek byly zadány průměrné živinové hodnoty krmiv podle tabulek od Sommera et al. (1994). Výživná hodnota kukuřičné siláže, jetelotravní siláže a siláže z jetele lučního se počítala dle analyticky zjištěných hodnot, získaných z evidence sledovaného podniku. Krmné dávky byly vyhodnoceny podle české normy od Zemana et al. (1999) za pomoci programů „KDS“ Agrokonzulta Žamberk a „Výpočet krmných dávek pro skot“ z Brna (Vyskočil, 2008).

Průměrná denní dojivost, obsah bílkovin, tuku, laktózy, somatických buněk a močoviny byly vyhodnoceny podle údajů z kontroly užitkovosti dojnic.

Ekonomika chovu dojnic byla vyhodnocena na základě výsledků hospodaření z let 2010 a 2011, poskytnutých sledovaným podnikem. Náklady byly rozpočteny na litr nadojeného a prodaného mléka a na jeden krmný den. Vypočtené náklady byly srovnány s průměrem v České republice, v roce 2010 podle Boudného (2010) a v roce 2011 podle Kopečka a Martínkové (2012).

Charakteristika podniku

Školní statek Měšice byl zřízen v roce 1866 současně se založením Střední zemědělské školy Tábor. Statek vždy byl, a i v současnosti je, základem školy nezbytným pro rozvoj praktických dovedností žáků.

Výměra zemědělské půdy v podniku činí 356 ha, z toho ornou půdu tvoří 303 ha. Většina produkce rostlinné výroby je určena pro zpracování ve vlastní míchárně krmných směsí. Zdejší chovatelé nakupují pouze doplňkové krmné směsi a minerální premixy, aby naplnili požadavky na živinovou hodnotu pro jednotlivé kategorie hospodářských zvířat.

Statek chová skot i prasata. Počet dojnic na školním statku k 31. 12. 2011 byl 100 kusů, k tomu jsou chovány ostatní kategorie skotu v uzavřeném obratu stáda. Počet dobytčích jednotek znázorňuje tabulka č. 4.

V roce 2005 proběhla rekonstrukce stáje pro dojnice. Vazná stáj byla předělána na volné stelivové ustájení s lehacími boxy, včetně vybudování nové tandemové dojírny. Po rekonstrukci je kapacita stáje 120 dojnic. Školní statek Měšice se zaměřuje na chov holštýnského skotu, který tvoří přes 75 % stáda dojnic, zbylých 25 % tvoří dojnice českého strakatého skotu. Průměrná užitkovost stáda je 8 000 l mléka za laktaci s tučností 3,85 % a obsahem bílkovin 3,37 % (<http://www.szestabor.cz/index.php/skolstat>).

Tabulka č. 4: Počet velkých dobytčích jednotek k 31. 12. [ks]

	2010	2011
Dojnice	104	100
Průměrné stavy dojnic	86,16	103,99
Telata	2,94	3,88
Skot	64,6	35,06
Jalovice vysokobřezí	4	19

4. VÝSLEDKY A DISKUZE

4.1 Technika krmení dojnic

Na školním statku jsou dojnice krmeny směsnou krmnou dávkou. Krmná dávka se dojnícím v laktaci zakládá dvakrát denně v ranních hodinách. Dojnice stojící na sucho se krmí pouze jednou denně. První návoz krmné dávky probíhá kolem 6:30 a druhý návoz, týkající se pouze dojnic v laktaci, následuje v 8:00 hodin ráno. Po zbytek dne je TMR na krmném stole přihrnována, aby se zvýšil zájem dojnic o krmnou dávku a docílilo se tak vyššího příjmu sušiny. Zeman et al. (2006) tvrdí, že dojnice by se měly krmit 2x denně v pravidelných intervalech a doba mezi dvěma krmeními by neměla být kratší než 11 hodin. Fröhdeová et al. (2012) uvádějí, že by se krmná dávka měla zkrmovat ve stejných frekvencích každý den, nejlépe třikrát denně nebo dojnícím poskytnout adlibitní přístup ke krmné dávce a TMR přihrnovat.

Směsná krmná dávka podávaná dojnícím obsahovala za oba sledované roky v průměru 45 % sušiny. Nejvíce sušiny obsahovala krmná dávka pro dojnice stojící na sucho v roce 2010, téměř 50 % sušiny. Naopak nejméně sušiny obsahovala krmná dávka nízký mix v roce 2011, necelých 40 %. Bouška et al. (2006) uvádějí, že ke zvýšení příjmu krmiv dochází za předpokladu, že namíchaná TMR má odpovídající sušinu 50 až 60 %. Při sušině nižší než 50 % dochází ke snížení příjmu krmiva. Kudrna et al. (2000) zjistili, že rozdíl 1 % v obsahu sušiny použité TMR znamená změnu ve spotřebě sušiny v průměru o 0,244 kg.

Dojnice jsou na statku rozděleny do 3 skupin podle užitkovosti a fáze mezidobí. Krmné dávky pro jednotlivé skupiny jsou označeny takto:

- Vysoký mix, kam se řadí dojnice, jejichž užitkovost převyšuje 20 l mléka za den a dojnice po otelení. Krmné dávky pro tuto skupinu jsou počítány podle normy živin pro užitkovost 34 l/den a živou hmotnost 600 kg.
- Nízký mix, v této skupině jsou dojnice, jejichž užitkovost nepřesahuje 20 l mléka za den. Krmné dávky pro tuto skupinu jsou počítány podle normy živin pro užitkovost 20 l/den a živou hmotnost 600 kg.
- Stání na sucho, kde jsou zařazeny suchostojné dojnice a příprava na porod. Dojnice jsou zde od ukončení laktace až do porodu. Krmné dávky pro tuto skupinu jsou počítány podle normy živin pro 270. den březosti a živou hmotnost dojnic 600 kg.

Mudřík et al. (2002) doporučují vytvořit ve stádě minimálně čtyři skupiny. Krmné dávky se pak snáze vybilancují a budou lépe odpovídat jednotlivým kategoriím dojnic.

4.2 Složení krmných dávek

Složení jednotlivých krmných dávek v letech 2010 a 2011 je uvedeno v následujících tabulkách č. 5 až 8. Živinové složení krmných směsí DOVP a směsi porod je přiloženo v příloze č. 1.

Tabulka č. 5: Složení krmných dávek dojnic v roce 2010 [kg]

	Vysoký mix	Nízký mix	Stání na sucho
Seno	2	3	2
Kukuřičná siláž	22	18	10
Jetelotravní siláž	8	8	5
DOVP (doplňková KS pro dojnice)	8	3,5	-
Pšenice	0,7	0,2	-
Ječmen	1,4	0,4	-
Slunečnicový extrahovaný šrot	0,56	0,24	0,45
Mláto pivovarské	5	5	2
Močovina	0,05	0,05	-
Vitamix S5 Plus	-	0,08	-
Sláma řezaná	-	-	3
Směs porod	-	-	2

Tabulka č. 6: Složení krmných směsí pro rok 2010 [%]

	DOVP	Směs porod
Pšenice	15	17
Ječmen	39,3	36
Kukuřičné výpalky	17	-
Sojový extrahovaný šrot	6	22
Řepkový extrahovaný šrot	14	6
Soda	1,2	-
Sůl	0,7	-
Vápenec	3,4	7,5
Vitamix S5 plus	3,4	-
Vitamix PP	-	8,5
Propionát vápenatý	-	3

Tabulka č. 7: Složení krmných dávek dojnic v roce 2011 [kg]

	Vysoký mix	Nízký mix	Stání na sucho
Seno	1	1	2
Kukuřičná siláž	18	15	11
Jetelová siláž	15	17	5
DOVP (doplňková KS pro dojnice)	9	3,5	-
Pšenice mačkaná	1	-	-
Mláto pivovarské	5	5	2
EKPO T *	0,4	-	-
Vitamix S5 Plus	-	0,15	-
Sláma řezaná	-	-	3
Směs porod	-	-	3

* Živinové složení krmiva EKPO T je přiloženo v příloze č. 2

Tabulka č. 8: Složení krmných směsí pro rok 2011 [%]

	DOVP	Směs porod
Pšenice	43,2	17
Ječmen	10	36
Sojový extrahovaný šrot	20	22
Řepkový extrahovaný šrot	20	6
Soda	1,5	-
Sůl	0,8	-
Vápenec	1,5	7,5
Vitamix S5 plus	3	-
Vitamix PP	-	8,5
Propionát vápenatý	-	3

4.3 Zkrmovaná krmiva

Seno je ve sledovaném podniku zkrmováno v dávkách od 1 do 3 kg. Zeman et al. (2006) uvádějí, že seno se zařazuje do krmných dávek dojníc v dávce 2 až 6 kg. Kvalitní seno působí dieteticky a snižuje negativní vliv kyselých siláží.

Sláma je v krmných dávkách zařazena pouze pro skupinu stání na sucho v dávce 3 kg, která odpovídá maximální dávce slámy pro dojnice na den podle Boušky et al. (2006).

Jadrná krmiva - v podniku je zkrmován hlavně ječmen a pšenice, které jsou doplněny extrahovanými šroty. Spotřeba jadrných krmiv na jeden litr mléka v roce 2010 byla 340 g a v roce 2011 dokonce 420 g. Tyto hodnoty potvrzují, že zkrmovaná objemná krmiva neodpovídají kvalitě a musí se nahrazovat jadrnými krmivy, což je značně neekonomické.

4.3.1 Kvalita kukuřičné siláže

Kukuřičná siláž tvoří základ krmných dávek na školním statku Měšice. Zeman et al. (2006) uvádějí, že je nejvýznamnějším sacharidovým krmivem, které sehraává důležitou stabilizační úlohu v krmné dávce skotu, neboť tvoří až 50 % sušiny krmné dávky. V krmných dávkách sledovaného podniku tvoří kukuřičná siláž téměř 30 % sušiny všech krmiv, proto je důležitá její kvalita.

Kvalita kukuřičné siláže krmené v podniku se posuzovala dle analyticky zjištěné výživné hodnoty (rozbor zpracovala společnost AGRO - LA s. r. o.) oproti průměrným tabulkovým hodnotám dle Sommera et al. (1994). Tabulkové hodnoty byly vybrány podle nejbližšího obsahu sušiny v kukuřičné siláži. Živinové srovnání siláže uvádí tabulka č. 9.

Tabulka č. 9: **Kvalita kukuřičné siláže krmené v podniku**

	Kukuřičná siláž (2010)	Kukuřičná siláž (2011)	Průměrné hodnoty (Sommer et al., 1994)
Sušina [g]	1000	1000	1000
NEL [MJ]	6,06	6,13	6,29
PDIN [g]	48,3	40,9	57,5
PDIE [g]	61,3	61,9	71,8
Vápník [g]	2,8	2,3	3,7
Fosfor [g]	2,3	1,9	2,3
Dusíkaté látky [g]	79,1	66,7	93,6
Vláknina [g]	206,1	193,2	222,6
Hořčík [g]	1,5	1,3	2,3
Sodík [g]	0,04	0,05	0,3
Draslík [g]	15,7	7,2	15,0
Původní sušina [g]	292,0	323,0	310

Obsah sušiny v kukuřičné siláži v roce 2010 byl dost nízký (29,2 %). Podle Boušky et al. (2006) i podle normy 2004, která je přiložena v příloze č. 6, by měla být sušina kukuřičné siláže 30 - 35 %. To splňovala kukuřičná siláž zkrmovaná v roce 2011, která obsahovala 32,3 % sušiny. Podle Zemana et al. (2006) siláž z roku 2010 splňovala dolní hranici požadavků, kde uvádí, že v silážích by neměl být obsah sušiny nižší než 28 % a vyšší než 40 %. Doležal et al. (2012) uvádějí optimální obsah sušiny pro kukuřičnou siláž 28 - 34 %.

Koncentrace energie by se u klasické silážní kukuřice měla pohybovat od 6,20 do 6,6 MJ NEL/kg sušiny (Zeman et al., 2006). Tomuto požadavku zkrmovaná siláž ani v jednom roce nevyhovuje. Ani obsah vlákniny neodpovídá požadavkům. Zeman et al. (2006) tvrdí, že obsah vlákniny u kukuřičných siláží by se měl pohybovat v rozmezí 21 až 23 %. V roce 2010 měla kukuřičná siláž 20,6 % vlákniny a v roce 2011 pouze 19,3 %. Obsah dusíkatých látek v kukuřičné siláži je také nízký, podle normy 2004 by měl být alespoň 9 % sušiny. Z hodnot je patrné, že by se měla zlepšit výroba a skladování kukuřičné siláže. Zvýšením sušiny kukuřičné siláže se zvýší i sušina v TMR a dojnice ji budou lépe přijímat.

4.3.2 Kvalita siláže ze zavadlé píče

Zeman et al. (2006) uvádějí, že siláže o vyšší sušině jsou zkrmovány zpravidla v dávce 2 - 3 kg/100 kg živé hmotnosti. V krmných dávkách v roce 2010 byla jetelotravní siláž zkrmována v množství 8 kg. V roce 2011 byla zkrmována siláž z jetele lučního, a to v dávce až 17 kg pro skupinu dojnic nízký mix. V této krmné dávce tvořila hlavní složku. Proto je důležité sledovat i její kvalitu a nejen kvalitu

kukuřičné siláže. Následující tabulka č. 10 nám ukazuje složení jetelotravní siláže a siláže z jetele lučního zkrmovaných v podniku v letech 2010 a 2011 a srovnání hodnot s tabulkovými. Průměrné hodnoty jsou uváděny v tabulce pro krmivo jetelotravní siláž ze zavadlé píce s 35 % sušiny.

Tabulka č. 10: **Kvalita jetelotravní siláže a siláže z jetele lučního krmených v podniku**

	Jetelotravní siláž před květem (2010)	Jetel luční siláž průměr (2011)	Průměrné hodnoty (Sommer et al., 1994)
Sušina [g]	1000	1000	1000
NEL [MJ]	5,89	5,58	5,34
PDIN [g]	114,9	102,3	98,2
PDIE [g]	76,9	61,76	72,1
Vápník [g]	12,0	11,4	10,7
Fosfor [g]	3,1	2,8	4,2
Dusíkaté látky [g]	189,5	179,7	171,0
Vláknina [g]	226,5	239,5	296,6
Hořčík [g]	3,1	2,8	1,6
Sodík [g]	0,6	0,3	1,9
Draslík [g]	28,3	32,8	28,6
Původní sušina [g]	316,0	353,0	349,7

Podle normy 2004, by jetelotravní siláž měla mít sušinu minimálně 300 g/kg a maximálně 450 g/kg, siláž z jetele lučního by měla mít sušinu minimálně 320 g/kg a maximálně 450 g/kg (Pozdíšek et al., 2008). Tomuto požadavku obě siláže zkrmované v podniku vyhovovaly. Zeman et al. (2006) uvádějí, že zvýšení obsahu sušiny silážované píce na hodnotu 35 - 45 % vede nejen k lepšímu fermentačnímu procesu, ale zvýší se i příjem sušiny a tím i užitkovost dojnic. Energeticky na tom obě siláže byly lépe než průměrná hodnota, kterou uvádí Sommer et al. (1994) v živinových tabulkách. Vláknina by neměla přesáhnout hodnotu 250 g/kg u jetelotravní siláže a 240 g/kg u jetelové siláže. Také tomuto požadavku zkrmované siláže odpovídaly, i když hodnota vlákniny u jetelové siláže se normě dosti blížila. Obsah dusíkatých látek u siláže z jetele lučního byl 17,97 %, norma 2004 vyžaduje alespoň 19 % dusíkatých látek. Jetelotravní siláž měla dusíkatých látek dostatek (18,95 %), norma vyžaduje minimálně 16 %.

4.4 Vyhodnocení krmných dávek

Hodnocení krmných dávek se provádělo pomocí programu „Výpočet krmných dávek pro skot“ (Vyskočil, 2008), kde jsou hodnoty uvedeny ve 100% sušině. Komponenty krmných dávek byly přepočteny na sušinu, a do programu zadávány v kilogramech sušiny.

Následující tabulky č. 11 až 22 a grafy č. 1 až 6 znázorňují vždy nejprve složení konkrétní krmné diety přepočtené na kg sušiny a následně její srovnání s živinovou normou podle programu KDS Agrokonzulta Žamberk.

4.4.1 Krmné dávky vysoký mix

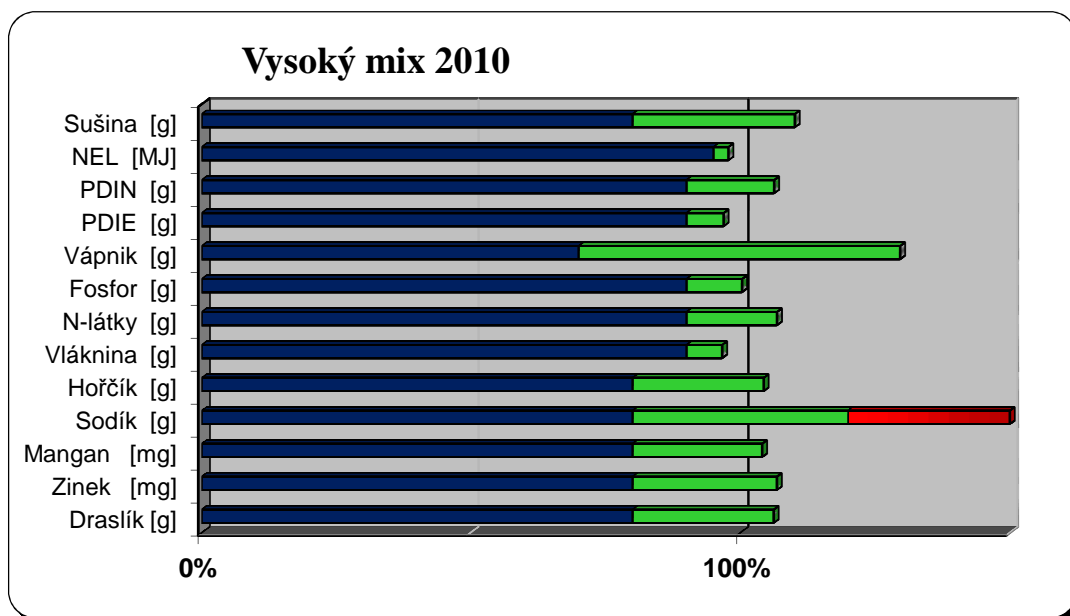
Tabulka č. 11: Složení krmné dávky vysoký mix 2010

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10 %NL)	1,680
Kukuřičná siláž	6,420
Jetelotravní siláž před květem	2,528
Pšenice zrno	0,630
Ječmen jarní 11%NL	1,245
Mláto čerstvé	1,200
Močovina	0,050
Slunečnice ex. šrot část. loupaný 34 % NL	0,500
DOVP 2010	7,920

Tabulka č. 12: Porovnání živin krmné dávky vysoký mix 2010 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	20,0%	20150,00	22173,00	2 023,00
NEL [MJ]	5,0%	150,50	147,09	-3,41
PDIN [g]	10,0%	2199,00	2335,70	136,70
PDIE [g]	10,0%	2100,00	2033,84	-66,16
Vápník [g]	10,0%	175,00	227,03	52,03
Fosfor [g]	10,0%	108,00	108,29	0,29
N-látky [g]	10,0%	3488,00	3723,17	235,17
Vláknina [g]	10,0%	3345,00	3230,79	-114,21
Hořčík [g]	20,0%	62,40	65,07	2,67
Sodík [g]	20,0%	51,00	88,27	37,27
Mangan [mg]	20,0%	2400,00	2495,80	95,80
Zinek [mg]	20,0%	2200,00	2347,72	147,72
Draslík [g]	20,0%	277,00	293,96	16,96

Graf č. 1: Grafické porovnání živin krmné dávky vysoký mix 2010 s normou



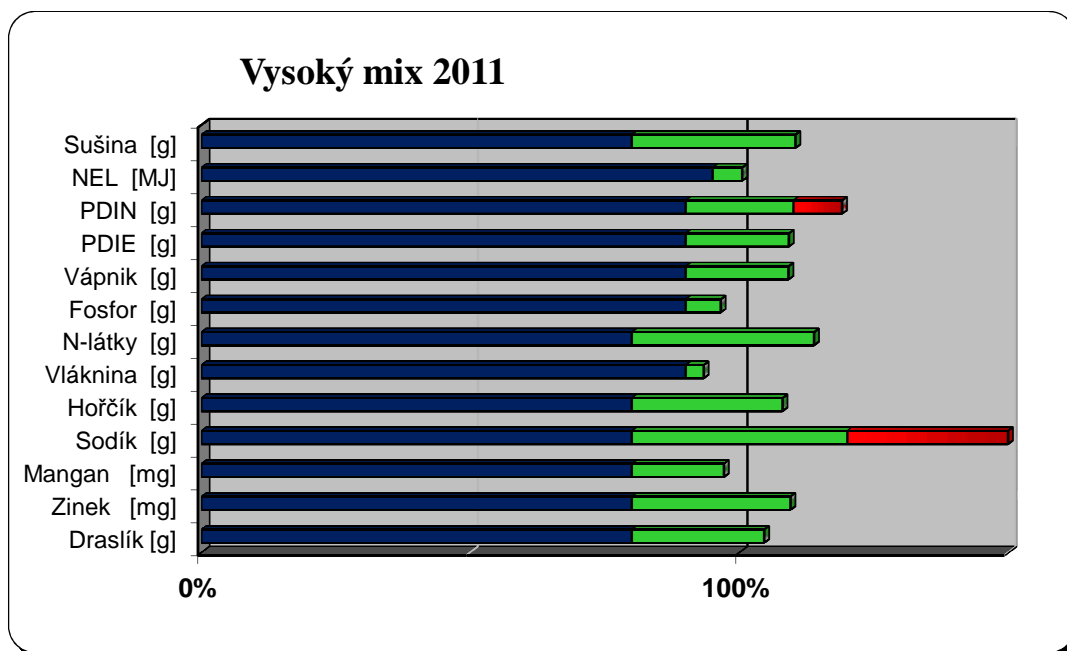
Tabulka č. 13: Složení krmné dávky vysoký mix 2011

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10 % NL)	0,840
Kukuřičná siláž	5,814
Jetel luční siláž průměr	4,155
Pšenice mačkaná	0,858
DOVP 2011	9,000
Mláto čerstvé	1,200
EKPO T	0,368

Tabulka č. 14: Porovnání živin krmné dávky vysoký mix 2011 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	20,0%	20150,00	22235,00	2 085,00
NEL [MJ]	5,0%	150,50	151,21	0,71
PDIN [g]	10,0%	2199,00	2616,76	417,76
PDIE [g]	10,0%	2100,00	2291,54	191,54
Vápník [g]	10,0%	175,00	190,83	15,83
Fosfor [g]	10,0%	108,00	104,20	-3,80
N-látky [g]	20,0%	3488,00	3969,16	481,16
Vlákna [g]	10,0%	3345,00	3121,86	-223,14
Hořčík [g]	20,0%	62,40	67,36	4,96
Sodík [g]	20,0%	51,00	101,82	50,82
Mangan [mg]	20,0%	2400,00	2329,90	-70,10
Zinek [mg]	20,0%	2200,00	2407,29	207,29
Draslík [g]	20,0%	277,00	289,60	12,60

Graf č. 2: Grafické porovnání živin krmné dávky vysoký mix 2011 s normou



Navržené krmné dávky vysoký mix jsou sestaveny pro produkci 34 l mléka a živou hmotnost dojnic 600 kg. V tabulkách č. 12, 14 a v grafech č. 1, 2 je srovnáno živinové složení krmných dávek s normou.

Hanina (2010), uvádí doporučené množství energie pro vysokoužitkové dojnice nad 6,6 MJ NEL/kg sušiny. Krmné dávky pro vysokoužitkové dojnice obsahovaly dostatek celkové energie. V roce 2010 měla krmná dávka 6,63 MJ NEL/kg sušiny, v roce dokonce 2011 6,79 MJ NEL/kg sušiny. Krmné dávky obsahovaly i vhodné množství sušiny. Urban et al. (2001) tvrdí, že v okamžiku maximálního příjmu sušiny by dojnice měly dosáhnout denního příjmu sušiny asi 4 % své tělesné hmotnosti, to činí 24 kg při hmotnosti dojnic 600 kg. Dojnice by tedy neměly mít problém přijmout celou krmnou dávku, která činí přes 22 kg sušiny.

V krmné dávce pro vysokoužitkové dojnice byl v obou sledovaných letech nadbytek sodíku. Urban et al. (2001) uvádějí, že je vhodné do krmné dávky zařadit 30 g krmné soli na každých 15 kg vyprodukovaného mléka, pro produkci 34 litrů by se tedy mělo zkrmovat cca 68 g krmné soli. V krmné dávce podávané dojnícím v roce 2010 bylo krmné soli 56 g, v roce 2011 dokonce 72 g. V roce 2011 bylo doporučené množství soli mírně překročeno. Dávku sodíku v krmných dávkách navyšuje především podávaná soda. Soda se do krmné dávky přidává jako pufr bachorového obsahu ve snaze zabránit acidóze, ne jako zdroj sodíku. Dávku sodíku

je nutné upravovat také v poměru k draslíku, kterého bývá v krmných dávkách nadbytek. Aby se dodržel doporučený poměr mezi draslíkem a sodíkem 5 : 1, jak uvádějí Urban et al. (2001), je třeba do krmných dávek přidat více sodíku. Nehasilová (2007) tvrdí, že nedostatečné zásobování organismu dojníc sodíkem může mít velmi negativní vliv, a že mírný přebytek sodíku není v průběhu laktace nevýhodou z pohledu zvířete, nákladů ani životního prostředí.

Doporučené množství dusíkatých látek pro první fázi laktace je podle programu KDS pro užitkovost 34 l mléka 17,4 až 18,7 % sušiny. Tomuto požadavku krmná dávka v roce 2010 (s obsahem 16,8 % dusíkatých látek na kg sušiny) neodpovídala. V roce 2011 byl obsah dusíkatých látek navýšen na 17,85 % sušiny a toto kritérium splněno. V roce 2011 krmná dávka převyšovala doporučené množství PDIN. Skutečnou nutriční hodnotu krmné dávky představuje vždy nižší hodnota ze dvou vypočtených PDI. V našem případě tedy hodnota PDIE, která odpovídá normě živin (Zeman et al., 2006). Urban et al. (1997) uvádějí, že pokud je vyšší hodnota PDIN než PDIE, vyžaduje krmná dávka snížit obsah snadno degradovatelných krmiv, jako jsou například pšenice, ječmen a siláže.

Kudrna a Homolka (2009) uvádějí, že dusíkaté látky, které jsou přijaté nad optimální potřebu, jsou bez racionálního využití vylučovány. Stoupající mléčná užitkovost a zvyšující se příjem dusíkatých látek v krmivech vedou ke zvýšené fyziologické zátěži organismu. Krmné dávky i pro vysokoužitkové dojnice by měly obsahovat jen tolik dusíkatých látek, kolik je nezbytně potřebné pro záchovu a růst plodu, pro optimální růst mikroorganismů v jejich předžaludcích a pro produkci odpovídajícího množství mléčné bílkoviny.

Krmná dávka obsahovala vhodné množství vlákniny v sušině dle programu KDS, 14,6 % v roce 2010 a 14,04 % v roce 2011. Urban et al. (2001) doporučují při vysoké užitkovosti minimální úroveň podílu vlákniny 15 % ze sušiny krmné dávky.

4.4.2 Krmné dávky nízký mix

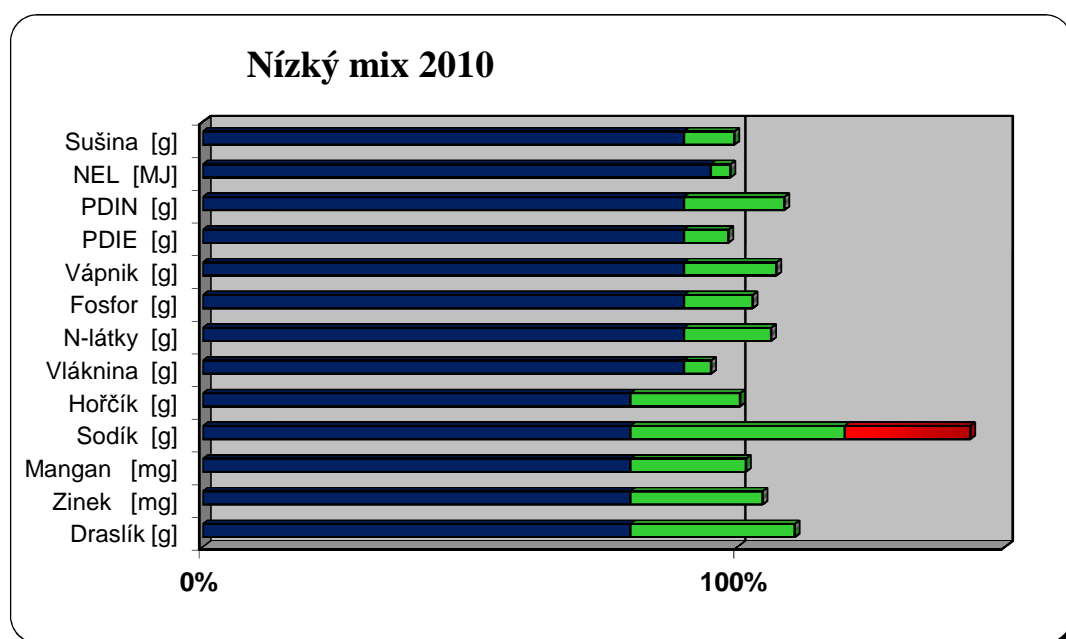
Tabulka č. 15: Složení krmné dávky nízký mix 2010

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10%NL)	2,530
Kukuřičná siláž	5,300
Jetelotravní siláž před květem	2,528
Pšenice zrno	0,180
Ječmen jarní 11%NL	0,350
Mláto čerstvé	1,200
Močovina	0,050
DOVP 2010	3,470
Vitamix S5 Plus	0,079
Slunečnice ex. šrot část. loupaný 34%NL	0,214

Tabulka č. 16: Porovnání živin krmné dávky nízký mix 2010 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	10,0%	16000,00	15901,00	-99,00
NEL [MJ]	5,0%	101,58	100,22	-1,36
PDIN [g]	10,0%	1463,70	1591,31	127,61
PDIE [g]	10,0%	1421,88	1397,28	-24,60
Vápník [g]	10,0%	145,00	155,47	10,47
Fosfor [g]	10,0%	70,00	71,96	1,96
N-látky [g]	10,0%	2380,50	2529,40	148,90
Vláknina [g]	10,0%	3023,00	2873,34	-149,66
Hořčík [g]	20,0%	46,00	46,21	0,21
Sodík [g]	20,0%	36,10	51,83	15,73
Mangan [mg]	20,0%	1800,00	1827,89	27,89
Zinek [mg]	20,0%	1600,00	1674,40	74,40
Draslík [g]	20,0%	230,00	254,50	24,50

Graf č. 3: Grafické porovnání živin krmné dávky nízký mix 2010 s normou



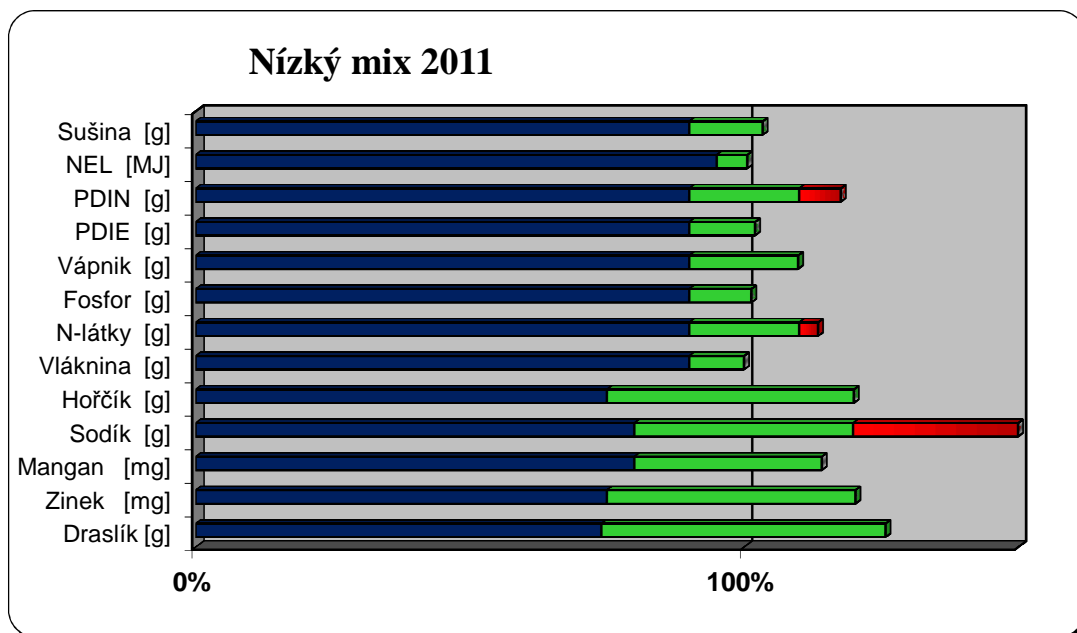
Tabulka č. 17: Složení krmné dávky nízký mix 2011

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10%NL)	0,850
Kukuřičná siláž	4,850
Jetel luční siláž průměr	6,000
Mláto čerstvé	1,200
DOVP 2011	3,500
Vitamix S5 Plus	0,135

Tabulka č. 18: Porovnání živin krmné dávky nízký mix 2011 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	10,0%	16000,00	16535,00	535,00
NEL [MJ]	5,0%	101,58	102,13	0,55
PDIN [g]	10,0%	1463,70	1720,77	257,07
PDIE [g]	10,0%	1421,88	1449,80	27,92
Vápník [g]	10,0%	145,00	159,21	14,21
Fosfor [g]	10,0%	70,00	70,90	0,90
N-látky [g]	10,0%	2380,50	2700,15	319,65
Vláknina [g]	10,0%	3023,00	3021,52	-1,48
Hořčík [g]	25,0%	46,00	55,26	9,26
Sodík [g]	20,0%	36,10	56,72	20,62
Mangan [mg]	20,0%	1800,00	2053,93	253,93
Zinek [mg]	25,0%	1600,00	1926,73	326,73
Draslík [g]	26,0%	230,00	289,54	59,54

Graf č. 4: Grafické porovnání živin krmné dávky nízký mix 2011 s normou



Navržené krmné dávky nízký mix odpovídají produkci 20 litrů mléka a živé hmotnosti dojníc 600 kg. V tabulkách č. 16, 18 a grafech č. 3, 4 je srovnáno živinové složení krmných dávek s normou.

Krmná dieta pro dojnice s nižší užitkovostí v roce 2010, až na nadbytek sodíku díky zkrmované sodě, odpovídala normě živin. Jak již bylo řečeno, menší nadbytek sodíku pro užitkové dojnice žádná rizika nepřináší, hlavní je dodržet poměr s draslíkem, a ten je i v této v krmné dávce díky navýšení sodíku v pořádku. Poměr mezi draslíkem a sodíkem v krmné dávce v roce 2010 byl 4,9 : 1, v roce 2011 byl limit sodíku k draslíku nepatrně překročen hodnotou 5,1 : 1. Krmná dávka nízký mix v roce 2011 převyšovala nejen doporučený obsah sodíku, ale také dusíkatých látek a PDIN. Jak již bylo popsáno dříve, skutečnou hodnotu PDI vyjadřuje nižší hodnota, tedy v našem případě PDIE, která normě odpovídá.

Obsah vlákniny v sušině krmné dávky v roce 2010 byl 18,07 % a dusíkatých látek 15,9 %. Podle programu KDS je za hranici považován obsah vlákniny 23,8 % a dusíkatých látek 15,9 % sušiny. Těmto požadavkům krmná dávka nízký mix v roce 2010 odpovídala. V roce 2011 obsah vlákniny v krmné dávce 18,27 % odpovídal doporučení. Obsah dusíkatých látek v sušině 16,33 % doporučení mírně převyšoval. Chamberlain a Wilkinson (1996) uvádějí, že krmná dávka pro dojnice s užitkovostí 20 l mléka, by měla obsahovat 15,5 - 16,5 % dusíkatých látek v sušině. Podle těchto autorů by obsah dusíkatých látek v krmné dávce doporučení odpovídal.

Poměr Ca: P v krmné dávce v roce 2010 byl 2,16 : 1 a v roce 2011 byl 2,25 : 1. Tyto hodnoty nepatrně překračují doporučení Wiesmanna a Kořínka (1999), kteří uvádějí, že poměr vápníku a fosforu by se měl pohybovat v rozmezí 1,5 - 2 : 1. Podle programu KDS je poměr zcela v pořádku.

4.4.3 Krmné dávky stání na sucho

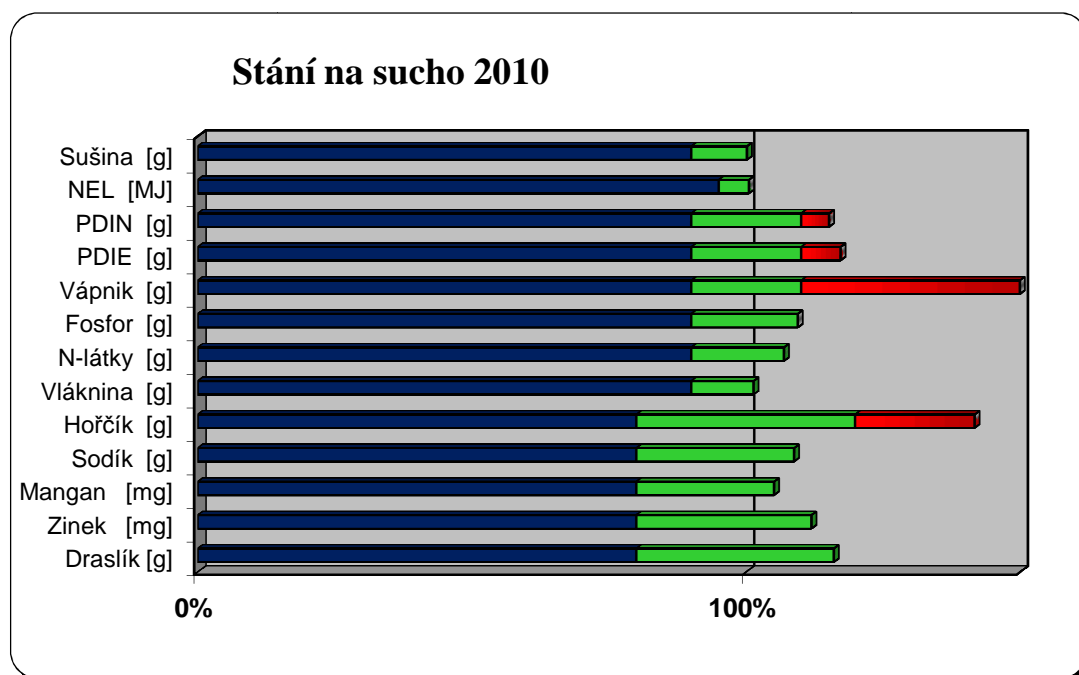
Tabulka č. 19: Složení krmné dávky stání na sucho 2010

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10 % NL)	1,683
Kukuřičná siláž	2,920
Jetelotráva siláž ze zavadlé píce (42 % S)	2,130
Mláto čerstvé	0,480
Ječmen jarní sláma	2,550
Slunečnice ex. šrot část. loupáný (34 % NL)	0,400
Směs porod 2010	1,800

Tabulka č. 20: Porovnání živin krmné dávky stání na sucho 2010 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	10,0%	12000,00	12013,00	13,00
NEL [MJ]	5,0%	67,00	67,33	0,33
PDIN [g]	10,0%	910,00	1047,10	137,10
PDIE [g]	10,0%	850,00	995,86	145,86
Vápník [g]	10,0%	75,00	139,52	64,52
Fosfor [g]	10,0%	57,00	62,34	5,34
N-látky [g]	10,0%	1500,00	1602,72	102,72
Vláknina [g]	10,0%	2788,00	2824,69	36,69
Hořčík [g]	20,0%	23,40	33,17	9,77
Sodík [g]	20,0%	20,90	22,72	1,82
Mangan [mg]	20,0%	1400,00	1470,74	70,74
Zinek [mg]	20,0%	1400,00	1566,00	166,00
Draslík [g]	20,0%	180,00	208,67	28,67

Graf č. 5: Grafické porovnání živin krmné dávky stání na sucho 2010 s normou



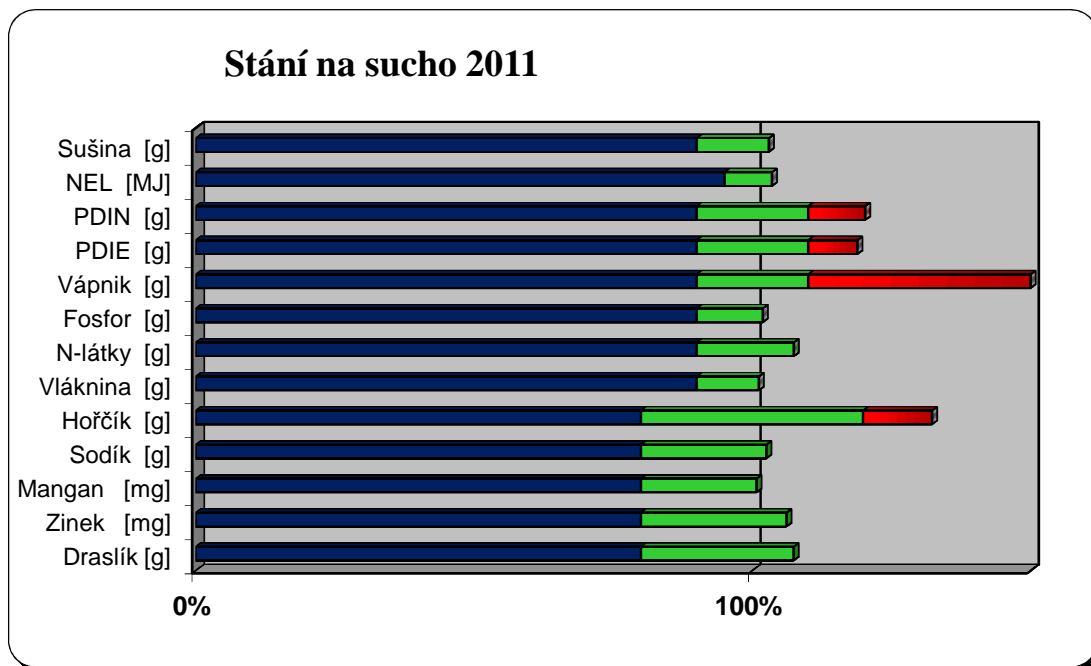
Tabulka č. 21: Složení krmné dávky stání na sucho 2011

Krmivo	Dávka [kg]
Jetelotravní seno průměrné (10%NL)	1,683
Kukuřičná siláž	3,553
Jetel luční siláž průměr	1,385
Mláto čerstvé	0,480
Ječmen jarní sláma	2,550
Směs porod 2011	2,700

Tabulka č. 22: Porovnání živin krmné dávky stání na sucho 2011 s normou živin

Živina	Diference	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	10,0%	12000,00	12351,00	351,00
NEL [MJ]	5,0%	68,00	70,36	2,36
PDIN [g]	10,0%	880,00	1059,37	179,37
PDIE [g]	10,0%	880,00	1047,04	167,04
Vápník [g]	10,0%	75,00	138,31	63,31
Fosfor [g]	10,0%	57,00	58,05	1,05
N-látky [g]	10,0%	1500,00	1610,91	110,91
Vláknina [g]	10,0%	2788,00	2819,25	31,25
Hořčík [g]	20,0%	23,40	30,97	7,57
Sodík [g]	20,0%	20,90	21,42	0,52
Mangan [mg]	20,0%	1400,00	1409,88	9,88
Zinek [mg]	20,0%	1400,00	1485,12	85,12
Draslík [g]	20,0%	180,00	193,26	13,26

Graf č. 6: Grafické porovnání živin krmné dávky stání na sucho 2011 s normou



Navržené krmné dávky pro období stání na sucho odpovídají 270. dni březosti a živé hmotnosti 600 kg. V tabulkách č. 20, 22 a grafech č. 5, 6 je srovnáno živinové složení krmných dávek s normou.

V krmných dávkách pro dojnice stojící na sucho byl nadbytek vápníku, hořčíku a PDI. V krmných dávkách stojící na sucho byla opět vyšší hodnota PDIN než PDIE, tedy i tyto krmné dávky by vyžadovaly snížit obsah snadno degradovatelných krmiv. Hodnotu PDI lze korigovat zvýšením dávky lučního sena, případně vyřazením pivovarského mláta z krmné dávky.

Hanina (2010) uvádí, že koncentrace krmné dávky na kg sušiny by měla být v rozmezí 12 - 15 % hrubého proteinu a do 5,6 MJ NEL, přičemž by příjem sušiny neměl klesnout pod 11 kg na kus a den. Krmná dávka pro dojnice stojící na sucho v roce 2010 obsahovala 13,34 % dusíkatých látek a energii 5,6 MJ NEL/kg sušiny. V roce 2011 krmná dávka obsahovala 13,04 % dusíkatých látek a 5,7 MJ NEL/kg sušiny. V roce 2011 krmná dávka pro dojnice stojící na sucho převyšovala nepatrně energetické doporučení. Dojnice před porodem jsou náchylné na ztučnění a následné poporodní problémy, proto je třeba hlídat energii v krmné dávce a dojnice nepřekrmovat.

Urban et al. (2001) tvrdí, že zkrmované denní množství vápníku by v období stání na sucho nemělo překročit 100 g. Krmné dávky toto doporučení překračovaly téměř o 40 g a navíc nesplňovaly ani doporučený poměr mezi vápníkem a fosforem 1,3 až 1,5 : 1 (Bouška et al., 2006). U dojnic by se mohla díky těmto nedostatkům ve výživě vyskytovat poporodní paréza. V amerických výzkumech byl podtrhnut význam dostatečného zásobování organismu plemenic vápníkem v období přípravy na porod. Vedle známé role vápníku v produkci mléka je tento prvek nutný také pro aktivizaci imunitních buněk. Nutným předpokladem ovšem je, aby byl vápník předtím uložen do tělních buněk. Jak prokázaly zkušenosti z různých mléčných farem, daří se toho dosáhnout při zvýšení obsahu vápníku na 0,8 % sušiny krmné dávky. Riziko ulehnutí je tak významně redukováno. V podniku se nedaří snížit dávku vápníku pod rizikovou hranici 100 g/den, tak se naopak dávka vápníku ještě navyšuje přidáním krmného vápence a využívá se amerického systému „překrmování“ dojnic vápníkem v době stání na sucho, tím se daří úspěšně předcházet poporodním parézám (Nehasilová, 2007).

Kulovaná (2002) uvádí, že existují dvě cesty jak předejít poporodnímu ulehnutí. Tradiční cesta předpokládá obsah vápníku v sušině krmné dávky krav stojících nasucho na úrovni 0,5 až 0,6 %, fosforu 0,26 až 0,3 % a hořčíku 0,35 až 0,4 %.

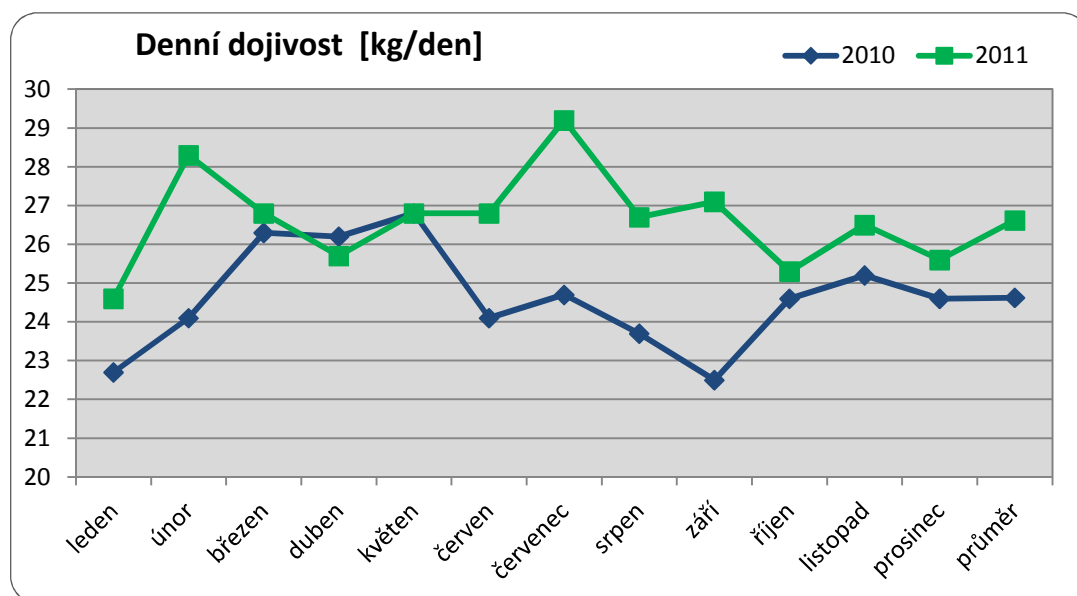
Pokud není možné touto cestou kontrolovat výskyt ulehnutí po porodu pro vysoký obsah draslíku v krmné dávce, je vhodné přejít k využití aniontových solí. Obsah vápníku v krmných dávkách se navýší na úroveň 1,2 % ze sušiny krmné dávky, požadavky na P a Mg se nemění. V podniku byl obsah Ca v krmných dávkách 1,16 a 1,12 %, obsah hořčíku byl 0,28 a 0,25 %. Při uplatnění této cesty předcházení poporodním parézám, by podnik obsah hořčíku mohl ještě navýšit.

V krmné dávce pro dojnice stojící na sucho byl správně snížen příjem sodíku, jehož zvýšená hladina v tranzitním období přesahující 0,25 % sušiny je nebezpečná a může také způsobit poporodní parézu (Nehasilová, 2007).

4.5 Průměrná denní užitkovost a obsah mléčných složek

V podniku byla v letech 2010 a 2011 po jednotlivých měsících sledována průměrná denní užitkovost a hlavní složky mléka. Průměrná denní užitkovost dle kontroly užitkovosti za rok 2010 byla 24,62 kg mléka a v roce 2011 o 2 kg stoupla, činila tedy 26,62 kg. Užitkovost byla během roku dosti nestabilní. Nejvyšší dojivosti v roce 2011 krávy dosáhly v červenci, naopak v roce 2010 došlo v letních měsících ke snížení užitkovosti dojnic, jak je zřejmé z grafu č. 7. Konkrétní hodnoty dojivosti a složky mléka v jednotlivých měsících v obou sledovaných letech jsou přiloženy v příloze č. 3. V příloze č. 4 jsou přiloženy statistické ukazatele dojivosti a mléčných složek.

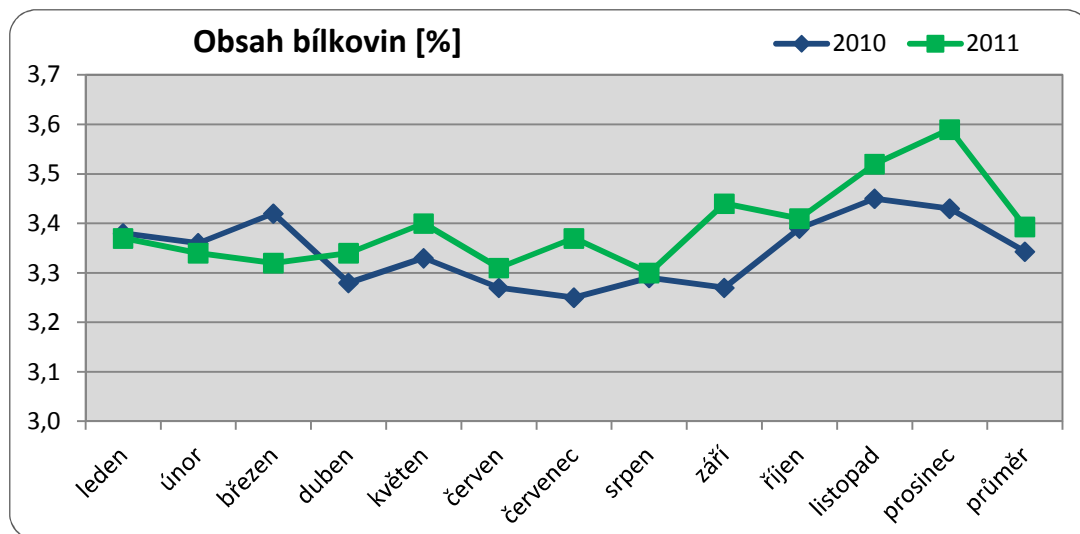
Graf č. 7: Průměrná denní dojivost v jednotlivých měsících za rok 2010 a 2011



Krmná dieta se během roku zásadně nemění. Důvodem kolísání užitkovosti může být špatná kvalita krmiv, kdy v létě dochází k zapařování siláží, ale i nedožerků na krmném stole. Dojivost také může snižovat zvýšená teplota v letních měsících a následkem toho i zhoršené mikroklima ve stáji, které by se mělo do budoucna zlepšit. Ve stáji je také nedostatek světla, který je znát i za slunečného počasí. Nedostatečné osvětlení může snižovat užitkovost dojnic a především se hůře kontroluje jejich zdravotní stav. Také by se měla věnovat zvýšená pozornost kvalitě napájecí vody a častěji čistit napajedla, aby dojnice měly dostatek čerstvé nezávadné vody.

Obsah mléčných složek se v roce 2011 nepatrně zvýšil. Obsah laktózy se v obou sledovaných letech pohyboval na úrovni 4,9 %. Tato mléčná složka je v mléce dosti stálá, tudíž ji výživou jen stěží ovlivníme. Průměrný obsah bílkovin v roce 2010 byl 3,34 %, v roce 2011 se obsah bílkovin v mléce navýšil na 3,39 %. Obsah tuku v mléce v roce 2010 byl 3,82 %, v roce 2011 vzrostl na 3,88 %. Jak hodnoty v jednotlivých měsících kolísaly, znázorňují grafy č. 8 a 9.

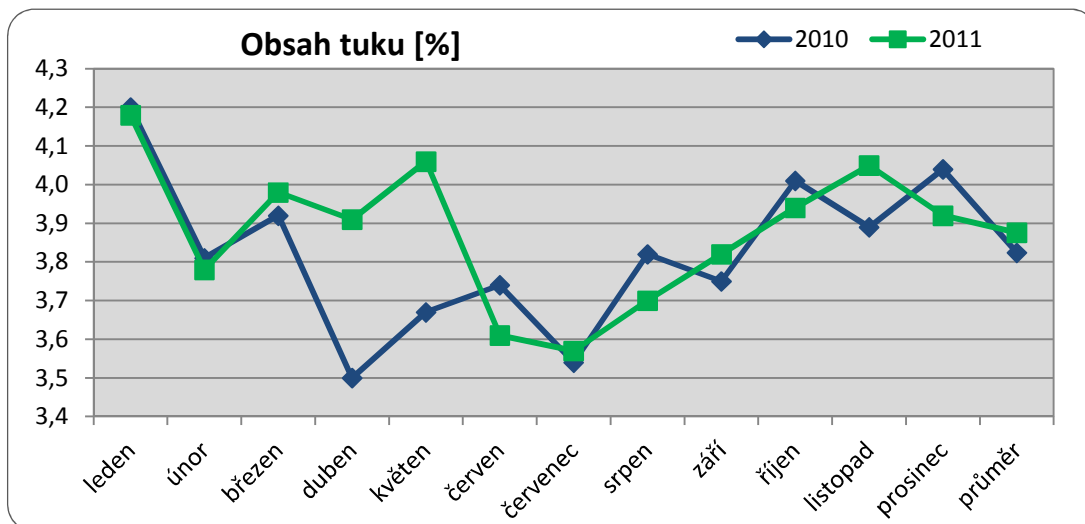
Graf č. 8: Průměrný obsah bílkovin v jednotlivých měsících v letech 2010 a 2011



Z grafu je patrné, že obsah bílkovin v mléce v létě mírně klesá. Nejnižší hodnota, 3,25 %, byla naměřena v červenci v roce 2010. Naopak nejvíce bílkovin v mléce, 3,59 %, bylo naměřeno v prosinci roku 2011. Slavík et al. (2004) uvádějí, že bílkoviny v mléce se zvyšují pouze v ojedinělých případech, a to krátkodobě při zvýšení obsahu pohotové energie v krmné dávce. Pokles obsahu bílkovin v mléce je však mnohem častější. Vzniká při výrazném deficitu energie a dusíkatých látek v krmné dávce, ale i při nadbytku dusíkatých látek v krmné dávce za současného nedostatku energie. K poklesu mléčných bílkovin dochází také při chronických poruchách trávení v předžaludku, které vedou ke snížené tvorbě mikrobiálního proteinu.

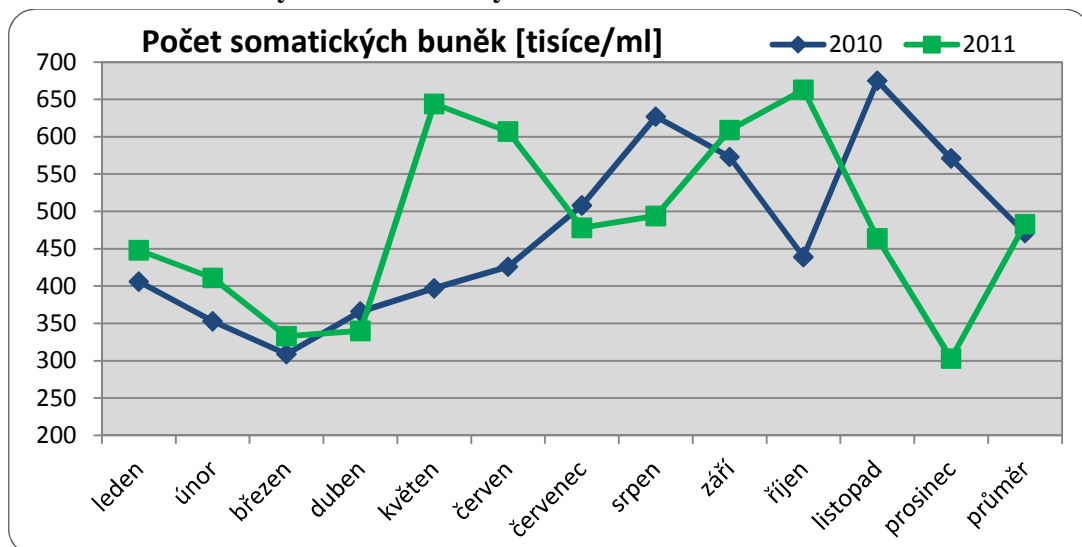
Obsah tuku v mléce v letních měsících značně klesá. Nejnižší hodnoty byly naměřeny v dubnu roku 2010 a v červenci v obou sledovaných letech. Obsah tuku klesl pod hranici 3,6 %. Kapl (2009) uvádí, že nízké hodnoty tuku v mléce mohou poukazovat na nedostatečnou výživu a špatně fungující bacher. Nejvíce mléčného tuku bylo naměřeno v lednu, kdy hodnoty dosáhly 4,2 %.

Graf č. 9: Průměrný obsah tuku v jednotlivých měsících v letech 2010 a 2011



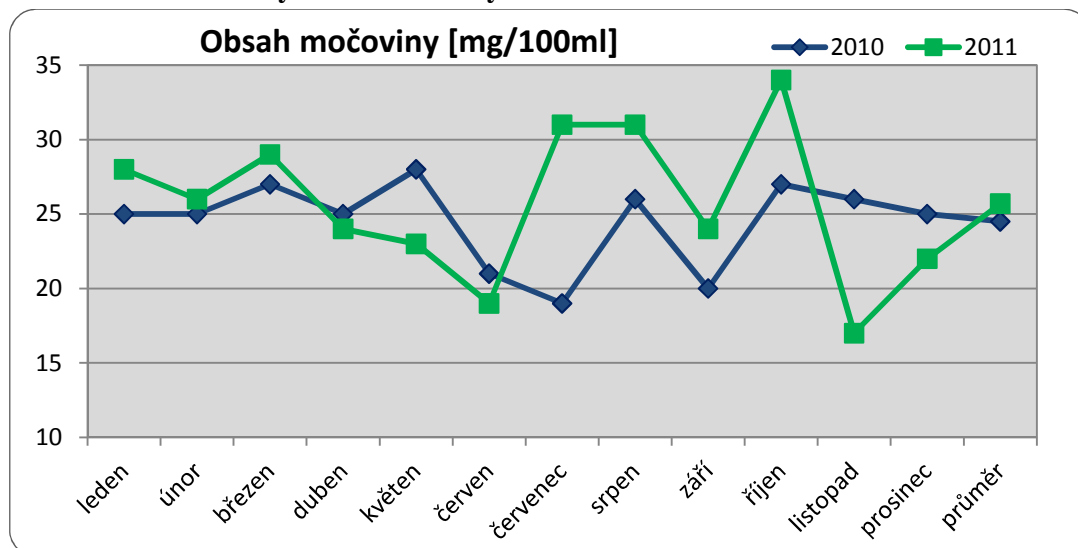
Obsah somatických buněk byl v obou letech velmi vysoký. Průměrná hodnota se pohybovala kolem 480.000/ml mléka. Průměrná měsíční hodnota somatických buněk za oba sledované roky ani jednou neklesla pod hranici 300.000/ml mléka, což je patrné z grafu č. 10. Zvýšení počtu nad hranici požadovanou mlékárnami (400.000/ml) a vyšší frekvence mastitid vede k horšímu zpeněžení mléka a k větším ztrátám. V naprosto zdravých chovech se hodnota somatických buněk pohybuje pod hranicí 100.000/ml mléka (Kapl, 2009).

Graf č. 10: Průměrný obsah somatických buněk v mléce v letech 2010 a 2011



Obsah močoviny v mléce se doporučuje sledovat jako podklad k provádění korekce ve skladbě krmných dávek. Fyziologická hodnota močoviny v mléce se pohybuje od 25 do 30 mg/100 ml (Kapl, 2009). Wenninger a Distl (1994) uvádějí optimální obsah močoviny v mléce 15 až 25 mg/100ml pro co nejlepší dosažení reprodukčních ukazatelů. Průměrný obsah močoviny v mléce pro rok 2010 byl 24,5 mg/100 ml. V roce 2011 byl obsah o něco vyšší, 25,7 mg/100 ml. Nejmenší hodnota močoviny v mléce 17 mg/100 ml byla naměřena v listopadu roku 2011, kdy byl obsah bílkovin v mléce 3,52 %. To by nasvědčovalo, že v krmné dávce byl nadbytek energie a nedostatek dusíkatých látek. Naopak nejvyšší hodnota močoviny 34 mg/100 ml mléka byla naměřena v říjnu 2011, kdy byl obsah bílkovin v mléce 3,41 %. Takto vysoká hodnota by nasvědčovala naopak, že v krmné dávce byl nadbytek dusíkatých látek. V obou letech hladina močoviny v mléce dosti kolísala, jak je patrné z grafu č. 11.

Graf č. 11: Průměrný obsah močoviny v mléce v letech 2010 a 2011



Průměrná užitkovost v podniku za laktaci 8 000 kg mléka odpovídá dolní hranici požadavkům chovného cíle holštýnského skotu pro prvotelky. Podnik se sice zaměřuje na chov holštýnského skotu, ale ve stádě je i několik dojnic plemene český strakatý skot. Toto plemeno má o něco nižší užitkovost, naopak má vyšší obsah mléčných složek. Užitkovost stáda v podniku je nad průměrem užitkovosti v České republice, ale i tak je zde co zlepšovat. Holštýnské plemeno má větší genetický potenciál produkce mléka než ostatní dojená plemena. Mléčné složky se sice se zvyšující užitkovostí snižují, ale v námi sledovaném období došlo v roce 2011 k navýšení užitkovosti dojnic i obsahu mléčných složek.

4.6 Ekonomika chovu dojnic

Dojivost se v roce 2011 zlepšila a s ní se zlepšil i celkový hospodářský výsledek podniku. Výsledek hospodaření, ze kterého hodnoty vycházejí, je přiložen v příloze č. 5. Ekonomickou stránku sledovaného podniku z hlediska výroby mléka znázorňují následující tabulky č. 23 a 24.

Tabulka č. 23: **Užitkovost a přírůstky**

	2010	2011
Dojivost za den [l/ks]	21,30	22,63
Celková dojivost [tis. l]	669,97	858,99
Užitkovost na dojnici a rok [l]	7 776	8 260
Narozená telata [ks]	82	94
Odchovaná na 100 krav [ks]	95,17	90,39
Jalovice průměrné přírůstky [kg]	0,83	0,65
celkové přírůstky [t]	19,47	12,98
Telata průměrné přírůstky [kg]	0,8	0,79
celkové přírůstky [t]	6,22	7,56
Břeží jalovice, krmné dny	3332	5244

Tabulka č. 24.: **Prodej mléka, brakace a spotřeba jaderných krmiv**

	2010	2011
Prodej mléka [tis. l] a tržnost	620,35 (93 %)	795,353 (93 %)
Brakace krav	25 ks (29 %)	37 ks (36 %)
Spotřeba jaderných krmiv [g/l mléka]	340	420

Spotřeba jaderných krmiv by neměla překročit 300 g na litr vyprodukovaného mléka. U nejlepších chovů se tato hodnota pohybuje mezi 220 - 260 g/l mléka (Navrátil, 2010). Snížením spotřeby jaderných krmiv by podnik dosáhl snížení nákladů na krmný den, protože nakupovaná jaderná krmiva jsou drahá. Aby podnik mohl snížit dávku jaderných krmiv, a přesto udržet vysokou dojivost stáda, musí vyrábět kvalitnější objemná krmiva a zvýšit tak jejich produkční účinnost.

Brakace krav by měla být kolem 25 %, dojnice by měly vydržet v chovu alespoň 5 let. Uvádí se, že dojivost se zvyšuje až do šesté laktace. Brzy vyřazené krávy tedy nestihnou dosáhnout vrcholu užitkovosti. Toto je problém téměř ve všech chovech v České republice.

Důležité je zajistit také dobrou reprodukci. Zhoršením ukazatelů plodnosti se prodlužuje délka laktace. S jejím prodloužením se sice zvyšuje produkce mléka za celou i normovanou laktaci, ale snižuje se produkce mléka v přepočtu na jeden den. Tím se současně zvyšují náklady na litr vyprodukovaného mléka. Poruchy reprodukce plemenic skotu jsou nejčastěji způsobeny nedostatky managementu (ze 40 %), na druhém místě (z 30 %) jsou nedostatky ve výživě a krmení (Ježková, 2008).

Dotace na chov dojnic

Ekonomiku podniku zlepšují dotace na zvláštní podporu na krávy chované v systému s tržní produkcí mléka. V následující tabulce č. 25 je znázorněna výše dotací ve sledovaných letech a hospodářský výsledek po jejich připočtení.

Tabulka č. 25: **Dotace v podniku [Kč]**

	2010	2011
Počet zařazených krav	65 ks	82 ks
Dotace celkem	158 886,00	194 413,80
Hospodářský výsledek	- 408 696,44	- 44 394,47
Hospodářský výsledek po započtení dotací	- 249 810,44	150 019,33

Z výsledku hospodaření je patrné, že ekonomika chovu dojeného skotu na statku se v roce 2011 zlepšila. Stále je to ale ztrátové odvětví podniku, zisku se podařilo dosáhnout až po započtení dotací a pouze v roce 2011.

Náklady na litr mléka

Výpočet nákladů na litr mléka je přiložen v tabulce č. 26. Náklady na litr mléka a realizační ceny uvádí tabulka č. 27.

Boudný (2010) uvádí, že průměrné náklady v ČR na litr vyrobeného mléka v roce 2010 byly 8,13 Kč. Námi sledovaný podnik měl v roce 2010 náklady na litr nadojeného mléka 8,53 Kč a na litr prodaného mléka 7,97 Kč. Průměrná realizační cena za litr mléka v ČR v roce 2010 byla 7,59 Kč (Boudný, 2010). Námi sledovaný podnik dosáhl realizační ceny 7,68 Kč/litr mléka. Průměrná ztráta pro rok 2010 v ČR byla 0,54 Kč na litr mléka, námi sledovaný podnik měl ztrátu 0,85 Kč na litr nadojeného mléka a 0,29 Kč na litr prodaného mléka.

Tabulka č. 26: **Výpočet nákladů na litr mléka [Kč]**

	2010	2011
Náklady celkem	5 717 978,17	7 550 023,70
/celková dojivost	/ 669 974	/ 858 988
Náklady na litr mléka	8,53 Kč	8,79 Kč
- vedlejší výroba	87 553,20	98 080,20
- příchovky	72 000,00	102 000,00
- prodej zvířat	218 778,28	245 451,02
- ostatní výnosy	2 000,00	2 080,00
Náklady po odpočtu	5 337 646,64	7 102 412,68
/celková dojivost	/ 669 974	/ 858 988
Náklady na litr prodaného mléka	7,97 Kč	8,27 Kč

Tabulka č. 27: **Náklady na litr mléka [Kč]**

	2010	2011
Denní dojivost [l]	21,30	22,63
Náklady na litr mléka	8,53	8,79
Náklady na prodané mléko	7,97	8,27
Realizační cena	7,68	8,60
Ztráta na litr nadojeného mléka	- 0,85	- 0,19
Ztráta/zisk na litr prodaného mléka	- 0,29	0,33

Průměrné náklady na litr mléka v roce 2011 podle Kopečka a Martínkové (2012) byly 8,55 Kč a na litr prodaného mléka 8,39 Kč. Námi sledovaný podnik měl náklady na litr nadojeného mléka 8,79 Kč a na litr prodaného mléka 8,27 Kč. Průměrná realizační cena podle Kopečka a Martínkové (2012) byla pro rok 2011 8,35 Kč a průměrná ztráta na litr prodaného mléka byla 0,04 Kč. Realizační cena na litr mléka pro náš sledovaný podnik v roce 2011 byla 8,60 Kč a průměrná ztráta na litr nadojeného mléka byla 0,19 Kč.

Náklady na litr nadojeného mléka v roce 2011 vzrostly o 0,30 Kč, také se v tomto roce zvýšila denní dojivost. V roce 2011 se zvýšila i realizační cena za litr mléka, téměř o 1 Kč. Především nárůst realizační ceny ovlivnil celkovou rentabilitu chovu dojníc. Ztráta na litr nadojeného mléka se v roce 2011 výrazně snížila a podnik dosáhl zisku na litr prodaného mléka 0,33 Kč.

Náklady na krmný den

V tabulce č. 28 jsou znázorněny náklady a tržby na krmný den. Tabulka č. 29 ukazuje rozpočtené jednotlivé nákladové položky na krmný den a jejich průměrné hodnoty v České republice.

Tabulka č. 28: **Náklady a tržby na krmný den [Kč]**

	2010	2011
Průměrný stav dojníc [ks]	86,16	103,99
Náklady celkem	5 717 978	7 550 024
Náklady na krmný den	181,82	198,91
Tržby celkem	5 309 282	7 505 629
Tržby na krmný den	168,82	197,74
Ztráta na krmný den	- 13	-1,17

Náklady na krmný den se v roce 2011 zvýšily o 10 %. Tržby na krmný den se ale zvýšily o 17 %, tudíž se ztráta na krmný den se v roce 2011 snížila o 91 %.

Tabulka č. 29: Náklady rozpočtené na krmný den [Kč]

	Sledovaný podnik		Průměr v ČR	
	2010	2011	2010 (Boudný, 2010)	2011 (Kopeček a Martínková, 2012)
Celkové náklady na krmný den	181,82	198,91	165,51	180,13
Náklady na krmiva	84,47	95,92	59,17	74,64
<i>Náklady na nakoupená krmiva a steliva</i>	6,55	11,51	22,05	25,03
<i>Náklady na vlastní krmiva</i>	77,92	84,41	37,12	49,62
Léčiva a dezinfekční prostředky	3,54	2,42	2,70	34,85
Ostatní přímý materiál	1,37	1,76	3,58	
Ostatní přímé náklady a služby	22,95	25,03	17,68	
<i>Plemenářské služby</i>	5,98	6,04	-	-
<i>Veterinární služby</i>	8,58	8,64	-	-
<i>Energie a voda</i>	5,97	6,18	-	-
<i>Ostatní služby</i>	2,42	4,17	-	-
Mzdové a osobní náklady	21,80	17,40	30,53	23,08
Odpisy	24,40	29,12	21,71	24,03
Náklady pomocných činností	3,56	6,01	5,40	-
Výrobní a správní režie	18,48	20,85	24,73	23,53
Ostatní náklady (manka, škody a pojištění)	1,25	0,40	-	-

Celkové náklady na krmný den jsou ve sledovaném podniku dosti vysoké. Průměr v České republice převyšují přibližně o 10 %. Nejvyšší náklady tvoří výroba vlastních krmiv, která dosahuje téměř 43 % celkových nákladů. Náklady na krmiva v roce 2010 byly 84,47 Kč, což je 46,50 % z celkových nákladů. V roce 2011 tvořily náklady na krmiva 95,92 Kč, což je dokonce 48,20 % z nákladů na krmný den.

Průměrné náklady v České republice na krmiva tvořily v roce 2010 podle Boudného (2010) pouze 35,80 % a v roce 2011 podle Kopečka a Martínkové (2012) 41,40 %. Námi sledovaný podnik má vysoké náklady na vlastní krmiva, jsou téměř dvojnásobné než průměr v České republice. Náklady na nakoupená krmiva jsou v obou letech naopak nižší, než je průměr v České republice. Podnik si většinu krmiv vyrábí sám, nakupuje pouze doplňková krmiva.

V roce 2011 se zvýšila spotřeba nakupovaných krmiv o 76 %. Zvýšily se i celkové náklady na krmný den (o 9,4 %) a náklady na krmiva (o 13,6 %). V roce 2011 se ale také zvýšila doживost (o 1,33 l/den, 6,2 %) a s ní tržby za mléko (o 43,6 %) i celkové výnosy podniku (o 41 %). Proto v roce 2011 podnik dosáhl menší ztráty v chovu dojnic než v předchozím roce.

Ekonomika chovu dojného skotu ve sledovaném podniku se v roce 2011 zlepšila. V tomto roce dojnice dosáhly vyšší dojivosti, byl chován vyšší počet dojnic, a snížily se mzdové náklady, čímž podnik dosáhl menší ztráty. Z výsledků vyplývá, že čím vyšší užitkovosti dojnice dosáhnou, tím budou vyšší výnosy podniku a podnik bude dosahovat lepšího hospodářského výsledku. Cenu mléka ovlivňují také mléčné složky, které se v roce 2011 podařilo navýšit. Byl dokázán vliv užitkovosti dojnic na ekonomické výsledky chovu. Celkové náklady na krmný den se sice nepatrně zvýšily, ale zvýšily se především výnosy podniku. Značný vliv na zvýšení výnosů měla samozřejmě také realizační cena za litr mléka, která v roce 2011 výrazně vzrostla.

5. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo posoudit krmné dávky ve vztahu k mléčné užitkovosti dojnic. Výživa je nejdůležitější faktor vnějšího prostředí ovlivňující dojivost. Plného využití genetického potenciálu dojnic docílíme pouze za předpokladu, že krmné dávky budou odpovídat jejich fyziologickým potřebám. Velký důraz se proto klade na optimalizaci krmných diet a kvalitu objemných krmiv. Jedině s kvalitními krmivy lze dosáhnout vysoké dojivosti a příznivých ekonomických výsledků.

V provozních podmínkách na školním statku Měšice byl v letech 2010 a 2011 zhodnocen systém výživy a krmení dojnic ve vztahu k jejich užitkovosti. Sledování bylo zaměřeno na výživu jednotlivých skupin dojnic podle jejich užitkovosti a fáze mezidobí. V jednotlivých měsících byla sledována dojivost a obsah mléčných složek. Dále se hodnotila kvalita silážovaných krmiv z hlediska živinového složení. V závěru práce byly vyhodnoceny vybrané ukazatele ekonomiky chovu dojnic.

Na základě posouzení krmných dávek bylo zjištěno, že krmné dávky, až na drobné nedostatky, odpovídají doporučení živin a dávají dobrý předpoklad pro vysokou užitkovost dojnic. Krmné dávky se od normy lišily pouze zvýšeným množstvím sodíku pro dojnice v laktaci a mírným nadbytkem dusíkatých látek pro nízkoužitkové dojnice. Krmné dávky pro dojnice stojící na suchu převyšovaly doporučené hodnoty PDI, vápníku a hořčiku. Zvýšením vápníku a hořčiku v období před otelením se v podniku daří předcházet poporodním parézám.

Z rozborů silážovaných krmiv je patrné, že by se měla zlepšit především kvalita kukuřičné siláže. V obou sledovaných letech obsahovala nízký obsah energie a dusíkatých látek. V roce 2010 nesplňovala ani doporučený obsah sušiny podle normy 2004. Siláž ze zavadlé píče požadavkům odpovídala. Pouze v roce 2011 měla siláž z jetele lučního podle normy 2004 nízký obsah dusíkatých látek.

Průměrná denní dojivost se za sledované období zvýšila o 2 kg mléka. V roce 2011 stoupl také obsah bílkovin a tuku v mléce. Obsah somatických buněk v mléce byl v obou sledovaných letech dosti vysoký. To by nasvědčovalo vyššímu výskytu mastitid ve stádě a zhoršenému zdravotnímu stavu dojnic. Obsah močoviny ve sledovaném období značně kolísal. Průměrný obsah močoviny byl na dolní hranici fyziologické hodnoty.

Ekonomika chovu dojnic se v průběhu sledovaných let také zlepšila a po za počtení dotací podnik v roce 2011 dosáhl zisku. V roce 2011 podnik dosáhl vyšší dojivosti, měl vyšší průměrné stavy dojnic a realizační cena za litr mléka stoupla téměř o 1 Kč.

Na základě vyhodnocení krmných dávek lze doporučit:

Zaměřit se na kvalitu silážovaných krmiv a zvýšit jejich produkční účinnost. Kvalitní krmiva stačí zkrmovat v menším množství, protože obsahují větší koncentraci živin a energie. O zhoršené kvalitě objemných krmiv svědčí i zvýšená spotřeba krmiv jadrných, která v roce 2011 představovala 420 g/litr mléka.

Zvýšit sušinu zkrmované směsné krmné dávky, která nedosahuje 50 %. Zlepší se tak příjem krmné dávky.

Krmiva zakládat i ve večerních hodinách, tedy 2x denně v pravidelných časových rozestupech. Zvýší se zájem dojnic o krmiva a jejich příjem. Krmná dávka se nebude na krmném stole v letních měsících tolik zapařovat a vydrží déle čerstvá a chutná.

Rozdělit dojnice alespoň do čtyř skupin. Krmné dávky se tak snáze vybilancují a budou lépe odpovídat dojivosti jednotlivých dojnic. Ve skupině s užitkovostí do 20 litrů mléka jsou zařazeny i krávy dojící podstatně méně. U této skupiny dojnic by mohlo docházet k nadměrnému tučnění a zdravotním problémům především po otelení. Naopak ve skupině dojící nad 20 litrů jsou zařazeny i dojnice, jejichž užitkovost převyšuje 34 l mléka, na kterou jsou krmné dávky sestaveny. Mohlo by docházet ke snížení dojivosti z nedostatku živin nebo dokonce ke zhoršení zdravotního stavu dojnic.

Zlepšit reprodukční ukazatele, snížit brakaci a zlepšit dlouhověkost krav. Zaměřit se na zlepšení celkového zdravotního stavu dojnic. Vysoká brakace ovlivňuje i užitkovost dojnic, protože s věkem se dojivost zvyšuje. Dojnice by měly v chovu vydržet alespoň 5 let. Brakace ovlivňuje také náklady na obnovu stáda.

Zvýšit stavy dojnic. Stáj je konstituovaná pro 120 dojnic, tudíž kapacita není plně využita. Zvýšila by se produktivita práce a snížily by se fixní náklady na jednotku produkce.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ABRAMSON S., BRUCKENTAL I., ARIELI A. (2010): Působení výživy na fyziologickou a produkční kondici vysokoužitkových dojnic. *Krmivářství* 3/2010, s. 31 - 33
2. BALHAROVÁ K., ŠREJBEROVÁ P. (2003): Obsah vybraných mikroprvků v mléce dojeného skotu. In: ČERMÁK B. (ed.): Sborník vědeckých prací z mezinárodní konference studentů DSP výživa a dietetika zvířat a workshopu Phare, Rera, Zelená laguna: vliv výživy na kvalitu a obsah složek v mléce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ZF, s. 7 - 10
3. BEEVER D.E. (2006): The impact of controlled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance. *Animal Reproduction Science*, December 2006, Vol. 96, Issue 3, s. 212-226
4. BOUDNÝ J. (2010): Náklady a výnosy vybraných rostlinných a živočišných výrobků. Ústav zemědělské ekonomiky a informací, s. 25, (staženo 14. 2. 2013) <http://www.uzei.cz/left-menu/databaze/nakladovost-zemedelskych-vyrobku/2010.pdf>
5. 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.
6. BRABENEC P. (2009): Ekonomická efektivita krmné dávky. (staženo 12. 2. 2013) http://www.agroweb.cz/Ekonomicka-efektivita-krmne-davky__s401x34190.html
7. BUCEK P., KVAPILÍK J., RŮŽIČKA Z. (2012): Ročenka chov skotu za rok 2011. Praha 2012, (staženo 18. 3. 2013) <http://www.cmsch.cz/store/rocenka-chovu-skotu-s-udaji-za-rok-2011-vydana-v-roce-2012.pdf>
8. CLARK J. H., DAVIS C. L. (1980): Some aspects of feeding high producing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 63, č. 6, s. 873-885
9. ČERMÁK B. (2000): Výživa a krmění krav. Praha, Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR, 48 s.
10. ČERMÁK B., BALL D. M., HOVELAND C. S., LACEFIELD G. D., FRELICH J. (2004): Vliv kvality krmiv na produkci a zdravotní nezávadnost mléka a masa. Vědecko - odborná publikace, České Budějovice, 167 s.
11. ČERMÁK B., CEMPÍRKOVÁ R., JEROCH H., KALINOVÁ J., KOBES M., KOHOUTEK A., KROUPOVÁ V., LÁD F., MÍKA V., NERUŠIL P., PODSEDNÍČEK M., POZDÍŠEK J., STEINHÜFEL O., ŠTĚRBA Z., TRÁVNÍČEK J. (2008): Krmiva konvenční a ekologická. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 320 s.

12. ČERMÁK B., PODKOWKA Z., PODKOWKA L., ČESKÝ P. (2000): Vliv různého systému krmení objemných krmiv na kvalitu mléka. In: Sborník přednášek z mezinárodní vědecké konference, Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 128 - 129
13. DOLEŽAL P., DVOŘÁČEK J., LOUČKA R., MIKYSKA F., MUDŘÍK Z., PROKEŠ K., PŘIKRYL J., SKLÁDANKA J., STRAKOVÁ E., SUCHÝ P., SZWEDZIAK K., TUKIENDORF M., ZEMAN L., ČERVINKA J. (2012): Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. Olomouc, Petr Baštan, 307 s.
14. DOLEŽAL P., DVOŘÁČKOVÁ J., ZEMAN L. (2010): Kvalita krmné dávky a napájecí vody. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav výživy zvířat a pícninářství, (staženo 20. 7. 2010) http://www.agroweb.cz/Kvalita-krmne-davky-a-napajeci-vody__s531x45299.html
15. DOUŠA M. (2010): 7500 litrů mléka od krávy z objemu - sen, či skutečnost? Krmivářství 2/2010, s. 16 - 17
16. FRÖHDEOVÁ M., MLEJNKOVÁ V., DOLEŽAL P. (2012): Zásady výživy vysokoprodukčních dojnic. Mendelova univerzita v Brně, Ústav výživy zvířat a pícninářství, (staženo 25. 3. 2011), http://www.agroweb.cz/Zasady-vyzivy-vysokoprodukcnich-dojnic__s1695x60932.html
17. GARCIA A., HIPPEN A. (2008): Feeding dairy cows for Body Condition Score. 6/2008, Dairy Science Department, SDSU, 3 s.
18. HANINA E. (2010): Tranzitní období dojnic. Chov skotu červen 2010, ročník 7, číslo 3, s. 28 - 29
19. HLAVÁČKOVÁ A., KOSTKAN J. (2010): Stravitelnost vlákniny (III.). Krmivářství 4/2010, s. 32 - 33
20. CHAMBERLAIN A. T., WILKINSON J. L., (1996): Feeding the dairy cow. Chalcombe Publications, 241 s.
21. ILLEK J., KUDRNA V. (2010): Výživa dojnic s vysokou užitkovostí a její nedostatky. Krmivářství 2/2010, s. 28 - 29
22. JAMBOR V., VESELÝ Z. (1992): Krmíme zdravě a ekonomicky. Praha, Brázda, 144 s.
23. JEROCH H., ČERMÁK B., KROUPOVÁ V. (2006): Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 290 s.
24. JEŽKOVÁ A. (2008): Management reprodukce stáda krav. (staženo 3. 6. 2012) http://www.agroweb.cz/Management-reprodukce-stada-krav__s224x30786.html

25. KAČEROVSKÝ A., NOVÁKOVÁ Š., BRUKNEROVÁ M., ČERMÁK B., LÁD F., KADLEC J. (2003): Posouzení vybraných složek mléka ve vztahu k zásobenosti krmných dávek dojnic. In: ČERMÁK B. (ed.): Sborník vědeckých prací z mezinárodní konference studentů DSP výživa a dietetika zvířat a workshopu Phare, Rera, Zelená laguna: vliv výživy na kvalitu a obsah složek v mléce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, ZF, s. 17 - 19
26. KADEČKA J. (2010): Výživa vysokoprodukčních dojnic - několik typů ze zahraničí. Krmivářství 2/2010, s. 12 - 15
27. KAPL R. (2009): Efektivní výživa z pohledu maximální užitkovosti a zachování vysokého obsahu tuku v mléce. Sano Magazin 4/2009, s. 12 - 15
28. KLUSOŇ A. (2011): Péče o krávy v tranzitním období a časté chyby. Chov skotu říjen č. 5 ročník 8, s. 30 - 31
29. KOPEČEK P., MARTÍNKOVÁ J. (2012): Ekonomické ukazatele výroby mléka. In: BUCEK P. (ed.): Ročenka chov skotu za rok 2011, Praha 2012, s. 19
30. KOSTKAN J., HLAVÁČKOVÁ A. (2010): Stravitelnost vlákniny (II.). Krmivářství 3/2010, s. 30 - 31
31. KOUKOLOVÁ V., HOMOLKA P. (2008): Význam hodnocení vlákniny ve výživě dojnic. In: Výživa dojnic. Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference, Pohořelice, Agrovýzkum Rapotín, s. 25 - 30
32. KOZÁK M. (2006): Kvalitní senáž je jedním z faktorů pro úspěšný chov skotu. Efektivní výživa zvířat, VVS Verměřovice, informační magazín, jaro 2006, s. 1
33. KUDRNA V., ČERMÁK B., DOLEŽAL O., FRYDRYCH Z., HERMANN H., HOMOLKA P., ILLEK J., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MARTÍNEK V. (1998): Produkce krmiv a výživa skotu. Praha, Agrospoj Praha, 362 s.
34. KUDRNA V., HOMOLKA P. (2009): Vliv diety, zejména obsahu dusíkatých látek, na množství a kvalitu mléčné bílkoviny a zdraví dojnic. VUŽV Praha, září 2009, 44 s.
35. KUDRNA V., LANG P., MLÁZOVSKÁ P. (2000): Závislost příjmu sušiny u dojnic na vlhkosti TMR. In: Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a reprodukce skotu. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, s. 94 - 96
36. KULOVANÁ E. (2002): Výživa březích krav a metabolické problémy po otelení. (staženo 17. 3. 2013) http://www.agroweb.cz/Vyziva-brezich-krav-a-metabolicke-problemy-po-oteleni__s45x8699.html
37. KVAPILÍK J. (1995): Ekonomické aspekty chovu skotu. Praha, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 67 s.
38. LOPATÁŘ A. (2007): Efektivní výživa dojnic v období rostoucích cen jaderných krmiv. VVS Verměřovice, informační magazín 2/2007, s. 6 - 7
39. MARTÍNEK V. (2009): Krmná dávka a míchací krmné vozy. Krmivářství 5/2009, s. 22 - 25

40. McCULLOUGH M. E. (1994): Total mixed rations and supercows. W. D. Hoard and Sons Co., 63 s.
41. MIKYSKA F. (2010): Systémy výživy dojníc. Chov skotu červen 2010, ročník 7, číslo 3, s. 12 - 14
42. MIKYSKA F., VALENTA K. (2007): Hodnocení objemných krmiv. In: Sborník příspěvků z mezinárodního semináře na téma: Výkrm skotu a nové metody hodnocení konzervovaných krmiv, VÚCHS Rapotín, Pohořelice, 6. 9. 2007, s. 34 - 42
43. MRKVICOVÁ E., KRATOCHVÍLOVÁ P., VYSKOČIL I., MAREŠ P., VEČEREK M., KRÍŽOVÁ Š., VAŠÁTKOVÁ A. (2007): Katalog krmiv. Multimediální prezentace ústavu výživy zvířat a píceinářství, MZLU Brno, (staženo 2. 3. 2011) http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/krmiva/page.php
44. MUDŘÍK Z., HUČKO B. (2001): Vliv výživy a krmení dojníc na kvalitu mléka. ČZU Praha, (staženo 29. 10. 2010) <http://www.agris.cz/vyzkum/detail.php?id=108624&iSub=566&PHPSESSID=3e>
45. MUDŘÍK Z., HUČKO B., KODEŠ A. (2002): Krmivářské poradenství. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, 177 s.
46. MUSIL V. (2007): Voda? Významný nutriční faktor mléčné užitkovosti nejen v letním období. Genoservis, (staženo 20. 7. 2010) http://www.genoservis.cz/layout.php?p=poradenstvi_cele&a=menu_poradenstvi&cely_text=28
47. NAVRÁTIL P. (2010): Vysoká užitkovost nevylučuje vysoký obsah mléčných složek. Náš chov 7/2010, s. 28 - 30
48. NEHASILOVÁ D. (2007): Nové trendy v oblasti chovu dojených krav. Praha, UZPI, Informační přehledy, 68 s.
49. PAŘILOVÁ M. (2010): Výživa a problémy s ní spojené. Zemědělec, (staženo 2. 7. 2010), <http://stary.agroweb.cz/projekt/clanek.asp?pid=2&cid=28541>
50. POLANSKÝ J., ČERMÁK B., FLÍČEK V., KROUPOVÁ V., KURSA J. (1990): Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách. Praha, Institut výchovy a vzdělání Mze ČR, 152 s.
51. POLÁČKOVÁ J., BOUDNÝ J., JANOTOVÁ B., NOVÁK J. (2010): Metodika kalkulací nákladů a výnosů v zemědělství. Praha, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 73 s.
52. POPLŠTEINOVÁ I. (1991): Vliv výživy dojníc na složení mléka. Praha, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 52 s.
53. POZDÍŠEK J., MIKYSKA F., LOUČKA R., BJELKA M. (2008): Metodická příručka pro chovatele k výrobě konzervovaných krmiv (siláží) z víceletých pícnin a trvalých travních porostů. Rapotín, Výzkumný ústav pro chov skotu, 38 s.
54. RYTINA L. (2003): Jak hodnotit TMR? (staženo 17. 2. 2011) http://www.agroweb.cz/Jak-hodnotit-TMR_s45x14305.html

55. SAMBRAUS H. H. (2006): Atlas plemen hospodářských zvířat. Praha, Brázda, 295 s.
56. SCHNEIDEROVÁ P. (1996): Vitaminy ve výživě hospodářských zvířat. Praha, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 37 s.
57. SLAVÍK P., ILLEK J., MATĚJÍČEK M., KLOUDA Z. (2004): Mléko jako ukazatel zdraví dojníc - bílkoviny. Veterinářství 54/2004, s. 459-464
58. SLAVÍK P., ŠVECOVÁ Š., ILLEK J., RAJMON R. (2010): Negativní energetická bilance krav po porodu - využijeme nové parametry? Náš chov 9/2010, s. 63 - 64
59. SOMMER A., ČEREŠŇÁKOVÁ Z., FRYDRYCH Z., KRÁLÍK O., KRÁLÍKOVÁ Z., KRÁSA A., PAJTÁŠ M., PETRIKOVIČ P., POZDÍŠEK J., ŠIMEK M., TŘINÁCTÝ J., VENCL B., ZEMAN L. (1994): Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. ZS VÚVZ Pohořelice, 198 s.
60. SUCHÝ P., STRAKOVÁ E., HERZIG I., SKŘIVANOVÁ E., ZAPLETAL D. (2011): Výživa a dietetika II. díl – výživa přežvýkavců. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, s. 38 -71
61. ŠKARDA J., ŠKARDOVÁ O. (2000): Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc. Praha, 5/2000, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 68 s.
62. ŠTOLC L., LOUDA F., ZADRAŽIL K., NAVRÁTIL J., SUCHAN V., JEŽKOVÁ A. (1999): Chov hospodářských zvířat (chov skotu, ovcí a koní). ČZU v Praze a ISV Praha, 151 s.
63. TRAJLINEK J. (2010): Výživa, management a stání na sucho. (staženo 12. 2. 2013) http://www.agroweb.cz/Vyziva-management-a-stani-na-sucho__s1305x47184.html
64. TVRZNÍK P., ZEMAN L., HERZIG I. (2008): Úvod do problematiky vztahu výživy a zdravotního stavu zvířat. Vědecký výbor výživy zvířat, Praha, duben 2008, 59 s.,
65. URBAN F., DOLEŽAL O., KUDRNA V., VACEK M., VONDRÁŠEK L. (2001): Chov černostrakatého skotu v České republice. Praha, 1/2001, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 52 s.
66. URBAN F., SKŘIVANOVÁ V., HOMOLKA P., KUDRNA V., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MUDŘÍK Z. (1997): Výživa a krmení. In: URBAN F. (ed.): Chov dojeného skotu. Praha, Nakladatelství Apros, s. 128 - 134
67. VANDEHAAR M. J., ST-PIERRE N. (2006): Major Advances in Nutrition: Relevance to the Sustainability of the Dairy Industry. Journal of Dairy Science, 89, č. 4, duben 2006, s. 1280 - 1391
68. ZELENÝ J., ZELENÝ T. (1998): Močovina v mléce jako ukazatel příjmu dusíkatých látek 1. díl. Sušice, 28 s.

69. ZEMAN L., DOLEŽAL P., KOPŘIVA A., MRKVICOVÁ E., PROCHÁZKOVÁ J., RYANT P., SKLÁDANKA J., STRAKOVÁ E., SUCHÝ P., VESELÝ P., ZELENKA J. (2006): Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha, Profi Press, 360 s.
70. ZEMAN L., DOLEŽAL P., TŘINÁCTÝ J. (2008) : Minerální výživa dojnic. In: Výživa dojnic. Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference, Pohořelice, Agrovýzkum Rapotín, s. 78 - 81
71. WENNINGER A., DISTL O. (1994): Urea and acetone content in milk as indicators for nutritionally caused fertility disorders of dairy cows. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 101(4), s. 152 - 157
72. WIESMANN D., KORÍNEK D. (1999): Základ pro hospodárnou produkci mléka. Úspěch ve stáji 2/1999, Schaumann, s. 5 - 7
73. WILDE D. (2006): Influence of macro and micro minerals in the peri-parturient period on fertility in dairy cattle. Animal Reproduction Science, December 2006, Vol. 96, Issue 3, s. 240-249
74. www.cervus.cz (staženo 15. 3. 2013)
75. www.holstein.cz (staženo 24. 10. 2012)
76. www.noack.cz/kategorie.asp?idk=316 (staženo 26. 10. 2012)
77. www.szestabor.cz/index.php/skolstat (staženo 20. 2. 2012)
78. Software KDS: Výživa skotu, česká norma ZEMAN L. et al. (1999), Agrokonzulta Žamberk s.r.o.
79. Software: Výpočet krmných dávek pro skot. VYSKOČIL I., Ústavu výživy zvířat a pícninářství MZLU v Brně 2008, (staženo 8. 3. 2011)
web2.mendelu.cz/af_222_multitext/kds/

7. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- Příloha č. 1: Živinové složení doplňkových krmných směsí
- Příloha č. 2: Živinové složení krmiva EKPO T
- Příloha č. 3: Denní dojivost a obsah mléčných složek v jednotlivých měsících
- Příloha č. 4: Statistické vyhodnocení dojivosti a mléčných složek
- Příloha č. 5: Výsledek hospodaření
- Příloha č. 6: Norma 2004
- Příloha č. 7: Fotografie podniku školní statek Měšice Tábor

Příloha č. 1.: Živinové složení doplňkových krmných směsí

Živina	DOVP		Směs porod	
	2010	2011	2010	2011
Sušina [g/kg]	1000	1000	1000,00	1000,00
NEL [MJ/kg]	7,20	7,58	6,90	7,10
PDIN [g/kg]	126,60	173,02	139,60	178,83
PDIE [g/kg]	103,10	140,81	120,40	142,95
Vápník [g/kg]	19,50	12,82	35,22	32,70
Fosfor [g/kg]	7,50	7,37	14,70	13,44
N-látky [g/kg]	206,6	252,60	201,20	255,40
Vláknina [g/kg]	58,00	58,58	44,70	49,40
Hořčík [g/kg]	4,80	4,89	5,90	5,46
Sodík [g/kg]	10,10	10,63	5,87	4,94
Mangan [mg/kg]	231,60	184,68	422,40	354,56
Zinek [mg/kg]	241,90	230,46	547,20	464,73
Draslík [g/kg]	7,60	9,80	8,40	11,00

Příloha č. 2: Živinové složení krmiva EKPO T

Živina	Obsah živin [g/kg]
Sušina	920 - 946
NEL [MJ/kg]	11,00
PDIN	53,55
PDIE	52,65
Vápník	4,60
Fosfor	3,14
N-látky	85 - 95
Vláknina	24,30
Sodík	0,06

Příloha č. 3: Denní dojivost a obsah mléčných složek v jednotlivých měsících

Rok 2010	Dojivost [l]	Bílkoviny [%]	Tuk [%]	Laktóza [%]	SB [tis./ml]	Močovina [mg/100ml]
Leden	22,7	3,38	4,2	4,77	406	25
Únor	24,1	3,36	3,81	4,91	353	25
Březen	26,3	3,42	3,92	4,94	309	27
Duben	26,2	3,28	3,5	4,97	366	25
Květen	26,8	3,33	3,67	5,02	397	28
Červen	24,1	3,27	3,74	4,94	426	21
Červenec	24,7	3,25	3,54	4,98	508	19
Srpen	23,7	3,29	3,82	4,88	627	26
Září	22,5	3,27	3,75	4,86	573	20
Říjen	24,6	3,39	4,01	4,88	439	27
Listopad	25,2	3,45	3,89	4,89	675	26
Prosinec	24,6	3,43	4,04	4,85	571	25
Průměr	24,6	3,34	3,82	4,91	471	24,5

Rok 2011	Dojivost [l]	Bílkoviny [%]	Tuk [%]	Laktóza [%]	SB [tis./ml]	Močovina [mg/100ml]
Leden	24,6	3,37	4,18	4,83	448	28
Únor	28,3	3,34	3,78	4,89	411	26
Březen	26,8	3,32	3,98	4,93	333	29
Duben	25,7	3,34	3,91	4,94	340	24
Květen	26,8	3,4	4,06	4,93	644	23
Červen	26,8	3,31	3,61	4,84	607	19
Červenec	29,2	3,37	3,57	4,86	478	31
Srpen	26,7	3,3	3,7	4,90	494	31
Září	27,1	3,44	3,82	4,82	609	24
Říjen	25,3	3,41	3,94	4,78	663	34
Listopad	26,5	3,52	4,05	4,80	464	17
Prosinec	25,6	3,59	3,92	4,82	303	22
Průměr	26,6	3,39	3,88	4,86	483	25,7

Příloha č. 4: Statistické vyhodnocení dojivosti a mléčných složek

Statistické ukazatele	Dojivost		Bílkoviny		Tuk		Močovina		Somatické buňky	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Min	22,5	24,6	3,25	3,3	3,5	3,57	19	17	309	303
Max	26,8	29,2	3,45	3,59	4,2	4,18	28	34	675	663
Průměr	24,63	26,62	3,34	3,39	3,82	3,88	24,5	25,67	470,83	482,83
Medián	24,6	26,75	3,35	3,37	3,82	3,92	25	25	432,5	471
Rozptyl	1,67	1,46	0,00	0,01	0,04	0,03	7,75	24,06	12 639	14 320
Směrodatná odchylka	1,29	1,21	0,07	0,08	0,2	0,18	2,78	4,9	112,42	119,67
Šikmost	0,0	0,46	0,12	1,10	0,1	-0,2	-0,85	-0,07	0,39	0,07
Špičatost	2,15	2,89	1,52	3,24	2,38	2,1	2,38	2,08	1,88	1,71
Variační koeficient [%]	5,24	4,54	2,03	2,48	5,11	4,60	11,36	19,11	23,88	24,78

Příloha č. 5: **Výsledek hospodaření** (rozpočten na chov dojeného skotu)

NÁKLADY [Kč]	2010	2011
Nakoupená krmiva a steliva	205 941,30	436 805,40
Spotřeba krmiv a steliv vlastní výroby	2 450 472,10	3 204 032,05
Stavební materiál		344,99
Pracovní oděvy a pomůcky	5 766,65	4 068,26
Léky a dezinfekční prostředky	111 346,20	91 801,31
Spotřeba ostatního materiálu a mazadel	37 385,42	62 546,24
Spotřeba materiálu	2 810 911,67	3 799 598,25
Spotřeba energie a vody	187 700,00	234 500,00
Spotřebované nákupy	2 998 611,67	4 034 098,25
Opravy a udržování	42 275,22	70 627,40
Přepravné	12 627,99	12 750,00
Asanace	12 224,67	
Výkony spojů / polní práce	3 749,85	2 720,00
Agrochemické výkony	3 600,00	6 300,00
Plemenářské služby	188 213,98	229 273,87
Veterinární služby	269 877,20	328 110,70
Poradenské a servisní služby	1 690,00	710,00
Ostatní služby	491 983,69	644 913,56
Služby	534 258,91	715 540,96
Mzdové náklady	511 705,00	492 817,00
Zákonné sociální pojištění	173 979,60	167 558,35
Osobní náklady	685 684,60	660 375,35
Manka a škody	30 711,72	343,03
Náklady na pojištění	8 253,00	14 744,00
Ostatní náklady	38 964,72	15 087,03
Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	324 379,00	327 277,00
Odpisy zvířat základního stáda	477 256,00	635 201,44
Odpisy nehmotného a hmotného investičního majetku	-129 176,00	-177 438,00
Zůstatková cena vyřazený majetek		44 218,19
Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku	672 459,00	829 258,63
Zůstatková cena zvířata	94 666,07	275 995,90
Odpisy, rezervy a opravné položky provozních nákladů	767 125,07	1 105 254,53
Ruční provozní náklady	56 947,00	184 250,00
Traktory-provozní náklady	46 218,00	24 450,00
Provozní dílny	9 000,00	19 650,00
Výrobní režie	581 168,20	685 471,16
Správní režie podniková		105 846,42
Vnitropodnikové náklady	693 333,20	1 019 667,58
Daně z příjmů	693 333,20	1 019 667,58
NÁKLADY CELKEM	5 717 978,17	7 550 023,70
VÝNOSY [Kč]	2010	2011
Výnosy za mléko	4 780 069,25	6 866 515,01
Výnosy za výrobky		658,00
Změna stavu výrobků	236 434,20	288 925,20
Příchovky	72 000,00	102 000,00
Změna stavu vnitropodnikových zásob	308 434,20	390 925,20
Výnosy z prodeje zvířat	218 778,28	245 451,02
Ostatní výnosy z činnosti	2 000,00	2 080,00
Ostatní výnosy	220 778,28	247 531,02
VÝNOSY CELKEM	5 309 281,73	7 505 629,23
HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK	- 408 696,44 Kč	- 44 394,47 Kč

Metodika pro hodnocení siláží „NORMA 2004“

U siláží nelze hodnotit pouze kvalitu fermentačního procesu, ale také i živiny, které se přímo vztahují k produkční účinnosti krmiv. Hodnocení vychází z obsahu sušiny, vlákniny a dusíkatých látek. Technologická kázeň při výrobě siláže je hodnocena fermentačním procesem (hodnotí se smyslové posouzení, stupeň proteolýzy a obsah kyseliny máselné). Důvodem pro zavedení sušiny do hodnocení kvality u siláží je současný stav v technologii krmení. Velkou měrou se zavedly krmné míchací vozy se systémem krmení TMR, který vyžaduje, aby siláže měly optimální sušinu cca 35 % a aby se výsledná sušina míchanice pohybovala u dojníc po otelení na úrovni 40 - 50 %.

Vláknina je nezbytnou součástí hodnocení kvality siláží (V tabulce živin jsou uvedeny dvě metody na stanovení: Vlák.1 – metoda podle Henneberga a Stohmanna a Vlák.2 – metoda podle Scharrera a Kürschnera. Při hodnocení krmiva si laboratoř vybere sloupec podle metody, kterou používá). V příštích letech do hodnocení vlákniny bude kvalitativně vstupovat i ADF a NDF. Tyto parametry mají přímý vztah ke stravitelnosti organické hmoty a k celkovému příjmu krmiva.

Obsah dusíkatých látek v bílkovinných pécninách patří také k hlavním kvalitativním ukazatelům. Obsah NL v krmivu ovlivňuje cenu krmné dávky, protože při nedostatku dusíkatých látek se musí chybějící dusík doplnit do krmné dávky přes drahé bílkovinné koncentráty.

Systém hodnocení živinových ukazatelů v silážích

Na základě výsledků laboratorního rozboru může získat 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. Systém bodového hodnocení krmiva se také dá uplatnit i při finančním ohodnocení krmiv. Jedním z důvodů, proč právě hodnotit sušinu, vlákninu a dusíkaté látky byl ten, že se přímo zjišťují a nevypočítávají se jako PDI nebo NEL.

Normativní hodnoty sušiny, vlákniny a dusíkatých látek a srážky při nedodržení kvality siláže:

Parametr	Sušina [%] max. 20 bodů				Vláknina [%] max. 30 bodů			Dusíkaté látky [%] max. 20 bodů**	
	Sušina min.	Srážka pod*	Sušina max.	Srážka nad*	Vlák.1 max.	Vlák.2 max.	Srážka nad*	NL min.	Srážka pod*
1. Travní	28,0	-3,0	45,0	-3,0	27,0	25,4	-5,0	14,0	-2,0
2. Jetelotravní	30,0	-3,0	45,0	-3,0	25,0	23,5	-5,0	16,0	-3,0
3. Jetelová	32,0	-3,0	45,0	-3,0	24,0	22,5	-5,0	19,0	-4,0
4. Kukuřičná	30,0	-2,0	35,0	-0,3	21,0	20,0	-5,0	9,0	0,0

Pokud některý ukazatel bude nulový, pak bude penalizace -10.

Vláknina a dusíkaté látky jsou v tabulce vyjádřeny v procentech ve 100% sušině.

*) Srážka v bodech je vždy za překročení parametru o 1 % (pod nebo nad limitní mez).

**) v laboratorním rozboru je v NL zahrnut i dusík z amoniaku, protože při předsušení siláže totiž dochází k úniku většiny amoniaku. Z tohoto důvodu pak musí být přičten k celkovému množství NL podle následujících vzorců. Výpočet se provádí v původní hmotě:

- 1) Platí-li podmínka $OH \leq 4,2$ pak $NL \text{ z } NH_3 \text{ [g/kg]} = 0,83 * NH_3 * 14/17,03 * 6,25$
- 2) Platí-li podmínka $OH > 4,2 \leq 4,5$ pak $NL \text{ z } NH_3 \text{ [g/kg]} = 0,85 * NH_3 * 14/17,03 * 6,25$
- 3) Platí-li podmínka $OH > 4,5$ pak $NL \text{ z } NH_3 \text{ [g/kg]} = 0,93 * NH_3 * 14/17,03 * 6,25$

V tabulce živin jsou uvedeny dvě metody na stanovení vlákniny. Při hodnocení krmiva si laboratoř vybere sloupec podle metody, kterou používá:

Vlák. 1 – metoda Henneberga a Stohmanna

Vlák. 2 – metoda Scharrera a Kürschnera

Hodnocení fermentačního procesu

U fermentačního procesu se samostatně hodnotí smyslové posouzení siláží, které se musí hodnotit již při odběru vzorku na silážním žlabu. Hodnocení siláží by měli dělat proškolení a zkušení pracovníci, protože tomuto hodnocení je dáвана velká váha. V Normě 2004, především u hodnocení fermentačního procesu, se zavedla tzv. penalizace. Důvodem bylo, aby odebraná siláž již při smyslovém hodnocení mohla být automaticky, pokud je silně narušená, zařazena do třídy fermentace pět a to, pokud dostane penalizaci -20 bodů. Systém penalizací je novým prvkem ve stávající normě.

Hodnocení smyslového posouzení siláží

Ze smyslového hodnocení může siláž získat 0-12 bodů.

Penalizaci provedeme, pokud součet bodů bude 6 a méně:

6 bodů – penalizace - 5 bodů

4 body – penalizace - 10 bodů

méně než 2 body – penalizace - 20 bodů

Pach (vůně)

- po původní hmotě, aromatický, nakyslý po ovoci..... 6 bodů
- slabě po kyselině máselné, silně kyselý, štiplavý, silně karamelový..... 3 body
- fekální, hnilobný, zatuchlý, po plísniích, silně po kys. máselné..... 0 bodů

Barva

- po původní hmotě, s nahnědlým odstínem..... 3 body
- silně změněná, silně hnědá při vyšším obsahu sušiny..... 1,5 bodu
- netypická v různých barevných odstínech až černá 0 bodů

Struktura a konzistence

- struktura hmoty zachovalá bez cizích příměsí 3 body
- struktura hmoty narušená, konzistence mazlavá, slabé znečištění 1,5 bodu
- struktura rozrušená, silně znečištěná, plesnivá..... 0 bodů

Hodnocení bílkovinných siláží podle stupně proteolýzy

U bílkovinných a polobílkovinných siláží se hodnotí stupeň proteolýzy, který vypočteme jako podíl dusíku amoniakálního z obsahu dusíku celkového. Počet bodů, které může siláž dostat za stupeň proteolýzy, je 13. Systém bodového hodnocení je zpracován zvlášť pro vojtěšku a pro ostatní bílkovinné siláže. Protože proteolýza má zásadní negativní dopad na zvířata, byl zvolen poměrně tvrdý systém penalizace, který sníží fermentační třídu. Zároveň má dopad na celkovou třídu a slovní ohodnocení. Například může být hodnocena jako siláž zdravotně závadná.

U glycidových siláží se proteolýza nezjišťuje a do výpočtu fermentační třídy se započítává plných 13 bodů.

Vojtěškové siláže:

% proteolýzy	Body	Penalizace za proteolýzu
do 8,0	13	
8,01 – 9,0	11	
9,01 – 10,0	9	
10,01 – 11,0	6	
11,01 – 12,0	3	-5
12,01 – 13,0	0	-5
13,01 – 15,0	0	-10
15,01 – 20,0	0	-15
nad 20,01	0	-20

Ostatní bílkovinné a polobílkovinné siláže, kde se počítá proteolýza:

% proteolýzy	Body	Penalizace za proteolýzu
do 7,0	13	
7,01 - 8,0	11	
8,01 - 9,0	9	
9,01 - 10,0	6	
10,01 - 11,0	4	
11,01 - 12,0	2	-5
12,01 - 13,0	0	-5
13,01 - 15,0	0	-10
15,01 - 20,0	0	-15
nad 20,01	0	-20

Hodnocení podle obsahu kyseliny máselné

Hodnocení kyseliny máselné u bílkovinných a polobílkovinných siláží:

Kys. máselná [%]	Body	Penalizace za k. máselnou
0,000 - 0,025	5	
0,026 - 0,100	3	
0,101 - 0,500	0	-5
0,501 - 1,000	0	-10
nad 1,001	0	-20

Při nulové hodnotě kyseliny máselné je možnost získat 5 bodů. Od obsahu 0,101 % kyseliny máselné se dostávají penalizační body od -5 do -20.

Hodnocení kyseliny máselná u glycidových siláží:

Kys. máselná [%]	Body	Penalizace za k. máselnou
0,000 - 0,025	5	
0,026 - 0,050	0	-5
0,051 - 0,100	0	-10
nad 0,101	0	-20

Od obsahu kyseliny máselné 0,026 % se dostávají penalizační body od -5 do -20.

Celkové hodnocení fermentačního procesu v bodech a zařazení do třídy fermentace

Při vyhodnocení fermentačního procesu se sečtou dosažené body za smyslové hodnocení, stupeň proteolýzy a za kyselinu máselnou. Podle dosažených bodů se přiřadí z následující tabulky fermentační třída a vypočtené body se pak také budou podílet na celkovém hodnocení siláže. Celkové body za fermentační proces a zařazení do třídy fermentace.

Celkové hodnocení fermentačního procesu a zařazení do třídy:

Počet celkových bodů	Třída fermentace
26 - 30	I.
21 - 25	II.
16 - 20 nebo - 5*	III.
11 - 15 nebo - 10*	IV.
0 - 10 nebo - 20*	V.

*Součet penalizací z fermentačního procesu

Dodatečné podmínky zařazení siláží do celkové třídy se slovním hodnocením

Výslednou třídu ještě mohou ovlivnit následující podmínky, které ji pak slovně hodnotí. Zařazená siláž může být bez komentáře (hodnoty siláže jsou v normativních rozmezích), nebo označena jako zkrmitelná, podmíněčně zkrmitelná nebo zdravotně závadná.

Zkrmitelná siláž: je siláž v celkové třídě III. a IV. a má dobrou fermentaci

Podmínečně zkrmitelná siláž: stupeň proteolýzy je 15-20 %, nebo s třídou fermentace V.

Zdravotně závadná siláž: platí podmínka: pokud dostane z fermentačního procesu penalizaci -20 a méně, je automaticky zařazena do celkové třídy IV.

Celkové hodnocení kvality siláže a zařazení do celkové třídy

Podle hodnocení laboratorního rozboru siláže se sečtou získané body za sušinu (0 až 20 bodů), za vlákninu (0 až 30 bodů), za dusíkaté látky (0 až 20 bodů) a za fermentační proces (0 až 30 bodů). Podle tabulky se přiřadí celková třída I. – IV. a slovní komentář (výborná až nezdařilá). V případě, že krmivo dostalo za hodnocení živin penalizaci -10, pak se automaticky sníží zařazení o jednu třídu. K celkovému hodnocení se přiřadí ještě hodnocení slovní.

Zařazení do celkové třídy podle dosažených bodů:

Celkový počet bodů	Celková třída	Kvalita
90 – 100	I.	výborná
75 – 89	II.	zdařilá
55 – 74	III.	méně zdařilá
0 – 54	IV.	nezdařilá

V laboratorním protokolu jsou v posledním oddíle vypsány všechny typy hodnocení s body za sušinu, vlákninu a NL. Dále pak body za smyslové hodnocení, za % proteolýzy a za kyselinu máselnou. U volného amoniaku je také i přepočítání na NL, které jsou připočteny k celkovým dusíkatým látkám. Pokud kyselina máselná a proteolýza jsou penalizovány -20 body, pak v protokolu jsou označeny vykřičníkem.

Příloha č. 7: Fotografie podniku školní statek Měšice Tábor (Autor: Jana Roubíčková)



Dojnice na statku přijímají krmnou dávku s ochotou, v klidu odpočívají a přežvykují



Dojnice stojící na sucho mají možnost využít výběh, který je umístěn po boku stáje