

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky

**Sledování parametrů mléčné
užitkovosti dojnic ve vazbě na změny
krmných dávek**

Diplomová práce

Autor práce: František Kubelka

Vedoucí práce: Doc. Ing. Alois Kodeš, CSc.

2012

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma " Sledování parametrů mléčné užitkovosti dojnic ve vazbě na změny krmných dávek“ vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Radějovicích dne 7. 4. 2012 :

SOUHRN:

Narůstající konkurence v rámci volného trhu Evropské unie, a to téměř ve všech segmentech výroby zemědělských komodit, s sebou nese snahu zemědělců o zvyšování ekonomické efektivity produkce, respektive užítkovosti zvířat a produktivity práce, to vše při maximální snaze snížit náklady na jednotku výroby.

Prostředků, jež jsou aplikovány pro zvýšení, či alespoň udržení ekonomické rentability výroby je několik a musí být vzájemně kombinovány. Například použité technologie při produkci mléka, potažmo při odchovu a chovu hospodářských zvířat mají zásadní vliv na efektivitu výroby. Též lidský faktor ve výrobě, tj. kvalita lidských zdrojů v produkci je velmi významná. V současné době je v mnoha zemědělských podnicích kladen velký důraz na odchov dojnic, jejichž genotyp je předpokladem pro vysokou mléčnou užítkovost. Právě zde je nutné použít ty nejmodernější technologie a aplikovat nejnovější poznatky z oboru výživy a krmení. Nebude-li chovatel ctít nutriční požadavky jednotlivých kategorií skotu, nedojde k optimálnímu zhodnocení používaných krmiv, ani k efektivnímu využití genotypu chovaných zvířat.

Tato práce sleduje praktické krmivářské postupy, které jsou aplikovány na dvou vybraných chovech dojnic a klade si za cíl tyto úpravy na základě získaných podkladů vyhodnotit a doporučit vhodnější řešení v oblasti výživy dojnic.

Agro Dolní Kralovice, s.r.o.

Ve sledovaném období dosáhl krmivář úpravami krmné dávky snížení její průměrné ceny o 5,00 Kč na krávu a den, a to zejména díky zavedení fázové výživy.

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,02 kg na krávu a den, s produkcí na konci sledovaného období, činící 23,42 kg, lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 1,4 kg na dojící krávu/den. Promítneme-li tyto údaje do denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb cca o 10 909 Kč/den.

Zemědělské družstvo Bohutín

Příslušnými úpravami krmné dávky ve sledovaném období se sice navýšila průměrná cena krmné dávky o 4,093 Kč na krávu a den, ale to bylo způsobeno zejména úpravou krmné dávky na vyšší užítkovost. Porovnáme-li kontrolu užítkovosti ze začátku a konci sledovaného období, došlo k navýšení průměrné produkce mléka o 3,84 kg na dojící krávu/den. Promítneme-li tento údaj do výše denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb o 3 908 Kč/den.

Klíčová slova:

skot; výživa a krmení; optimalizace krmné dávky; mléčná užitkovost; doplňkové látky

SUMMARY:

Increasing competition within the free market of the European Union, in almost all segments of the production of agricultural commodities, brings farmers' efforts to increase economic efficiency of production. In particular, there is increase a livestock efficiency and labour productivity, resulting to decrease costs per unit of production.

There are many resources how to increase or at least to maintain the economic profitability of production. For example, the technology used in milk production, stocks rearing and farm animal breeding have a major impact on production efficiency. Currently, many farms put great emphasis on the dairy cows breeding, whose genotype is a precondition for high milk yields. It is necessary to use the advanced technology and apply the latest research results in nutrition and feeding. Stock breeder must respect the nutritional requirements of individual categories of cattle in order to evaluate the optimal use of feed and the effective use of genotype animals. Therefore, an irreplaceable factor in agriculture is the quality of human resources.

This work monitors the practical feed procedures and feed adjustments that were applied to two selected farming of dairy cows. The results were evaluated and are recommended as suitable solutions in the area of nutrition of dairy cows.

Agro Dolní Kralovice, s.r.o.

Feed specialist achieved by modification of feed ration to decrease of average price of CZK 5.00 per cow per day, especially by the introduction of phase nutrition.

Milk production of cows at the beginning of the period was 22.02 kilograms per cow per day and at the end of the period was 23.42 kilograms. The comparison shows that the average production increased by 1.4 kg per cow per day. If we project these data to daily revenues of milk, there was an increase in daily revenues of CZK 10 909.

Zemědělské družstvo Bohutín

By optimizing feed ration in the observed period, the average price of feeding ration increased of CZK 4,093 per cow per day, but performance increased significantly. If we compare the state of efficiency at the beginning and at the end of the period, there was an increase in average milk production of 3.84 kg at milking a cow/day. If we project this figure to the amount of daily revenues of milk, there was an increase in daily revenues of CZK 3 908.

Key words:

livestock; dairy cows; nutritional requirements; optimizing feed ration; milk production; additive

OBSAH:

1. ÚVOD	1
2. VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE	2
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED SOUČASNÉ PROBLEMATIKY	3
3.1. Chov skotu v ČR	3
3.2. Významná dojená plemena v ČR	3
3.3. Výživa dojnic	5
3.4. Krmiva – rozdělení a charakteristika	42
3.5. Krmivová základna	43
3.6. Sestavování krmných dávek pro skot – dojnice	44
4. ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ	48
4.1. Charakteristika společnosti Agro Dolní Kralovice, s.r.o.	48
4.2. Charakteristika společnosti Zemědělské družstvo Bohutín	50
5. VLASTNÍ PROJEKT	52
5.1. První část projektu – Agro Dolní Kralovice	52
5.2. Druhá část projektu – Zemědělské družstvo Bohutín	60
6. DISKUZE	70
7. ZÁVĚR	80
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	82
9. PŘÍLOHY	86

1. ÚVOD

Zemědělství je jedním ze základních součástí národního hospodářství. Nenahraditelnost zemědělství tkví zejména v oblastech produkčních, sociálních a demografických, v neposlední řadě též v oblasti ekologické a krajinotvorné. Tyto nesporné významy zemědělství jsou však stále více upozadřovány vládní politikou České republiky, která zřejmě pramení z absolutního nepochopení významu českého zemědělství jako strategického průmyslového odvětví.

Česká republika vstupovala do Evropské unie nepřipravená na konkurenční boj v rámci Evropy. Dávno před vstupem ČR byl evropský trh rozdělen mezi několik významných hráčů na poli obchodu s komoditami. Tyto společnosti, významně podporované jak přímo, tak nepřímo ze státních rozpočtů, potažmo z rozpočtu EU, znemožnily svojí cenovou politikou českým zemědělcům přístup na volný trh. Naopak prostřednictvím nadnárodních řetězců působících v ČR zaplavili obchody svými subvencovanými potravinami. Tento fakt a nerovný přístup k dotacím z rozpočtu Evropské unie, zapříčinil uzavření mnoha zemědělských, respektive potravinářských podniků podnikajících v segmentu prvovýroby, potažmo produkce potravin. V letošním roce, tj. v roce 2012 lze konstatovat, že Česká republika je již zcela závislá na dovozu většiny potravinářských komodit, což je nejmarkantnější například v produkci vepřového masa a vajec.

Výše uvedená fakta, tj. narůstající ztrátovost v některých segmentech výroby zemědělských komodit s sebou nese snahu zemědělců o zvyšování ekonomické efektivity, užítkovosti zvířat, produktivity práce, a to vše při maximální snaze snížit náklady na jednotku výroby.

Prostředků, jež jsou aplikovány pro zvýšení, či alespoň udržení ekonomické rentability výroby je několik a musí být vzájemně kombinovány pro zachování jejich efektivity. Například použité technologie při výrobě, potažmo při odchovu a chovu hospodářských zvířat mají zásadní vliv na efektivitu výroby. Též lidský faktor ve výrobě, tj. kvalita lidských zdrojů v produkci je velmi významná. V současné době je v mnoha zemědělských podnicích kladen velký důraz na odchov dojnic, jejichž genotyp je předpokladem pro vysokou produkci kvalitního mléka. Právě zde je nutné použít ty nejmodernější technologie a aplikovat nejnovější poznatky z oboru výživy a krmení. Nebude-li chovatel ctít nutriční požadavky jednotlivých kategorií skotu, nedojde k optimálnímu zhodnocení používaných krmiv, ani k efektivnímu využití genotypu chovaných zvířat.

Tato práce by tedy měla sledovat praktické krmivářské postupy, které jsou aplikovány na dvou sledovaných chovech dojnic a klade si za cíl tyto úpravy na základě získaných podkladů vyhodnotit, případně doporučit vhodnější řešení v oblasti výživy dojnic.

2. VĚDECKÁ HYPOTÉZA A CÍL PRÁCE

Pracovní hypotézou našeho pozorování bylo potvrdit či vyvrátit tvrzení o tom, že nově navržené krmné dávky pro dojnice ve sledovaných chovech budou mít vliv na zlepšení parametrů jejich mléčné užitkovosti

Vlastním cílem práce bylo vyhodnotit odezvu konkrétních krmných dávek a jejich změn ve dvou sledovaných chovech, na parametry mléčné užitkovosti dojnic, včetně návrhu opatření.

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU PROBLEMATIKY

3.1. Chov skotu v ČR

Chov skotu je z hlediska objemu zemědělské produkce hlavním odvětvím živočišné výroby v celé Evropě. Pro zemědělské podniky je z hlediska pravidelných příjmů rozhodující především chov dojnic, který je ale díky dosahované vysoké mléčné užitkovosti a nutné každodenní péči také nejsložitějším odvětvím zemědělské výroby vůbec.

V ČR se v současné době chová zhruba 1 350 tis. kusů skotu, z toho 550 tis. krav. Z nich je 380 tisíc dojnic a 170 tisíc krav bez tržní produkce mléka. Tuzemský chov skotu v ČR zaujímá v rámci EU jen malý podíl.

Zatímco průměrný počet krav na farmě v západních zemích, kde převládá forma rodinných farem, je zhruba 36ks, u nás je v důsledku poválečné kolektivizace průměrný počet krav na stáj 183 a na zemědělský podnik téměř 250 ks (Štupka a kol., 2010).

Tabulka č. 1 - Ukazatele výroby mléka v ČR

Ukazatel	jednotka	2004	2005	2006	2007	2007	2009
Dojnice (0 stav)	tis.	460	438	423	410	403	394
průměrná denní dojivost	l/krávu	15,77	17,13	17,45	17,94	18,51	18,82
průměrná roční dojivost	l/krávu	5 756	6 254	6 370	6 548	6 776	6 870
Produkce mléka	mil. l	2 646	2 739	2 694	2 684	2 728	2 708
Tržní produkce mléka	mil. l	2 531	2 613	2 612	2 619	2 596	2 588
Tržnost	%	95,7	95,4	97,0	97,6	95,2	95,6
Tučnost mléka	%	3,97	3,9	3,9	3,88	3,86	3,85
NCl) mléka (1. tř.)	Kč/l	7,83	8,31	7,83	8,37	8,45	6,15

Pramen: ročenka Chov skotu v ČR 2009, ČMSCH, a.s., 2010

3.2. Významná dojená plemena v ČR

Holštýnský a „hoštýnizovaný“ černostrakatý skot je v současné době nejrozšířenějším plemenem, které je chováno v zemích EU.

3.2.1. Holštýnský skot

Nejrozšířenější světové dojené plemeno odvozuje svůj původ z populace černostrakatého skotu severozápadní Evropy, chovaného původně od Fríska, přes Šlesvicko-Holštýnsko až po Jutsko. Toto vynikající a významné plemeno bylo v průběhu minulého století intenzivně šlechtěno v podmínkách Severní Ameriky na funkční mléčný užitkový typ většího tělesného rámce a ušlechtilosti. Vzniklo tak plemeno, které nemá konkurenci v produkci mléka, a zpětně, zejména

cestou plemeníků, ovlivňovalo a ovlivňuje původní populace černostrakatého skotu na celém světě. Současně také úspěšně konkuruje a nahrazuje méně výkonná dojená plemena skotu jak v Evropě, tak i na jiných kontinentech. Požadovaný zevněšek zvířat lze charakterizovat velkým tělesným rámcem krav s vyvinutým středotrupím, zajišťujícím předpoklad konzumace velkého množství krmiva. Tělesný rámec je charakterizován především požadovanou kohoutkovou výškou krav v dospělosti 147 cm a živou hmotností 680 kg.

Krávy holštýnsko-fríského plemene produkují v laktaci velké množství mléka. Rekordy v největší produkci mléka jsou evidovány právě u tohoto plemene, přičemž výjimkou nejsou laktace na úrovni 25 - 30 tis. kg mléka. Nejvyšší denní produkce mléka na vrcholu laktace dosahuje běžně u krav prvotetek 30 - 50 kg, u krav na dalších laktacích pak 50 - 80 i více kg. Tato vysoká schopnost produkovat mléko klade velké nároky na vyživ a krmění krav, na udržování reprodukčních funkcí plemenic a celkově tak na kvalitu chovného prostředí. Mléko krav holštýnsko-fríského plemene se vyznačuje poměrně úzkým poměrem mezi obsahem tuku a bílkovin.

Při hodnocení zevněšku je kladen velký důraz na funkční utváření zádě, končetin a vemene krav. U mléčné žlázy pak zejména na velikost a utváření vemene a struků, na upnutí a závěsný vaz vemene (Bouška a kol., 2006).

3.2.2. Český strakatý skot – kombinované plemeno skotu

V současnosti je poměr maso : mléko ve šlechtění u tohoto plemene představován 34 – 40 : 66 - 60, jedná se tedy o plemeno maso-mléčné. Při zušlecht'ovacím křížení byl použit švédský červenobílý skot, ayrshire, montbeliarde a red varianta plamene holštýn. Kohoutková výška krav je 140 - 144cm a dosahují živé hmotnosti 650 - 750kg. Býci měří v kohoutku 152 -160 cm a hmotnosti 1200 - 1300 kg. Zbarvení je černostrakaté s bílou hlavou, břichem a končetinami. V kontrolním roce 2008/2009 populace dojnic českého strakatého dosáhla mléčné užitkovosti 6 457kg mléka s 4,02 % tuku, 3,43 bílkovin a délky mezidobí 399 dnů. Věk při 1. otelení se pohybuje na úrovni 28/15, tedy 28 měsíců a 15 dnů.

Kombinovaný užitkový typ umožňuje dosahovat při vhodné intenzitě výživy přírůstek 1 300 g/den, jatečnou výtěžnost 57 - 59 % při porážkové hmotnosti až do 600kg. U českého strakatého U byl podobně jako u plemene holštýn vyvinut a do praxe zaveden souhrnný selekční index zaměřený ze 40% na produkci mléka, ze 17 % na znaky masné užitkovosti a ze 43 % na fitness zvířat. Cílem selekce a šlechtění je snížit variabilitu znaků vemene, zvyšování mléčné užitkovosti, zlepšování exteriérových znaků, zdraví a dlouhověkosti a udržení masné užitkovosti (Stupka a kol., 2010).

3.3. Výživa dojnic

Celá řada faktorů ovlivňuje užitkovost skotu. Mezi ně patří především genetický základ stáda, výživa, úroveň reprodukce a výskyt s tím spojených metabolických poruch. Výživa skotu je jedním z hlavních faktorů, který velmi významným způsobem přispívá k maximalizaci rentability chovu. Například zvýšení produkce o 1 kg mléka v období vrcholu laktace (70. – 90. dne) představuje zvýšení produkce mléka o 120 – 170 kg za laktaci (Šimek, 2000). V současných podmínkách je výživa dojnic nejslabším článkem ve většině chovů. Z důvodu nedostatečné výživy není patřičně využíván genofond zvířat, produkce mléka je snížena, zhoršená je i kvalita mléka, vyskytují se poruchy plodnosti a poruchy metabolismu. Úroveň obsahu močoviny a bílkovin v syrovém mléce může sloužit k diagnostice složení krmné dávky (Šustová, 2010).

Výživa a krmení dojnic se podílí 35 až 50 % na celkových nákladech na litr vyprodukovaného mléka. Vhodně sestavená krmná dávka spolu se správnou organizací krmení zároveň ovlivňuje tržby na dojnici a de o 10 až 40 %. Krmení tedy znamená pro farmu rozhodující ekonomický faktor (Brabenec, 2009).

Výživa dojnic se vedle dalších faktorů významně podílí na změnách ve složení mléka, na jeho biologické hodnotě, sensorických a technologických vlastnostech. Proto nejen obsah jednotlivých živin v krmné dávce, ale i druh podávaného krmiva, jeho kvalita a technika krmení, ovlivňují složení a kvalitu mléka. Podíl jednotlivých složek mléka není konstantní. K největším změnám dochází v obsahu mléčného tuku (Kudrna a kol., 2008).

Každý chovatel musí znát genetický potenciál svého stáda a tím předpokládanou užitkovost zvířat. Z toho se musí odvíjet strategie sestavování krmných dávek k docílení maximální užitkovosti. Předpokladem je, aby dosažená užitkovost byla ekonomicky výhodná v daných podmínkách.

a) Důležitou zásadou při sestavování krmných dávek je znalost alespoň základních principů fyziologie a potřeby živin pro plánovanou užitkovost.

- skot patří mezi přežvýkavce a proto krmná dávka musí být navržena tak, aby předžaludky pracovaly v optimálních podmínkách a vytvořily dostatek energie pro syntézu mikrobiálního proteinu, využitelného pro živočišnou produkci mléka a masa

- dojnice podle užitkovosti musí mít ve vztahu k laktační křivce dostatečné množství chráněného a mikrobiálního proteinu, aby obsahové složky mléka odpovídaly minimálně normativním hodnotám.

b) K výpočtu krmné dávky je nutné mít normy potřeby živin. Podle typu plemene se používají takové normy, aby potřeba živin odpovídala genofondu zvířat. Například dojnice českého strakatého skotu mají jinou potřebu živin než holštýnské dojnice. Taktéž je tomu i u odchovu jalovic a výkrmu býků, kde je značný rozdíl mezi masnými býky a býky dojných plemen. V poslední době se objevují normy dovezené z jiných zemí, například z USA. Pokud se tyto normy použijí, je nutné vědět, z jakých jednotek vycházejí a z jakých rovnic byly vytvořeny. Neméně důležité je vědět, jakými metodami se laboratorně stanovují živiny v krmivech. V praxi některé zemědělské podniky používají tyto normy a počítají krmné dávky podle krmiv z databanky daných zemí. Je nesprávné se domnívat, že vojtěška, která se vypěstuje v Americe, má stejné parametry jako vojtěška vypěstovaná v Čechách (je to vždy podmíněno stanovištěm a klimatickými podmínkami). Výživa zvířat počítaná podle neověřených norem se může negativně projevit na zhoršené a neekonomické produkci mléka a masa.

c) U skotu je základem krmné dávky objemné krmivo. Z tohoto důvodu je nutné rozбором stanovit obsah živin v jednotlivých objemných krmivech. Rozbory by měly být k dispozici před začátkem zimního období, aby se dala spočítat bilance krmiv a stanovit strategie zkrmování jam. Vzhledem k tomu, že počasí není vždy optimální, tak i senáže nemusí být všechny kvalitně vyrobené. Především senáže s vysokým obsahem NL mohou být méně stabilní. Je proto vhodné, je-li senáž skladovaná déle než půl roku, nechat si před zkrmováním odebrat vzorek pro druhý rozbor, který bude aktuální pro výpočet krmné dávky (Dvořák a kol., 2005).

Výživa a technika krmení dojnic má nejen význačný vliv na užitkovost, ale je přímo řízena a relativně snadno změnitelná chovatelem, který právě jejím prostřednictvím ovlivňuje jak využití genetického potenciálu, tak i zdravotní stav zvířat. Vzhledem ke skutečnosti, že náklady na krmiva představují v současné době třetinu až polovinu celkových nákladů na výrobu mléka, je zdokonalením výživářské praxe možné snížit náklady na krmiva v průměru o 4 % (GALLIGAN 1991).

Jedním z nejobtížnějších momentů při sestavování krmné dávky je předpovídání dobrovolné spotřeby krmiv, resp. sušiny, neboť tato spotřeba je ovlivňována různými faktory. ROSELER et al. (1993) informují, že rozsah proměnlivosti spotřeby krmiva spojený se zvířetem činí 40-60 %, s krmivem 20-30 %, s prostředím 10-15 % a s faktorem řízení rovněž 10-15 %. Příjem krmiva řídí centrální nervová soustava a hormonální regulace. Homolka (1998) uvádí, že příjem sušiny ovlivňují čtyři faktory, z nichž první dva jsou nejdůležitější: zvíře, krmivo, technika krmení a vnější prostředí.

I. U zvířete se projevují následující vlivy:

- tělesná hmotnost - individuální rozdíly mezi zvířaty
- mléčná užitkovost - vliv plemene
- pořadí laktace - kapacita trávicího traktu a rychlost pasáž<
- fáze laktace

II. U krmiva příjem ovlivňuje:

- druh objemného krmiva - úprava krmiv
- dávka jadrného krmiva - obsah vlákniny
- kvalita a stravitelnost krmiv - obsah sušiny
- koncentrace energie - způsob konzervace krmiv
- příjem vody

III. V technice krmení má vliv především:

- počet krmení - pořadí zakládání krmiv
- vyrovnanost krmné dávky - doba a intervaly mezi krmením

IV. K faktorům vnějšího prostředí patří:

- teplota - proudění vzduchu
- světelné podmínky - způsob ustájení a použitá technologie

Celková rychlost trávení krmiva však odráží nejen strukturu a složení buněčné stěny, nýbrž také podíl nestrukturálních složek krmiva, obzvláště cukrů, bílkovin a v případě siláží i fermentačních produktů, jako jsou kyseliny a nebílkovinné dusíkaté látky. Nestrukturální materiály v krmivech (obsahy buněk) jsou tráveny rychleji než frakce buněčných stěn. Z praktického hlediska to znamená, že u krmných dávek s nízkou hladinou koncentrovaných krmiv je hlavním problémem při krmení dojníc dosáhnout vysoké dobrovolné spotřeby, zatímco při vysokém podílu koncentrovaných krmiv existuje nebezpečí vzrůstu metabolických poruch. Z hlediska požadavku na vyrovnanost krmné dávky pokud jde o vlákninu se při vysoké užitkovosti doporučuje minimální úroveň podílu hrubé vlákniny 15 % ze sušiny krmné dávky.

Příznivě (až o 30 %) ovlivňují příjem krmiv kompletní směsné krmné dávky (TMR), dále častější frekvence krmiv nabízených zvířeti, dostatečný přístup ke žlabu, možnost příjmu kdykoli má dojnice chuť žrát a v zimním období prodloužení délky dne osvětlením až na 16 hodin. Naopak spotřeba je snižována vysokou teplotou okolí a nedostatečným zásobováním vodou. Na každý 1 kg přijaté sušiny je nutné počítat s příjmem 3,5 až 5,5 l vody, na produkci 1 kg mléka uvádí Frydrych (1999) spotřebu vody 4 l. Při dojení 3krát denně ve srovnání s dojením 2krát denně

stoupá příjem sušiny až o 6 %. Výzkum chuťových preferencí při zkrmování TMR dokázal příznivé působení sladké diety.

Schopnost předpovídat dobrovolnou spotřebu krmiv je pro úspěšné sestavování krmných dávek pro dojnice velice důležitá. Spatný odhad příjmu sušiny znamená použití nevhodné koncentrace živin a tím i neuspokojivé naplnění potřeb živin (Sommer a kol. 1994; NRC 1988, Zeman a kol. 1995).

Denní příjem sušiny u dojnic se pohybuje mezi 1,7 a 4,2 % jejich hmotnosti. U prvotetek se na každých 100 kg živé hmotnosti zvyšuje příjem až o 1,2 kg, u krav na 2. a další laktaci o 0,8 kg. Zlepšení užitkovosti o 1 kg mléka znamená zvýšení příjmu sušiny o 0,25-0,28 kg (Homolka 1998). V USA se uplatňuje pravidlo, že na každých 0,9 kg očekávané produkce mléka by dojnice měly zkonzumovat nejméně 0,45 kg sušiny. Howes (1996) uvádí, že v okamžiku maximálního příjmu sušiny nebo maximální produkce mléka by dojnice měly dosáhnout denního příjmu sušiny asi 4 % své tělesné hmotnosti (Urban a kol., 2001).

Za optimální rozpětí obsahu sušiny v TMR je považováno 50-60% (Bouška a kol., 2006).

Na mléčných farmách s užitkovostí vyšší než 6000 kg je vhodnější zvolit celoroční systém výživy dojnic pouze na bázi konzervovaných krmiv (Lossmann, 1994).

Při sestavování krmných dávek se využívají různé počítačové programy, které se liší mj. i použitelnými databázemi potřeby živin pro jednotlivé kategorie skotu a hodnotami obsahů živin v krmivech. Rozdíly jsou především mezi americkým systémem hodnocení krmiv (NRC) metodou Van Soesta a u nás nejčastěji používanou weendenskou analýzou. Pokud jde o sacharidy, je největší rozdíl mezi u nás stanovovanou hrubou vlákninou (CF), bezdusíkatými látkami výtahovými (BNLV) a v USA používanou detekcí nevláknitých sacharidů (NCF - cukry, škroby, pektiny) a substancí vlákniny rozpustné v neutrálním (NDF) a kyselém (ADF) detergentu. Americký systém navíc stanovuje rozpustnost dusíkatých látek, což přispívá k lepší synchronizaci bachorového metabolismu v souvislosti s využitím NFC. Určité rozdíly jsou i v obsahu energie v krmivech a potřebě energie. Při programování dávek je nutné se rozhodnout pro jeden ze systémů a ten potom - pokud je to možné - používat v celém komplexu (Bouška a kol., 2006).

3.3.1. Dusíkaté látky ve výživě dojnic

Tato skupina živin patří svým charakterem do stavebních živin, ale část z nich může být využita v organismu jako energetický zdroj. Vyjadřují obsah dusíku v krmivu jako prvku násobeného zpravidla koeficientem 6,25 (resp. podobným koeficientem), který je odvozen ze skutečnosti, že

bílkoviny Obsahují 16 % dusíku (N). Tento koeficient je u některých krmiv odlišný. Např. pro mléko je 6,38, živočišné moučky 6,0, obiloviny a mlýnská krmiva 5,25.

Dusíkaté látky jsou ve výživě zvířat nezastupitelné. Existence živočichů a jejich produkce jsou podmíněny přítomností a zdroji využitelných forem dusíkatých látek. Z výživářské hlediska dnes rozlišujeme dusíkaté látky na:

1. bílkoviny (složené z aminokyselin), které se dělí na proteiny a proteidy,
2. nebílkovinné dusíkaté sloučeniny, které se dělí na aminokyseliny (volné), amidy, alkaloidy, peptidy, nukleové kyseliny, glykosidy obsahující dusík, puri- nové a pyrimidinové zásady, amonné soli, amoniak, močovinu, dusičnany aj.

(Zeman a kol., 2006)

Nedegradované dusíkaté látky krmiv

Průtok nedegradovaných dusíkatých látek krmiv (NdNL) z batoru do dvanácterníku je závislý na druhu N-látek a může velmi kolísat. Všeobecně je však možno říci, že krmiva podle stupně degradovatelnosti N-látek zařazujeme do tří skupin a to s degradovatelnosti:

- nízkou - v průměru 65 % (50-70 %)
- střední - v průměru 75 % (70-80 %)
- vysokou - v průměru 85 % (80-95 %)

Mikrobiální bílkoviny

V batoru se přijaté dusíkaté látky rozštěpí (degradují) na aminokyseliny a následně až na čpavek. Zásobárna - "pool" nebílkovinných dusíkatých látek (NPN) je tvořen z 80-95% čpavkem. V batorové tekutině se za optimální považuje koncentrace 5 mg (5-8 mg) čpavku na 100 ml batorové tekutiny. Průměrná produkce mikrobiální bílkoviny je 6-14 mg/100 ml batorové šťávy za hodinu. Produktem mikrobiální činnosti v batoru je biomasa, jejíž chemické složení je nezávislé (do určité míry) na druhu a složení krmiva.

S poměrně nízkou syntézou bílkovin je možné počítat tehdy, když je v krmné dávce podíl jaderných krmiv vyšší než 70 %. Při zvýšení podílu tuku v jaderných krmivech se redukuje sice množství fermentovaných sacharidů, ale produkce mikrobiální bílkoviny se zvyšuje. Úroveň výživy a frekvence krmení pravděpodobně nemají vliv na produkci mikrobiální bílkoviny.

Doporučený systém hodnocení dusíkatých látek krmiv vychází ze skutečně strávených N-látek v tenkém střevě. PDI (skutečně stravitelné NL v tenkém střevě) se skládá ze dvou

následujících frakcí:

Charakteristika systému PDI

PDIA - nedegradované dusíkaté látky krmiva skutečně stravitelné v tenkém střevě

PDIM - mikrobiální bílkoviny skutečně stravitelné v tenkém střevě

Protože každé krmivo poskytuje bachorovým mikroorganismům pro zabezpečení proteosyntézy degradovatelné dusíkaté látky a využitelnou energii, má PDI dvě formy :

PDIMN - mikrobiální bílkoviny krmiva, které mohou být v bachoru syntetizovány z degradovaných N-látek krmiva (dNL), když není obsah využitelné energie a dalších živin limitující

PDIME - mikrobiální bílkoviny krmiva, které mohou být v bachoru syntetizovány z využitelné energie, když není obsah degradovaných N-látek krmiva (dNL) a dalších živin limitující

(Zeman a kol. 1994)

Protože je nutné uvažovat obě z výše uvedených možností, je nutriční hodnota krmiva charakterizována dvěma hodnotami PDI:

$$PDIN=PDIA+PDIMN$$

$$PDIE=PDIA+PDIME$$

Je-li příjem PDIN nejméně takový jako přívod PDIE, potom přívod degradovatelných NL odpovídá potřebě mikroorganismů. Vyšší hodnota PDIN naznačuje potřebu snížit přívod degradovatelných NL, naopak jeho nižší hodnota signalizuje potřebu zařadit krmivo s vyšší degradovatelností NL, nebo přímo zdroj nebílkovinných dusíkatých látek (NPN).

(Zeman a kol. 2006)

3.3.2. Energie ve výživě dojnic

Energetické živiny jsou výlučně látky organické a jsou nezbytné pro zachování energetické rovnováhy organismu, pro tvorbu tělní hmoty atd.

Sacharidy

V krmivářské terminologii hovoříme o vláknině a bezdusíkatých látkách výtažkových, přičemž do tohoto pojmu zahrnujeme především sacharidy (dříve někdy označované jako uhlohydráty či glycidy).

Nejdůležitějšími sacharidy pro výživu hospodářských zvířat, pokud jde o množství a jejich význam, jsou škrob, cukry a celulóza. Sumu cukru a škrobu a organických kyselin v krmivech označujeme jako bezdušičaté látky výtažkové (BNLV).

V rámci sacharidů mají z hlediska energetického metabolismu mimořádný význam disacharidy, a to především sacharóza (cukr řepný, třtinový), protože se jedná o hlavní energetickou živinu v buňkách krmné řepy, melasy, ale i všech krmiv rostlinného původu, a dále laktóza, která se vyskytuje výlučně v mléčných krmivech nezbytných pro výživu všech mláďat savců a která je zároveň základním komponentem mléka pro lidskou výživu.

Polysacharidy jsou ve výživě zvířat, zvláště přežvýkavců, nejvýznamnější skupinou energetických živin. Velmi významné jsou zvláště hexózy, z nich škrob a celulóza. Škrob tvoří 50 - 80 % organické hmoty semen obilnin, bramborových hlíz aj. Je zastoupen ve všech krmivech rostlinného původu spolu s disacharidy. Tyto látky jsou náplní krmivářsky velmi důležité skupiny „bezdušičatých látek výtažkových“ (BNLV), které tvoří zpravidla více než 50 % sušiny organické hmoty krmiv rostlinného původu.

Celulóza je základní podpůrnou látkou rostlinné buňky. Čistá celulóza se vyskytuje v rostlinách zcela výjimečně. V krmivech bilancujeme celulózu s dalšími látkami, a to především pod pojmem vláknina.

Vláknina není chemicky přesně definovaná látka, je to směs látek sestávajících z celulózy, hemicelulózy a nestrávitelných inkrustujících látek, zejména ligninu, kutinu, křemičitanů atd.

Podle vzájemného poměru sacharidů (hemicelulózy, celulózy atd.) k ligninu se mění stravitelnost vlákniny. Tak např. u přežvýkavců je koeficient stravitelnosti vlákniny ze slámy (vyšší obsah ligninu) asi 50 %, ale vlákniny z mladého travního porostu (mladé zelené píče s nízkým obsahem ligninu) kolem 70 %.

Obsah vlákniny v krmivech rostlinného původu kolísá v sušině od 5 do 40 %. Čím vyšší je zastoupení vlákniny v krmivech, tím je stravitelnost organické hmoty nižší (Zeman a kol., 2006).

Když je mnoho vlákniny v krmné dávce (KD), koncentrace energie je nízká, příjem je redukován a produktivita klesá. Je stimulováno přežvykávání a redukována celková produkce kyselin. Když je příliš málo vlákniny, fermentace v batoru je změněna, je ovlivněna efektivnost batorové fermentace, příjem a produkce mléčného tuku. Dochází k poklesu doby žvýkání, menší sekreci pufrů ve slinách, snižuje se pH a mění se poměru acetátu k propionátu. Výsledkem je modifikace zvířecího metabolismu a redukce syntézy mléčného tuku. Často také vznikají dlouhodobé zdravotní problémy (acidóza) s velkým ekonomickým dopadem na produkci mléka (Třináctý a

kol., 1999).

Funkci vlákniny ve výživě zvířat lze shrnout takto:

- zabezpečuje mechanické nasycení zvířat,
- podporuje peristaltiku střev a motoriku bachoru (u přežvýkavců),
- limituje příjem krmiva,
- limituje stravitelnost krmiva (krmené dávky).

Lipidy

Další hlavní skupinou energetických živin jsou lipidy, z nich nejvýznamnější složkou jsou tuky. Stanoví se jako zbytek získaný sušením petroléterového, popř. etyléterového výtažku (obsahuje tuky, mastné kyseliny, vosky, lipoproteiny a některé další látky - chlorofyl, steroly aj.). Lipidy a lipoproteiny jsou heterogenní skupinou látek. Jsou strukturálně odlišné, ale jsou si blízké svými fyzikálními vlastnostmi. Tyto fyzikální vlastnosti je předurčily k jejich hlavním úlohám v organismu. Je to stavba především buněčných membrán, které jsou tvořeny převážně cholesterolem a fosfolipidy. Ty od sebe oddělují vodné prostředí jednotlivých buněk. Triacylglyceroly jsou ideálním zásobním energetickým substrátem, neabsorbujícím vodu z okolního prostředí. Mastné kyseliny jsou především pohotovým a vydatným zdrojem energie. Mastné kyseliny se rozdělují podle počtu uhlíků a nasycených nebo nenasycených dvojných vazeb. Analýza se provádí na plynovém nebo kapalinovém chromatografu (Zeman a kol. 2006).

Z biologického hlediska můžeme energii krmiv rozdělit na:

1. brutto energii (BE)
2. stravitelnou energii (SE)
3. metabolizovatelnou energii (ME)
4. netto energii (NE)

Z hlediska nových systémů energetického hodnocení krmiv nás zajímá především metabolizovatelná energie a netto energie, které tvoří podstatu nových energetických jednotek.

Metabolizovatelná energie je množství energie, které získáme po odpočtení ztrát energie v moči a plyných produktech kvašení od stravitelné energie. Energie plyných produktů je tvořena převážně metanem a tvoří při zachovné úrovni výživy kolem 8 %. Poměr metabolizovatelné energie k brutto energii označujeme pojmem metabolizovatelnost. Tato hodnota ovlivňuje účinnost využití metabolizovatelné energie pro jednotlivé druhy produkce. Se

zvýšenou úrovní výživy se snižuje množství metabolizovatelné energie v důsledku snižování stravitelnosti, což je částečně kompenzované snížením ztrát metanem a močí.

Netto energie je množství energie využitá pro produkci (uložená v produkci), zachovnou potřebu a práci. Představuje množství energie, kterou vypočítáme z metabolizovatelné energie a koeficientů účinnosti využití metabolizovatelné energie. Účinnost využití metabolizovatelné energie je možné podle BLAXTERA (1962) vyjádřit poměrem retence energie dělena příjmem ME (v %) (Dvořák a kol., 2005).

3.3.3. Nutriční aditiva ve výživě skotu

3.3.3.1. Vitamíny

Vitamíny jsou exogenní látky - organické katalyzátory metabolických dějů v organismu (Zeman a kol., 2006). Zvířata je přijímají v potravě buď hotové nebo ve formě provitaminů. Používají je k pokrytí vlastních potřeb. Přebytky některých vitamínů ukládají v těle a předávají je do živočišných produktů. Vitamíny se v těle uplatňují přímo nebo jako účinná součást enzymů - koenzymy. Metabolismus bílkovin, glycidů, tuků a minerálních látek v těle živočichů úzce souvisí s přítomností vitamínů. Jejich pravidelný a dostatečný přívod vitamínů ovlivňuje zdravotní stav a užitkovost zvířat (Šancová, 2004).

Vitamíny náleží mezi esenciální, specificky účinné látky a jejich doplňky jsou již po několik desetiletí nedílnou součástí kompletních krmných směsí pro hospodářská zvířata (Brož, 2003). Literární prameny uvádějí, že všechny vitamíny užívané ve výživě zvířat jsou průmyslově vyráběny a mají stejný a někdy i lepší účinek než přírodní vitamíny (Schneiderová, n.d.).

Dosud je známo 14 vitamínů. Chemicky jde o látky velmi rozdílného typu. Liposolubilní jsou vitamíny A, D, E a K, hydrosolubilní jsou vitamíny skupiny B a vitamíny C. Liposolubilní vitamíny se ukládají v játrech, zvířatům je můžeme podávat do zásoby. Hydrosolubilní vitamíny se ukládají v organismu jen ve velmi omezené míře. Vitamíny skupiny B s výjimkou cholinu mají funkce koenzymů.

Velmi levný je vitamín D, levné jsou vitamíny A, B₁, B₆, K₃ a kyselina listová, dražší vitamíny B₂, B₁₂, niacin a cholin a drahý je biotin (Zeman a kol., 2006).

Většina pokusů zaměřených na stanovení potřeby vitamínů byla provedena před mnoha lety u zvířat s nižší užitkovostí než mají zvířata současných genotypů. Změny v genofondu zahrnují i změny v nárocích na realizační faktory, včetně nároků na živiny. Při praktickém doplňování vitamínů do krmných směsí to musíme vzít v úvahu a zohlednit také řadu dalších faktorů, např.

stabilitu při granulování a skladování krmiv, stresové vlivy v podmínkách velkochovů aj. (Zeman a kol., 2006).

Předpokladem pro dosažení odpovídající účinnosti doplňovaných vitaminů je zachování jejich stability během skladování a při vlastní přípravě krmné směsi. Velmi významnou roli v tomto ohledu hraje kvalita preparátu jako takového. Kvalitní preparáty vitaminů jsou obdukovány ochrannou vrstvou, která účinnou substanci uzavírá do mikrokapsle a tím ji chrání proti degradaci. Neméně významnou úlohu při zachování stability vitaminu hraje doplněk antioxidantu. Použitá dávka by měla být natolik vysoká, aby stabilizovala vitaminy nejen v premixu, prostřednictvím kterého jsou do krmné směsi aplikovány, ale také v krmné směsi, kde mohou být vystaveny peroxidačnímu působení polynenasycených mastných kyselin. Účinnost vitaminu může ovlivnit také vlastní proces výroby krmných směsí. Velmi důležité je zachování odpovídajících podmínek při granulaci krmných směsí, neboť z fyzikálních faktorů jsou to právě teplota, vlhkost a tlak, které mohou stabilitu vitaminů nejvíce narušit. Necitlivější na působení těchto vlivů jsou vitaminy C a K₃, za nimiž následují vitaminy B₁, D₃, A, kyselina listová, vitamin B₁₂ a vitamin E. Zbývající vitaminy spadající do skupiny B-komplexu jsou vůči těmto vlivům podstatně odolnější (Mudřík a kol., 2002).

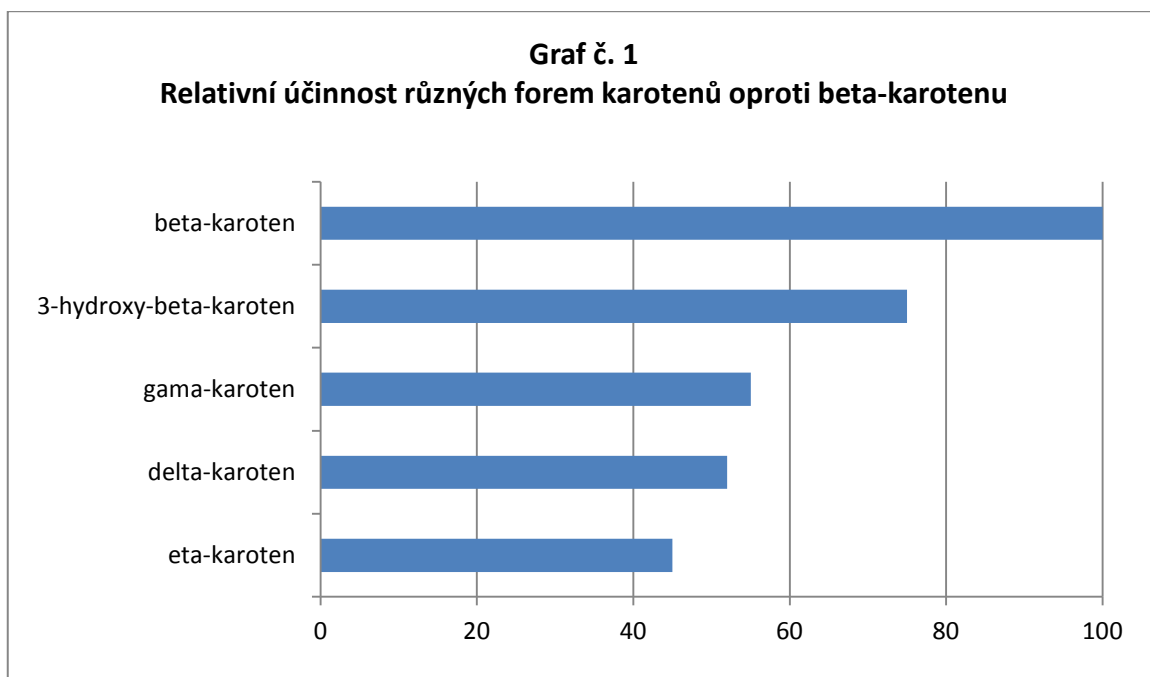
Vitamin A (axeroftol, retinol)

Vitamin A je obsažen v krmivech živočišného původu (plnotučné mléko, tuk rybích jater), v rostlinách se vyskytují jeho provitamíny – karotenoidy (Schneiderová, n.d.).

Vitamin A lze u skotu považovat za nedůležitější vitamin. Je potřebný k zachování integrity epitelálních buněk, hraje významnou úlohu v zajišťování dobré reprodukce a zdraví. Jeho nedostatek zapříčiňuje degeneraci mnoha tkání, které se stávají vysoce citlivými k infekcím. Deficience se projevuje ztrátou chuti, průjmem, snížením fertility, narozením mrtvých a defektních telat, záněty očí a ve vážných případech slepotou (Kudrna a kol., 1998).

Beta-karoten (provitamin A) hraje významnou roli v procesu reprodukce. Při poklesu jeho hladiny v krvi dochází k výskytu tichých říjí, zpoždění ovulace, snížení fertility, zvýšení tvorby ovariálních cyst, embryonální úmrtnosti a zmetání v časných stádiích březosti. Byl prokázán také jeho pozitivní vliv na zdravotní stav mléčné žlázy, projevující se snížením počtu somatických buněk v mléce. Doporučená denní dávka beta-karotenu k zajištění ovariálních funkcí činí 200 mg. Aplikace se zahajuje 3 týdny před porodem a končí po prokázání březosti. K dosažení pozitivního vlivu na obsah somatických buněk se doporučuje denní dávku zvýšit na 300 mg. Synergisty beta-karotenu v ovlivňování reprodukčních procesů jsou vitamin E, selen, zinek, mangan a měď (Frydrych, 2008). Průkazného snížení poporodních komplikací bylo dosaženo s

dávku 600 mg beta-karotenu. Hladina doplňku také závisí na typu krmné dávky. Konzervovaná krmiva jsou nedostatečným zdrojem beta-karotenu, naopak čerstvá zelená píče je většinou schopna zajistit jeho dostatečný přívod (Kudrna a kol., 1998).



(Zeman a kol., 2006)

Vitamin D (kalciferol)

Vitamin D, známý jako antirachitický faktor, se vyskytuje ve dvou formách a to jako vitamin D₂ (ergokalciferol) a D₃ (cholecalciferol). Obě formy vznikají z prekurzorů působením ultrafialového záření. První z nich, který se nachází v rostlinách a kvasnicích se odvozuje z rostlinného steroidu ergosterolu a je běžným zdrojem vitaminu D. Druhá forma je známa jako forma živočišná, neboť vzniká výhradně z derivátu cholesterolu (7dehydrocholesterol) u zvířat pohybujících se na slunci. Obě formy vitaminu D jsou u skotu stejně účinné. Aktivita vitaminu D se vyjadřuje v mezinárodních jednotkách odvozených z biologické zkoušky na krysách nebo kuřatech.

Vitamin D je důležitý pro absorpci a následné využití makroprvků Ca a P ze zažívacího traktu. Ovlivňuje rovněž prostupnost střeva pro další minerální látky, jako jsou Zn, Fe, Co a Mg. Jeho deficiencie vyvolává u mladých zvířat křivici, u dospělých zvířat lomivku kostí a osteoporózu. U dojnic má pokles využitelnosti vápníku po porodu za následek snížení jeho hladiny v krvi, s následnými projevy mléčné horečky. Jedním ze zásahů, které se v případě výskytu tohoto onemocnění provádí, je injekční aplikace vitaminu D (Kudrna a kol., 1998).

Celkové požadované množství vitaminu D musí být u všech druhů zvířat, kromě skotu na pastvě a výběžích, kryto doplňky (Schneiderová, n.d.). Ve větších dávkách tento vitamín působí toxicky,

je příčinou vyplavování vápníku z kostních rezerv a jeho ukládání v životně důležitých orgánech, zejména v ledvinách; tím blokuje jejich činnost. Některé přípravky na hubení potkanů jsou založeny na přebytku vitamínu D₃ (Zeman a kol., 2006).

Vitamin E (tokoferol)

Vitamin E, je přirozeným antioxidantem a podílí se na ochraně buněčných struktur. Účastní se rovněž syntézy vitamínu C a metabolismu sirných aminokyselin (Frydrych, 2008).

Existuje 5 sloučenin vykazujících aktivitu vitamínu E, které se nazývají tokoferoly. Nejvyšší aktivitu vykazuje alfa-tokoferol (Kudrna a kol., 1998). Z hlediska výživy zvířat a biologické účinnosti není významný celkový obsah tokoferolů, ale pouze obsah d1-alfa-tokoferolu (Schneiderová, n.d.).

Dobrym zdrojem vitamínu E jsou rostlinné oleje. Jeho vysoký obsah je rovněž v kolostru. Případná deficiencie tohoto vitamínu u telat se projevuje ochablostí svaloviny končetin, provázenou neschopností stát, eventuálně ochablostí svaloviny jazyka omezující sání. Fyzikálním příznakem deficiencie vitamínu E je světlé zbarvení svaloviny. U dojnic může mít nedostatek vitamínu E za následek poškození srdeční svaloviny s následným selháním srdeční činnosti. Významnou část potřeby tohoto vitamínu hradí základní krmiva, krmné dávky zejména vysokoprodukčních dojnic však je nezbytné doplnit vitaminem E. Přidávky vitamínu E snižují rovněž výskyt mastitid, stimulují imunitu zvířat a zlepšují reprodukční ukazatele (Kudrna a kol., 1998).

Účinky vitamínu E potencuje selen, proto se obě látky nejčastěji aplikují společně. Selen je složkou enzymového systému glutathion peroxidázy, který je součástí tělesného imunitního systému. Pozitivní odezvu na přidávky vitamínu E a selenu, která souvisí s jejich antioxidačním působením, lze pozorovat u dojnic vystavených účinkům mykotoxinů ze zaplísňených krmiv. Denní dávka doplňovaného vitamínu E se pohybuje okolo 1 000 mg (v předporodním období až 2 000 mg). Dávku doplňovaného selenu je nutno stanovit s přihlédnutím k jeho příjmu z ostatních zdrojů. Jeho celkový obsah v krmné dávce by neměl překročit hodnotu 0,3 mg v 1 kg sušiny. K doplňování Se lze s výhodou použít organické zdroje (Se-methionin) (Frydrych, 2008).

Na univerzitě v Jeně zjistili, že typ objemné píce (čerstvá, konzervovaná), přídavek vitamínu E a obsah tuku v mléce patří mezi nejdůležitější faktory, ovlivňující obsah vitamínu E v mléce. Stejně tak bylo potvrzeno, že výživa zvířat může ovlivnit složení a kvalitu potravin pro lidi (Schneiderová, n.d.).

Vitamin K

Vitamin K je důležitý pro normální krevní srážlivost. Tuto funkci plní jak phylloquinon (vitamin K₁), jehož dobrým zdrojem jsou zelené listy čerstvé nebo sušené píce, tak menaquinony (vitamin K₂), které jsou ve velkém množství syntetizovány v bacheru. Za normálních podmínek výživy je proto deficeience vitaminu K ojedinělá. Příznaky deficeience může vyvolat plesnivý jetel obsahující toxin dikumarol. V takovém případě může léčba zahrnovat také aplikaci vitaminu K. Zeman a kol. (2006) současně uvádí, že dáváme-li zvířatům látky, které mikroorganismy potlačují (antibiotika, antikokcidika, sulfonamidy a pod.), je třeba vitamin K přidávat.

Vysoké dávky vitaminu K jsou toxické, vyvolávají horečku a snížení příjmu krmiv (Čermák a kol, 2000b).

Vitamíny skupiny B

U přežvýkavců s vyvinutým předžaludkem jsou vitamíny skupiny B většinou v dostatečném množství syntetizovány bacherovými mikroorganismy a dostatečná je také tvorba kyseliny askorbové. Výjimkou mohou být vysokoprodukční dojnice, u nichž přírod z krmiva a bacherové syntézy nemusí postačovat ke krytí požadavků na příjem niacinu, vitaminu B₁, případně cholinu. Vyskytnout se může také deficeience vitaminu B₁₂ v souvislosti s nedostatečným příjmem kobaltu (Kudrna a kol., 1998).

Vitamíny této skupiny se užívají léčebně a preventivně při:

- reprodukčních poruchách
- onemocněních kůže
- poruchách nervové soustavy
- poruchách trávicí soustavy a
- poruchách metabolismu tuků.

Některé vitamíny skupiny B (kyselina listová, vitamin B₆ a kyselina pantotenová) jsou podstatné pro optimální imunitní odezvu zvířat vůči infekci.

Jejich potřeba stoupá při zvýšeném obsahu glycidů, případně tuků v krmivu, při podávání antibiotik, sulfonamidů, antikokcidik, zvýšené teplotě prostředí, zkráceném světelném režimu a při krmení mléčnými krmnými náhražkami (Schneiderová, n.d.).

Niacin (kyselina nikotinová)

Niacin je prekursorem důležitých koenzymů NAD a NADP, které působí při syntéze a degradaci mastných kyselin, sacharidů a aminokyselin.

Význam niacinu stoupá u dojnic na začátku laktace vzhledem k jeho antiketogennímu působení. Niacin má schopnost omezit odbourávání tělesného tuku a významně snižuje koncentraci kyseliny beta-hydroxymásečné v krvi - jedné z ketolátek, které indikují úroveň katabolizmu tělesných tukových zásob. Výsledkem jeho podávání dojnícím ve zmíněném období je zlepšení energetické bilance. Nepřímo ovlivňuje také proces reprodukce tím, že zlepšuje kondici dojnic v období zabřezávání (Kudrna a kol., 1998).

Kyselina nikotinová se podílí i na detoxikaci štěpných produktů bílkovin (Čermák a kol, 2000b). Dojnícím se niacin zkrmuje v době od 14. dne před porodem do 60. - 100. dne po porodu. Minimální účinná látka je 6 g na kus a den. Niacin zvyšuje odezvu na aplikaci glukogenních látek - propylenglykolu, propionátů a glycerolu (Frydrych, 2008).

Vitamín B1 (thiamin)

Thiamin slouží jako kofaktor enzymů začleněných do dekarboxylace alfa ketokyselin a je důležitý pro normální funkci centrálního nervového systému. Jeho potřeba u vysokoprodukčních dojnic se zvyšuje při nepřiměřeném obsahu dusíkatých látek v krmné dávce, omezujícím jeho bachorovou syntézu a snižujícím tak jeho přívod do tenkého střeva (Kudrna a kol., 1998).

Nedostatek vitamínu B₁ vede k poškození tkání s vysokým nárokem na energii a poruchám funkce CNS i periferních nervů. Dochází k poklesu užitkovosti, poklesu příjmu krmiva, ztrátě citlivosti, zánětů nervů a obrnám končetin (Čermák a kol, 2000b).

Vitamín B4 (Cholin)

Cholin se především vyskytuje v bílkovinných krmivech živočišného původu, sušených kvasnicích a některých výliscích z olejnin (Schneiderová, n.d.).

Cholin je esenciální látkou pro výstavbu a uchování buněčných struktur. Stimuluje transport lipidů buněčnými membránami a omezuje jejich hromadění v játrech. Jeho doplnění do krmné dávky dojnic může zvýšit obsah tuku v mléce. Předpokládá se, že odezvy v užitkovosti lze dosáhnout pouze, je-li cholin k dispozici postruminálně (Kudrna a kol., 1998).

Nedostatek cholinu se projevuje tukovou dystrofií a posléze cirhózou jater a poruchami růstu (Čermák a kol, 2000b).

Cholin je značně agresivní, a proto by se neměl zařazovat do premixů společně s ostatními vitamíny (Zeman a kol., 2006).

Chráněný cholin - U dojnic se cholinu přisuzuje úloha v transportu triglyceridů z jater, a to zejména na počátku laktace, kdy dochází k tvorbě lipoproteinů z neesterifikovaných mastných

kyselin (NEFA) uvolněných z adipozních tkání. Celý proces je závislý na přísunu metylových skupin, jejichž donorem je cholin. Stejnou úlohu plní také methionin, proto cholin může určité množství této aminokyseliny, pokud je v nedostatku, ušetřit. Suplementace krmných dávek cholinem předpokládá, že bude chráněn před degradací v bachoru, která se u nechráněného cholinu pohybuje okolo 85 - 95 %. Denní dávky chráněného cholinu se nejčastěji pohybují okolo 15 g a podávají se od 21. dne před porodem do 30. dne po porodu. Odezvou na zkrmování chráněného cholinu je pokles konverze NEFA na triglyceridy, růst koncentrace glykogenu v játrech a omezení výskytu ketózy. Výsledky však značně kolísají (Frydrych, 2008).

Vitamín B12 (Kobalamin)

Vzhledem k tomu, že stavební složkou vitamínu B₁₂ je kobalt, může nedostatečný příjem tohoto mikroprvku zapříčinit deficienci vitamínu B₁₂. S touto situací se můžeme setkat u zvířat na pastvě v regionech s nedostatkem kobaltu v půdě. Příznaky deficience však nejsou specifické, proto je často obtížné odlišit je od projevů celkové malnutrice (Kudrna a kol., 1998).

Vitamin B₁₂ je nepostradatelný pro tvorbu krve, růst, látkový metabolismus a tvorbu aminokyselin. Nedostatek vitamínu B₁₂ vede ke zpomalení růstu, snížení konverze krmiva, perniciózní anemii a zánětu kůže (Čermák a kol., 2000b).

Vitamín H (biotin)

Biotin je koenzymem karboxyláz. Má význam v přeměně glycidů a tuků, udržuje zdraví kůže. Je termostabilní (Zeman a kol., 2006).

Je to vitamin rozpustný ve vodě, který jako součást řady enzymů hraje nezastupitelnou roli v procesu diferenciaci epidermální tkáně a tvorby rohoviny paznehtu. Je-li proces tvorby rohoviny narušen, může u zvířat vzniknout bolestivé onemocnění paznehtu - laminitis, provázené kulháním. Faktorem, který onemocnění iniciuje, je bachorová acidóza. V návaznosti na odstranění příčin bachorové acidózy lze aplikací biotinu napomoci ke snížení výskytu většiny chorob paznehtů. Zprostředkovaně se jeho vliv projevuje také zlepšením parametrů reprodukce. Doporučená denní dávka biotinu činí 20 mg u laktujících dojnic a 10 - 20 mg u dojnic stojících na sucho a jalovic od 15. měsíce stáří. Spolu s biotinem ovlivňují zdravotní stav paznehtů také vitaminy A a D, methionin a mikroprvky zinek (Zn-methionin) a měď (Frydrych, 2008).

Tabulka č. 2 - Doporučení fortifikace krmných dávek vitaminy, vyjádřené v % potřeby

Vitamin	Mladá zvířata	Dospělá zvířata
Vitamin A	100	100
Vitamin D	100	100
Vitamin E	50	50 ¹⁾

¹⁾ Pokud není zkrmována zelená píče

Tabulka č. 3 - Potřeba vitamínů na 1 kg sušiny krmiva

	Vitamin					
	A (tis. m.j.)		D (tis. m.j.)		E (mg)	
Kategorie	I	II	I	II	I	II
Dojnice	10	3,2	1,5	1,0	20	15
Jalovice (chov)	8	2,2	1,0	0,3	18	25
Jalovice (výkrm)	6		0,8		16	
Býci (výkrm)	6	2,2	0,75	0,275	15	15

I - komise výživy hospodářských zvířat ČAZV (1994)

II - NRC (1984, 1988)

(Kudrna a kol., 1998)

3.3.3.2. Aminokyseliny

Základními stavebními jednotkami bílkovin jsou aminokyseliny. Jsou to sloučeniny typické zastoupením amino (-NH₂) a (-COOH) skupiny v jedné molekule. Aminokyselin byla identifikována řada, ale nutričně významných je 21. Podle schopnosti být syntetizovány v živočišném organismu byly aminokyseliny rozděleny na nepostradatelné - esenciální a postradatelné - neesenciální. Esenciální nejsou vůbec nebo jen velmi omezeně syntetizovány v organismu zvířat, syntetizují se jen u autotrofních organismů (mikroorganismů a rostlin). Zvíře musí dostávat tyto esenciální aminokyseliny v dietě. Výjimku tvoří přežvýkavci, kteří v podávaných krmivech nedostávají všechny esenciální aminokyseliny, avšak jejich organismus netrpí jejich nedostatkem (Kudrna a kol., 1998).

Sledování biologické hodnoty bílkovin u přežvýkavců je relativně méně významné, neboť u nich dochází k mikrobiální syntéze bílkovin v předžaludcích, spojené se schopností využívat i nebílkovinné zdroje dusíku a degradaci bílkovin krmiva v předžaludcích. U vysoko užitkových

dojnic však mikrobiální syntéza nestačí pokrýt produkční potřebu bílkovin daného zvířete a na důležitosti nabývá By-Pass protein (Čermák a kol, 2000b).

Po zjištění, že množství a profil aminokyselin ve střevě jsou velmi důležité pro dosažení maximální mléčné užitkovosti, je jejich obsah zařazen do některých systémů hodnocení NL. Normování potřeby NL se tak před několika lety rozšířilo o stravitelný metionin a stravitelný lyzin, (MetDI a LysDI). Systém PDI, vyjadřující potřebu proteinu stravitelného v tenkém střevě, udává potřebu dojnic na obě limitující aminokyseliny tak, že kvantifikuje LysDI na 6,8 - 7,3 % a MetDI na 2,2 - 2,5 % z potřeby PDI. Velmi důležitý je rovněž poměr obou stravitelných aminokyselin, který by měl směřovat k hodnotě 3,1 : 1 LysDI : MetDI neboť, pokud je méně lyzinu, není třeba doplňovat metionin na maximální hodnoty (Hůrka, 2009).

Požadavky dojnic na esenciální aminokyseliny nejsou zatím příliš jasné a jsou stálým předmětem výzkumu. Významným zdrojem aminokyselin se tak mohou stát chráněné aminokyseliny, jejichž obal téměř nepodléhá rozkladu v bachoru (pH kolem 7), ale teprve působením velmi nízkého pH ve slezu se obsah stává přístupným. Reakce krav na dotaci methioninem, případně lysinem, je častější v průběhu časně laktace, když je v krmné dávce doporučovaný obsah NL. Krávy za vrcholem laktace reagují nejčastěji zvýšením procenta obsahu mléčné bílkoviny (Kudrna a Illek, 2006).

Protože v našich podmínkách je ve většině krmných dávek pro dojnice dostatečné množství lyzinu, limitující aminokyselinou je metionin. Jeho hladina je v krmné dávce vysokoprodukčních dojnic nedostatečná i přes poměrně vysoký podíl sójového šrotu ve směsi. Ve výživářské praxi se přistupuje k využívání syntetické formy metioninu (Jedlička, 2009).

Hlavní podíl aminokyselinového poolu vzniká z mikrobiálního proteinu. Vzhledem k nerovnováze mezi potřebou aminokyselin a jejich tvorbou v období vysoké laktace dochází často k poruchám syntézy kaseinu a ke vzniku syndromu nízké koncentrace bílkovin v mléce. Za limitující aminokyseliny v tomto období jsou považovány metionin a lyzin, které jsou nezbytné pro syntézu kaseinu a mají význam i v intermediálním metabolismu. Opakovaně byl prokázán vliv těchto aminokyselin na produkci mléka, syntézu mléčného kaseinu, funkci jater i metabolismus ve skeletu. Mikrobiální protein nezajišťuje dostatek uvedených aminokyselin, příjem jednotlivých aminokyselin krmnou dávkou je nedostatečný zvláště při krmné dávce založené na bázi kukuřičné siláže. Jetelové, vojtěškové a jetelotravní senáže jsou lepším zdrojem těchto aminokyselin, ale v bachoru dochází k jejich značné degradaci. Ani zařazení by-passového proteinu na bázi sojových produktů nedokáže zajistit potřebu metioninu. Chráněné bílkoviny na bázi řepkových produktů jsou lepším zdrojem metioninu, ale u vysokoprodukčních dojnic se i tak

vyskytuje jeho deficit. Proto u dojnic s vysokou mléčnou produkcí lze jako vhodné aditivum použít chráněný metionin a lyzin. Obdukované aminokyseliny z větší části uniknou bachorové fermentaci a s vysokou účinností se resorbují v tenkém střevě. Metionin má pozitivní vliv na syntézu mléčných bílkovin i celkovou produkci mléka. Dále se uplatňuje jako významný zdroj metylových skupin, a tím má hepatoprotektivní účinek. Snižuje výskyt jaterní steatózy a ketózy, celkově posiluje funkci jater, především její detoxikační funkci (Illek a Kudrna, 2008).

Ve svém článku dále Illek a Kudrna (2008) citují tyto autory: 1. Kudrna a kol. (2006, 2008); 2. Illek a kol. (1998); 3. Rulquin a Delaby (1976), Piva a kol (1996); 4. Xu a kol. (1998); 5. Sloan (1995). "Viz 1." prokázali pozitivní vliv zkrmování chráněného metioninu na produkci mléka i koncentraci mléčné bílkoviny a tuku. V jiném experimentu "viz 2." zjistili pouze pozitivní vliv na produkci mléka bez zvýšení koncentrace bílkovin a tuku v mléce. Celková produkce bílkovin a tuku za sledované období však byla ve srovnání s kontrolní skupinou vyšší. "Viz 3." prokázali pozitivní efekt chráněného metioninu na koncentraci bílkovin v mléce. "Viz 4." uvádějí, že chráněný lyzin a metionin zkrmovaný dojnícím v časně fázi laktace zvýšil procento mléčné bílkoviny a redukoval riziko vzniku poruch metabolismu. "Viz. 5." uvádí, že dotace obdukovaného metioninu dojnícím zvýšila tučnost mléka. Z našich i ze zahraničních prací vyplývá, že dávka 15 až 20 g obdukovaného metioninu má pozitivní vliv na produkci mléka i jeho složky.

Chráněný lyzin je používán buď samostatně, nebo společně s metioninem. Lyzin pozitivně ovlivňuje metabolismus jater, tvorbu svaloviny, specifický protein, který váže a transportuje vápník přes stěnu střeva a je velmi důležitý pro tvorbu kolagenu a organické kostní hmoty. Dlouhodobý nedostatek lyzinu vede ke vzniku osteoporózy a poruchám metabolismu vápníku v peripartálním období. Obdukcce aminokyselin nebývá vždy dokonalá, a tak u jednotlivých přípravků se v bachorovém prostředí může větší část aminokyselin rozložit. Této situaci nahraňuje nevhodné skladování a nevhodná manipulace s přípravkem (Illek a Kudrna, 2008).

3.3.3.3 Stopové prvky

Minerálie, které jsou efektivní v minimálních množstvích se nazývají stopové prvky. Mezi nejsledovanější patří kobalt (Co), měď (Cu), jód (I), železo (Fe), mangan (Mn) selen (Se), zinek (Zn). Pro stanovení potřeby živin u dojnic je používán model faktorového stanovení potřeby v kombinaci s odpovědí organismu na přívod živin.

Stopový prvek (mimořádně za tento název vděčíme prof. Kirchgessnerovi z Mnichovské univerzity) je esenciální (nezbytný) pro skot, pokud splňuje následující kritéria (Jelínek, Koudela a kol. 2003):

- Je přítomen ve zdravých tkáních všech živočichů.
- Jeho koncentrace ve tkáních je relativně konstantní.
- Jeho deficit vyvolává stejné fyziologické a strukturální změny. Jeho dotace buď zvrátí nebo zabrání těmto změnám.
- Fyziologické a strukturální abnormality vyvolané deficitem stopových prvků jsou vždy doprovázeny odpovídajícími specifickými chemickými změnami.
- Těmto biochemickým změnám může být zabráněno, nebo mohou být vyléčeny, jestliže je zabráněno vzniku deficitu, nebo je deficit stopového prvku odstraněn terapií.

Potřeba minerálních látek u skotu je velmi závislá na intenzitě využívání zvířat a nelze se domnívat, že potřeby stanovené v minulosti budou stačit i pro moderní genotypy zvířat. Globalizace zemědělské politiky, růst cen krmiv, růst cen ropy a ekologický pohled na chov zvířat nás budou nutit přehodnotit dosavadní pohledy na potřebu živin zvířat, především skotu.

Tabulka č. 4

Navrhované změny v normě potřeby pro dojnice v období před porodem a po porodu

Stopový prvek	Potřeba pro suchostojné krávy mg/kg sušiny	Potřeba pro dojnice týden před porodem a týden po porodu mg/kg sušiny
Co	0,11	0,15
Se	0,3	0,3
Zn	60	70
Cu	12	18

(Zeman a kol., 2008)

Pro praktické pochopení významu o každodenní nutnosti doplnění krmných dávek deficitními minerálními látkami a vitamíny je nutné si uvědomit, že zvláště minerální látky mají ve srovnání s bílkovinami a energií několikanásobně delší interval působení v látkové výměně a v organismu chovaného zvířete. Tato skutečnost se často v praxi podceňuje - „šetří se“ minerální látky a vitamíny se dodávají jen občas, nebo vůbec. Tyto tzv. úspory (10 - 15 haléřů na kg vyprodukovaného mléka) se zákonitě projeví za několik měsíců nebo za rok ve stotisícových nebo milionových ztrátách na zdraví a produkci zvířat. Naopak cílená, racionální minerální a vitaminová výživa, zohledňující řadu nových výzkumných poznatků a praktických zkušeností, výrazně pozvedne celkovou úroveň chovu zvířat, zdraví, produkci, reprodukci a samozřejmě příznivě ovlivní tvorbu zisku, který je pro farmáře rozhodujícím ekonomickým ukazatelem.

Tabulka č. 5 - Doporučené koncentrace mikroprvků v dávkách pro mléčný skot

	Fe	Mn	Zn	Cu	Co	I	Se	Mo
	mg/kg sušiny							
Krávy v laktaci	60	50	50	10-15	0,2	0,8	0,2	0,5
Krávy do 30 dní 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
Telata	80	50	50	10	0,2	0,4	0,3	0,1
Jalovice a býci v růstu:								
3-6 měsíců	60	50	50	10	0,2	0,5	0,2	0,1
6-12 měsíců	60	50	50	10	0,2	0,5	0,2	0,1
nad 12 měsíců	60	50	50	10	0,2	0,5	0,2	0,1
Dospělí býci	60	50	50	10	0,2	0,5	0,2	0,1
Toleranční obsah	1 500	1 000	600	100	15	30	25	15

V porovnání s organickými látkami biologická aktivita mikroprvků vzrůstá několikanásobně ve srovnání s volnými ionty v organismu zvířat. Je prokázáno, že navázání kovu na chelát, více či méně ovlivní všechny procesy metabolismu. Například komplex zinku (Zn) s glycinem zvyšuje intenzitu metabolismu bílkovin, energie, také mědi (Cu) a kobaltu (Co). Chelátotvorná aktivita a stabilita chelátů kovových prvků - mikroelementů - se snižuje v určitém pořadí. Toto pořadí je následující: Cu → Ni → Co → Zn → Cd → Fe → Mn. Velmi významnou vlastností chelátů z hlediska jejich užití ve výživě zvířat je, že cheláty kovů udržují podstatně déle optimální hladinu mikroelementů v organismu, než anorganické minerální sloučeniny. U chelátů je takto podstatně snižována možnost rychlého toxického účinku. BIOPLEXY jsou minerální prvky vázané na proteiny. Jedná se o chelátové složky nazývané také „ligandy“. Ligandy jsou sloučeniny aminokyselin, respektive jednoduchých peptidů, kdy jejich výsledná struktura s prvky tvoří elektricky neutrální řetězovou vazbu. Slovo „chelát“ je řeckého původu a "chele" znamená v řečtině dráp, pařát. V případě BIOPLEXŮ to obrazně znamená typ spojení aminokyselin s prvky.

Tabulka č. 6 - Přehled o doplňkových zdrojích mikroprvků v krmných dávkách skotu

Mikroprvek	Doplňková zdroj
Železo (Fe)	Soli železa
Mangan (Mn)	Soli manganu, cheláty Mn
Zinek (Zn)	Soli zinku, cheláty Zn
Měď'(Cu)	Soli mědi, cheláty Cu
Kobalt (Co)	Soli kobaltu
Selen (Se)	Soli selenu, cheláty Se
Jód (I)	Jodovaná krmná sůl, soli jódu
Molybden (Mo)	Sojový extr. šrot
Chrom (Cr)	Organické formy chromu

Aplikace BIOPLEXU Zn dojnícím se výrazně projevila ve snížení počtu somatických buněk v mléce. Ověřování bylo realizováno u 10 stád s celkovým počtem 500 krav. U skupiny s doplněním BIOPLEXU Zn došlo ke snížení počtu somatických buněk mléka o 13 %, u přidavku Zn-methioninu o 8%, u ZnO₂ nebylo zaznamenáno žádné snížení. Vysoce průkazné snížení počtu somatických buněk bylo zjištěno na třech farmách v Dánsku. U krav s produkcí 8 800 kg mléka při vysokém počtu somatických buněk, v průměru 467 300 buněk/ml došlo po aplikaci BIOPLEXU Zn ke snížení obsahu buněk v průměru o 36 %. Mimo to byl u krav s aplikací BIOPLEXU Zn zjištěn významný pokles onemocnění mléčné žlázy – mastitidy, ve srovnání s kravami bez doplňku, respektive s doplňkem anorganické formy Zn. U skotu na výkrm se doplnění BIOPLEXU Cu projevilo nárůstem a stabilitou obsahu Cu v krevní plazmě a v játrech ve srovnání s anorganickými formami Cu (oxidy, sulfáty). WIERSMA (1992) v pokusech s aplikací BIOPLEXU Cu, Mn a Zn zjistil u krav příznivé působení na reprodukční ukazatele. Po šesti měsíční aplikaci bylo zjištěno zvýšené procento zabřezávání krav. Před aplikací bylo zabřeznutí v průměru 50,9 %, po aplikaci bioplexů 63,4 %. Výskyt folikulárních cyst se snížil z 20% na 5%.

Minerální proteináty příznivě ovlivňují:

- imunitní schopnosti zvířat, stres
- reprodukci
- kvalitu produktu
- obsah somatických buněk v mléce - zdraví a růst.

Z nových konvenčních anorganických minerálních doplňků manganu jsou účinné látky (oxidy a sírany) uvolňovány při nízkém pH v žaludku, které zapříčiňuje utváření nerozpustných komplexů, které jsou pro vstřebávání nedostupné a odcházejí výkaly ven z organismu. Vytváření stabilních, elektricky neutrálních chelátů ochraňuje stopové prvky od chemických reakcí během trávení. Tato ochrana udržuje rozpustnost po celou dobu průchodu zažívacím traktem až do jejich absorpce.

Zdroje jsou formou minerálních nebo minerálně-vitaminových směsí, premixů zkrmovány jednotlivým druhům hospodářských zvířat, dle kategorie, výše jejich produkce a stupně reprodukčního cyklu (Kudrna a kol., 1998).

Tabulka č. 7 - Metabolické uplatnění stopových prvků

Prvek	
Měď	Komponent metaloenzymů, využití Fe pro tvorbu hemoglobinu, tvorba keratinu, elastinu, pigmentace, keratinizace, tvorba myelinu
Mangan	Aktivátor a komponent metaloenzymů, tvorba mukopolysacharidů, syntéza cholesterolu, insulinu, protrombinu
Zinek	Aktivace a komponent enzymů, stabilizace kvarterní struktury enzymů, stabilizace struktury DNA, RNA a ribosomů, produkce testosteronu, insulinu, kortikoidů, syntéza kolagenu a nukleových kyselin, podpora činnosti brzlíku, lymfocytů a mikroorganismů v bacheru
Selen	Komponent glutationperoxidázy, ochrana buněčných membrán před poškozením peroxidy, komponent deiodinázy
Jod	Komponent hormonů štítné žlázy

Tabulka č. 8 - Esencialita a příznaky karence stopových prvků

Prvek	Předpokládané metabolické uplatnění	Patofyziologické příznaky karence
Bor	Metabolismus Ca, P, Mg, cholakaciferolu, aktivita parahormonu	Vzestup alkalické fosfatázy v krvi
Chrom	Jako trojmocný v organické vazbě, metabolismus glukózy, aktivita insulinu a glukagonu	Snížená tolerance glukózy
Lithium	Nervové buňky centrální nervové soustavy	Kozy - zhoršení zabřeznutí, potraty, léze na kůži a kostech, nižší hmotnost varlat
Nikl	Kofaktor, komponent metaloenzymů, posílení resorpce Fe	Kuřata - poruchy růstu a tvorby chrupavky
Křemík	Aktivace prolyhydroxylázy, syntéza kolagenu	

Tabulka č. 9 - Aktuální příznaky deficience stopových prvků

Prvek	Příznaky deficience			
	Produkce	Narozená	Fertilita	Ostatní
Měď	Pokles nádoje	Deformace kostí	Prodlužování říjového cyklu, tichá říje, obtížné porody, zadržetí lůžka	Anemie, zvýšená fragilita a deformace kostí, ztráta zbarvení srsti
Mangan	Pokles nádoje	Deformace kostí, poruchy koordinace pohybu	Nepravidelná tichá říje, embryonální úmrtnost	Zvýšená fragilita kostí, svalová slabost, nadměrné ukládání tuku, ataxie
Zinek	Pokles nádoje	Deformity kloubů, pokles růstu, letargie, vyšší náklonost k infekci, retardace růstu varlyt		Parakeratoza, alopecie, zhoršené hojení ran, nechutenství, snížená stresrezistence
Selen		Svalová dystrofie	Zadržetí lůžka, ovariální cisty	Anemie
Jód	Pokles nádoje a tučnosti	Struma, olyslost, neživotnost, poruchy vývoje mozku	Potraty, mrtvě narozená telata	Snížený příjem krmiv, zvýšený výskyt ketóz, snížená stresrezistence

(Čermák, 2000a)

3.3.3.4. Močovina

Močovinou může být částečně uhrazena potřeba dusíkatých látek u přežvýkavců. Obsahuje 46,2 % dusíku. Amoniak, který se při jejím rozkladu enzymem ureázou uvolňuje, slouží k výživě mikroflóry předžaludku (Zeman a kol., 2006). Ze 100 g močoviny lze získat 287,5 g N-látek (N x 6,25). Pro zvýšení obsahu NL v krmné dávce může být močovina přidávána dojnícím maximálně v množství 150 - 160 g/den, když je podávána v koncentrovaném doplňku anebo 250 - 300 g/den, je-li homogenně rozmíchána v celé krmné dávce. Německé materiály doporučují jako denní maximum 200 g močoviny za předpokladu, že je v dávce k dispozici nejméně 2000 g škrobu. Denní předpokládané množství močoviny by u dojníc nemělo překročit 1% z obsahu sušiny v krmné dávce (KD). To je asi 200 g na 600 kg živé hmotnosti při přínosu 575 g NL. S využitím tohoto dusíku lze počítat z 50 - 70 %. Samozřejmostí kromě uvedené pohotové energie musí být dostatečné zásobení mineráliemi (Ca, P, Na, S, Fe, K, Mn, Mg, Co) pro bachorové bakterie a dostatečné množství nedegradovatelného proteinu. Nasazení močoviny do KD je pochopitelně vhodné jen v případě, je-li obsah NL v krmné dávce skutečně nedostatečný.

Dusík se z močoviny uvolňuje velice rychle a vzápětí po jejím zkrmení stoupá hladina NH_3 v bachorové tekutině. Při zkrmování močoviny je nutné vhodně volit krmiva, neboť může dojít k

negativnímu ovlivnění příjmu krmiv. Z těchto důvodů je za ideální formu jejího zkrmování považováno rovnoměrné zamíchání do kompletní směsné krmné dávky, která je zvířatům k dispozici po celý den. Míchání do jaderných krmiv je méně vhodné, a to hlavně proto, že krávy s vysokými dávkami jaderných krmiv by přijímaly močoviny příliš velké množství. V SRN se osvědčilo i přimíchávání močoviny v množství max. 1,5 % ze sušiny či 0,5 % z čerstvé hmoty do kukuřičné siláže. Minimální obsah sušiny kukuřičné siláže by měl být 28 %, ale spíše 30 %. Velmi vhodným doplňkem dusíku v KD je močovina, zkrmovaná s krmnou cukrovkou nebo řepou. Obě tato krmiva obsahují pohotové zdroje energie pro rozvoj mikroorganismů v bacheru. Navíc pektiny, v nich zastoupené, umožňují vázat čpavek a při poklesu jeho koncentrace v bacherové tekutině jej zase pozvolna uvolňovat, což stabilizuje podmínky v bacheru a umožňuje plynulý rozvoj mikroorganismů.

Zásady zkrmování močoviny, jejichž znalost pro praktické krmení je nezbytná, uvádí dříve platná ON 46 70 19 „Použitie močoviny vo výžive hovadzieho dobytku“. Tento materiál nedoporučuje zkrmování močoviny vysokobřezím dojnicím a kravám s denní užitkovostí nad 30 kg mléka. Velmi důležité je při použití močoviny dodržet období 6- 14 dnů návyku na její zkrmování (postupně přidávat pouze 10 - 20 g denně), se kterým je nutné počítat znovu, jestliže bylo zkrmování z nějakých důvodů přerušeno. Zásadně nesmí být močovina předkládána zvířatům ve formě roztoku; došlo by k téměř okamžité otravě. Dále norma uvádí, že lze do doplňkových krmných směsí přidávat močovinu v množství 1- 2 % (u výkrmu až do 3 %), do průmyslově vyráběných bílkovinných koncentrátů v množství 10 - 20 %. Pokropením roztokem močoviny s melasou ve vodě (0,6 - 1,0 kg močoviny, 1,0 kg melasy a 10 litrů vody na 100 kg krmiva) lze před krmením zchutnit a živinově obohatit krmiva s nízkou výživnou hodnotou (sláma apod.). Zvířata zásadně nesmí mít možnost takového roztoku se napít (pozor na napáječky a vodu ve žlabech!!).

Nasazení močoviny je považováno za cenově zajímavé a efektivní při užitkovosti 18 - 26 kg mléka ks/den. Nad tímto rozsahem již v podstatě žádné úspory nejsou. Kombinace kvalitních dusíkatých zdrojů (sójový šrot, řepkový šrot) a močoviny je většinou cenově výhodnější, než jejich zkrmování bez močoviny. Při podávání dusíkatých látek v nadměrném množství nedochází k jejich racionálnímu využívání, ale naopak jsou pro organismus zátěží.

Při nedodržení zásad zkrmování močoviny mohou velmi rychle nastat zdravotní problémy, projevující se svalovou třesavkou, snížením činnosti bacheru, zeslábnutím tepu a při větších otravách tyto potíže končí i úhynem zvířete. Při zpozorování těchto příznaků je nutné okamžitě vpravit do bacheru roztok, připravený ze 4 litrů vody a 1,5 litru 8% octa (Kudrna a kol., 1998).

K rozhodnutí, zda zařadit do krmné dávky určité množství močoviny, či nikoli, slouží vizuální i laboratorní posouzení objemných krmiv. K tomu vždy zjist' uji aktuální informace o užitkovosti a všech hodnotách mléčných složek. Ve svých návrzích výživy zásadně preferuji veškeré dostupné levné zdroje proteinů a močovina mezi ně rozhodně patří. Pokud je její podání zdůvodněné, je velmi vhodné ji do výživy zařadit. Na druhé straně ani intenzivní chovatelský tlak na cenu krmné dávky by neměl směřovat k jejímu nepřiměřenému použití. Jaká je tedy přiměřená dávka krmné močoviny? Podle mé zkušenosti, jak dále uvádí (Kubeková, 2009), maximálně přípustná a bezpečná dávka u dojnic nepřesahuje 0,1 kg na kus a krmný den.

Krmná močovina by měla být důkladně promíchána s TMR. V krmné směsi se nesmí vyskytovat hrudky močoviny, protože při náhlém pozření většího množství této látky může dojít k otravě amoniakem. Příznaky toxicity se projevují ospalostí, nadměrným sliněním, nechutenstvím, v krajním případě může nastat i smrt. Při využívání močoviny jako krmiva, je nutné striktně dodržovat následující:

- Nezkrmovat močovinu u zvířat mladších jednoho roku, respektive nepodávat močovinu nemocným zvířatům.
- Používat dostatečné množství krmiv obsahující pohotovou energii.
- Příjem močoviny musí být kontrolován.
- Je nutné dodržovat pozvolný návyk zvířete na močovinu

(Anon., 2001)

3.3.4. Zootechnická aditiva

3.3.4.1. Antibiotické stimulatory růstu

Usnesením Evropské komise bylo rozhodnuto o zákazu používání všech antibiotik (s výjimkou antikokcidik) od 1. ledna 2006, a to bez ohledu na naprostý nedostatek účinných alternativ.

3.3.4.2. Neantibiotické stimulatory růstu

Neantibiotické stimulatory růstu nejsou nijak výrazně využívány ve výživě mléčného skotu. Výjimku tvoří výtažky z rostlin, např. extrakt z rostlin čeledi Papaveraceae. Tento extrakt lze díky svým účinkům zařadit mezi neantibiotické stimulatory růstu. Podobným příkladem je též využití rostlinných výtažků z hřebíčku, skořice a papriky. Přesnější popis účinku výtažků z rostlin je uveden v navazující kapitole (5.3).

3.3.4.3. Rostlinné výtažky a extrakty, bylinné směsi

Používání fyto-genních krmných aditiv je v posledních letech na vzestupu a statistická data uvádějí, že ročně je na světě vyrobeno více než 70 mil. tun krmných směsí, jejichž součástí jsou právě tato aditiva. Uvedené množství představuje asi 10 % světové produkce krmných směsí a tento podíl se postupně zvyšuje. Je tomu tak proto, že intenzivní výzkum a vývoj v této oblasti učinil z používání fyto-genních krmných aditiv efektivní nástroj pro zlepšení ekonomiky živočišné produkce (Holub, 2009).

Účinné látky rostlinného původu lze nalézt v následujících obecných kategoriích:

Byliny - kvetoucí rostliny, kterým nedřevnatí stonky.

Koření - aromatické látky rostlinného původu.

Rostliny - drogy-léky získané z rostlin, jako je kořen, kůra a listy.

Esenciální oleje - různé směsi těkavých sloučenin z rostlin, které mají charakteristickou vůni nebo vlastnosti.

(Cardozo and Kamel, 2007)

Působení těchto přípravků spočívá v nutričním, biodynamickém a profylaktickém potenciálu léčivých rostlin a koření. Působením na čichové a chuťové receptory zvyšují apetit zvířat. Úpravou mikrobiální aktivity, zvýšením sekrece trávicích šťáv a aktivity enzymů zvyšují rovněž využitelnost živin a užitek zvířat, obdobně jako působením na imunitní systém, zlepšují zdravotní stav zvířat. Uvádí se i zvýšení kvality živočišných produktů (masa, vejce a mléka). V přípravcích na bázi bylinných krmných doplňků jsou nejčastěji používány heřmánek, fenýkl, sléz, česnek, tymián, mateřídouška, máta, dobromysl a další. Výhodou je snížení zátěže prostředí cizorodými látkami, nahrazením jejich nosičů v krmivech a nezanechávání reziduí v živočišných produktech (Čermák a kol, 2000b).

U léčivých rostlin bylo identifikováno mnoho různých účinných látek. Jedná se o některé polysacharidy, směs steroidů (saponiny), flavonoidy, alkaloidy, aromatické složky (esenciální oleje, alkoholy, ketony), glykosidy a další (Pařilová, 2008a).

Přehled fyziologicky aktivních druhotných metabolitů rostlin a jejich principy působení jsou prezentovány různými autory. Z chemického hlediska se převážná část těchto kladně působících metabolitů řadí k třídě flavonoidů a glukosinolatů. Nositeli pozitivních účinků mohou být rostliny a jejich části v původním stavu či sušené, ve výživě zvířat mohou být používány i výluhy (čaje) či destiláty a extrakty (esenciální oleje). Označení bylinné suroviny je často zavádějící, neboť některé

produkty pochází z keřů a polokeřů a jedná se například o extrakty z plodů či listů pro nás exotických rostlin. Používání čerstvých rostlin je omezeno jejich skladovatelností a dalším zpracováním. Přirozené sušení na slunci či ve stínu má naopak za následek častou degradaci žádoucích vlastností, což je zmírněno rychlým sušením v horkém vzduchu či prostřednictvím mikrovlnného záření; nejšetrnější metodou sušení je pak lyofilizace.

Rostlinné přípravky přidané ke krmné směsi jsou vystaveny v trávicím traktu jiným podmínkám než v pokusech *in vitro* a je zřejmé, že tyto testy nebudou moci být plnohodnotně použity při vytváření doporučení pro chovatele hospodářských zvířat. Po zařazení rostlinného extraktu do krmiva jeho účinnost výrazně klesá, což je vysvětlováno vazbami mezi aktivními látkami extraktu a krmiva. Dalšími důležitými faktory jsou příkladně teplota, pH, viskozita apod.

Další skutečnost, na kterou je třeba v této souvislosti brát zřetel, je homogenita materiálu. Žádoucí vlastnosti nemusí být u rostlinných produktů ideálně konstantní. Tato variabilita může být ovlivněna mnoha faktory, mezi něž patří druh rostliny, mnoho půdních a klimatických faktorů, fáze vývoje při sběru, metoda konzervace a délka skladování, použité zpracování a potenciální synergistické a antagonistické vazby mezi látkami či mikrobiální kontaminace. Využití rostlinných přípravků může narážet na antibakteriální účinky a organoleptické nedostatky.

Cesty působení rostlinných přípravků lze rozdělit do několika skupin:

- **Vliv na kvalitu krmiv před zkrmováním**
 - eliminace škodlivých organismů
 - stabilizace krmiva
- **Vliv na příjem krmiva**
 - zlepšení smyslového vnímání krmiva, zejména chuti a vůně
 - vznik závislosti na určité látce
- **Vliv na vnější metabolismus a vstřebávání**
 - ovlivnění vylučování trávicích šťáv
 - ovlivnění zastoupení a činnosti mikrobiální populace
 - ovlivnění trávicích procesů - ovlivnění vstřebávání
- **Vliv na škodlivé faktory**
 - zlepšení mikroklimatu
 - eliminace škodlivých organismů
- **Vliv na vnitřní metabolismus**
 - antioxidační účinky
 - zlepšení imunitní odezvy

- **Vliv na pohodu zvířat**
 - zlepšení mikroklimatu
 - zmírnění příznaků nemoci

Vliv na příjem krmiva

Rostlinné přípravky s charakteristickou vůní mohou ovlivnit příjem krmiva či sekreci zažívacích tekutin. Byly zjištěny jak vlivy přípravků zvyšující příjem krmiva, tak i vlivy přípravků snižující příjem krmiva.

Vliv na vnější metabolismus a vstřebávání

Rostlinné přípravky a v nich obsažené fytochemikálie mohou selektivně ovlivnit intestinální mikroflóru antimikrobiálním působením, či naopak selektivním podněcováním mikroflóry, což má v konečném důsledku za následek lepší využití a absorpci živin nebo stimulaci imunitního systému či ovlivnění intermediálního metabolismu živin. Například výskyt šťavelové kyseliny a anthrachino-glykanů v surovině z rebarbory může mít specifický vliv na trávicí procesy a zvyšovat obsah vody ve výkalech. Suroviny s anthrachinoglykany mohou být užívány k prevenci zácpy a chronického průjmu stejně tak jako proti dalším trávicím poruchám. Podle dalších autorů rebarbora snižuje obsah cholesterolu v těle a její antioxidační účinky jsou využívány i v humánním lékařství.

Vliv na škodlivé faktory

Široké spektrum rostlinných metabolitů má antimikrobiální účinky vůči různým mikroorganismům. Patří sem antibakteriální, kokcidiostatické, antifungální a antivirové vlastnosti. Literární prameny popisují účinnost proti sporulujícím i nesporulujícím grampozitivním bakteriím, gramnegativním bakteriím, kvasinkám i plísním. Princip antimikrobiálních účinků spočívá v inhibici enzymů uvolňujících energii a ve vyšších koncentracích aktivní látky způsobují denaturaci určitých bílkovin.

Vliv na vnitřní metabolismus

Působením specifických látek ve vnitřním metabolismu může být dosaženo antioxidačních účinků. Ty jsou spojovány zejména s fenolickými sloučeninami, které jsou součástí rostlinných extraktů. Antioxidační vlastnosti jsou zejména spojeny s rostlinnými surovinami druhů čeledi hluchavkovité (Lamiaceae) a zahrnují především ochranu tuků před oxidativní degradací. Antioxidační vliv rostlinných je opět závislý na dalších faktorech a je podřízen obecným zákonitostem. Aktivity různých antioxidačních látek se liší v závislosti na jejich typu, polaritě, rozpustnosti a místem jejich aktivity. Některé antioxidanty ochraňují živiny v krmivu během

skladování, jiné jsou primárně aktivní v trávicím traktu, kde mohou také pomáhat absorpci živin, které ochraňují. Antioxidanty jsou zodpovědné za mnoho funkcí v intermediálním metabolismu, včetně ochrany buněčných membrán. U hospodářských zvířat mohou krmné antioxidační přípravky ovlivnit skladovatelnost finálních živočišných produktů.

Některé rostlinné výtažky též vykazují protizánětlivé účinky, které jsou známy například u produktů z koriandru, celeru, petržele a kmínu. Karcinogenní účinky jsou popsány u kmínu a bazalky. Mezi další léčebné účinky rostlin a jejich metabolitů patří vlastnosti, které mohou být v určitých situacích využity: digestivní, protinadýmání, vyvolávající pocení, proti žaludeční nevolnosti, odhlehující, usnadňující vykašlávání, močopudné, narkotické, podporující vylučování mléka, podporující říjí a pohlavní aktivitu, projímavé, chladivé, protiprůjmové, dezinfekční a další. Pohodu zvířat pak mohou při výskytu onemocnění zajistit analgetické účinky, které lze nalézt u látek obsažených například v produktech z koriandru. Antipyretické účinky některých metabolitů vykazují suroviny z kopru či anýzu (Mareš a kol, 2008).

Aplikace rostlinných výtažků ve výživě skotu

Dvě kombinace cinamaldehydu a eugenolu jsou používány již několik let v krmivu na bázi píce pro přežvýkavce (capsaicin, cinamaldehyd a eugenol jsou obsažené v hřebíčku, skořici a paprice). Jejich formy působení se kombinují, aby se získalo více energie z daného množství krmiva. Cinamaldehyd stimuluje produkci propionátů, prekursoru krevní glukózy, čímž je redukován poměr acetátů k propionátům - výsledek fermentace v bachoru, zatímco eugenol zvyšuje celkovou energii, získanou z krmiv ve formě vyšší produkce těkavých mastných kyselin. Byly vyvinuty tři komponenty jako prostředky ke zvýšení fermentační schopnosti uhlohydrátů v krmivu pro skot. Capsaicin ukazuje účinky dalších dvou komponentů, ale při doplnění také upravuje rozdělení příjmu krmiva během dne.

Na základě těchto poznatků byl proveden pokus zahrnující 153 kusů skotu. Zvířata byla krmena ječnou slámou a koncentrátem ad libitum. Po vyhodnocení pokusu byla prokázána lepší konverze krmiva, a to o 16 % ve srovnání s negativní kontrolou. Denní přírůstky hmotnosti byly podobné, zatímco využití krmiv bylo 0,14 % nižší v pokusné skupině. Ve stejném pokusu býčci, dostávající doplněk se ukázal o 5,6 % lepší růst a o 9,3 % nižší spotřeba krmiv, zatímco u jaloviček byl o 3,8 % nižší růst a o 18,9% nižší spotřeba krmiv. Výsledkem byla o 16,3 % lepší konverze krmiv u býčků a o 15,7% u jaloviček (Slavík, 2008).

Dalším zajímavým přípravkem dle Kamel and Greathead (2007) je komerčně nabízená standardizovaná směs česnekového oleje a cinnamaldehydu (skořicový aldehyd). Tento extrakt nebyl původně určena jako aditivum do krmných směsí pro mléčný skot. Navzdory této

skutečnosti naznačují předběžné údaje z pokusů a následné studie, že je možné tento přípravek „G&C“ zařadit do výživy dojnic. Současně pokusy s dojnicemi na začátku laktace prokázaly výhody zapouzdření přípravku "G&C". Zapouzdření eliminuje pachut' z přísad a kontrolované uvolnění látek v batoru. V návaznosti na získané poznatky, jde o první kombinaci rostlinných extraktů, které mohou příznivě působit současně na metabolismus energie i bílkovin. Předchozí studie s jinými kombinacemi rostlinných extraktů totiž obvykle zvýší mléčnou užitkovost, a to na úkor obsahu mléčného tuku a bílkovin.

Již více než deset let je v České republice aplikován do některých minerálních doplňkových krmiv, respektive premixů doplňkových látek přípravek Sangrovit, což je patentovaný, zcela přírodní doplněk využitelný ve všech fázích výživy monogastrů i polygastrů. Tento přípravek, jak testy potvrzují, je velmi efektivní při zvyšování hodnoty krmiva, a to díky pozitivnímu vlivu na příjem krmiva a vyšší využitelnosti bílkovin.

Sangrovit je extrahován z rostliny *Macleaya cordata*, která patří do čeledi Papaveraceae. Aktivní složkou jsou alkaloidy benzophenanthidine, z nichž je sanguinarine nejhodnotnější (viz. obrázek č. 1).

Základní schopností Sangrovitu je jeho schopnost chránit esenciální aminokyseliny, jako je tryptofan. To má za následek větší dostupnost aminokyselin. Současně Sangrovit ovlivňuje fyziologickou regulaci příjmu krmiva vedoucí ke zvýšení chuti k jídlu. K dalším výhodám patří pozitivní vliv na rychlost vylučování slin, což přispívá ke zlepšení stravitelnosti a konverzi krmiva.

V minulosti bylo prokázáno, že Sangrovit není zcela degradován v batoru a je dále aktivní v zažívacím traktu, a to se stejným pozitivním účinkem na chuť k jídlu a využitelnost bílkovin. To vede k vyšší míře růstu, příjmu krmiva a nízké hodnotě konverze krmiva při výkrmu skotu.

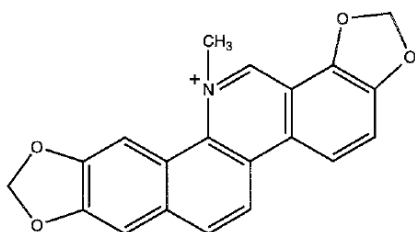
Sangrovit má též značný význam ve výživě dojnic, respektive jalovic. Typickým účinkem Sangrovitu je vliv na příjem krmiva, potažmo ovlivnění produkce mléka a jeho složek. Studie *in vitro* prokázala, že Sangrovit může snížit obsah amoniaku v batoru, což má pozitivní vliv na batorovou mikrobiální syntézu proteinů. Začleněním Sangrovitu do výživy má pro chovatele značný ekonomický přínos. Při velmi nízkém dávkování Sangrovit zajistí u zvířat rychlejší růst, snížení úmrtnosti, zlepšení mléčné užitkovosti a lepší jatečnou výtěžnost (Tschirner, 2008).

Tabulka č. 10 - Účinek Sangrovitu při zkrmování u krav v laktaci

	Kontrolní skupina	Sangrovit
Denní produkce mléka /kus	21,9 kg	24,4 kg
Obsah tuk v mléce	4,02 %	4,1 %
Obsah bílkovin v mléce	3,52 %	3,43 %
Denní příjem sušiny / DJ	18,4 kg	18,9 kg

Obrázek č. 1

Sanguinarine vykazuje antimikrobiální, anti-zánětlivé a antioxidační vlastnosti



Sanguinarine

(Chatuverdi a kol., 2007)

Jak uvádí Illek (2009) fyto-genní aditiva jsou též za jistých podmínek důležitou součástí diet pro telata i ostatní mláďata. Působí příznivě na příjem potravy, pozitivně ovlivňují imunitu, mají protizánětlivé a adstringenční účinky. Jejich antibakteriální a antiparazitární působení harmonizuje střevní mikroflóru a omezuje vznik průjmových onemocnění.

3.3.4.4. Probiotika

V anglosaské odborné literatuře jsou tyto přípravky často označovány zkratkou DFM - Direct Fed Microbials (přímo zkrmované mikrobiální látky). Pod tento název spadají „všechny zdroje živých (životaschopných), přirozeně se vyskytujících mikroorganismů“. Jedná se především o grampozitivní, sporotvorné bakterie rodu *Bacillus*, grampozitivní, bakterie rodů *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* a *Streptococcus* produkující kyselinu mléčnou, kvasinky (*Saccharomyces cerevisiae*) a plísně (*Aspergillus oryzae*) (Frydrych, 2008).

Hlavní účinnost mléčných bakterií spočívá v tom, že adherují na výstelku sliznice střeva, kde svojí konkurenční aktivitou (produkce okyselující kyseliny mléčné, tvorba bakteriocinů a antitoxinů) zabraňují přemnožení a uchycení na sliznici enterotoxickým a enteropathogenním bakteriím,

např. *E. coli*, *Clostridium*, *Shigela*, *Salmonella*. U kvasinek a plísní se na jejich pozitivním působení podílí určité specifické metabolické aktivity (Mudřík a kol., 2002).

Možnosti praktického využití probiotik ve výživě skotu

Z těchto produktů (probiotik) nacházejí v současné době praktické uplatnění především kvasinkové preparáty na bázi selektovaných kmenů *Saccharomyces cerevisiae*, resp. metabolitů získaných jejich fermentací. O mechanismu jejich účinku se vedou diskuze, nicméně se předpokládá, že se odvíjí od schopnosti kvasinkových preparátů stabilizovat mikrobiální ekosystém bachoru a optimalizovat fermentační proces (Frydrych, 2008). Výsledkem tohoto působení je podpora trávení celulózy provázená vyšším příjmem sušiny, zvýšené využití kyseliny mléčné pro metabolické účely a tím omezení vzniku acidózy a také účinnější využití čpavku mikrobiální bachorovou populací. Aplikací kvasinek se rovněž zvyšuje celkový přívod mikrobiálního proteinu do slezu. Z dosavadních zkušeností vyplývá, že se kvasinky výrazněji uplatňují u dojnic než u vykrmovaného skotu. (Kudrna a kol., 1998). Aplikace kvasinek má význam především v peripartálním období a v 1. fázi laktace. V závislosti na typu přípravku se denní dávka pohybuje nejčastěji od 0,5 do 10 g (Frydrych, 2008).

Dalším pozitivním účinkem kvasničných kultur jako krmného aditiva je zvýšení příjmu krmiva u vysokoužitkových dojnic. Výsledky četných výzkumů dokládají, že zvýšení spotřeby krmiva může oscilovat okolo 1 kg sušiny na kus a den. Krmné doplňky obsahující „živé“ kvasinky však na sebe berou značné riziko nestability. Všeobecně se doporučuje použití kvasničných preparátů především u vysokoužitkových dojnic, v průběhu prvních 100 dnů laktace, při výskytu laminitidy u dojnic, při podílu jaderných krmiv v krmné dávce nad 40 %, při výskytu problémů s nízkým obsahem tuku v mléce (pod 3,6 %) (Rytina, 2008).

Hlavním problémem je při používání mikrobiálních aditiv nalézt mikroorganismy, které rozkládají lignin nebo lignocelulózu při minimální degradaci hemicelulózy a celulózy. Mikroorganismy, u kterých byla tato schopnost objevena, se nazývají bílá hniloba, resp. houby způsobující bílou hnilobu. Provedené studie prokázaly, že u některých kultur této bílé hniloby se vždy objevují i kvasinky. Bylo rovněž objeveno, že kvasinky se mohou chovat jako sekundární mikroorganismy degradace ligninu a lignocelulózy tím, že využívají vzniklé jednoduché produkty metabolismu. Tyto studie naznačují potenciální synergismus mezi houbami a kvasinkami pro zlepšení využití senáží přežvýkavci. Mikrobiální cesta s využitím hub a kvasinek je pravděpodobně nejlevnějším a nejslibnějším způsobem zlepšování krmné hodnoty senáží (Pařilová, 2008b).

3.3.4.5. Prebiotika

Prebiotika je označení pro různorodou skupinu oligosacharidů, která má specifický účinek na trávicí soustavu. Tyto oligosacharidy se buď vyskytují v rostlinách přirozeně, nebo vznikají ze zásobních sacharidů (např. škrobu) rostlin enzymatickým procesem. Nestráveny procházejí trávicím traktem zvířat, v jehož kaudálních úsecích mohou být selektivně využívány mikroorganismy jako zdroj energie a ochrana střevního epitelu před porušením kolinfekcemi.

Vhodné oligosacharidy mohou podporovat žádoucí bakterie (laktobacily, bifidobakterie a některé typy streptokoků) tím, že jsou pro ně zdrojem živin. Jiné bakterie, jako je *E. coli* a klostridie, nemohou nebo jen omezeně štěpí tyto oligosacharidy a jsou ostatními bakteriemi potlačeny.

Pokusně bylo zjištěno, že oligosacharidy speciálně u mladých zvířat přispívají ke stabilizaci střevní flóry. Zatím však nebylo stanoveno, do jaké míry působí v praktických podmínkách a při užití levnějších místních krmných zdrojů (Schneiderová, 1999).

3.3.4.6. Glukogenní látky

Prakticky používanými glukogenními látkami jsou propylenglykol, soli kyseliny propionové a glycerol. Transformací na glukózu snižují tyto látky odbourávání tukových zásob a tím omezují výskyt ketózy (Frydrych, 2008). Takto je označována metabolická porucha projevující se z biochemického hlediska zvýšením hladiny ketolátek - kyseliny betahydroxymáselné, acetoctové a acetonu v krvi nad fyziologickou úroveň. Porucha se vyskytuje především u dojnic v první fázi laktace. Příčinou jejího vzniku je deficit energie v krmné dávce, který se organizmus snaží uhradit odbouráváním tukových rezerv. V játrech, kam je odbouraný tuk transportován, však nevzniká pohotová energie v podobě glukózy, ale již zmíněné ketolátky. Příznakem vzniku ketózy je nechutenství, neklid, lekavost, křeče, slintání, lízavka a markantní úbytky hmotnosti. Postiženy bývají především dojnice, u nichž došlo vinou nesprávné výživy v období stání na sucho ke ztučnění (Kudrna a kol., 1998).

Jejich aplikace (glukogenních látek) se soustřeďuje především do prvních tří týdnů po porodu, které jsou z hlediska deficitu energie nejkritičtější (Frydrych, 2008).

Propylenglykol

Propylenglykol byl do nedávné doby nejvíce používaným prekursorem glukózy. Je k dispozici jednak v čisté, kapalné formě (koncentrace 99 %), jednak v sypké formě (čistý propylenglykol na nosiči). Denní dávka propylenglykolu se nejčastěji pohybuje mezi 150 - 200 g. Odezva na aplikaci propylenglykolu je výraznější, je-li zkrmován jako samostatný doplněk jednou denně než jako součást TMR. Je však nutné připomenout, že dlouhodobé zkrmování (16 týdnů) vyšších dávek

propylenglykolu (nad 150 g) může nepříznivě ovlivnit fermentační proces v bacheru a vyvolat pokles příjmu objemných krmiv (Frydrych, 2008).

Soli kyseliny propionové

Podobný glukogenní efekt, jaký vykazuje propylenglykol, poskytuje také sodná nebo vápenatá sůl kyseliny propionové. Z obou těchto látek se zdá být výhodnější propionan vápenatý, neboť je současně zdrojem snadno dostupného vápníku. Pro účely prevence ketózy se propionan vápenatý používá v dávce 100 - 200 g. Problémem při zkrmování propionanů může být jejich malá chutnost (Frydrych, 2008).

Glycerol

Trojsytný alkohol glycerol je v současné době nejvíce používanou glukogenní látkou. Důvodem je jeho snadná dostupnost jako zbytkového produktu při výrobě metylesteru z řepkového oleje. V závislosti na obsahu vody, fosforu a metanolu je k dispozici glycerol různého stupně čistoty (Frydrych, 2008).

Glycerin našel uplatnění ve výživě dojníc už v minulosti, když se využíval v profylaxi ketóz. Jeho význam se zvýšil v posledních letech, a to z důvodu náhrady dražšího propylenglykolu, používaného na řešení energetického deficitu u dojníc na začátku laktace. Účinek glycerinu je v tomto směru podobný jako u propylenglykolu. Jako glukoplastická látka podporuje glukoneogenezi. Z různých pokusů vyplynulo, že oproti propylenglykolu dojnice krmené glycerinem nesnížily užitek, ale naopak zvýšily příjem krmiva až do 1 kg sušiny, což se vysvětluje jeho sladkou chutí. Kromě toho je přijatelnější pro bacherovou mikroflóru, která ho dokáže strávit. Z některých sledování vyplynuly závěry, že glycerin může sloužit nejen na profylaxi ketózy, ale ve větší míře jako náhrada rychle fermentovaných uhlohydrátů. Při vysokých dávkách, anebo v krmné dávce s vysokým obsahem cukrů to může vést až k acidózám. Glycerin je totiž v bacheru v převážné míře změněn na kyselinu propionovou, z které je malá část přímo absorbována a v játrech využita na glukoneogenezi. Poměr obsahu kyseliny octové / propionové se zužuje se stoupaním dávky glycerinu. Po aplikaci glycerinu do KD dochází k lepšímu trávení dusíkatých látek v tenkém střevě, a tím k zvýšení bílkovin v mléku. Z hlediska příjmu a stravitelnosti, neboli mezi surovým a čistým glycerinem u ovcí, do výše 10 % ze sušiny krmné dávky a u hovězího dobytka do výše 15 % ze sušiny krmné dávky, nebyly zjištěny žádné rozdíly. Důležitá je však správná aplikace glycerinu. U dojníc na začátku laktace se doporučuje dávkování do 300 g na kus a den. Při vyšším dávkování do 800 g na kus a den je potřebné přímo redukovat množství jadrných krmiv.

Běžné dávkování glycerolu na dojnici:

- 14 dní před porodem až porod 200 g/kus a den,
- 4 týdny před porodem 300 g/kus a den
- do 3 měsíců po porodu 150 g/kus a den při užitkovosti do 9500 l,
- do 5 měsíců po porodu 150 g/kus a den při užitkovosti nad 9500 l.

Podle deficitu energie dávkování od 100 do 600 g, ojediněle do 800 g/dojnicí a den.

Výkrm dobytka v závislosti od podmínek v dávce od 200 do 400 g/kus a den.

(Gallo, 2008)

Melasa

Melasa je krmný zbytek získávaný při výrobě cukru, kde je matečným sirupem z poslední cukroviny. Její barva bývá tmavě hnědá až hnědočervená podle původu, zda se jedná o melasu ze surováren nebo rafinerií. Její chuť bývá charakteristicky nasládlá. Konzistenci mívá hustě sirupovitou, výjimečně může obsahovat i krystalky cukru. Neměla by, však obsahovat hrubé mechanické nečistoty a měla by být co nejméně zpěněná. Obsahuje kolem 50 % cukru a nemá mít víc jak 25 % vody, neboť se rychle kazí (Zelenka, 1987). V poslední době zaváděním nových technologií při získávání cukru z melasy obsahuje melasa z některých cukrovarů jen 8-10% cukru (Zeman a kol., 2006).

Její reakce má být alkalická. Nemá jevit známky mikrobiologického rozkladu kvašením. Používá se hlavně ve výživě skotu, kde tvoří při syntetických nebo polosyntetických dietách nezbytnou energetickou složku při zkrmování močoviny, hlavně u vykrmovaného skotu (Zelenka, 1987).

Krmný cukr

Krmný cukr je krmivem s vysokým obsahem energie. Vyrábí se z řepy nebo cukrové třtiny. Světle žlutá až hnědá barva krystalů je způsobena zbytky matečního sirupu, ulpělého na povrchu krystalů. Vůně i chuť je specificky sladká. Konzistence bývá sypká, obdobně jako u krystalového cukru; někdy může být i mírně lepkavá. Svými účinky je možno jej srovnávat s melasou, proti níž má nespornou výhodu ve snazší manipulaci a skladování, nehledě na téměř dvojnásobnou výživnou hodnotu. Surový cukr se používá k doplnění energetické hodnoty krmné dávky zvířat a ke zlepšení chuťových vlastností kompletního krmiva, což je důležité především u mláďat (Zeman a kol., 2006).

3.3.4.7. Chráněné tuky

Tuky v dietě mohou různým způsobem ovlivnit syntézu mléčného tuku. Pokud tuky zasahují do normálního trávení vlákniny v bachoru, dojde ke snížení tvorby acetátu a butyrátu a nedostatek prekurzorů v mléčné žláze může vést k redukci tvorby mléčného tuku „de novo“. Na druhou stranu může přidávaný tuk zvýšit množství mastných kyselin dostupných pro absorpci a sekreci mléka. Existují také důkazy, že mastné kyseliny s dlouhým řetězcem snižují „de novo“ syntézu mastných kyselin v mléčné žláze, i když jsou podávány v chráněné formě, kdy neovlivňují fermentaci v bachoru. Ve většině případů, při zvýšeném příjmu tuku z diety se sníží podíl C4-16 MK v mléčném tuku a zvýší se podíl kyselin s delším řetězcem. Celková tvorba mléčného tuku závisí na relativní velikosti vlivu na syntézu a absorpci, které už jsou ovlivněny ochranou a stupněm nenasycenosti.

Zkrmování tuků v množství do 5 % (sušiny krmné dávky) má zpravidla pozitivní vliv na tvorbu mléčného tuku, protože dochází k hydrolyze tuku na mastné kyseliny, vč. kyseliny octové. Při zkrmování tuků za současného nedostatku hrubé vlákniny dochází následkem snížené hydrolyzy tuku z krmiva a hydrogenaci nenasycených mastných kyselin (UFA) k nižší tvorbě tuku a změnám v jeho složení. Tuky jsou toxičtější pro bachorové mikroorganismy, když jsou podávány jako nenasycené. Jestliže jsou vysokoužitkovým dojnicím krmena celá olejnata semena, jejich rychlost průchodu bachorem je velká, nepříznivé vlivy na bachorové trávení jsou však minimalizovány. Pokud je tuk chráněný, jako vápenatý či saponifikovaný výrobek, může působit jako zdroj doplňkové energie a zvyšovat obsah UFA v mléčném tuku. Komplex lipid - vápník nebo lipid - protein je nerozpustný a proto nedegradovatelný při normálním bachorovém pH (6 - 7), ale rychle se rozkládá v kyselém (pH 2 - 3) prostředí slezu.

Jestliže je tukový doplněk inertní vůči bachorovému prostředí (vysoce saturovaný tuk, vápenatá sůl mastných kyselin palmového oleje nebo ochrana opouzdrěním) zařazen do diety, dodávka mastných kyselin, „připravených“ pro syntézu mléka, se zvyšuje a je také pozorováno odpovídající zvýšení produkce mléčného tuku. Opačná situace, tedy zkrmování diety se sníženým obsahem tuku, vyvolá snížení produkce mléka i mléčného tuku. Dietou vyvolané posuny v dodávce lipogenních těkavých mastných kyselin mohou ovlivnit koncentraci tuku u jednotlivých modelových situací: její vzrůst při zvýšení dodávky, výsledkem snížení dodávky může být naopak její nepodstatná redukce.

Když jsou zkrmovány nenasycené tuky, jsou většinou hydrogenizovány v bachoru. Krmení vápenatými mýdly UFA je účinné pouze tehdy, když zůstane pH v bachoru > 6. V dietách vysokoužitkových dojnic často snižuje vysoká koncentrace rychle fermentovatelného škrobu

bachorové pH pod tuto hodnotu, což má potom za následek jejich štěpení. Pak je nezbytný doplněk krmných pufrů (Kudrna a kol, 2008).

3.3.4.8. Pufry

Přirozeným zdrojem pufrujících látek jsou sliny, jejichž prostřednictvím je do bachoru denně přiváděno 1134-3234 g NaHCO_3 a 390- 1115 g Na_2HPO_4 (Erdman, 1988). Není-li přívod pufrujících látek slinami dostatečný, jako je tomu nedostatečném obsahu strukturální vlákniny v krmné dávce, je účelné zařadit do krmné dávky exogenní pufrující látky (Kudrna a kol., 1998).

Pufrující látky se zkrmují s cílem zabránit poklesu pH v bachoru, a tím předejít vzniku bachorové acidózy - poruchy, jejíž příčinou je nejčastěji zkrmování vyšších podílů jaderných krmiv. Nejznámějším pufrům je soda (kyselý uhličitan sodný - NaHCO_3). Schopnost neutralizovat kyseliny produkované v bachoru mají také další sloučeniny, jako je uhličitan vápenatý (CaCO_3) a oxid hořečnatý (MgO). Doporučená denní dávka NaHCO_3 se pohybuje mezi 110 - 225 g, dávka MgO mezi 50 - 90 g a dávka CaCO_3 mezi 115 - 180 g. K pufrování se používá také kombinace NaHCO_3 a MgO v poměru 2-3:1. Volný příjem sody ze samostatných krmítek se používá k detekci výskytu bachorové acidózy. Jako pufr je chovatelům nabízen také bentonit. Názory na pufrací schopnosti této látky se různí a týkají se převážně silně bobtnavého bentonitu sodného. U nás se vyskytují pouze ložiska méně bobtnavých bentonitů draselných, vápenatých a hořečnatých, jejichž pufrací účinnost nebyla systematictěji ověřována. Doporučené dávky bentonitu se pohybují 110 g do 900 g na kus a den (Frydrych, 2008).

3.3.4.9. Aniontové doplňky

Účelem použití aniontových doplňků je zabránit vzniku mléčné horečky dojníc tím, že se vytvoří převaha aniontů nad kationty v krmné dávce zkrmované krátce před porodem. Rozdíl mezi kationty a anionty (DCAD), pro jehož stanovení se nejčastěji používá rovnice $(\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-})$, by se měl pohybovat na úrovni -100 až -150 meq na kg sušiny. Převaha aniontů vyvolá mírnou metabolickou acidózu, díky které je dojnice schopna lépe využívat vápník z krmné dávky a z kostních dep.

Jako zdroj aniontů slouží soli kyseliny chlorovodíkové a kyseliny sírové - chlorid amonný (NH_4Cl), chlorid vápenatý ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), chlorid hořečnatý ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), síran amonný ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), síran vápenatý ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), síran hořečnatý ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) a také samotná kyselina chlorovodíková na vhodném nosiči.

Aplikace aniontových doplňků předpokládá dodržení určitých zásad, proto by měla probíhat pod dohledem zkušeného výživáře (Frydrych, 2008).

3.4. Krmiva – rozdělení a charakteristika

K nejdůležitějším faktorům, určujícím nutriční hodnotu krmiv, patří stravitelnost. Její hodnota významně ovlivňuje množství živin a energie, jež má zvíře k dispozici. Je nutná k výpočtu jedno PDI, NEL a NEV (pomocí regresních rovnic). Stravitelnost organické hmoty je poměrně stálá u jaderných krmiv a u vedlejších produktů potravinářského průmyslu. U objemných krmiv však stravitelnost kolísá v důsledku vegetační fáze, stupně lignifikace pletiv, klimatických faktorů, technologie sklizně, konzervace a uskladnění. K dalším faktorům, které ovlivňují stravitelnost krmiva, patří stáří zvířat, úroveň výživy a rychlost pasáže, bachorový metabolismus a pH, obsah sekundárních metabolitů v rostlinách. Velký význam mají úpravy krmiv (např. šrotování, drce mačkání) (Homolka, 2007).

3.4.1. Objemná krmiva

Objemná krmiva jsou charakteristická tím, že obsahují v 1 kg sušiny menší koncentraci živin (obsah energie je zpravidla do 6,5 MJ NEL), vyšší obsah vody, průměrný nebo vyšší obsah vlákniny. Chemické složení objemných krmiv je předurčuje pro krmení přežvýkavců, koní a v omezeném množství chovných prasat. Objemná krmiva jsou dále charakteristická vysokým obsahem alkalických prvků (Ca, K, Na, Mg) a mají proto vysokou pozitivní alkalitu. Vyznačují se vyšším obsahem vegetační vody a jsou vždy významným faktorem pro zvýšení příjmu krmné dávky.

Objemná krmiva se dále dělí podle obsahu sušiny na:

Suchá objemná krmiva (seno, krmná sláma), která mají obsah sušiny vyšší než 85,9 %, vyšší (30 - 35 %) nebo průměrný (20 - 26 %) obsah vlákniny a tím i průměrnou, resp. nižší stravitelnost organických živin.

Šťavnatá objemná krmiva (zelená píče, siláže, okopaniny, pastevní porost) se vyznačují obsahem sušiny od 10 do 50 %, resp. obsah vody je do 90 %, nízkou až průměrnou koncentrací živin, průměrnou výživnou hodnotou, která je velmi ovlivněna vegetačním stadiem v době sklizně, počasím, agrotechnickými a technologickými faktory.

Vodnatá krmiva (brukvovité pícniny, lihovarské výpalky, škrobárenské zdrtky) mají nízký obsah sušiny, nižší koncentraci živin a tím i nižší výživnou hodnotou. Do krmných dávek přežvýkavců se používají pouze v omezeném množství, neboť vedou k naředění celé krmné dávky (Zeman a kol., 2006).

Dosažení vysoké užitkovosti, produktivity práce i rentability chovu skotu je možné jen při zkrmování vysoce kvalitní a levné píče. Těmto požadavkům v teplejších a úrodnějších oblastech

ČR nejlépe vyhovují kukuřice na siláž, vojtěška setá a jetel luční. Tyto píce jsou schopny v daných půdně klimatických podmínkách poskytovat skotu chutnou píci. To je takovou, kterou skot rád a s ochotou přijímá i ve velkém množství (Šantrůček a kol., 2008).

3.4.2. Jadrná krmiva

Jadrná krmiva jsou jak rostlinného, tak živočišného původu. Tato krmiva obsahují v 1 kg sušiny více než 6,5 MJ energie NEL, více než 200 g stravitelných látek (SNL), mají nižší (méně než 18 %) obsah vlákniny v 1 kg sušiny a z minerálních látek převažují kyselinotvorné prvky (P, S, Cl aj.). Jadrná krmiva mají celkovou alkalitu negativní. Slouží k doplňování chybějících živin v krmné dávce, které nebyly uhrazeny objemnými krmivými, a k výrobě doplňkových a kompletních směsí. Jadrná krmiva se proto označují jako krmiva produkční. Mezi jadrná krmiva patří zrniny, luštěniny, krmné zbytky většiny závodů potravinářského průmyslu a také sušená krmiva rostlinná a živočišná.

3.4.3. Rozdělení krmiv podle obsahu živin

Bílkovinná - obsahují v sušině větší podíl dusíkatých látek (v 1 kg sušiny mají více než 180 g NL) a mají nižší koncentraci energie (zpravidla méně než 5,5 MJ NEL/kg). Vyznačují se úzkým poměrem živin (NL : NEL). Patří mezi ne např. jeteloviny, luskoviny, extrahované šroty, pokrutiny, rybí moučky, krev aj.

Polobílkovinná - patří sem krmiva s vyrovnaným poměrem živin (obsah NL v 1 kg sušiny se pohybuje v rozmezí 130-180 g), která svým poměrem k dostupné energii nejlépe vyhovují podmínkám bachorového trávení. Polobílkovinné krmivo lze proto zkrmovat i jako jediné a samostatné. Typickým polo bílkovinným krmivem je např. jetelotráva, resp. jetelotravní nebo luční siláže s vyšším obsahem sušiny.

Sacharidová (glycidová) - krmiva se širším poměrem živin, která obsahují především lehce rozpustné sacharidy (okopaniny, melasa, krmný cukr) nebo škrob (LKS, CCM, obiloviny) a současně mají nízký obsah NL (v 1 kg sušiny je obsaženo pod 130 g NL). K sacharidovým krmivům patří i krmná sláma, která je bohatá na strukturní vlákninu a velmi chudá na NL.

(Zeman a kol., 2006)

3.5. Krmivová základna

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 produkční účinnost byla co nejvyšší. U dojnic nejenom holštýnského typu, ale i českého strakatého skotu, se produkční účinnost objemných krmiv pohybuje od 14 litrů do 17 litrů na

dojící dojnici. Pokud použijeme do základní krmné dávky koncentrované produkty kukuřic jako je LKS nebo v současné době hodně propagované mačkané či šrotované vlhké zrno kukuřice, pak se s produkční účinností základní krmné dávky dostaneme i nad úroveň 20 litrů a to podle zařazeného množství.

Krmivová základna se odvíjí podle výrobní oblasti. Základem však musí být energetické krmivo, silážní kukuřice nebo silážní drtě ječmene (v podhorských oblastech). Bílkovinnou složkou v krmných dávkách bývá vojtěška, jetel, bob a v posledních třech letech se intenzivně začíná prosazovat silážní drt' úponkového hrachu setá jako krycí plodina sklizená ve fázi zelené zralosti zrn. V podhorských a horských oblastech slouží jako bílkovinná, ale i glycidová složka, travní porosty a pokud se sklídí na počátku metání, pak jejich produkční účinnost je velice vysoká vzhledem k dobrému zastoupení dusíkatých látek, k velkému procentu vodorozpustných cukrů, ale hlavně k vynikajícímu zastoupení kompletního hemicelulózového komplexu. V současné době většina zemědělských podniků přešla na krmení konzervovaným krmivem po celý rok. Proto ideálním řešením je vyrobit dostatečné množství kukuřičné siláže jako stabilní a neměnnou složku, aplikovanou po celý rok. Kvalitní kukuřičná siláž musí projít tří až čtyřměsíčním fermentačním procesem zrání, aby se docílila vysoká stravitelnost téměř dozrálého zrna. Z tohoto důvodu musí být k dispozici dostatečné skladové prostory, aby zásoba silážní kukuřice vystačila minimálně do ledna až února. Kukuřičná siláž je prakticky jediné objemné krmivo, které se hodí na vytvoření rezervy v objemných krmivech, protože energie v siláži ve formě škrobu je velice stabilní.

Bílkovinné senáže je vhodné naplánovat jen v takovém množství, aby vystačily vždy do nových senáží. Především senáže s vysokým obsahem NL, kde v průběhu skladování dochází ke snížení energetické hladiny a ke snížení, až ztrátě beta karotenu a vitamínu A (Dvořák a kol., 2005).

3.6. Sestavování krmných dávek pro skot – dojnice

System řízení chovu dojnic lze rozdělit do cyklů opakujících se během produkčního období dojnice, tj. mezidobí. Vlastní mezidobí, tedy období mezi dvěma po sobě následujícími oteleními, se z hlediska produkce mléka dělí na laktaci a dobu stání na sucho, která trvá nejčastěji 8 týdnů (56 až 60 dnů) (Stupka a kol., 2010).

3.6.1. Stání na sucho

Průběh laktace je již ovlivněn stavem zvířete před otelením a proto je období stání na sucho a porod prvním úsekem cyklu řízení stáda dojnic. Výživa krav během stání na sucho je založena na nízkoenergetické směsné krmné dávce (TMR) na bázi konzervovaných objemných krmiv s

vyšším obsahem strukturální vlákniny. Ta se doplňuje přidavkem řezané kvalitní slámy a sena. Důležitý je pravidelný přísun minerálních látek a vitamínů. Podle tradičních schémat se zhruba tři týdny před termínem porodu převádí krávy do tzv. přechodné (tranzitní) skupiny, kde se začíná zkrmovat TMR s vyšším obsahem jadrných, přesněji koncentrovaných krmiv s cílem návyku bachorové mikroflóry na později předkládané dávky v produkčním období. V poslední době se ale podle doporučení některých autorů zkrmuje vysoko vláknitá dávka až do otelení a s návykem na jádro se začíná až během rozdoje (tzv. Goldilocks diet). To je motivováno omezením stresu ze změny skupiny i krmné dávky a názorem, že po otelení stoupá i tak spotřeba krmiva pomalu a vliv změny krmné dávky není podstatný (Stupka a kol., 2010).

V mnoha chovech je značný problém kondice zvířat v tomto období. Dojnice jsou ztučnělé (tzv. „syndrom ztučnění“) a podle bodového hodnocení jsou v kondici číslo 5. Ke ztučnění dojnic začíná docházet především ke konci laktace, kdy mléčná produkce klesá, ale příjem krmiv a především živin je stále ještě vysoký. Z tohoto důvodu je nutné zajistit takovou dávku, aby nedocházelo k překrmování a tím ke ztučnění. U dojnic vysokoprodukčního typu k tomuto zpravidla nemusí docházet, protože genetický potenciál zvířat zajistí vysokou užitkovost i na konci laktace. V případě přetučnělé dojnice dochází ke komplikacím v průběhu porodu a po porodu, k metabolickým poruchám především v důsledku zvýšeného odbourávání tukových rezerv, ke zvýšení ketolátek v krvi a následně i k výskytu acetonu v mléce (Dvořák a kol., 2005). Opakem ztučněných dojnic jsou dojnice ve špatném výživném stavu, které nevytvoří si dostatek pohotovostních rezerv a pak nemají předpoklad k dobré laktaci a reprodukci. K tomuto jevu dochází tam, kde mají více dojnic masného typu a snaží se zvířata udržet v kondici číslo 3. Nevytvoření dostatečných rezerv se pak negativně projeví menší životaschopností telat, nekvalitním mlezivem, horším zdravotním stavem a nízkým nasazením dojivosti (Mikyska, 1999).

Kromě zajištění požadovaného množství dusíkatých látek a energie dbáme důsledně na dodržení minerální a vitamínové hodnoty krmné dávky. Poměr Ca : P V krmné dávce 1,5 - 2 : 1 v posledních dvou týdnech upravujeme na poměr 1 :1, a to tak, že z krmné dávky vypustíme minerální zdroje vápníku a fosfor dodáváme ve sloučeninách se sodíkem (Zeman a kol., 2006).

3.6.2. Rozdoj a první fáze laktace

Výživa do 100. - 120. dnů po otelení

Je skutečností, že dojnice v tomto období vyprodukuje až 45 % mléka z užitkovosti za celou laktaci. Z tohoto důvodu je nutné věnovat dojnicím maximální individuální péči v návaznosti na pravidelnou kontrolu užitkovosti pak stanovit individuálně zkrmované množství produkční krmné, směsi - záležitost faremních zootechniků (Zeman a kol. 1995).

Období prvních 10 dnů po otelení je vždy nejkritičtější, jak pro zdravotní stav dojnice, tak i pro následnou užitkovost. V tomto období se dojnice začíná dostávat do negativní energetické bilance. Souvisí to se zvyšující se užitkovostí, s neschopností přijmout dostatečné množství krmiva, aby živiny pokryly potřebu zvířete a také s nedostatečně rozvinutou bachorovou mikroflórou, ačkoliv dojnice před otelením konzumovala stejná krmiva. Různé typy stresů při otelení a po otelení zapříčiňují částečnou dysfunkci bachoru, která kromě jiných negativních vlivů má za následek snížení tvorby kyseliny propionové a tím snížení glukózy v krvi. Proto i v tomto počátečním období je vhodné podávat glukoplastické látky na bázi monopropylenglykolu nebo vápenaté a sodné propionáty. U vysokoužitkových dojnic je vhodné při negativní energetické bilanci zařazovat i bypassové tuky, které se tráví enzymaticky až v tenkém střevu a nezatěžují bachor. Výhodné je podávání minerálních drenchů (těsně po otelení), které obsahují Ca, Mg, Na, pufrý, stopové prvky, kvasinky a antiketózní složky. Dojnice na tyto přípravky velice dobře reagují a dochází ke stabilizaci bachorových funkcí a k dotaci živin. Pokud se tyto drenchy aplikují v dávkách kolem 20 litrů, pak mají i kladný vliv na uspořádání předžaludků po otelení (Dvořák a kol., 2005).

Počítáme-li, že negativní bilance energie u dojnic trvá asi 60 dní, potom průměrná denní ztráta hmotnosti u dojnice o hmotnosti 600 kg je 0,5 kg. Jeden kilogram úbytku hmotnosti poskytuje energii asi na 7 kg mléka, tzn. že v průměru denně energetická potřeba na produkci asi 3,5 kg mléka v této době pokryta z úbytku hmotnosti dojnice (Zeman a kol., 2006).

Složení krmné dávky je stejné jak před, tak i po otelení, ale množství se zvyšuje podle příjmu dojnice. Množství sena se postupně snižuje na dávku 1-2 kg. Z objemných krmiv zařazujeme bílkovinné senáže z vojtěšky, jetele nebo zelené krmivo. Z energetických krmiv zkrmujeme silážní kukuřici, silážní drtě ječmene, siláže z mačkaného zrna kukuřice atd.. Ve volném ustájení se optimalizuje celá krmná dávka v systému TMR. Ve vazných stájích má být základní krmná dávka vybilancovaná v živinách. Množství produkční směsi se postupně zvyšuje podle předpokládané užitkovosti tak, aby dojnice 10. den po porodu dostala 6 - 10 kg. Po prvním měření mléka, podle naměřené dojivosti, se pak odvíjí další množství jadrné směsi. Nad vypočtené množství jádra v dávce je vhodné zařadit přídavek cca 1 kg. Podávané množství jadrné směsi se dále odvíjí od zdravotního stavu dojnice, stavu mléčné žlázy, užitkovosti dojnice a množství přijatého objemného krmiva. Poměr mezi sušinou jádra a sušinou objemu nemá překročit hranici 50%. U dojnic holštýnského plemene lze překročit hranici 50%, ale vždy musíme mít na paměti, aby správně probíhaly bachorové funkce při zkrmování vysokých dávek jádra. Vyskytují se především acidózy a změny v pH bachoru, které mají vliv na snížení tvorby bakteriálního proteinu. Při jeho nedostatku se nedocílí maximální užitkovost, snižují se obsahové složky mléka, především

bílkovina. Tento nedostatek musíme pak řešit drahými bílkovinnými složkami v jaderné směsi např. zvýšením sóji, zařazením upravených krmiv s vysokým podílem chráněného - bypassového dusíku. Zařazení močoviny v případě špatné funkce bachoru s nedostatkem energie nic neřeší, ba naopak, dochází k zátěži bachoru a jater dojnice a v mléku se zvýší hodnota močoviny. Při dalším měření mléka po porodu ve vazných stájích podle užitkovosti a podle kvality jaderné směsi se propočte množství jádra na litr mléka. Pokud dojnice reagovala na přídavek, pak se jí opět může zařadit k vypočtenému jádru.

Od 30. dne po porodu se množství jádra stanoví podle skutečné užitkovosti (Dvořák a kol., 2005).

3.6.3. Druhá fáze laktace

Výživa od 120. - 200. dnů po porodu

Krmná dávka v toto období nemusí být již tak koncentrovaná v živinách jako v první fázi. Dosaženou užitkovost zajistíme živinově odpovídající vyrovnanou krmnou dávkou. Je možné vyřadit částečně nebo úplně drahé komponenty, např. upravená krmiva s vysokým podílem chráněného dusíku nebo energie. Obecně lze říci, že je možné dávkovat v tomto období jadernou směs s nižší koncentrací živin. Snížením množství a koncentrace živin ve směsi dojde i k poklesu minerální a vitamínové výživy v krmné dávce a proto je nutné zařazení vitamínové směsi, aby nedošlo ke stagnaci užitkovosti a zhoršení kvality mléka (Dvořák a kol., 2005).

3.6.4. Třetí fáze laktace

Dojnice po 200 dnech po otelení do zaprahnutí

Krmná dávka v tomto období musí odpovídat doživnosti. Jaderná krmiva jsou snížena a jsou nahrazena objemným krmivem, které zabezpečuje potřebnou dotaci živin spolu s vitamínové směsí. Je již možno zařazovat krmiva s nižší koncentrací živin a podle kondice zvířat je vhodné, především ke konci laktace, zařadit i krmnou slámu. Krmná dávka musí být sestavena na takovou užitkovost, aby v tomto období nedošlo k překrmování dojníc a tím k jejich ztučnění. Především u českého strakatého plemene jsou sklony ke ztučnění (Dvořák a kol., 2005).

4. ZHODNOCENÍ PODKLADOVÝCH ÚDAJŮ

Sledování parametrů mléčné užitkovosti dojníc ve vazbě na změny krmných dávek bylo prováděno na dvou podnicích v období od června 2010 do listopadu 2011 – AGRO Dolní Kralovice, s.r.o. a od června 2010 do srpna 2011 – ZD Bohutín. Veškeré podkladové údaje byly získány od krmiváře pověřeného přípravou krmných dávek a dále byly získány od hlavního zootechnika, pověřeného veterináře a z kontroly užitkovosti vedené Českomoravskou společností chovatelů. Tyto údaje byly úplné a zcela vyhovující pro vyhodnocení stanovených parametrů.

4.1. Charakteristika společnosti AGRO Dolní Kralovice s.r.o.

AGRO Dolní Kralovice se sídlem Dolní Kralovice 16, okres Benešov, vzniklo dne 17. 1. 1994, a to transformací ze státního statku Dolní Kralovice. V současné době pro podnik pracuje 44 zaměstnanců, z toho 15 zaměstnanců pracuje v živočišné výrobě, 21 na úseku dopravy, 15 v rostlinné výrobě a 8 zaměstnanců zajišťuje administrativní práce. Obrat společnosti je tvořen z 50 % v rostlinné výrobě, 40 % obratu tvoří živočišná výroba. Podnik hospodaří na 1300 ha zemědělské půdy, z toho je 1190 ha orné půdy a 110 ha tvoří louky. Většina katastru (90 %) se nachází v PKO Želivka, s nadmořskou výškou 420 – 500 m nad mořem.

Rostlinná výroba je orientována na semenářství, kdy 47 % orné půdy (560 ha) je využíváno k výrobě osiva (travin, jetelů, obilovin, řepky, máku) a zbytek (630 ha) k produkci technických (řepka) a krmných jadrných (zrniny) a silážních (kukuřice, jeteloviny) plodin.

Živočišná výroba je zaměřena na chov skotu, který je v posuzované společnosti zastoupen plemeny Český strakatý a Holštýnský skot. Ve všech věkových kategoriích je celkem chováno 1000 ks skotu, z tohoto počtu bylo 330 ks dojníc.

Podnik má pro potřeby živočišné výroby k dispozici stavby:

- Přestavěný K 384 (krávy v laktaci - 298 míst)
- Nově postavený S 500 (jalovice- 116 míst)
- Rekonstruovaná porodna s odchovem telat (krávy v tranzitním období – 108 kusů, telata na rostlinné výživě – 135 kusů)
- Venkovní individuální boudy (pro 80 telat)
- Odchovna mladého skotu (105 ks býčků, 190 ks jalovic)
- Výkrmna skotu (240 kusů)

Dojnice se chovají v systému volného ustájení, a to v přestavěném kravině K384 a v rekonstruované porodně s odchovem telat. V obou budovách jsou krávy ustájeny ve

stlaných kotcích, kde je prováděna většina ošetrovatelských úkonů. Pro účely veterinárních zákroků, inseminace a sonografického zjištění březosti jsou umístěny v prostorách přípravný objektu K384 fixační individuální boxy. Výměna vzduchu je zajišťována přirozeným větráním prostřednictvím oken a hřebenové štěrby. Odkliz mrvy je zajišťován pomocí traktoru s radlicí, a to jedenkrát denně. Přistýlání boxového lože slámou je též prováděno jedenkrát denně. Krmivo je zakládáno horizontálním krmným vozem dvakrát denně, přičemž je TMR v pravidelných intervalech manuálně přihrnována. Prostory ustájení jsou osazeny příslušným počtem vyhřívaných hladinových napáječků.

Objekt K384 je rozdělen na dvě poloviny podélnou krmnou chodbou. Krmivo je zakládáno do krmných žlabů umístěných podél obou stran krmné chodby. Za žlabovými zábranami se nachází krmíště a tři řady boxových loží. Plocha boxového ustájení se dále dělí na jednotlivé sekce, kde jsou ustájeny krávy dle příslušné fáze laktace.

Rekonstruovaná porodna s odchovem telat je rozdělena na dvě poloviny podélnou krmnou chodbou. Krmivo je zakládáno na krmné stoly nacházející se podél delších stran krmné chodby. Pravá polovina boxového stání je rozdělena na kotec pro suchařky, kotec pro krávy a jalovice před otelením a porodní boxy.

Chov je sledován prostřednictvím kontroly mléčné užitkovosti prováděné jedenkrát měsíčně Českomoravskou společností chovatelů, a.s. Paznehty jsou upravovány dvakrát ročně externí firmou. Pro zlepšení zdravotního stavu paznehtů je prováděna jedenkrát měsíčně koupel končetin ve formalínu.

Podnik využívá dojírnu Trigon 875 (20 míst) – 2 x 5000 l zásobník na mléko. Kravám jsou předkládány homogenizované krmné dávky zakládány již uvedeným míchacím vozem Frasto-Storm s frézou a horizontálním míchacím šnekem. K výrobě doplňkových směsí je využívána vlastní mísírna krmiv.

Krmivář optimalizoval krmné dávky prostřednictvím programu Hybrimin 2003, který pracuje v rozhraní 32-bit Windows. Optimalizace krmných dávek pro krávy umožňuje:

- Výpočet krmné dávky s ohledem na kategorii zvířat, živou hmotnost a užitkovosti, vše se zřetelem na příslušné nutriční normy.
- Výpočet ceny krmné dávky
- Výpočet spotřeby jednotlivých komponentů v průběhu zvoleného období – krmné plánování
- Program obsahuje širokou databázi krmiv, kterou lze operativně upravovat a doplňovat

- Výpočet krmných dávek dle různých norem (PDI, DVE, APD, nXP, NDF/ADF, atd.)

Tabulka č. 11 - Přehled sledovaných zásahů do krmných dávek

Číslo krmné dávky	Krmena od – do
I.	21. 6. 2010 – 29.7. 2010
II.	30.7. 2010 – 20.9. 2010
III.	21.9. 2010 – 23.1. 2011
IV.	24.1. 2011 – 3.2. 2011
V.	4.2. 2011 – 17.10. 2011
VI.	18.10. 2011 – 28. 11. 2011

4.2. Charakteristika společnosti Zemědělské družstvo Bohutín

Zemědělské družstvo Bohutín se sídlem Bohutín, Vysoká Pec 18, okres Příbram vzniklo dne 1. 3. 1993, a to transformací z JZD Lhota u Příbrami. V současné době pro podnik pracuje 25 zaměstnanců, z toho 9 zaměstnanců pracuje v živočišné výrobě, 11 na úseku dopravy, 15 v rostlinné výrobě a 3 zaměstnanci zajišťující administrativní práce.

Rostlinná výroba je zaměřena na pěstování ječmene, řepky, triticales, hrachu, kukuřice, okrajově podnik pěstuje pšenici, len olejný a jeteloviny. Zemědělské družstvo hospodaří celkem na 957 ha zemědělské půdy, z toho je 463 ha orné půdy, 216 ha luk, 256 ha pastvin, zatravněných ploch je 22 ha. Průměrná nadmořská výška polí je 500-630 m nad mořem.

Živočišná výroba se věnuje chovu dojnic plemene Český strakatý skot, jedná se konkrétně celkem o 122 ks dojnic. Skot je volně ustájen na 5 střediscích, všechny provozy jsou stelivové.

Dojnice se chovají v systému volného ustájení, a to v přestavěném kravině K96 a v bývalé zděné stodole.

Ve stodole jsou ustájeny suchačky a vysokobřezí jalovice na hluboké podestýlce s možností venkovního nekrytého výběhu, respektive pastvy. Ve venkovním výběhu se nachází též nekrytý krmný stůl, který je zakládán v zimním období dvakrát, v letním jednou denně. Současně je zde umístěn volně přístupný sběrací vůz se senem. Zvířata jsou napájena prostřednictvím vyhřívaných hladinových napáječek. Minerálně-vitamínová výživa je zajištěna zkrmováním lizů.

Objekt K96 je rozdělen dvěma krmnými chodbami na tři oddělení a slouží krávám před a po otelení a krávám v laktaci. Krmivo je zakládáno na krmné stoly dvakrát denně míchacím krmným

vozem. Ručně je na krmný stůl dále přidávána vybraná jaderná krmiva a glycerin. Prostřední oddělení je rozděleno na dvě části, a to na stlanou lehárnu a krmíště. Krajní oddělení tvoří jednotný stlaný prostor, s tím že část prostoru je oddělena a tvoří prostor pro krávy před otelením a porodní kotce. Zvířata umístěná v tomto oddělení mají též zpřístupněn venkovní betonový výběh. Odkliz mrvy je zajišťován pomocí traktoru s radlicí jedenkrát denně. Stejně často je přistýláno. Výměna vzduchu je zajišťována přirozeným větráním prostřednictvím oken a hřebenové štěrby. Prostory ustájení jsou osazeny příslušným počtem vyhřívaných hladinových napáječků.

K výrobě doplňkových směsí je využívána služba mobilní mísírný krmiv.

Chov je sledován prostřednictvím kontroly mléčné užitkovosti prováděné jedenkrát měsíčně Českomoravskou společností chovatelů, a.s. Paznehty jsou upravovány dvakrát ročně externí firmou. Podnik využívá rybinovou dojírnu.

ZD Bohutín dále chová skot bez tržní produkce mléka, a to plemeno Charole a Blond Akvitan. Na vyřazený Český strakatý skot je připouštěn masný Símentál. Skot je rozdělen do tří stád po 40 ks krav + plemenní býci. Celkem k 31.10. 2011 bylo chováno 284 ks skotu na pastvě. Všichni býci, tj. 80 ks je vykrmováno. Vlastní jalovice nejsou prodávány, podnik navyšuje základní stádo. Výkrm je prováděn do 650 kg živé hmotnosti.

Krmivář optimalizoval krmné dávky prostřednictvím programu Hybrimin 2003.

Tabulka č. 12 - Přehled sledovaných zásahů do krmných dávek

Číslo krmné dávky	Krmna od – do
I.	21. 6. 2010 – 17. 8. 2010
II.	18.8. 2010 – 15.9. 2010
III.	16.9. 2010 – 12.10. 2010
IV.	13.10. 2010 – 13.3. 2011
V.	14.3. 2011 – 13.7. 2011
VI.	14.7. 2011 – 14. 8. 2011

5. VLASTNÍ PROJEKT

Z předchozí kapitoly vyplývá rozdílnost chovatelských podmínek, odlišnosti v krmivové základně i v zastoupení plemen skotu ve sledovaných podnicích. Z těchto důvodů je projekt rozdělen na dvě části, pro každý podnik zvlášť.

5.1. První část projektu - AGRO Dolní Kralovice

Experimentální sledování - probíhala 17 měsíců v období od 21. 6. 2010 do 28. 11. 2011. Celkem uplatněno 5 změn krmných dávek. V další části je předložena charakteristika jednotlivých zásahů do krmných dávek s příčinami jejich změn a navržená řešení k nápravě stavu se zdokumentovanými efekty.

Krmná dávka číslo I – počáteční stav

V počáteční fázi našeho sledování bylo stádo dojnic krmeno třemi rozdílnými krmnými dávkami v závislosti na příslušné fázi mezidobí. Jak je zdokumentováno níže (příloha č. 1 - receptura), homogenizované krmné dávky (TMR) se lišily především v množství. Oproti dojnicím v 1. fázi laktace (od porodu do 100 dnů) byly dojnice ve 2. fázi laktace (od 101 dní do konce laktace) krmeny dávkou poníženou o cca 10%. Krávy a jalovice 2 měsíce před otelením byly krmeny dávkou založenou na balastních objemných krmivech s adlibitním přístupem k senu. Pro krávy a jalovice měsíc před otelením byla krmná dávka upravena s tím, že do TMR bylo přidáno 3 kg směsi. Vlivem problémů s krmným vozem byla zvířatům podávána TMR s nevhodnou strukturou (příliš dlouhá sláma), což vedlo k separaci krmiv dojnicemi, případně k přemíchání TMR s absencí strukturální vlákniny (příloha č. 7 - KU).

Krmná dávka číslo II – první krmný zásah

Důvodů změn v recepturách krmných dávek bylo několik. To nejdůležitější lze shrnout do čtyř bodů:

1. Změna jetelové senáže (příloha č. 25 – rozbor)
2. Otevřen silážní vak se silážívanou kukuřicí CCM
3. Nedostatečné zásoby krmné slámy
4. Záměr nárůstu užitkovosti

Provedené změny, doporučení:

Opětovná optimalizace složení a aktualizace dávkování TMR na vyšší užitkovost (34 kg FCM) s postupným zařazováním nových krmiv (jetelová senáž, siláž CCM, seno). Sláma, vzhledem k jejímu nedostatku, byla pro krávy v laktaci nahrazena senem, které mělo méně vhodnější

strukturální vlákninu pro tento konkrétní chov. Současně bylo doporučeno sledovat strukturu krmných dávek i dodržování technologické kázně pracovníků, pověřených přípravou TMR.

Efekt prvního zásahu – krmné dávky č. II lze shrnout takto:

Vyšší nasazování nádoje u dojnic po otelení a mírné zvýšení obsahu tuku v mléce, jak ukazuje tabulka č. 13. Další podrobnosti jsou uvedeny v přílohách č.7 a č. 8 – KU.

Tabulka č. 13 : Dokumentace efektu krmného zásahu č. 1 ve fázi rozdojování

Dojnice na laktaci	Denní nádoj kg FCM		Tučnost mléka v %	
	KD č. I.	KD č. II.	KD č. I.	KD č. II.
1. laktace	23,83	23,02	3,70	3,72
2. laktace	28,13	30,01	3,54	3,54
3. laktace a více	26,53	30,93	3,72	3,71
Všechny laktace	26,35	26,88	3,67	3,68

Krmná dávka číslo III – druhý krmný zásah

Důvody změn v krmných dávkách. To nejdůležitější lze shrnout do dvou bodů:

1. Otevřena nová jáma s travní senáží pro krávy v tranzitním období (příloha č. 26 - rozbor)
2. Dojnice ke konci laktace tloustly, zejména C – vysoký BCS index. Důsledkem byl:
 - Vyšší výskyt ketóz a acidoketóz po otelení
 - Snížený příjem sušiny po otelení
 - Špatné ukazatele reprodukce

Provedené změny, doporučení:

Postupný přechod na novou travní senáž, úprava množství v TMR v návaznosti na novou krmnou dávku. Polovina množství jetelové senáže byla nahrazena travní senáží a současně bylo v TMR navýšeno množství kukuřičné siláže o 2 kg. Dále byly vytvořeny skupiny dojnic s nízkou užitkovostí (dojivost do 20 l mléka). Pro tyto dojnice byla sestavena speciální krmná dávka, která lépe zohledňovala jejich užitkovost a reálné potřeby. Konkrétně byla tato zvířata krmena stejnou TMR jako krávy v laktaci, s tím rozdílem, že dostávala nižší množství směsi. Jako prevence ketóz byl zařazen do krmné dávky pro dojnice v rozdoji glycerin, a to v dávce 0,3 kg/KD. Do krmné dávky byla opěr zařazena sláma.

Efekt druhého zásahu – krmné dávky č. III lze shrnout takto:

Vzhledem k podmínkám v chovu bylo ustoupeno od systému jednotné krmné dávky, která byla nahrazena třemi novými KD. Díky této úpravě již nedocházelo k tak vysokému ztučnění dojníc plemene C.

Z rozhodnutí vedení podniku byl snížen obsah sojového a řepkového extrahovaného šrotu ve směsi, a to z důvodu snížení nákladů na krmný den. Na základě tohoto rozhodnutí, respektive kompromisního sestavení krmné dávky se nedalo očekávat tak výrazný nárůst užitkovosti, byť krmné dávky byly sestaveny v této změně na vyšší užitkovost, tj. cca o 1,5 l/dojnic.

Tabulka č. 14 - Srovnání KD č. II s KD č. III (příloha č. 2, příloha č. 3)

Surovina	Krmná dávka II. (v kg)	Krmná dávka č. III. (v kg)		
		Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace
Luční seno	1,5	-	-	-
Kukuřičná siláž	20	23	23	23
Mláto	5	5	5	5
Sláma	-	0,5	0,5	0,5
CCM	2	2,5	2,5	2,5
Směs	8	8	8	4,5
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,1
Soda	0,1	0,1	0,1	0,1
Jetelová senáž	19	19	19	19
Glycerin	-	0,3	-	-

Krmná dávka číslo IV – třetí krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Otevřena nová jáma s kukuřičnou siláží (příloha č. 27 - rozbor)
2. Výskyt hypokalcémie (poporodní parézy)

Provedené změny, doporučení:

Na základě kontroly práce ošetřovatelů a vyhodnocení laboratorních rozborů TMR, potažmo směsi, byly zjištěny závažné nedostatky v dodržování receptury krmné směsi obsluhou. (nedostatek Ca, P, Na, Mg – do směsi přidáno malé množství krmného vápence, krmné sody a MKS). Na základě této skutečnosti byly zavedeny důsledné kontroly dodržování receptury.

Současně se do TMR u skupiny před otelením přidaly iontové soli v dávce 0,15 kg/KD. Dále bylo rozhodnuto používat dobrovolné nápoje po otelení.

Efekt třetího zásahu – krmné dávky č. IV lze shrnout takto:

- Úplné vymizení problémů s ulehnutím dojnic po porodu

Krmná dávka číslo V – čtvrtý krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Zhoršení reprodukčních ukazatelů
Ve sledovaném období došlo k výraznému snížení procenta zabřeznutých krav
2. Vysoký BCS index v tranzitním období
Ztučnění krav mělo za následek vyšší výskyt ketóz po otelení

Provedené změny, doporučení:

Bylo rozhodnuto o zařazení krmiv s vysokým obsahem minerálních látek, vitamínů a energie. V receptuře směsi došlo konkrétně k navýšení procenta MKS z 1% na 2,5%. Současně byly do směsi zařazeny pšeničné klíčky v dávce 3%, čímž byl sledován záměr navýšení obsahu dusíku a popelovin (vitamíny, minerály).

U skupiny suchařek a krav před otelením byla ponížena dávka jílkové senáže o 2 kg, tj. na celkových 15 kg. Dále u krav před otelením byla navýšena směs o 0,25 kg, tj. na celkových 3,5 kg. Receptura směsi byla mimo výše uvedené změny upravena následovně:

Navýšeno procento sojového extrahovaného šrotu (z 15% na 20%) a sníženo procento obilovin (např. ječmen z 26,7 % na 22,5 %). Dále byl do směsi zařazen Laktofeed 70 jako pohotový zdroj energie. Skupina krav před otelením navíc dostala do krmné dávky glycerin (0,3 kg/KD). Cílem všech těchto popsaných změn bylo snížení výskytu ketóz po otelení, zlepšení reprodukčních ukazatelů a zvýšení mléčné užitkovosti.

Tabulka č. 15 - Porovnání receptur původní směsi a nové krmné směsi (4. krmný zásah)

Surovina	Původní směs z 6. 11. 2009 (%)	Upravená směs z 4. 2. 2011 (%)
Krmný vápenec	2,3	2
M 92 ADE Blattin	1	2,5
Pšenice	28	22,05
Ječmen	26,7	22,5
Sójový extrahovaný šrot	15	20
Řepkový extrahovaný šrot	25	24,5
Soda	1	1
Monokalciumfosfát	0,5	0,25
Sůl krmná	0,3	-
Oxid hořečnatý	0,2	0,2
Pšeničné klíčky	-	3
Lactofeed 70		2

Efekt čtvrtého zásahu – krmné dávky č. V lze shrnout takto:

- Změnou receptury směsi a krmných dávek bylo sníženo procento výskytu ketóz po otelení a došlo ke zlepšení reprodukčních ukazatelů, respektive k zvýšení mléčné užitkovosti.

Tabulky č. 16, č. 17 - Dokumentace efektu krmného zásahu č. 4

Tabulka č. 16 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12. 1. 2011, krmná dávka č. VI

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
1. laktace	22,97	22,34	19,16	19,20	13,98	15,29	19,17
2. laktace	29,17	25,03	21,71	21,88	12,45	12,42	21,10
3. laktace a více	27,02	28,86	23,25	17,54	13,83	16,84	22,19
Všechny	26,65	25,42	21,26	19,33	13,61	14,57	20,72
Tuk v %	4,32	3,83	3,86	3,92	4,28	-	3,95
Bílkovina v %	3,17	3,17	3,44	3,58	3,68	-	3,41

Tabulka č. 17 - Průměrná produkce mléka v kg – KU z 10. 3. 2011, krmná dávka č. V

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
1. laktace	23,76	22,80	22,39	19,81	20,46	17,10	21,22
2. laktace	35,27	33,14	24,73	26,29	21,43	15,27	26,78
3. laktace a více	35,90	28,48	26,89	21,76	13,40	15,89	25,35
Všechny	31,17	27,59	24,72	22,31	19,28	16,25	24,02
Tuk v %	4,40	3,58	3,68	3,75	3,66	-	3,77
Bílkovina v %	3,03	3,03	3,18	3,33	3,17	-	3,18

Krmná dávka číslo VI – pátý krmný zásah

Důvody zněn v recepturách krmných dávek:

1. Otevřena nová jáma s kukuřičnou siláží
2. Otevřena nová jáma s jetelotravní senáží

Provedené změny, doporučení:

Postupný přechod na novou kukuřičnou siláž a novou jetelotravní senáž, úprava množství v TMR, vše v návaznosti na novou krmnou dávku.

Efekt pátého zásahu – krmné dávky č. VI lze shrnout takto:

Úpravy krmné dávky č. VI byly provedeny z důvodu změny složení nově krmené senáže, potažmo siláže. Krmná dávka byla sestavena na shodnou užitkovost jako v krmné dávce č. V. Díky zásadním změnám v krmné dávce číslo V. byl zaznamenán v tomto období postupný nárůst příjmu krmiv, což mělo ve svém důsledku vliv na zvýšenou mléčnou užitkovost.

Sledované období z hlediska reprodukce

Níže uvedené výsledky reprodukce se nedají považovat za uspokojující a jsou zejména ovlivněny technologickou nekázní zaměstnanců, překračováním kapacity ustájení a kvalitou objemných krmiv.

Tabulka č. 18 Reprodukce stáda za sledované období (07/2010-06/2011)

Kategorie	Březost po 1. inseminaci	Březost po všech inseminacích	Servis perioda	Inseminační interval	Inseminační index
Jalovice	59,8 %	58,7 %			1,6
Krávy	27,5%	28,3 %	142,5	77,5	2,4

Ekonomické zhodnocení uprav krmných dávek

Tabulka č. 19 – Náklady na krmný den na počátku sledovaného období

Krmivo	Cena za kg krmiva	Krmná dávka v kg	Rozdaj	Střed laktace	Konec laktace	Sucho	Před otelením
		Užitkovost		31 l			
Luční seno	1,50 Kč					3	3
Kukuřičná siláž	0,70 Kč			28		2	2
Mláto čerstvé	7,00 Kč			5			
Pšeničná sláma	0,20 Kč			1,20		2	2
Směs dojnice	5,16 Kč			8		1,00	4,00
Liz sůl	11,70 Kč			0,1			
Soda krmná	8,90 Kč			0,1			
Jetelová senáž	0,60 Kč			10		16	16
Glycerin	10,00 Kč						
Krmný vápenec	2,30 Kč					0,1	0,1
M92 ADE Blattin	16,00 Kč					0,1	0,1
Jílková senáž	0,60 Kč						
Řepkový extrahovaný šrot	4,70 Kč						
DCAB	2,00 Kč						
Celkem krmiva v kg				52,40		24,20	27,20
Náklady na kg krmiva				1,04 Kč		0,23 Kč	0,38 Kč
Náklady na krmný den				54,50 Kč		5,57 Kč	10,34 Kč

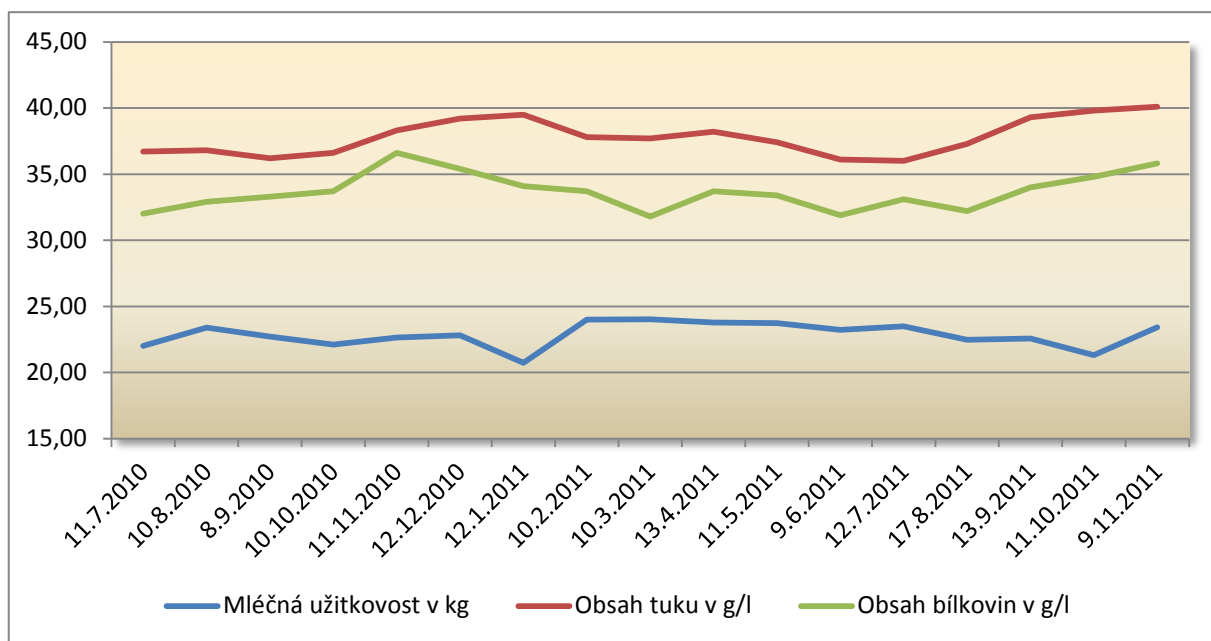
Tabulka č. 20 – Náklady na krmný den na konci sledovaného období

Krmivo	Cena za kg krmiva	Krmná dávka v kg	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Sucho	Před otelením
		Užitkovost	37 1	31 1	26 1		
Luční seno	1,50 Kč					3	3
Kukuřičná siláž	0,70 Kč		22	22	22	4	4
Mláto čerstvé	7,00 Kč		5	5	5	2	2
Pšeničná sláma	0,20 Kč		0,5	0,5	0,5	2	2
Směs dojnice	5,16 Kč		9	7	5	0,5	3,5
Liz sůl	11,70 Kč		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Soda krmná	8,90 Kč		0,1	0,1	0,1		
Jetelová senáž	0,60 Kč		15	15	15		16
Glycerin	10,00 Kč		0,3				0,3
Krmný vápenec	2,30 Kč						0,15
M92 ADE Blattin	16,00 Kč					0,1	0,1
Jílková senáž	0,60 Kč					15	15
Řepkový extrahovaný šrot	4,70 Kč					0,75	0,75
DCAB	2,00 Kč						0,15
Celkem krmiva v kg			52,00	49,7	47,7	27,45	31,05
Náklady na kg krmiva			1,11 Kč	0,98 Kč	0,87 Kč	0,40 Kč	0,59 Kč
Náklady na krmný den			57,72 Kč	48,71 Kč	41,50 Kč	10,98 Kč	18,32 Kč

Prostřednictvím váženého průměru bylo zjištěno, že průměrná cena krmné dávky na počátku sledovaného období činila 48,294 Kč, na konci období 43,294 Kč. Na základě těchto údajů je možné konstatovat, že průměrné náklady na krmný den poklesly o 5,00 Kč, a to zejména díky zavedení fázové výživy.

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,02 kg na krávu a den (KU z 11.7.2010, 242 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 23,42 kg na dojící krávu a den (KU z 9.11. 2011, 256 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 1,4 kg na dojící krávu/den, což je nárůst o 6,36 % (graf č.2). Promítneme-li tyto údaje do výše denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb o 10 909 Kč/den. Je samozřejmé, že bylo kalkulováno s průměrnými cenami, které odpovídaly příslušnému období, tj. průměrná výkupní cena syrového mléka za měsíc červen 2010 činila 7,37 Kč/kg, za měsíc listopad 2011 8,37 Kč/kg. Výsledné denní tržby za mléko tedy nebyly ovlivněny pouze vyšší užitkovostí, ale i růstem výkupní ceny mléka a počtem dojených krav.

Graf č.2 - Ukazatele mléčné užitkovosti v průběhu sledovaného období



5.2. Druhá část projektu – Zemědělské družstvo Bohutín

Experimentální sledování - probíhala 12 měsíců v období od 21. 6. 2010 do 14. 8. 2011. Celkem uplatněno 5 změn krmných dávek. V další části je předložena charakteristika jednotlivých zásahů do krmných dávek s příčinami jejich změn a navržená řešení k nápravě stavu se zdokumentovanými efekty.

Krmná dávka číslo I – počáteční stav

V počáteční fázi našeho sledování bylo stádo dojnic krmeno pěti rozdílnými krmnými dávkami, a to dle příslušné fáze mezidobí. Krávy ve všech fázích laktace byly krmeny shodným objemným krmivem, a to ve stejném poměru a množství. Výsledná receptura se však lišila v množství zkrmovaného jadrného krmiva. Tento systém vycházel z rozdílných požadavků na výživu vysokoužitkových dojnic.

Vzhledem k podmínkám a dostupným technologiím byl již dříve zvolen systém výživy zasušených krav a vysokobřezích jalovic v kombinaci pastvy a příkrmu. Adekvátní minerální výživa byla zajištěna umístěním minerálních lizů na pastviště. Před otelením zvířata dostávala krmnou dávku dle samostatné receptury. Bezprostředně po otelení byl kravám podáván dobrovolný energetický nápoj.

Krmivářská praxe v tomto podniku vycházela a stále vychází z faktu, že daný počet zvířat umožňuje individuální přístup k výživě, potažmo chovu dojnic a též z menší náročnosti využívaného plemene skotu (Český strakatý skot).

Na základě uvedených faktů je zřejmé, že zde krmivář nemusel řešit zásadní zdravotní problémy zvířat, případně nemusel napravovat zootechnické. Veškeré úpravy krmných dávek sledovaly záměr využít v místě dostupné a finančně zajímavé zdroje krmiv za současného důrazu na zvýšení průměrné užitkovosti krav.

Tabulka č. 21 - Receptura výchozí krmné dávky

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchačky	Před otelením
Luční seno	1	1	1	2	2
Kukuřičná siláž	16	16	16	4	4
Mláto – čerstvé	6	6	6	3	3
Solný liz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Směs	5	3	1	0	4
Travní senáž	20	20	20	10	10
Čerstvá peluška + tráva	10	10	10	0	10
Ječmen – zrno	1,5	1,5	0	0	0
MKS – M 92 Blattin	0	0,1	0,1	0	0
Pastva	0	0	0	13,4	0
Popcorn sladký	1	0	0	0	0
Liz TS	0	0	0	0,1	0,1

Krmná dávka číslo II – první krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Peluška byla spotřebována a nahrazena čerstvým červeným jezelem
2. Spotřebovány zásoby popcornu, nemožnost získat nové zásoby
3. Vysoký BCS index u vysokobřezích jalovic, což se projevovalo zejména u dojnic po otelení, a to nízkým nasazováním

Provedené změny, doporučení:

Krmivář provedl změny krmné dávky, a to vzhledem k zařazení nové suroviny s odlišnou výživovou hodnotou ovlivněnou stářím porostu (více vlákniny, méně dusíkatých látek). Popcorn byl v rozdoji nahrazen melasou v množství 0,5 kg.

U skotu v období 6. – 4. týden před otelením byla uplatněna restrikce krmné dávky z důvodu stáří pastevního porostu (nepoměr v příjmu energie a dusíkatých látek). Z krmné dávky byla zcela vyřazena kukuřičná siláž a mláto při současném zajištění adlibitního přístupu k senu.

Efekt prvního zásahu – krmné dávky č. II lze shrnout takto:

- Díky vyrovnané krmné dávce byl nižší výkyv v BCS indexu u krav po otelení, při současném snížení tučnosti krav v tranzitním období.

Krmná dávka číslo III – druhý krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

Otevřen nový vak se silážovaným drceným zrnem hrachu (příloha č. 46 - rozbor)

Provedené změny, doporučení:

Postupný přechod na novou siláž, úprava množství směsi a ječného zrna v TMR, a to v návaznosti na novou krmnou dávku.

Efekt druhého zásahu – krmné dávky č. III lze shrnout takto:

- Došlo k udržení požadované užitkovosti u dojných krav.

Tabulka č. 22 - Změna receptury směsi v krmné dávce č. III

Surovina	Původní směs z 18. 12. 2009 (%)	Upravená směs z 16. 9. 2010 (%)
M 92 ADE Blattin	3	5
Pšenice	18	31
Ječmen	18	0
Sójový extrahovaný šrot	20	25
Řepkový extrahovaný šrot	0	18
Řepové výlisky	25	0
Kukuřice - zrno	15	20
Sůl - krmná	1	1

Krmná dávka číslo IV – třetí krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Ukončeno krmení skotu čerstvým jetelem
2. Otevřena nová jetelová senáž (příloha č. 47 - rozbor)
3. Ukončeno krmení travní senáže

4. Ukončení pastvy suchařek (nedostačená kvalita travního porostu vzhledem k ročnímu období)
5. Na konci laktace vyšší BCS index, než je doporučený, ztučnění krav

Provedené změny, doporučení:

Čerstvý jetel (10 kg/KD) a travní senáž (22 kg/KD) byla nahrazena jetelovou senáží (21 kg/KD), vše s ohledem na postupný přechod. Zařazením jetelové senáže do krmné dávky došlo k vyřešení problematiky ztučnění krav. Suchařkám byla zařazena do TMR konzervovaná krmiva.

Efekt třetího zásahu – krmné dávky č. IV lze shrnout takto:

Úpravou receptury TMR došlo ke zlepšení poměru dusíkatých látek ku energii, a to díky vyřazení zkrmování zelené píce a travní senáže s nižším obsahem dusíkatých látek. Nejvýrazněji se tato změna projevila u krav na konci laktace, kdy již nedocházelo k tak výraznému ztučnění.

Tabulka č. 23 - Receptura nové krmné dávky IV

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	2	3	3
Kukuřičná siláž	19	19	19	6	6
Mláto – čerstvé	6	6	6	3	3
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Směs	3,5	2	0	0	2
Jetelová senáž	21	21	21	12	12
Hrách – silážované zrno	4	4	2	0	2
Ječmen – zrno	1	1	1	0	0
MKS – M 92 Blattin	0	0	0,2	0	0
Melasa	0,5	0	0	0	0
Liz TS	0	0	0	0,1	0,1

Krmná dávka číslo V – čtvrtý krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Ukončeno zkrmování hrachu – silážované zrno (spotřebování zásob)
2. Otevřen vak s CCM

Provedené změny, doporučení:

Jako náhrada silážovaného zrna hrachu byly do TMR zařazeny řepkové výlisky (1,5 kg – rozdoj a střed laktace a 0,5 kg skupina před otelením), současně pro další doplnění chybějících dusíkatých látek bylo navýšeno množství jetelové senáže - cca 4 kg laktujícím kravám (příloha č. 32 – receptura). Dále krmivář rozhodl o postupné zařazení CCM do TMR (3 kg krávy rozdoj, 1,5 kg střed laktace, 1 kg krávy před otelením).

Vzhledem ke značnému nárůstu mléčné užitkovosti bylo nutné do krmné dávky pro skupiny krav rozdoj a před otelením zařadit místo melasy glycerin, a to v množství 0,3 kg/KD. Tímto krokem bylo zajištěno přiměřené množství pohotové energie jako prevence. Od května byla též v krmné dávce kalkulována pastva suchařek a vysokobřezích jalovic.

Efekt čtvrtého zásahu – krmné dávky č. V lze shrnout takto:

- Došlo k významnému nárůstu mléčné užitkovosti

Tabulka č. 24, č. 25 – Dokumentace efektu krmného zásahu č. 4

Tabulka č. 24 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29. 7. 2010, krmná dávka č. I

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
1. laktace	12,00	-	25,67	16,09	9,27	12,10	19,19
2. laktace	36,95	38,84	29,24	19,25	-	-	29,43
3. laktace a více	28,59	27,35	28,24	14,67	-	12,40	22,38
Všechny	28,6	33,73	27,27	16,02	9,27	12,33	22,58
Tuk v %	4,39	3,74	4,15	4,07	-	-	4,12
Bílkovina v %	3,42	3,30	3,46	3,70	-	-	3,54

Tabulka č. 25 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 28. 3. 2011, krmná dávka č. V

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
1. laktace	-	25,33	22,37	19	17,13	17,60	21,7
2. laktace	30,90	31,85	22,72	18,04	17,60	-	25,37
3. laktace a více	36,83	32,86	24,73	16,76	-	14,10	26,88
Všechny	33,86	30,85	23,34	17,51	17,37	16,43	24,94
Tuk v %	4,04	4,07	4,04	4,04	-	-	4,05
Bílkovina v %	3,42	3,63	3,66	3,62	-	-	3,60

Krmná dávka číslo VI – pátý krmný zásah

Důvody změn v recepturách krmných dávek:

1. Opětovné zařazení popkornu do TMR
2. Omezené množství CCM
3. Zařazení pastvy do výživy suchárek a vysokobřezích jalovic

Provedené změny, doporučení:

Došlo ke změně receptury krmné dávky z důvodu opětovného zařazení popkornu do TMR a vzhledem k nízké zásobě CCM a rizika jejího úplného zkrmení bez adekvátní náhrady, bylo současně využito opětovného zařazení popkornu do receptury, a tím nahrazení části zkrmované CCM. Dále byla upravena krmná dávka suchárek a vysokobřezích jalovic, vzhledem k opětovnému zařazení pastvy do výživy. V tomto období byl též zbudován nový pastevní výběh pro krávy ke konci laktace.

Tabulka č. 26 - Receptura krmné dávky č. VI

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Sucháčky	Před otelením
Luční seno	1,5	1,5	1	3	3
Kukuřičná siláž	18	18	17	0	7
Mláto – čerstvé	6	6	6	0	4
Pastva	0	0	10	20	0
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Směs	5	5	2	0	2
Jetelová senáž	25	25	23	14	15
CCM	1	1	0	0	1
Řepkové výlisky	1,5	1	0	0	0,5
Glycerin	0,3	0	0	0	0,3
Popcorn	1	0,5	0	0	0,25
Liz TS	0	0	0	0,1	0,1

Efekt pátého zásahu – krmné dávky č. VI lze shrnout takto:

- Zařazením pastvy u krav na konci laktace bylo docíleno větší pohody zvířat, která se odrazila udržením výborné užitkovosti.

Tabulka č. 27 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27. 7. 2011, krmná dávka č. VI

	Počet laktáčních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
1. laktace	32,60	29,82	27,43	23,90	15,10	17,23	23,44
2. laktace	-	29,30	27,35	17,46	10	-	23,68
3. laktace a více	35,93	39	28,78	24,01	-	19,95	29,64
Všechny	35,26	33,64	28,05	22,27	14,08	18,13	26,01
Tuk v %	4,9	3,98	4,00	4,47	4,34	-	4,24
Bílkovina v %	3,41	3,36	3,45	3,70	3,69	-	3,53

Sledovaného období z hlediska reprodukce

Níže uvedené výsledky reprodukce se nedají považovat za uspokojivé u jalovic, což je ovlivněno technologickou nekázní zaměstnanců, tj. jalovice jsou ustájeny na vzdáleném středisku, proto je zjišťování říjících se jalovic méně intenzivní, tudíž méně spolehlivé.

Tabulka č. 28 - Reprodukce stáda za sledované období (07/2010-06/2011)

Kategorie	Březost po 1. inseminaci	Březost po všech inseminacích	Servis perioda	Inseminační interval	Inseminační index
Jalovice	29,5 %	42,4 %			2,0
Krávy	41,2 %	41,6 %	113,7	111,7	1,9

Ekonomické zhodnocení úprav krmných dávek

Tabulka č. 29 – Náklady na krmný den na počátku sledovaného období

Krmivo	Cena za kg krmiva	Krmná dávka v kg	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Sucho	Před otelením
		Užitkovost	31 l	27 l	19 l		
Luční seno	1,50 Kč		1	1	1	2	2
Kukuřičná siláž	0,70 Kč		16	16	16	4	4
Mláto čerstvé	7,00 Kč		6	6	6	3	3
Směs dojnice	6,00 Kč		5	3	1		4
Liz sůl	11,70 Kč		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Liz TS	3,00 Kč					0,1	0,1
M92 ADE Blattin	16,00 Kč			0,1	0,1		
Travní senáž	0,6 Kč		20	20	20	10	10
Směska – čerstvá peluška	0,15 Kč		10	10	10		10
Pastva	0,15 Kč					13,43	
Ječmen - zrno	3,4 Kč		1,5	1,5			
Popcorn	0 Kč		1				
Celkem krmiva v kg			60,55	57,65	54,15	32,58	33,15
Náklady na kg krmiva			1,01	0,93 Kč	0,76	0,35 Kč	0,59 Kč
Náklady na krmný den			61,16	53,61 Kč	41,15	11,40 Kč	19,56 Kč

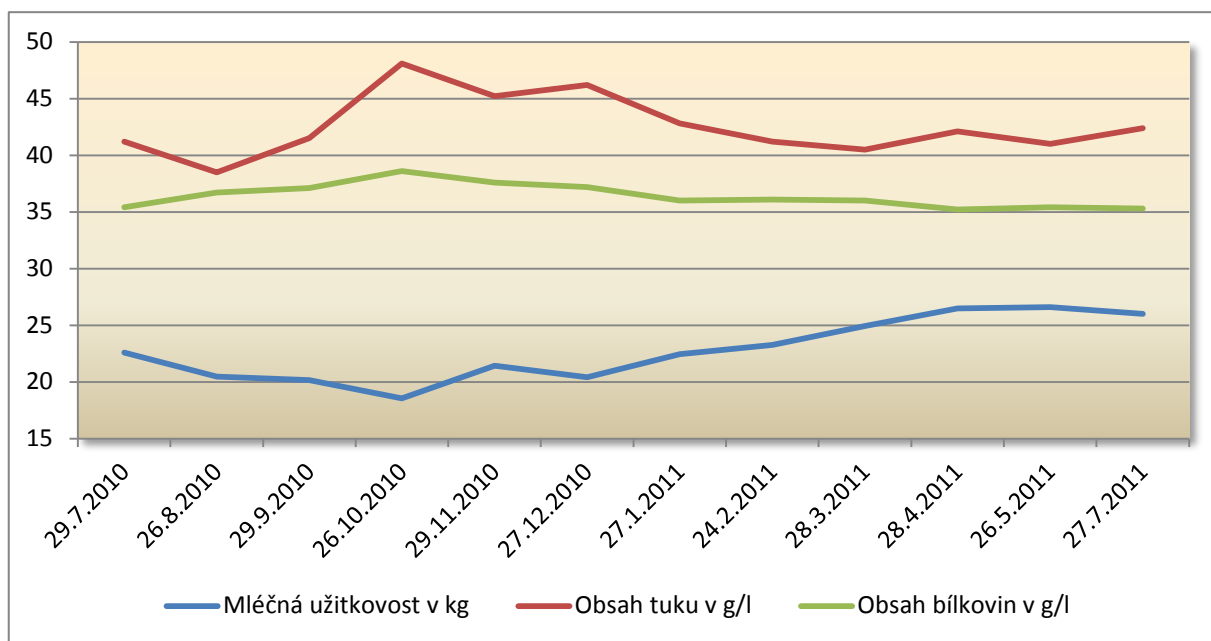
Tabulka č. 30 – Náklady na krmný den na konci sledovaného období

Krmivo	Cena za kg krmiva	Krmná dávka v kg	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Sucho	Před otelením
		Užitkovost	36 l	32 l	22,5 l		
Luční seno	1,50 Kč		1,5	1,5	1	3	3
Kukuřičná siláž	0,70 Kč		18	18	17		7
Mláto čerstvé	7,00 Kč		6	6	6		4
Směs dojnice	6,00 Kč		5	4	2		2
Liz sůl	11,70 Kč		0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Liz TS	3,00 Kč					0,1	0,1
M92 ADE Blattin	16,00 Kč						
Jetelová senáž	0,6 Kč		25	25	23	14	15
Směska – čerstvá peluška	0,15 Kč						
Pastva	0,15 Kč				10	20	
Ječmen - zrno	3,4 Kč						
Popcorn	0 Kč		1	0,5			0,25
CCM	4,00 Kč		1	1			1
Řepkové výlisky	4,20 Kč		1,5	1			0,5
Glycerin	10,00 Kč		0,3				0,3
Celkem krmiva v kg			59,40	57,1	59,10	37,15	33,15
Náklady na kg krmiva			1,13 Kč	1,02 Kč	0,81	0,17 Kč	0,67 Kč
Náklady na krmný den			67,12 Kč	58,24 Kč	47,87	6,32 Kč	22,21 Kč

Prostřednictvím váženého průměru bylo zjištěno, že průměrná cena krmné dávky na počátku sledovaného období činila 43,374 Kč, na konci období 47,467 Kč. Na základě těchto údajů je možné konstatovat, že průměrné náklady na krmný den se zvýšily o 4,093 Kč, a to zejména díky výpočtu krmné dávky na vyšší užitkovost.

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,17 kg na krávu a den (KU z 28.6.2010, 88 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 26,01 kg na dojící krávu a den (KU z 27.7. 2011, 84 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 3,84 kg na dojící krávu/den, což je nárůst o 17,32 % (graf č.3). Promítneme-li tyto údaje do výše denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb o 3 690 Kč/den. Je samozřejmé, že bylo kalkulováno s průměrnými cenami, které odpovídaly příslušnému období, tj. průměrná výkupní cena syrového mléka za měsíc červen 2010 činila 7,37 Kč/kg, za měsíc srpen 2011 8,27 Kč/kg. Výsledné denní tržby za mléko tedy nebyly ovlivněny pouze vyšší užitkovostí, ale i růstem výkupní ceny mléka a počtem dojených krav.

Graf č.3 - Ukazatele mléčné užitkovosti v průběhu sledovaného období



6. DISKUZE

Srovnání chovu dojníc – ZD Bohutín / Agro dolní Kralovice

Záměrem projektu bylo sledovat úpravy krmných dávek a jejich vliv na užitkovost zvířat a též porovnat postupy krmiváře, které vycházely z odlišných podmínek chovu a genotypu zvířat. Bez řádné znalosti používaných technologií a zažitých postupů v chovu dojníc, v konkrétním podniku, nelze aplikovat moderní postupy ve výživě skotu.

Oba vybrané podniky se odlišují jak z hlediska chovaných plemen dojníc, krmivové základny, tak z hlediska používaných technologií a techniky chovu. Nesporný vliv na užitkovost zvířat má též individuální přístup chovatele, který je však možný pouze u provozů s menším počtem zvířat, v našem případě v ZD Bohutín. Jak uvádí Zeman a kol. (2006) v malochovech je možné podávat jednotlivá krmiva samostatně. Jako první se podávají objemná krmiva, která zůstávají v bachoru déle, a potom asi po hodině vyrovnávací směs. Někdy se dává vyrovnávací směs současně s objemnými krmivy nebo na zbytek objemných krmiv, abychom dosáhli u dojníc dokonalého vyžírání.

S vědomím výše uvedeného postupoval krmivář v ZD Bohutín, přičemž správnost tohoto rozhodnutí je potvrzena hodnotami mléčné užitkovosti zaznamenané po změně krmné dávky č. VI. Konkrétně se naskytla možnost zařadit do krmné dávky popkorn, který získal podnik zdarma za poskytnuté služby. Toto krmivo, vzhledem k jeho vstupní ceně a nutričním hodnotám velice vhodně doplnilo stávající krmnou dávku. Tím bylo možné částečně nahradit jiná krmiva, jako je CCM, kukuřičná siláž a jiná glycidová krmiva. Výhodou popkornu byla též standartní, neměnná kvalita a jeho přínos ke zchutnění TMR s vlivem na zvýšení žravosti. Též díky možnosti individuálního přístupu k dojnicím, s ohledem na jejich rozdílnou užitkovost a zdravotní stav, kdy chovatel ručně přidával popkorn, glycerin a část jaderných krmiv na žlab dojnicím, vše dle zmíněných kritérií, se jasně odrazilo v užitkovosti, což je podloženo porovnáním průměrné produkce mléka z 28. 3. 2011 (krmná dávka č. V.) ve výši 24,94 kg/dojnici s průměrnou produkcí mléka z 27. 7. 2011 (krmná dávka č. IV.) ve výši 26,01 kg/dojnici. Je však dlužno říci, že tento individuální přístup v krmné technice není vhodný pro všechna dostupná krmiva a musí být schválen krmivářem. Dalším, velmi důležitým předpokladem při volbě individuálního přístupu je udržení dobré kvality objemného krmiva (Zeman a kol., 2006), což v ZD Bohutín bylo dodrženo po celé sledované období.

Jedním z hlavních nedostatků v chovech dojníc jsou zastaralé technologie. Například v ZD Bohutín jsou krávy ustájeny v prostorech se společnou lehárnou. Toto řešení bylo sice zvoleno

z důvodu nízké investiční náročnosti na přestavbu, ale z hlediska zdravotního stavu a užitkovosti zvířat byl zvolen nejméně vhodný typ volného ustájení. S ohledem na omezené finanční zdroje podniku a daný prostor stáje (přestavěná K96), by bylo tehdy vhodnějším řešením rekonstruovat stáj na tzv. kombinované boxy (kombiboxy). Bouška a kol (2006) konstatuje, že kombiboxy splňují většinu předpokladů k dosažení vysoké mléčné užitkovosti. Snižuje se migrace zvířat a doba příjmu krmiva je dostatečně dlouhá. Vzájemné vyrušování zvířat je minimální. Bohužel existují zde stejná nebezpečí pro zdraví zvířat jako u vazných stájí, tj. poranění struků, vemena a končetin. Znečištění konce kombiboxového stání může způsobit i zvýšenou četnost mastitid. Celkový stupeň čistoty je sice podstatně lepší oproti vaznému ustájení, avšak horší oproti ostatním způsobům volného ustájení. Doporučuje se odrohování zvířat a odstranění všech agresivních zvířat ze skupiny, event. i zvířat s extrémní tělesnou velikostí. Jak dále uvádí Bouška a kol. (2006) volné ustájení svádí k předimenzování počtu zvířat na jednotku plochy (k čemuž v ZD Bohutín dochází), což má negativní vliv na chování zvířat, organizaci práce, stájové mikroklima a chovné prostředí.

Dalším příkladem překračování kapacity ustájení, a to u krav v laktaci je Agro Dolní Kralovice. Kapacita kravína je zde překračována téměř o 20%. Překročením limitu docházelo ke zvýšení neklidu krav, nárůstu počtu somatických buněk v mléce (ve sledovaném období se počet somatických buněk pohyboval v rozmezí 330 tis. až 530 tis. na 1 ml) a zhoršenému projevu říje. Doležal a kol. (2006) uvádí, že přehuščením stáje (skupiny, kotce) o pouhých 20% nebo jejich zdržení po více než 120 minut (fixace) – v Agro Dolní Kralovice jsou krávy fixovány prostřednictvím fixačních boxů v přípravě pro účely veterinárních zákroků a inseminace – se snižuje užitkovost, doba příjmu krmiva a odpočinku. Ve zmíněných prostorách jsou též nevyhovující světelné podmínky. Doležal a kol. (2006) uvádí, že u dojnic, které se denně pohybují ve špatných světelných podmínkách (cca 10 hodin), je zaznamenán pokles nádoje a nárůst četnosti výskytu poruch plodnosti (až o 15%).

S vědomím snížené pohody zvířat krmivář navrhl změnu v krmné dávce č. VI. pro ZD Bohutín, která si kladla za cíl alespoň částečně se s tímto hendikepem technologie ustájení vyrovnat. Zařazením pastvy do výživy suchařek, vysokobřezích jalovic a skupiny krav na konci laktace mělo pozitivní vliv na kondici zvířat, respektive na zdravotní stav indikovaný například sníženým výskytem onemocnění paznehtů. Toto řešení tedy celkově zvýšilo pohodu zvířat, tolik potřebnou pro tyto kategorie. Zemana a kol. (2006) konstatuje, že pastva je nejpřirozenějším a současně nejlevnějším způsobem krmení dojnic. Dojnice jsou paseny hlavně v podhorských a horských oblastech (nadmořská výška ZD Bohutín je 500-630 metrů), kde jsou pro pastvu nejvhodnější podmínky, tj. dostatek přirozených pastvin, možnost zřizování dočasných pastvin, dostatek

srážek po celé pastevní období pro pravidelné obrůstání pastevních porostů. Pro pastevní způsob krmení dojníc je limitujícím faktorem vzdálenost pastvin od stájí (pastviny u ZD Bohutín přímo přiléhají ke stájím), jejich poloha a produktivnost. Na pastvu je třeba dojnice postupně připravovat, neboť mladý porost se svým složením výrazně liší od krmiv podávaných v zimní krmné dávce. Má vysoký obsah dusíkatých látek, nízkou sušinu a málo vlákniny. Délka přechodného období by neměla být kratší než sedm dnů. Náhlý přechod na pastvu způsobuje kromě výkyvů užitkovosti i vážné dietetické poruchy projevující se průjmovými stavy. Krmivář se v ZD Bohutín vyrovnal s uvedenými zásadami tak, že dojnice ke konci laktace měly k dispozici polodenní pastvu s postupným návykem. Suchařky a vysokobřezí jalovice využívaly pastviště celodenně (celodenní pastva).

Ne příliš vhodným řešením výživy dojníc v ZD Bohutín bylo zkrmování zelené píce, vše dle krmných dávek č. I - III. Toto řešení vycházelo z požadavku vedení podniku a je v rozporu se Zemanem a kol. (2006), který uvádí, že střídání krmiv (ráno zelená píce, večer siláž nebo seno) působí nepříznivě na bachorovou mikroflóru a snižuje využití živin u podávaných krmiv.

Z faktů uvedených v kapitole 5.2. Druhá část projektu – Zemědělské družstvo Bohutín vyplývá, že krmivář zásadně neměnil fungující systém výživy dojníc, ale správně reagoval na změny v krmivové základně a vhodnou optimalizací krmné dávky zvýšil užitkovost zvířat. Příkladem vhodně zvolené optimalizace krmné dávky je změna KD č. IV. Hlavním cílem této změny bylo zařadit nová krmiva a zároveň snížit BCS index u krav na konci laktace. Jak uvádí Mudřík a kol. (2002), při zajišťování krmivové základny pro výživu skotu je nutné vycházet ze zabezpečení požadovaného množství konzervovaných objemných krmiv. Z hlediska racionální výživy je nutné tato konzervovaná objemná krmiva zajistit v dostatečném množství, vysoké kvalitě a struktuře nejen pro zimní období, ale i pro letní krmnou dávku. V zimním krmném období se jedná o krmiva energetického i bílkovinného charakteru, letní krmnou dávku složenou ze zelené píce je nutné doplnit siláží s vysokým obsahem energie.

V posledních několika letech je diskutována problematika jednotné krmné dávky pro krávy v laktaci, oproti fázové výživě dojníc. V obou sledovaných podnicích je využíván systém fázové výživy dojníc. U ZD Bohutín byly na počátku sledovaného období dojnice krmeny pěti rozdílnými krmnými dávkami, a to dle příslušné fáze mezidobí. Krávy ve všech fázích laktace byly krmeny shodným objemným krmivem ve stejném poměru a množství. Výsledná receptura KD se však lišila množstvím zkrmovaného jaderného krmiva. Tento systém byl používán po celou dobu sledovaného období. Oproti tomu v podniku Agro dolní Kralovice se přešlo z jednotné krmné dávky na fázovou výživu, a to až změnou krmné dávky č. III. Dříve zvolená jednotná krmná dávka u krav v laktaci nebyla vhodná pro dojnice s rozdílnou plemennou příslušností. Jak již bylo

dříve napsáno, předmětný podnik chová společně plemeno Českého strakatého skotu a plemeno Holštýn. Bez rozdílného přístupu k těmto plemenům docházelo ke konci laktace, a to především u Českého strakatého skotu, ke ztučnění dojníc a tím zvýšenému výskytu ketóz po otelení. Krmivář proto rozhodl o zavedení fázové výživy do krmivářské praxe tohoto podniku. Byla vytvořena skupina dojníc s nižší užitkovostí (dojivost do 20 l mléka). Pro tyto dojnice se sestavila speciální krmná dávka, která lépe zohledňovala jejich užitkovost a reálné potřeby. Zavedením fázové výživy se zlepšil zdravotní stav krav po otelení a došlo k vyššímu nádoji po porodu, a to porovnáme-li průměrnou produkci mléka z KU 12.1. 2011 s KU z 10. 3. 2011. Konkrétně se jedná o nárůst průměrné užitkovosti dojnice z 26,65 kg na 31,17 kg u krav v 1 až 40 dni laktace. Obecně lze říci, že o jednotné krmné dávce je možné uvažovat až od užitkovosti 10 000 kg mléka za normovanou laktaci, což nesplňuje žádný z námi sledovaných podniků. Rozsáhle se této problematice věnuje ve své přednášce Brabenec (2008) a nepřímo tento fakt potvrzuje:

Fázová výživa – výhody:

- Rozdílné receptury krmné dávky dle
 - Dní laktace
 - Dojivosti
 - Kondice
- Lepší organizace práce (vyhledávání říjí, zapouštění, diagnostika zabřeznutí, atd.)

Fázová výživa – nevýhoda:

- Změna TMR
- Změna místa – stres zvířat, pracovní náročnější
- Vyšší pravděpodobnost technologické nekázně
- Složitější KD

Jednotná TMR – výhody

- Nemění se receptura TMR
- Nedochází ke změně místa ustájení
- Nižší pracovní náročnost

Jednotná TMR – nevýhody

- Vyšší náklady na krmný den
- Při nižší užitkovosti dochází ke ztučnění krav

Zásadním problémem u jednotné krmné dávky je ztučnění krav v poslední fázi laktace. Stupka a kol. (2010) uvádí, že cílem řízení stáda je dosažení optimální tělesné kondice krav na úrovni 3 – 3,5 bodu BCS a její udržení až do zaprahnutí. Od druhé poloviny březosti se snižuje dojivost krav a zvyšují se jejich tělesné zásoby energie především v rostoucí tukové tkáni, čímž hrozí nežádoucí ztučnění krav. S řízením tělesné kondice je nutné začít v již druhé polovině laktace. Její ovlivňování je možné převedením krav s dlouhou servis periodou nebo nízkou užitkovostí do skupiny s méně koncentrovanou krmnou dávkou, nebo naopak ponechání hubené dojnice déle v nejužitkovější skupině i když její dojivost klesá.

Brabenec (2009) uvádí, že náklad na 1 litr mléka by se měl pohybovat od 2,40 do 4,50/litr. Dle Stupky a kol. (2010) se náklady na krmný den dají vyčíslit následovně - tabulka č. 31.

Tabulka č. 31 – Průměrné náklady

Položka nákladů, ukazatel	Náklady na			
	Krávu (Kč)	Krmný den (Kč)	Litr mléka (Kč)	Litr mléka (%)
Krmiva vlastní	15 990	43,81	2,17	26,7
Krmiva nakoupená	8 250	22,60	1,12	13,8
Krmiva celkem	24 240	66,41	3,30	40,5

Díky vhodnému využití krmivové základny a fázové výživě byly náklady krmiva na 1 kg mléka na konci sledovaných období u ZD Bohutín ve výši 1,82 Kč/kg. Naproti tomu u Agro Dolní Kralovice je zajímavé srovnání nákladů krmiva na 1 kg mléka, a to mezi jednotnou krmnou dávkou (2,19 Kč/kg – výchozí krmná dávka) a krmnou dávkou sestavenou pro fázovou výživu (1,85 Kč/kg – VI krmná dávka).

Diskutovaným a stále sledovaným problémem ve výživě dojnic je kvalita objemného krmiva. Jak uvádí Bouška a kol (2006), užitkovost krav bezprostředně souvisí s jejich výživou, přičemž náklady na krmiva jsou největší (asi 35 až 45 %) nákladovou položkou. Na dosahování maximálních úspor u této položky má pozitivní vliv zvyšování produkce mléka ze základní krmné dávky, resp. produkční účinnost objemných krmiv. Zvýšená pozornost by proto měla být věnována kvalitě objemných krmiv včetně procesu sklizně a konzervace (zejména silážování), racionálnímu vynakládání jadrných krmiv, složení krmné dávky a volbě správné techniky krmení pro jednotlivé fáze mezidobí. V souladu s tímto konstatováním byly dne 20.7. 2010 nabrány nové vzorky jetelové senáže (změna krmné dávky č. II – Agro Dolní Kralovice), kdy následný rozbor její kvality zjistil, že předmětná senáž má nízký obsah dusíkatých látek. Nízký obsah dusíkatých látek v senážích je bohužel stále se opakující fakt v tomto podniku, který je zapříčiněn nevhodně

zvoleným agrotechnickým postupem při pěstování a sklizni píce. Tj. podnik nedostatečně zásobil porost živinami, nepřisával a nedodržel vhodnou agrotechnickou dobu sklizně. Všechny tyto skutečnosti se zásadně projeví v kvalitě objemného krmiva (příloha č. 25, č. 26 - rozbor), potažmo v mléčné užitkovosti.

Tabulka č. 32 - Vliv vegetačního stádia na obsah živin

Plodina	Optimální fenofáze	Obsah N-látek (%)	Obsah vlákniny (%)
Vojtěška	Butonizace	23-26	19-21
	Na počátku květu	18-20	22-25
Jetel	Počátek kvetení	19-21	20-22
	V květu	15-17	23-28
Trávy	Před metáním	14-20 (dle přihnojení)	19-22
	Po metání	10-14	24-32

(Dvořák a kol., 2005)

Limitujícím faktorem v celém sledovaném období u Agro Dolní Kralovice nebyla pouze kvalita objemných bílkovinných krmiv, ale i direktivní rozhodnutí vedení podniku o snížení nákladů na krmnou dávku – změna krmné dávky č. III, a to prostřednictvím ponížení nakupovaných kvalitních bílkovinných krmiv (sójový extrahovaný šrot a řepkový extrahovaný šrot) – tabulka č. 15. V dikci těchto skutečností mělo uvedené rozhodnutí za následek nižší užitkovost, tj. nebyl zcela využit potenciál konkrétních dojníc a došlo ke zhoršení reprodukčních ukazatelů. Krmivář částečně snížení užitkovosti vyrovnal změnou krmné dávky č. V a sestavil kompromisní krmnou směs, která sice stále neobsahovala dostatečné množství dusíkatých látek, ale díky navýšení sójového extrahovaného šrotu se dosáhlo dorovnání nízkého obsahu bílkovin v nekvalitních senážích. Potvrzením správnosti změny je porovnání kontroly užitkovosti z 12.1. 2011 – průměrná užitkovost 20,72 kg na dojnici a den s KU z 10.2. 2011 – průměrná užitkovost 23,99 kg na dojnici a den. Spotřeba krmné směsi byla po změně krmné dávky č. III 0,310 kg/1 kg mléka. Následně po změně krmné dávky č. V se tato hodnota snížila na 0,268 kg/1 kg mléka. Zeman a kol. (2006) uvádí, že produkční směsi slouží dojnícím k úhradě živin na produkci mléka nad základní produkční úroveň krmné dávky, tj. nejčastěji nad 12 - 14 kg mléka. Svým složením musí odpovídat normě potřeby živin na produkci mléka podle jeho tučnosti, obvykle na mléko se 4 % tuku. Na 1 kg mléka nad základní produkční úroveň je tedy potřeba asi 0,50 kg produkční směsi. Při zvolení stejného postupu výpočtu potřeby směsi na 1 kg mléka, došlo úpravou krmné dávky

č. V u Agro Dolní Kralovice ke snížení potřeby směsi z 0,832 kg/1kg mléka na 0,584 kg/1 kg mléka, což bylo dáno vyšší koncentrací živin v produkční směsi krmné dávky č. V.

Na základě výskytu poporodních paréz a následné kontroly práce ošetřovatelů, laboratorních rozborů TMR, potažmo kontroly složení směsi, byly zjištěny závažné nedostatky v dodržování receptury krmné směsi obsluhou mísírny Agro Dolní Kralovice (úplná absence některých komponent směsi). Respektive nedodržením receptury směsi došlo k vzniku poporodních paréz, které byly zapříčiněny nevhodným poměrem Ca, P a Mg. Jak uvádí Doležel (2003) hlavní příčinou poporodní obrny je náhlý vzestup potřeby vápníku s počátkem tvorby velkého množství mleziva (oproti výdeji přibližně 5,0 g Ca denně pro vývoj plodu stoupá potřeba po otelení přibližně 5-6krát). Jelikož organismus není schopen mobilizovat přísun Ca do krve z dostatečných pohotovostních zásob, dochází k narušení iontové rovnováhy elektrolytů, při kterém se snižuje koncentrace Ca, obvykle i P, nicméně koncentrace hořčíku se udržuje na stále úrovni. Vzniká tak výrazná disproporce v poměru Ca : Mg, kdy ionty Mg získávají převahu nad ionty Ca a uplatňuje se jejich narkotický účinek.

Z důvodu výskytu poporodních paréz se navíc do TMR, u skupiny krav před otelením, přidaly iontové soli v dávce 0,15 kg/KD. Dále bylo rozhodnuto používat dobrovolné nápoje po otelení.

Nedodržení receptury krmné směsi je jasným dokladem technologické nekázně v Agro Dolní Kralovice, která se též projevila v přemíchávání TMR, a tedy v její nevhodné struktuře. Tento problém dobře popisuje Dvořák a kol. (2005): Přílišné míchání v míchacích vozech mění velikost krmných částic. Jestliže velikost částic píce je tak malá, že dojnice konsumuje méně než 2,0 – 2,5 kg částic větších než 2,5 cm, síto z vlákniny na povrchu bachorové tekutiny není udržováno a fermentace vlákniny se snižuje a pH bachoru klesá. Produkce slin je také snižována v důsledku zkracování času přežvykování. Pokud jsou koncentráty jemně šrotovány škrob je vystaven zvýšené mikrobiální fermentaci, bachorové pH se snižuje a produkce propionátu a laktátu se zvyšuje, což má za následek pokles procenta mléčného tuku, zvýšení obsahu mléčného proteinu a snížení produkce mléka. Jak uvádí Mudřík a kol. (2002) správně namíchaná TMR zamezuje chuťové preferenci některých chutnějších krmiv, takže v každém množství přijímané TMR je vyrovnaný poměr živin, podle vypočítané krmné dávky a dále se prakticky zamezuje výskytu zažívacích potíží, speciálně v kritických obdobích začátku laktace. Na základě všech výše uvedených důvodů byly proto v Agro Dolní Kralovice zavedeny důsledné kontroly dodržování receptur.

Při volbě jednotlivých komponentů v krmné dávce je nutné nejenom zohlednit cílovou užítkovost dojnic, ale je třeba vycházet z konkrétních podmínek a používaných technologií.

Dobrym příkladem je Agro Dolní Kralovice. Před zásahem krmiváře bylo standardně do TMR přidáváno luční seno jako zdroj vlákniny – podpora funkce batoru. Na základě konkrétních výživových potřeb dojníc, zejména z důvodu nízkého obsahu tuku v mléce se jevil výše uvedený postup jako méně vhodný a krmivář zařadil do krmné dávky slámu, která lépe stimulovala batorovou peristaltiku a působila jako prevence acidózy. Bohužel používaný míchací krmný vůz díky technické nedostatečnosti neumožňoval připravit vhodnou strukturu navlhle slámy ze stohu, čímž se znehodnocovala dietetická hodnota krmiva. Řešením problému bylo uskladnění nařezané krmné slámy do seníku. Současně bylo doporučeno zakoupení vertikálního míchacího vozu. Jak Dvořák a kol. (2005) uvádí, negativní vliv na krmnou dávku mají senáže při nižších sušinách, míchanice je méně přijímána, má vysokou kyselost, a většinou je značně rozmělněna, především u horizontálních krmných vozů. U vertikálních krmných míchacích vozů nižší sušina tolik nevedí, protože je tento způsob míchání šetrný ke krmivům. Pokud míchanice má nízkou sušinu a je malý příjem, doporučuje se do krmné dávky zamíchat seno nebo slámu.

Pro shrnutí výsledků mléčné užitkovosti za sledovaná období dobře poslouží údaje, které poskytuje Českomoravská společnost chovatelů prostřednictvím Analýzy stáda registrovaného v plemenné knize holštýnského skotu ČR, respektive českého strakatého skotu ČR.

Pro Agro Dolní Kralovice jsou výsledky užitkovosti za sledované období následující (období: 7/2010 – 06/2011).

Tabulka č. 33

Přehled užitkovosti za normované laktace v posledních 12 měsících – Agro Dolní Kralovice									
Laktace	poč. krav	laktací	dny	kg M	% T	kg T	% B	kg B	věk/mez
1.	70	59	303	7091	3,79	269	3,24	230	799,5
2.	54	48	301	8749	3,66	320	3,17	277	445,9
3.a další	67	60	300	8534	3,72	318	3,17	271	447,9
Celkem	191	167	302	8086	3,72	301	3,19	258	447,0

Tabulka č. 34

Přehled užitkovosti za normované laktace v posledních 12 měsících – populace ČR									
Laktace	poč. krav	laktací	dny	kg M	% T	kg T	% B	kg B	věk/mez
1.	78330	62803	300	8112	3,78	307	3,33	270	786,3
2.	56626	45525	298	9174	3,77	346	3,32	305	416,5
3.a další	71191	56445	298	9032	3,79	342	3,27	295	416,7
Celkem	206147	164773	299	8720	3,78	330	3,31	288	416,6

Tabulka č. 35

Výsledky reprodukce stáda za posledních 12 měsíců					
kategorie	březost po 1. ins.	březost po všech ins.	servis perioda	inseminační interval	inseminační idx.
jalovice st.	59,8	58,7			1,6
krávy st.	27,5	28,3	142,5	77,5	2,4
jal. pop.	59,8	56,5			1,6
krávy pop.	34,8	35,8	132,2	83,2	2,3

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,02 kg na krávu a den (KU z 11.7.2010, 242 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 23,42 kg na dojící krávu a den (KU z 9.11. 2011, 256 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 1,4 kg na dojící krávu/den, což je nárůst o 6,36 %. Naproti tomu při srovnání tabulky č. 33 a tabulkou č. 34 je zřejmé, že jsou stále rezervy v mléčné užitkovosti stáda. Odstraní-li se nedostatky uvedené v této práci, dá se předpokládat, že tento potenciál stáda bude využit.

Výsledky reprodukce stáda jsou, a to zejména u krav, nedostatečné a ošetřující personál by se měl na tento problém zaměřit, a to dle doporučení zmíněných v kapitole 5.1.

Pro ZD Bohutín jsou výsledky užitkovosti za sledované období následující (období: 7/2010 – 06/2011).

Tabulka č. 36

Přehled užitkovosti za normované laktace v posledních 12 měsících – ZD Bohutín									
Laktace	poč. krav	laktací	dny	kg M	% T	kg T	% B	kg B	věk/mez
1.	31	32	299	6103	4,19	256	3,58	218	878,3
2.	26	21	296	7424	4,06	302	3,41	253	433,2
3.a další	41	37	295	6698	4,23	283	3,50	235	406,8
Celkem	98	90	296	6656	4,17	278	3,50	233	416,4

Tabulka č. 37

Přehled užitkovosti za normované laktace v posledních 12 měsících – populace ČR									
Laktace	poč. krav	laktací	dny	kg M	% T	kg T	% B	kg B	věk/mez
1.	47503	40317	296	5919	4,07	241	3,53	209	864,0
2.	36763	31384	293	6751	4,00	270	3,50	236	395,4
3 .a další	64887	51798	293	6857	3,95	271	3,43	235	396,9
Celkem	149153	123499	294	6524	4,00	261	3,48	227	396,3

Tabulka č. 38

Výsledky reprodukce stáda za posledních 12 měsíců					
kategorie	březost po 1. ins.	březost po všech ins.	servis perioda	inseminační interval	inseminační idx.
jalovice st.	29,5	42,4			2,0
krávy st.	41,2	41,6	113,7	111,7	1,9
jal. pop.	60,5	57,1			1,6
krávy pop.	44,1	43,9	111,7	75,8	2,0

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,17 kg na krávu a den (KU z 28.6.2010, 88 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 26,01 kg na dojící krávu a den (KU z 27.7. 2011, 84 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 3,84 kg na dojící krávu a den, což je nárůst o 17,32 %. Při srovnání tabulky č. 36 a tabulkou č. 37 je možné dokonce říci, že mléčná užitkovost stáda je vyšší než průměr v ČR, což lze přisoudit výborné optimalizaci krmných dávek a dobrému managementu stáda.

Výsledky reprodukce stáda u jalovic jsou nedostatečné a ošetřující personál by se měl na tento problém zaměřit, a to dle doporučení uvedených v kapitole 5.2.

7. ZÁVĚR

Z dostupných podkladů, získaných za sledovaná období a jejich vyhodnocení, je možné konstatovat, že navržené úpravy krmných dávek měly pozitivní vliv na mléčnou užitkovost dojnic.

Přístup krmiváře k tvoření krmných dávek pro ZD Bohutín a Agro Dolní Kralovice se lišil v několika zásadních bodech. V první řadě byl ovlivněn velikostí chovu, přístupem personálu a dostupnými technologiemi. Konkrétně při sestavování krmných dávek pro ZD Bohutín mohl být zohledněn individuální přístup k vysokoužitkovým dojnícím. Tento postup byl personálem zažitý a plnil svůj primární účel bez zvýšených nákladů na nové technologie, tj. došlo k navýšení průměrné užitkovosti při zavedení individuálního přístupu o 1,07 kg mléka/dojnici.

Agro Dolní Kralovice

Primárním cílem krmiváře na počátku sledovaného období bylo zlepšit zdravotní stav zvířat a až následně zvýšit průměrnou užitkovost dojnic. V průběhu tohoto období bylo však nutné se vyrovnat s problémy pramenícími z technologické nekázně zaměstnanců, s technickými limity míchacího krmného vozu, s nekvalitními objemnými krmivými a s nařízenými úsporami v nákladech na krmnou dávku. Z vyhodnocení kontroly užitkovosti za sledované období lze konstatovat, že nově zavedená opatření a vhodná úprava krmné dávky, při všech zmíněných limitech, vedla k lepšímu zdravotnímu stavu zvířat (vyjma stále nevyhovujících ukazatelů reprodukce), potažmo se podařilo zvýšit průměrnou mléčnou užitkovost.

Konkrétně prostřednictvím váženého průměru bylo zjištěno, že průměrná cena krmné dávky na počátku sledovaného období činila 48,294 Kč, na konci období 43,294 Kč. Na základě těchto údajů je možné konstatovat, že průměrné náklady na krmný den poklesly o 5,00 Kč, a to zejména díky zavedení fázové výživy.

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,02 kg na krávu a den (KU z 11.7.2010, 242 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 23,42 kg na dojící krávu a den (KU z 9.11. 2011, 256 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 1,4 kg na dojící krávu/den, což je nárůst o 6,36 %. Promítneme-li tyto údaje do výše denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb o 10 909 Kč/den. Je samozřejmé, že bylo kalkulováno s průměrnými cenami, které odpovídaly příslušnému období, tj. průměrná výkupní cena syrového mléka za měsíc červen 2010 činila 7,37 Kč/kg, za měsíc listopad 2011 8,37 Kč/kg. Výsledné denní tržby za mléko tedy nebyly ovlivněny pouze vyšší užitkovostí, ale i růstem výkupní ceny mléka a počtem dojených krav. Pokud

oprostíme výpočet od vlivu změny výkupní ceny syrového mléka, zvýšila se denní tržba za mléko o 10,32 Kč na dojící krávu/den.

Dále doporučeno:

- Zvýšit technologickou kázeň zaměstnanců
- Zaměřit se na výrobu kvalitních objemných krmiv
- Zaměřit se na zlepšení ukazatelů reprodukce
- Dodržovat normovanou kapacitu stájí
- Zrekonstruovat budovu K384 z důvodu značné zastaralosti objektu

ZD Bohutín

Na počátku sledovaného období byl vytýčen krmivářem hlavní cíl, a to vhodnou úpravou krmné dávky za maximálně efektivního využití krmivové základny zvýšit průměrnou mléčnou užitkovost stáda, což se dle údajů z kontroly užitkovosti podařilo.

Konkrétně prostřednictvím váženého průměru bylo zjištěno, že průměrná cena krmné dávky na počátku sledovaného období činila 43,374 Kč, na konci období 47,467 Kč. Na základě těchto údajů je možné konstatovat, že průměrné náklady na krmný den se zvýšily o 4,093 Kč, a to zejména díky výpočtu krmné dávky na vyšší užitkovost.

Srovnáme-li průměrnou produkci mléka dojících krav na začátku sledovaného období, která činila 22,17 kg na krávu a den (KU z 28.6.2010, 88 dojících krav) s produkcí na konci sledovaného období, činící 26,01 kg na dojící krávu a den (KU z 27.7. 2011, 84 dojících krav), lze konstatovat, že průměrná produkce se zvýšila o 3,84 kg na dojící krávu a den, což je nárůst o 17,32 %. Promítneme-li tyto údaje do výše denních tržeb za mléko, došlo k navýšení denních tržeb o 3 690 Kč/den. Je samozřejmé, že bylo kalkulováno s průměrnými cenami, které odpovídaly příslušnému období, tj. průměrná výkupní cena syrového mléka za měsíc červen 2010 činila 7,37 Kč/kg, za měsíc srpen 2011 8,27 Kč/kg. Výsledné denní tržby za mléko tedy nebyly ovlivněny pouze vyšší užitkovostí, ale i růstem výkupní ceny mléka a počtem dojených krav. Pokud oprostíme výpočet od vlivu změny výkupní ceny syrového mléka, zvýšila se denní tržba za mléko o 28,3 Kč na dojící krávu/den.

Dále doporučeno:

- Zachovat stávající systém výživy dojnic
- Snížit počet středisek
- Dodržovat normovanou kapacitu stájí
- Modernizovat stáje a používané technologie při současném udržení rentability chovu dojnic

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bouška, J., 2006. Chov dojného skotu. In: Kudrna, V., Skřivanová, V., Tyrolová, Y. (eds.). Výživa a krmení. Profi Press. Praha. 186 s. ISBN 80-86726-16-9.

Brabenec, P. 2009. Ekonomická efektivita krmné dávky. Zemědělec. 32/09. 15.

Brož, J. 2003. Současný stav a perspektivy používání krmných aditiv. Mezinárodní konference "Výživa hospodářských zvířat 2003". Sborník přednášek. Ústav výživy a krmení hospodářských zvířat. MZLU, Brno, 7-15.

Cardozo, P. W., Kamel, C., 2007. Plant extracts as rumen modifiers. International Dairy Topics, 7, 2, 7.

Čermák, B., 2000a. Výživa a krmení krav. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, Nové Město nad Cidlinou, 48 s.

Čermák, B., 2000b. Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, České Budějovice, 165 s.

Doležal, O., 2006. Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic. In: Doležal, O. (ed). Aktuální otázky z oboru technologie chovu vysokoužitkových dojnic. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha Uhřetěves. Praha. 71 s. ISBN: 80-86454-77-0.

Doležel, R., 2003. Vybrané kapitoly z veterinární gynekologie a porodnictví pro výuku porodnictví. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. České Budějovice. 117 s.

Dvořák, R., 2005. Výživa skotu z hledisek produkční a preventivní medicíny. In: Mikoska, F. (ed.). Optimalizace krmných dávek a využití počítačových programů. Noviko. Brno. s 66-70. ISBN: 80-86542-08-4

Dvořák, R., 2005. Výživa skotu z hledisek produkční a preventivní medicíny. In: Příkryl, J. (ed.). Konzervace krmiv mikrobiálními produkty. Noviko. Brno. s 61. ISBN: 80-86542-08-4

Dvořák, R., 2005. Výživa skotu z hledisek produkční a preventivní medicíny. In: Zeman, L., Doležal, P., Veselý, P. (eds.). Systém hodnocení krmiv a potřeby živin u skotu. Noviko. Brno. s 26. ISBN: 80-86542-08-4

Frydrych, Z., 2008. Krmná aditiva ve výživě dojnic. Výživa dojnic - sborník příspěvků. Agrovýzkum Rapotín, s.r.o., Vikýřovice, 84 s.

Gallo, M., 2008. Využitie glycerínu vo výžive zvierat, Krmivárství, XII, 5/2008, 22.

Holub, K., 2009, Fytogenní krmná aditiva zlepšující ekonomiku výkrmu kuřecích brojlerů. Krmivářství, XIII, 3/2009, 15.

Homolka, P. 2007. Nutriční hodnota krmiv pro přežvýkavce a metody predikce. Sborník příspěvků – Výživa dojnic a kvalita mléka. KartoTISK. Šumperk.. s 40-43. ISBN: 80-903142-8-7

Hůrka, P. 2009. Efektivní výroba mléka - program využití esenciálních aminokyselin ve výživě dojnic. Náš chov, 2009, 4, 71.

Illek, J., Kudrna, V., 2008. Vliv chráněného metioninu na užitkovost a složky mléka dojnic. Krmivářství, XII, 5/2008, 16.

Illek, J., Krumprechtová, D., Klouda, Z., 2009. Fytogenní aditiva ve výživě skotu a v prevenci kokcidiózy telat. Náš chov, LXIX, 10/2009, 58.

Jedlička, M., 2009. Nové trendy ve výživě dojnic. Náš chov, LXIX, 5/2009, 27.

Kamel, C., Greathead, H., 2007. Garlic and Cinnamon for a healthy working rumen, Feed Mix, 15, 4, 4.

Kubeková, K., 2009, Bezpečné krmení močoviny dojnícím bez mýtů a omylů, Náš chov, LXIX., 1, 20-22.

Kudrna, V., Homolka, P., Burdych, J. 2008. Ovlivňování množství a kvality mléčného tuku výživou dojnic. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 18 s. ISBN: 978-80-7403-007-9.

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

Kudrna, V., Illek, J. 2006. Lze ovlivnit kvalitu mléčné produkce vhodně zvolenou krmnou dávkou? Metody řízení vysokoužitkových stád dojnic - sborník ze semináře 7. 11. 2006. Výzkumný ústav živočišné výroby Praha, Praha - Uhřetěves, 71 s.

Mareš, P., Zeman, L., Večeřek, M., 2008. Využití fytogenních přípravků ve výživě zvířat. Krmivářství, XII, 1, 21-23.

Mikyska, F. 1999. Sestavování krmných dávek v systému krmení TMR a využití nového optimalizačního programu na počítačích PC. Sborník - aktuální otázky ve výživě skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby. Pohořelice. 10 s.

Mudřík, Z., Kodeš, A., Hučko, B., 2002. Krmivářské poradenství. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 177 s.

Třináctý, J., Šimek, M., Šustala, M., Richter, M., Doležal, P. 1999. Hodnocení vlákniny ve výživě skotu. Sborník - aktuální otázky ve výživě skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby. Pohořelice. 8 s.

Pařilová, M., 2008a, Fytoterapie ve veterinární medicíně. Krmivářství, XII, 1/2008, 26-27.

Pařilová, M., 2008a, Potenciál kvasinek a přírodních hub pro lepší trávení vlákniny píce a objemného krmiva. Krmivářství, XII, 1/2008, 28.

Rytina, L., 2008. Produkty pro výživu skotu. Krmivářství, XII, 2/2008, 53.

Schneiderová, P., 1999. Biotechnologie v živočišné výrobě. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 39 s.

Schneiderová, P., n.d. Téma měsíce - Vitaminy ve výživě zvířat. ÚZPI, Praha, 4 s.

Slavík, L., 2008. Kladné výsledky s rostlinnými výtažky u skotu. Krmivářství, XII, 5/2008, 18.

Stupka, R., Čítek, J., Fantová, M., Ledvinka, Z., Navrátilová, J., Nohejlová, L., Stádník, L., Šprysl, M., Štolc, L., Vacek, M., Zita, L. (eds.). 2010. Chov zvířat. Powerprint. Praha. 289 s. ISBN: 978-80-87415-08-5.

Šancová, Z. 2004. Premixy krmných aditiv ve výživě vybraných druhů zvířat, diplomová práce. Česká zemědělská univerzita, Fakulta agronomická, Praha, 48 s.

Šantrůček, J., Fuksa, P., Hakl, J., Kocourková, D., Mrkvička, J., Svobodová, M., Veselá, M. 2008. Encyklopedie pícninářství. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 400 s. ISBN: 978-80-213-1605-8.

Šimek, M., Prokop, V. 2000. Zdroje minerálních látek a jejich efektivní využití v systému výživy a krmení skotu se zaměřením na zdraví zvířat a kvalitu produkce. Závěrečná zpráva. Ministerstvo zemědělství ČR. Praha. 20 s.

Třináctý, J., Truksa, R., Richter, M., 2008. Krmná aditiva. Krmivářství, XII, 5/2008, 7.

Tschirner, K., 2008. Proven plant - derived alkaloid can improve feed intake, protein digestibility and carcass quality. Feed Compounder, February 2008, 24-24.

Urban, F., Doležal, O., Kudrna, V., Vacek, M., Vondrášek, L., 2001. Chov černostrakatého skotu v České republice. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. s 26-29.

Zelenka, J., 1987. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Vysoká škola zemědělská v Brně, Brno, 184 s.

Zeman, L., Doležal, P., Kopřiva, A., Mrkvicová, E., Procházková, J., Ryant, P., Skládanka, J., Straková, E., Suchý, P., Veselý, P., Zelenka, J. (eds.). 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 80-86726-17-7

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. In: Zeman, L., Ryant, P., Skládanka, Zelenka, J. (eds.). Živiny. Profi Press. Praha. s. 19. ISBN: 80-86726-17-7

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. In: Zeman, L. (ed.). Systém hodnocení dusíkatých látek pro přežvýkavce. Profi Press. Praha. s. 79. ISBN: 80-86726-17-7

Zeman, L. 1994. Nový systém výživy a techniky krmení skotu. In: Lossmann, J. (ed.). Výživa a technika krmení dojnic. Agrodat. Benešov. s. 31-39.

Zeman, L. 1994. Nový systém výživy a techniky krmení skotu. In: Zeman, L., Veselý, P. (eds.). Nové pojmy v doporučení potřeby živin pro přežvýkavce. Agrodat. Benešov. s. 10-12.

Internetové zdroje:

Anon., Urea in cattle feed, [on-line]. Food and Fertilizer Technology Center, Taipei, 1. července 2001 [cit. 2010-02-22]. Dostupné z <<http://www.agnet.org/library/pt/2001019/>>

Brabenec, P. Management a organizace užitkových stád dojnic, [on-line], 2008, [cit. 2012-03-30]. Dostupné z www.holstein.cz/soubory/sec/2008/ekonomika_vyroby_mleka.pdf

9. PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Agro Dolní Kralovice

- Příloha č. 1 - Receptura výchozí krmné dávky
- Příloha č. 2 - Receptura krmné dávky II, první krmný zásah
- Příloha č. 3 - Receptura krmné dávky III, druhý krmný zásah
- Příloha č. 4 - Receptura krmné dávky IV, třetí krmný zásah
- Příloha č. 5 - Receptura krmné dávky V, čtvrtý krmný zásah
- Příloha č. 6 - Receptura krmné dávky VI, pátý krmný zásah
- Příloha č. 7 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.07.2010
- Příloha č. 8 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.08.2010
- Příloha č. 9 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 08.09.2010
- Příloha č. 10 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.10.2010
- Příloha č. 11 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.11.2010
- Příloha č. 12 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.12.2010
- Příloha č. 13 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.01.2011
- Příloha č. 14 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.02.2011
- Příloha č. 15 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.03.2011
- Příloha č. 16 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 13.04.2011
- Příloha č. 17 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.05.2011
- Příloha č. 18 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 09.06.2011
- Příloha č. 19 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.07.2011
- Příloha č. 20 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 17.08.2011
- Příloha č. 21 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 13.09.2011
- Příloha č. 22 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.10.2011
- Příloha č. 23 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 09.11.2011
- Příloha č. 24 - Rozbor, kukuřičná siláž
- Příloha č. 25 - Rozbor, jetelová senáž
- Příloha č. 26 - Rozbor, travní senáž
- Příloha č. 27 - Rozbor, kukuřičná siláž

Zemědělské družstvo Bohutín

- Příloha č. 28 - Receptura výchozí krmné dávky
- Příloha č. 29 - Receptura krmné dávky II, první krmný zásah
- Příloha č. 30 - Receptura krmné dávky III, druhý krmný zásah

- Příloha č. 31 - Receptura krmné dávky IV, třetí krmný zásah
- Příloha č. 32 - Receptura krmné dávky V, čtvrtý krmný zásah
- Příloha č. 33 - Receptura krmné dávky VI, pátý krmný zásah
- Příloha č. 34 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.07.2010
- Příloha č. 35 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.08.2010
- Příloha č. 36 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.09.2010
- Příloha č. 37 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.10.2010
- Příloha č. 38 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.11.2010
- Příloha č. 39 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.12.2010
- Příloha č. 40 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.01.2011
- Příloha č. 41 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 24.02.2011
- Příloha č. 42 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 28.03.2011
- Příloha č. 43 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 28.04.2011
- Příloha č. 44 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.05.2011
- Příloha č. 45 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.07.2011
- Příloha č. 46 - Rozbor, silážované drcené zrno hrachu
- Příloha č. 47 - Rozbor, jetelová senáž
- Příloha č. 48 - Rozbor, kukuřičná siláž

Agro Dolní Kralovice

Příloha č. 1 - Receptura výchozí krmné dávky

Surovina	kg		
	Laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno		3	3
Krmná sláma	1,2	2	2
Kukuřičná siláž	28	2	2
Mláto – čerstvé	5		
Solný liz	0,1		
Směs	8	1	4
Jetelová senáž	10	16	16
Soda krmná	0,1		
MKS – M 92 Blattin		0,1	0,1
Krmný vápenec		0,1	0,1
Celkem kg	52,40	24,20	27,20
Celkem sušiny kg	20,13	9,76	12,30
NEL MJ	133,80	53,98	73,65
Hrubá bílkovina g	3046,96	1152,23	1799,16
Užitkovost z energie l	29,93	5,22	19,19
Užitkovost z bílkovin l	30,26	1,59	10,97
% vlákniny/kg sušiny	19,19	28,39	23,94
NEL/kg sušiny MJ	6,65	5,53	5,99
Vápník g	144,90	139,05	174,20
Fosfor g	78,85	26,67	46,28

Příloha č. 2 - Receptura krmné dávky II, první krmný zásah

Surovina	kg		
	Laktace	Suchačky	Před otelením
Luční seno	1,5	3	3
Krmná sláma		2	2
Kukuřičná siláž	20	2	2
Mláto – čerstvé	5		
CCM	2		
Solný liz	0,1		
Směs	8	1	4
Jetelová senáž	19	16	16
Soda krmná	0,1		
MKS – M 92 Blattin		0,1	0,1
Krmný vápenec		0,1	0,1
Celkem kg	55,70	24,20	27,20
Celkem sušiny kg	21,71	10,26	12,80
NEL MJ	141,98	53,57	73,24
Hrubá bílkovina g	3543,15	1277,64	1924,57
Užitkovost z energie l	32,43	4,83	23,56
Užitkovost z bílkovin l	36,10	3,65	14,26
% vlákniny/kg sušiny	19,04	29,60	25,00
NEL/kg sušiny MJ	6,54	5,22	5,72
Vápník g	177,97	142,64	177,79
Fosfor g	87,43	29,00	48,60

Příloha č. 3 - Receptura krmné dávky III, druhý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno				3	3
Krmná sláma	0,5	0,5	0,5	2	2
Kukuřičná siláž	23	23	23	4	4
Mláto – čerstvé	5	5	5		
CCM	2,5	2,5	2,5		
Solný liz	0,1	0,1	0,1		
Směs	8	8	4,5	1	4
Jetelová senáž	19	19	19	8	8
Jílková senáž				6	6
Soda krmná	0,1	0,1	0,1		
Glycerin	0,3				
MKS – M 92 Blattin				0,1	0,1
Krmný vápenec				0,15	0,15
Celkem kg	58,50	58,20	55,00	24,25	27,25
Celkem sušiny kg	22,15	22,05	19,09	10,15	12,67
NEL MJ	148,81	146,5	125,9	51,15	70,68
Hrubá bílkovina g	3721,88	3721,88	2876,24	1081,51	1802,44
Užitkovost z energie l	34,50	33,90	27,53	2,52	21,13
Užitkovost z bílkovin l	38,20	38,20	28,25	0,43	12,25
% vlákniny/kg sušiny	19,13	9,13	21,00	30,78	26,06
NEL/kg sušiny MJ	6,75	6,70	6,06	5,04	5,58
Vápník g	185,96	185,96	137,77	146,91	187,99
Fosfor g	91,9	91,9	66,42	29,10	50,82

Příloha č. 4 - Receptura krmné dávky IV, třetí krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno				3	3
Krmná sláma	0,5	0,5	0,5	2	2
Kukuřičná siláž	25	25	25	4	4
Mláto – čerstvé	5	5	5	2	2
CCM	2,5	2,5	2,5		
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Směs	8	8	5	0,5	3,25
Jetelová senáž	20	20	20		
Jílková senáž				17	17
Soda krmná	0,1	0,1	0,1		
Glycerin	0,3				
Řepkový extr. šrot				0,75	0,75
MKS – M 92 Blattin				0,1	0,1
DCAB					0,15
Krmný vápenec					0,15
Celkem kg	61,50	61,20	58,20	29,45	32,50
Celkem sušiny kg	21,41	21,31	18,85	10,95	13,46
NEL MJ	143,74	141,40	120,08	52,42	70,72
Hrubá bílkovina g	3785,88	3785,88	3061,05	1122,50	1797,65
Užitkovost z energie l	32,96	32,33	25,75	3,73	16,40
Užitkovost z bílkovin l	38,95	38,95	30,42	1,11	10,95
% vlákniny/kg sušiny	19,37	19,37	31,05	33,66	28,62
NEL/kg sušiny MJ	6,71	6,66	6,37	4,79	5,25
Vápník g	187,39	187,39	146,09	74,84	183,96
Fosfor g	94,45	94,45	72,61	37,07	57,57

Příloha č. 5 - Receptura krmné dávky V, čtvrtý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno				3	3
Krmná sláma	0,5	0,5	0,5	2	2
Kukuřičná siláž	26	26	25	4	4
Mláto – čerstvé	5	5	5	2	2
CCM	2,5	2,5	2,5		
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Směs	8	8	5	0,5	3,5
Jetelová senáž	20	20	20		
Jílková senáž				15	15
Soda krmná	0,1	0,1	0,1		
Glycerin	0,3				0,3
Řepkový extr. šrot				0,75	0,75
MKS – M 92 Blattin				0,1	0,1
DCAB					0,15
Krmný vápenec					0,15
Celkem kg	62,50	62,20	59,20	27,45	31,05
Celkem sušiny kg	21,66	21,57	19,10	10,27	13,19
NEL MJ	146,48	44,18	122,36	50,51	74,63
Hrubá bílkovina g	3800,59	3800,59	3078,49	1096,14	1818,49
Užitkovost z energie l	33,79	33,22	26,45	1,91	20,12
Užitkovost z bílkovin l	39,12	39,12	30,63	0,67	11,29
% vlákniny/kg sušiny	19,30	19,30	21,00	33,22	27,67
NEL/kg sušiny MJ	6,76	6,58	6,41	4,82	5,66
Vápník g	199,90	199,90	154,11	73,78	190,24
Fosfor g	95,80	95,80	73,66	36,19	58,48

Příloha č. 6 - Receptura krmné dávky VI, pátý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno				3	3
Krmná sláma	0,5	0,5	0,5	2	2
Kukuřičná siláž	22	22	22	4	4
Mláto – čerstvé	5	5	5	2	2
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Směs	9	7	5	0,5	3,5
Jetelotravní senáž	15	15	15		
Jílková senáž				15	15
Soda krmná	0,1	0,1	0,1		
Glycerin	0,3				0,3
Řepkový extr. šrot				0,75	0,75
MKS – M 92 Blattin				0,1	0,1
DCAB					0,15
Krmný vápenec					0,15
Celkem kg	52,00	49,70	47,70	27,45	31,05
Celkem sušiny kg	22,22	20,50	18,81	10,47	13,19
NEL MJ	144,84	127,42	114,02	50,51	74,63
Hrubá bílkovina g	3937,29	3455,89	2974,49	1096,14	1818,49
Užitkovost z energie l	33,59	27,99	23,91	1,91	20,12
Užitkovost z bílkovin l	40,73	35,07	29,41	0,67	11,29
% vlákniny/kg sušiny	19,12	20,17	21,39	33,22	27,67
NEL/kg sušiny MJ	6,52	6,22	6,06	4,82	5,66
Vápník g	230,85	200,32	169,79	73,780	190,24
Fosfor g	99,84	85,08	70,32	36,19	58,49

Příloha č. 7 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.07.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	25	50	76	82	9	0	242
1. laktace	23,83	24,27	21,06	17,85	16,38	17,54	20,18
2. laktace	28,13	33,02	23,25	21,30	-	15,95	24,50
3. laktace a více	26,53	31,82	24,69	19,24	14,78	12,89	22,36
Všechny	26,35	29,37	22,87	19,11	15,47	15,20	22,02
Tuk v %	4,35	3,24	3,51	3,85	-	-	3,67
Bílkovina v %	3,04	2,98	3,18	3,37	-	-	3,20

Příloha č. 8 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.08.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	24	44	79	75	5	0	227
1. laktace	23,02	29,27	23,98	19,26	14,30	17,58	21,80
2. laktace	30,01	29,86	27,12	22,59	14,60	16,50	25,74
3. laktace a více	30,93	29,57	27,85	19,33	15,22	16,57	23,56
Všechny	26,88	28,65	26,05	20,05	14,91	17,04	23,39
Tuk v %	3,97	3,44	3,54	3,82	-	-	3,68
Bílkovina v %	3,08	3,13	3,26	3,46	-	-	3,29

Příloha č. 9 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 08.09.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	33	47	84	82	6	0	252
1. laktace	23,58	24,42	22,14	17,61	18,48	13,44	20,32
2. laktace	30,80	31,65	27,24	20,50	21,15	14,60	25,80
3. laktace a více	30,31	27,93	25,91	19,65	14,33	14,42	23,24
Všechny	28,19	27,93	24,67	19,01	18,33	14,08	22,72
Tuk v %	3,80	3,45	3,52	3,75	-	-	3,62
Bílkovina v %	3,21	3,08	3,31	3,52	-	-	3,33

Příloha č. 10 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.10.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	22	56	80	72	12	0	242
1. laktace	24,89	21,35	23,02	18,49	15,20	14,98	20,05
2. laktace	-	30,52	30,22	19,30	23,80	16,80	25,53
3. laktace a více	28,90	29,79	24,32	18,97	12,17	13,82	22,31
Všechny	27,62	26,83	25,22	18,86	14,19	14,86	22,12
Tuk v %	4,08	3,44	3,53	3,78	-	-	3,66
Bílkovina v %	3,11	3,18	3,37	3,53	-	-	3,37

Příloha č. 11 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.11.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	13	54	75	67	8	0	217
1. laktace	27,40	22,88	21,58	19,94	17,55	13,58	20,33
2. laktace	35,20	32,09	28,08	22,57	17,86	17,44	25,38
3. laktace a více	32,22	29,52	24,24	20,17	13,92	12,60	23,45
Všechny	31,94	27,73	24,01	20,57	16,33	14,17	22,65
Tuk v %	4,25	3,60	3,84	3,89	-	-	3,83
Bílkovina v %	3,44	3,47	3,66	3,82	-	-	3,66

Příloha č. 12 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.12.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	28	42	76	72	4	0	222
1. laktace	27,10	21,95	20,61	19,15	16,96	15,44	20,38
2. laktace	24,60	31,52	28,50	21,86	16,60	17,60	24,59
3. laktace a více	30,00	32,20	25,97	18,79	16,46	11,94	24,34
Všechny	27,77	28,95	24,71	19,58	16,65	15,06	22,82
Tuk v %	4,31	3,73	3,74	4,07	-	-	3,92
Bílkovina v %	3,34	3,36	3,54	3,73	-	-	3,54

Příloha č. 13 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.01.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	25	45	78	76	20	25	269
1. laktace	22,97	22,34	19,16	19,20	13,98	15,29	19,17
2. laktace	29,17	25,03	21,71	21,88	12,45	12,42	21,10
3. laktace a více	27,02	28,86	23,25	17,54	13,83	16,84	22,19
Všechny	26,65	25,42	21,26	19,33	13,61	14,57	20,72
Tuk v %	4,32	3,83	3,86	3,92	4,28	-	3,95
Bílkovina v %	3,17	3,17	3,44	3,58	3,68	-	3,41

Příloha č. 14 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.02.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	31	53	68	73	20	26	271
1. laktace	22,19	25,47	22,97	21,11	18,12	17,55	21,76
2. laktace	32,14	32,66	28,95	25,48	19,33	14,66	26,90
3. laktace a více	28,24	32,05	26,31	19,70	12,16	16,55	24,56
Všechny	26,39	29,72	25,68	21,90	16,81	16,46	23,99
Tuk v %	4,40	2,59	3,67	2,75	3,84	-	3,78
Bílkovina v %	3,31	3,14	3,37	3,52	3,71	-	3,37

Příloha č. 15 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 10.03.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	29	47	69	73	25	23	266
1. laktace	23,76	22,80	22,39	19,81	20,46	17,10	21,22
2. laktace	35,27	33,14	24,73	26,29	21,43	15,27	26,78
3. laktace a více	35,90	28,48	26,89	21,76	13,40	15,89	25,35
Všechny	31,17	27,59	24,72	22,31	19,28	16,25	24,02
Tuk v %	4,40	3,58	3,68	3,75	3,66	-	3,77
Bílkovina v %	3,03	3,03	3,018	3,33	3,17	-	3,18

Příloha č. 16 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 13.04.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	16	52	71	77	22	22	260
1. laktace	25,72	23,04	21,44	20,20	19,69	19,11	21,24
2. laktace	33,38	34,32	25,30	24,16	24,90	19,50	27,28
3. laktace a více	34,10	32,69	26,79	20,61	14,62	16,52	24,35
Všechny	30,59	28,92	24,42	21,39	18,10	18,55	23,77
Tuk v %	3,97	3,75	3,71	3,91	4,04	-	3,82
Bílkovina v %	3,07	3,21	3,36	3,52	3,67	-	3,37

Příloha č. 17 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.05.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	29	44	76	64	19	25	257
1. laktace	25,18	22,70	21,32	19,03	21,70	18,23	21,01
2. laktace	27,36	24,67	29,34	20,64	24,46	18,15	26,80
3. laktace a více	29,35	33,56	25,79	22,18	14,87	13,89	24,77
Všechny	27,29	29,40	24,69	20,66	20,56	17,00	23,73
Tuk v %	4,01	3,59	3,64	3,83	3,86	-	3,74
Bílkovina v %	3,15	3,23	3,34	3,47	3,87	-	3,34

Příloha č. 18 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 09.06.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	19	46	74	66	13	31	249
1. laktace	26,10	24,32	20,35	19,19	17,92	17,00	20,20
2. laktace	34,05	31,73	28,21	19,93	17,00	20,60	26,52
3. laktace a více	32,96	28,78	23,85	21,36	26,00	18,17	24,55
Všechny	31,75	28,22	23,51	20,23	18,40	18,39	23,23
Tuk v %	3,69	3,54	3,57	3,70	3,49	-	3,61
Bílkovina v %	2,97	3,05	3,23	3,31	3,34	-	3,19

Příloha č. 19 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 12.07.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	23	46	75	58	20	27	249
1. laktace	20,62	23,78	19,96	19,71	19,93	16,77	20,04
2. laktace	32,70	29,74	29,96	20,63	18,94	18,89	26,16
3. laktace a více	34,41	31,21	25,07	20,85	21,71	14,64	25,48
Všechny	28,72	28,70	24,32	20,33	20,21	17,08	23,49
Tuk v %	3,67	3,59	3,59	3,60	3,61	-	3,60
Bílkovina v %	3,14	3,08	3,37	3,47	3,48	-	3,31

Příloha č. 20 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 17.08.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	19	45	78	70	13	14	259
1. laktace	21,93	25,48	21,03	19,15	15,03	16,92	20,27
2. laktace	37,85	32,56	27,97	20,12	16,70	15,82	24,67
3. laktace a více	28,54	30,39	24,52	17,62	20,00	14,78	23,31
Všechny	27,72	29,18	24,29	18,93	16,82	15,90	22,46
Tuk v %	3,82	3,58	3,72	3,82	3,71	-	3,73
Bílkovina v %	2,98	2,98	3,28	3,37	3,32	-	3,22

Příloha č. 21 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 13.09.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	30	46	67	77	13	31	263
1. laktace	21,96	24,56	21,11	16,54	21,04	14,52	19,32
2. laktace	30,80	28,91	27,12	19,20	16,50	14,83	24,30
3. laktace a více	30,55	35,39	26,46	18,05	15,24	17,90	25,01
Všechny	28,08	29,65	25,00	17,65	17,87	15,47	22,56
Tuk v %	3,98	3,80	3,85	4,08	3,69	-	3,93
Bílkovina v %	3,26	3,17	3,42	3,58	3,45	-	3,40

Příloha č. 22 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 11.10.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	16	48	70	74	17	20	245
1. laktace	24,00	21,46	21,66	17,80	17,86	15,00	19,50
2. laktace	33,77	31,23	23,85	19,25	15,80	12,60	23,67
3. laktace a více	33,77	31,23	23,85	19,25	15,80	12,60	23,67
Všechny	32,08	25,93	23,23	17,38	15,53	14,49	21,32
Tuk v %	3,56	3,81	3,98	4,20	3,85	-	3,98
Bílkovina v %	3,14	3,25	3,47	3,73	3,37	-	3,48

Příloha č. 23 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 09.11.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	31	45	66	72	18	24	256
1. laktace	24,52	22,20	24,61	19,38	17,82	17,23	21,23
2. laktace	35,00	31,76	26,45	18,16	16,65	15,60	24,25
3. laktace a více	36,36	36,46	26,63	18,38	18,40	11,74	25,75
Všechny	29,65	29,51	25,95	18,77	17,69	15,29	23,42
Tuk v %	3,98	3,77	3,89	4,30	4,03	-	4,01
Bílkovina v %	3,46	3,34	3,53	3,83	3,63	-	3,58

Příloha č. 25
Rozbor – jetelová senáž

Höveler Labor Service Duisburger Str. 16 41460 Neuss

Betrieb
Agro Dolní Kralovice

28.7.2010

UNTERSUCHUNGSZEUGNIS

Probenbezeichnung: Jetelová senáž	Schnitt:	
Probeneingang: 20.7.2010	Tagebuch-	
	Nummer:	1673 /2010
Blattin-Fachberater: Herr Zahradka	Nummer:	59406 49

Sušina	g/kg	1000	275
Hrubá bílkovina	g/kg	154	43
Hrubá vláknina	g/kg	303	83
Hrubý tuk	g/kg	28	8
Hrubé popeloviny	g/kg	104	29
Hrubý škrob	g/kg		
Hrubý cukr	g/kg	0	0
oNDF	g/kg	387	107
oADF	g/kg	358	99
NFC	g/kg	326	90
NfE	g/kg	410	113
NEL	MJ/kg	5,55	1,53
ME-Rind	MJ/kg	9,43	2,60
nXP	g/kg	131,5	36,2
rNB	g/kg	3,7	1,0
Strukturwert	g/kg		
strukturwirks. Rohfaser	g/kg	302,9	83
Ca	g/kg	10,60	2,92
P	g/kg	2,00	0,55
verd. P-Schwein*	g/kg		
Na	g/kg	0,10	0,03
Mg	g/kg	1,95	0,54
K	g/kg	30,4	8,4
Zn	mg/kg	29,8	8,2
Mn	mg/kg	42,7	11,8
Cu	mg/kg	6,8	1,9
Fe	mg/kg	366,0	100,8

* = Werte
geschätzt

Příloha č. 26
Rozbor - travní senáž

Höveler Labor Service Duisburger Str. 16 41460 Neuss

Agro
Dolní Kralovice
CR

20.9.2010

UNTERSUCHUNGSZEUGNIS

Probenbezeichnung: Travní siláž	Schnitt: 1
Probeneingang: 15.9.2010	Tagebuch- Nummer: 2307 /2010
Blattin-Fachberater: Herr Zahradka	Nummer: 59632 7

Sušina	g/kg	1000		235
Hrubá bílkovina	g/kg	53		12
Hrubá vláknina	g/kg	435		102
Hrubý tuk	g/kg	23		5
Hrubé popeloviny	g/kg	75		18
Hrubý škrob	g/kg			
Hrubý cukr	g/kg	35		8
oNDF	g/kg	706		166
oADF	g/kg	448		105
NFC	g/kg	143		34
NfE	g/kg	414		97
NEL	MJ/kg	4,11		0,97
ME-Rind	MJ/kg	7,34		1,73
nXP	g/kg	88,3		20,8
rNB	g/kg	-5,7		-1,3
Strukturwert	g/kg	5,2		1,2
strukturwirks. Rohfaser	g/kg	435,1		102
best. Stärke*	g/kg			
DE-Pferd	MJ/kg			
dXP-Pferd	g/kg			
ME-Schwein	MJ/kg			
Lysin*	g/kg			
Methionin*	g/kg			
Met + Cys*	g/kg			
Threonin*	g/kg			
Tryptophan*	g/kg			
ME-Geflügel N-korr.	MJ/kg			
Ca	g/kg	3,62		0,85
P	g/kg	1,88		0,44
verd. P-Schwein*	g/kg			
Na	g/kg	0,18		0,04
Mg	g/kg	1,01		0,24
K	g/kg	18,8		4,4
Zn	mg/kg	17,4		4,1
Mn	mg/kg	92,5		21,7
Cu	mg/kg	3,8		0,9
Fe	mg/kg	155,2		36,5

Bemerkungen:
pH 4.5 WK

* = Werte
geschätzt

Příloha č. 27
Rozbor - kukuřičná siláž

Höveler Labor Service Duisburger Str. 16 41460 Neuss
Agro Dolní Kralovice

20.1.2011

UNTERSUCHUNGSZEUGNIS

Probenbezeichnung: Kukuřičná siláž

Schnitt:

Probeneingang: 14.1.2011

Tagebuch-

Nummer:

219 /2010

Blattin-Fachberater: Herr Zahradka

Nummer:

60580

52

Sušina	g/kg	1000		246
Hrubá bílkovina	g/kg	88		22
Hrubá vláknina	g/kg	249		61
Hrubý tuk	g/kg	23		6
Hrubé popeloviny	g/kg	47		12
Hrubý škrob	g/kg	235		58
Hrubý cukr	g/kg			
oNDF	g/kg	452		111
oADF	g/kg	282		69
NFC	g/kg	390		96
NfE	g/kg	593		146
NEL	MJ/kg	6,25		1,53
ME-Rind	MJ/kg	10,42		2,56
nXP	g/kg	129,2		31,7
rNB	g/kg	-6,6		-1,6
Strukturwert	g/kg	2,1		0,5
strukturwirks. Rohfaser	g/kg	164,2		40
best. Stärke*	g/kg	70		17
Ca	g/kg	2,11		0,52
P	g/kg	2,20		0,54
verd. P-Schwein*	g/kg			
Na	g/kg	0,09		0,02
Mg	g/kg	1,23		0,30
K	g/kg	13,6		3,3
Zn	mg/kg	17,2		4,2
Mn	mg/kg	24,5		6,0
Cu	mg/kg	4,3		1,1
	mg/kg	185,2		45,5

Bemerkungen:
pH 3.6 WK

* = Werte
geschätzt

ZD Bohutín

Příloha č. 28 - Receptura výchozí krmné dávky

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	1	2	2
Kukuřičná siláž	16	16	16	4	4
Mláto – čerstvé	6	6	6	3	3
Solný liz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Směs	5	3	1	0	4
Travní senáž	20	20	20	10	10
Čerstvá peluška + tráva	10	10	10	0	10
Ječmen – zrno	1,5	1,5	0	0	0
MKS – M 92 Blattin	0	0,1	0,1	0	0
Pastva	0	0	0	13,4	0
Popcorn sladký	1	0	0	0	0
Liz TS	0	0	0	0,1	0,1
Celkem kg	60,50	57,65	54,15	32,58	33,15
Celkem sušiny kg	20,45	18,80	15,74	9,22	11,89
NEL MJ	135,52	121,23	96,57	52,67	75,87
Hrubá bílkovina g	3195,18	2752,38	2153,57	1204,36	2030,15
Užitkovost z energie l	30,46	26,10	18,59	1,27	6,81
Užitkovost z bílkovin l	32,00	26,79	19,75	1,76	10,59
% vlákniny/kg sušiny	18,97	20,09	22,77	26,74	20,05
NEL/kg sušiny MJ	6,63	6,45	6,13	5,71	6,38
Vápník g	117,96	121,72	104,58	62,38	83,52
Fosfor g	80,54	70,96	52,00	37,94	61,70

Příloha č. 29 - Receptura krmné dávky II, první krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	1	3	2
Kukuřičná siláž	18	18	18		4
Mláto – čerstvé	6	6	6		3
Solný liz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Směs	5	3	1		4
Travní senáž	22	22	22	9	10
Červený jetel čerstvý	10	10	10		10
Ječmen – zrno	1,5	1,5			
MKS – M 92 Blattin		0,1	0,1		
Pastva				30	
Melasa	0,5				
Liz TS				0,1	0,1
Celkem kg	64,05	61,65	58,15	42,15	33,15
Celkem sušiny kg	21,87	19,83	16,77	11,17	11,73
NEL MJ	146,92	129,63	104,97	60,30	76,76
Hrubá bílkovina g	3408,95	2917,15	2318,34	1395,00	2064,15
Užitkovost z energie l	33,93	28,66	21,15	3,59	7,08
Užitkovost z bílkovin l	34,52	28,73	21,69	4,00	10,99
% vlákniny/kg sušiny	18,22	19,58	22,00	29,55	18,90
NEL/kg sušiny MJ	6,72	6,54	6,26	5,40	6,54
Vápník g	144,26	145,52	128,38	88,81	101,53
Fosfor g	83,48	73,76	54,79	39,54	61,80

Příloha č. 30 - Receptura krmné dávky III, druhý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	1	3	2
Kukuřičná siláž	18	18	18		4
Mláto – čerstvé	6	6	6		3
Solný liz	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Směs	3,5	2	1		3
Travní senáž	22	22	22	9	10
Červený jetel čerstvý	10	10	10		10
Ječmen – zrno	1	1			
Pastva				30	
Melasa	0,5				
Sil. zrno hrachu	4	4	2		2
Liz TS				0,1	0,1
Celkem kg	66,05	64,05	60,05	42,15	34,15
Celkem sušiny kg	22,13	20,43	17,68	11,17	11,86
NEL MJ	138,95	125,90	108,26	60,30	11522,88
Hrubá bílkovina g	3354,89	2979,77	2486,35	1395,00	72,42
Užitkovost z energie l	31,50	27,44	22,15	3,59	5,76
Užitkovost z bílkovin l	33,88	29,47	23,66	4,00	10,27
% vlákniny/kg sušiny	18,99	20,20	21,97	29,55	19,61
NEL/kg sušiny MJ	6,28	6,15	6,12	5,40	6,10
Vápník g	168,90	145,34	122,50	88,81	121,87
Fosfor g	79,65	67,71	54,06	39,54	57,92

Příloha č. 31 - Receptura krmné dávky IV, třetí krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	2	3	3
Kukuřičná siláž	19	19	19	6	6
Mláto – čerstvé	6	6	6	3	3
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Směs	3,5	2			2
Jetelová senáž	21	21	21	12	12
Hrách – silážované zrno	4	4	2		2
Ječmen – zrno	1	1	1		
MKS – M 92 Blattin			0,2		
Melasa	0,5				
Liz TS				0,1	0,1
Celkem kg	56,10	54,10	51,30	24,15	28,15
Celkem sušiny kg	21,76	20,06	18,72	9,30	12,05
NEL MJ	133,91	120,56	107,43	52,47	69,81
Hrubá bílkovina g	3416,77	3041,65	2526,83	1313,31	1920,14
Užitkovost z energie l	29,97	25,90	21,90	1,21	4,97
Užitkovost z bílkovin l	34,61	30,20	24,14	3,04	9,30
% vlákniny/kg sušiny	17,93	19,07	20,93	23,70	18,46
NEL/kg sušiny MJ	6,15	6,01	5,91	5,64	5,79
Vápník g	189,73	166,17	175,38	86,56	122,84
Fosfor g	78,11	66,18	58,87	35,03	52,94

Příloha č. 32 - Receptura krmné dávky V, čtvrtý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1	1	2	3	3
Kukuřičná siláž	18	18	17	6	7
Mláto – čerstvé	6	6	6	3	4
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Směs	4	3	2		2
Jetelová senáž	25	25	24	12	15
CCM	3	1,5			1
Řepkové výlisky	1,5	1,5			0,5
Glycerin	0,3				0,3
Liz TS				0,1	0,1
Celkem kg	58,90	56,10	51,10	24,15	32,95
Celkem sušiny kg	21,62	19,96	17,27	9,30	12,92
NEL MJ	149,92	133,66	109,92	52,47	86,23
Hrubá bílkovina g	3472,20	3151,90	2425,60	1313,31	1981,06
Užitkovost z energie l	34,84	29,89	22,66	1,21	9,97
Užitkovost z bílkovin l	35,26	31,49	22,95	3,04	10,01
% vlákniny/kg sušiny	21,25	22,56	25,09	23,70	23,60
NEL/kg sušiny MJ	6,94	6,69	6,36	5,64	6,67
Vápník g	132,54	118,15	101,00	86,56	90,30
Fosfor g	99,63	89,87	65,23	35,03	63,31

Příloha č. 33 - Receptura krmné dávky VI, pátý krmný zásah

Surovina	kg				
	Rozdoj	Střed laktace	Konec laktace	Suchařky	Před otelením
Luční seno	1,5	1,5	1	3	3
Kukuřičná siláž	18	18	17	0	7
Mláto – čerstvé	6	6	6	0	4
Pastva	0	0	10	20	0
Solný liz	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05
Směs	5	5	2	0	2
Jetelová senáž	25	25	23	14	15
CCM	1	1	0	0	1
Řepkové výlisky	1,5	1	0	0	0,5
Glycerin	0,3	0	0	0	0,3
Popcorn	1	0,5	0	0	0,25
Liz TS	0	0	0	0,1	0,1
Celkem kg	58,90	56,10	59,10	37,15	33,20
Celkem sušiny kg	21,62	19,96	18,12	10,90	12,92
NEL MJ	149,92	133,66	109,56	61,42	86,23
Hrubá bílkovina g	3472,20	3151,90	2574,49	1350,00	1981,06
Užitkovost z energie l	34,84	29,89	22,69	3,94	9,97
Užitkovost z bílkovin l	35,26	31,49	23,45	3,47	10,01
% vlákniny/kg sušiny	21,25	22,56	23,15	31,47	23,60
NEL/kg sušiny MJ	6,94	6,69	6,50	5,64	6,67
Vápník g	132,54	118,15	82,27	68,30	80,30
Fosfor g	99,63	89,87	64,67	40,60	63,31

Příloha č. 34 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.07.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	11	9	32	36	3	4	95
1. laktace	12	-	25,67	16,09	9,27	12,10	19,19
2. laktace	36,95	38,84	29,24	19,25	-	-	29,43
3. laktace a více	28,59	27,35	28,24	14,67	-	12,40	22,38
Všechny	28,60	33,73	27,27	16,02	9,27	12,33	22,58
Tuk v %	4,39	3,74	4,15	4,07	-	-	4,12
Bílkovina v %	3,42	3,30	3,46	3,70	-	-	3,54

Příloha č. 35 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.08.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	8	11	27	36	5	5	92
1. laktace	-	16,20	23,41	14,36	-	-	17,40
2. laktace	-	34,80	30,50	13,97	9,55	-	22,46
3. laktace a více	28,53	27,33	26,10	14,76	13,93	17,35	21,97
Všechny	28,53	28,35	25,88	14,43	12,18	12,94	20,48
Tuk v %	3,22	3,41	3,86	4,07	-	-	3,85
Bílkovina v %	3,48	3,37	3,62	3,81	-	-	3,67

Příloha č. 36 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.09.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	8	16	22	34	4	3	87
1. laktace	16,90	22,60	21,63	13,47	11,60	10,00	16,30
2. laktace	38,40	23,10	29,23	13,68	18,70	-	23,76
3. laktace a více	29,63	29,33	21,00	14,96	7,45	17,00	21,16
Všechny	27,05	27,74	23,85	14,12	11,30	14,67	20,16
Tuk v %	4,66	3,99	3,98	4,19	-	-	4,15
Bílkovina v %	3,62	3,48	3,61	3,88	-	-	3,71

Příloha č. 37 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.10.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	17	9	21	31	9	4	91
1. laktace	24,77	-	20,68	17,07	8,81	8,30	18,05
2. laktace	-	22,27	24,49	18,70	3,70	-	21,11
3. laktace a více	22,65	25,37	18,13	15,05	7,10	11,47	18,04
Všechny	24,02	24,33	20,86	16,37	8,06	10,68	18,55
Tuk v %	4,91	4,52	4,54	4,99	-	-	4,81
Bílkovina v %	3,52	3,69	3,82	4,04	-	-	3,86

Příloha č. 38 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 29.11.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	12	19	21	29	7	3	91
1. laktace	12,60	26,29	18,10	19,61	13,80	12,60	21,15
2. laktace	33,93	30,60	18,84	23,58	10,90	-	25,28
3. laktace a více	31,70	27,03	18,50	14,69	13,57	9,60	19,45
Všechny	31,41	26,98	18,56	18,90	12,87	10,60	21,42
Tuk v %	4,36	4,58	4,48	4,55	-	-	4,52
Bílkovina v %	3,49	3,55	3,80	3,97	-	-	3,76

Příloha č. 39 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.12.2010

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	8	28	23	22	8	4	93
1. laktace	21,67	25,03	18,80	17,53	17,57	11,10	20,18
2. laktace	-	29,60	21,19	18,24	13,10	-	22,99
3. laktace a více	31,90	26,84	15,99	13,20	10,20	10,35	19,33
Všechny	28,06	26,82	17,81	16,51	13,33	10,73	20,41
Tuk v %	4,76	4,46	4,65	4,78	-	-	4,62
Bílkovina v %	3,40	3,53	3,78	3,99	-	-	3,72

Příloha č. 40 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.01.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	11	20	31	17	4	3	86
1. laktace	23,83	25,14	23,55	16,34	14,73	14,90	21,32
2. laktace	30,38	29,42	22,03	17,65	-	9,00	24,15
3. laktace a více	32,13	31,23	18,83	16,40	12,40	13,00	22,29
Všechny	29,07	29,17	20,92	16,82	14,15	12,30	22,45
Tuk v %	4,27	4,02	4,22	4,56	-	-	4,28
Bílkovina v %	3,46	3,47	3,59	3,79	-	-	3,60

Příloha č. 41 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 24.02.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	10	16	32	18	7	3	86
1. laktace	27,50	24,60	23,23	18,40	16,14	19,10	21,90
2. laktace	34,05	32,40	23,89	15,93	19,90	-	24,89
3. laktace a více	35,88	34,13	22,36	14,85	8,60	12,40	23,24
Všechny	34,31	30,13	23,07	15,41	15,60	16,87	23,26
Tuk v %	4,12	4,03	4,17	4,19	-	-	4,12
Bílkovina v %	3,52	3,49	3,63	3,70	-	-	3,61

Příloha č. 42 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 28.03.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	14	19	34	15	6	3	91
1. laktace	-	25,33	22,37	19,00	17,13	17,60	21,70
2. laktace	30,90	31,85	22,72	18,04	17,60	-	25,37
3. laktace a více	36,83	32,86	24,73	16,76	-	14,10	26,88
Všechny	33,86	30,85	23,34	17,51	17,37	16,43	24,94
Tuk v %	4,04	4,07	4,04	4,04	-	-	4,05
Bílkovina v %	3,42	3,63	3,66	3,62	-	-	3,60

Příloha č. 43 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 28.04.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	10	24	33	24	2	7	100
1. laktace	25,45	25,00	25,49	22,18	-	17,70	22,82
2. laktace	37,43	36,97	23,19	19,93	11,15	-	28,30
3. laktace a více	29,83	37,06	26,53	18,84	-	12,90	27,81
Všechny	31,39	36,45	25,17	20,43	11,15	16,90	26,48
Tuk v %	4,46	3,89	4,25	4,38	4,09	-	4,21
Bílkovina v %	3,45	3,37	3,55	3,69	3,34	-	3,52

Příloha č. 44 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 26.05.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	9	17	26	27	3	6	88
1. laktace	27,87	31,50	24,11	22,69	19,50	16,32	22,66
2. laktace	40,25	32,33	27,79	21,74	8,80	-	27,60
3. laktace a více	32,18	37,62	30,47	19,36	24,60	11,80	28,99
Všechny	32,53	35,08	28,03	21,33	17,63	15,57	26,60
Tuk v %	4,00	3,86	4,17	4,21	4,23	-	4,10
Bílkovina v %	3,44	3,45	3,60	3,56	3,64	-	3,54

Příloha č. 45 - Průměrná produkce mléka v kg - KU z 27.07.2011

	Počet laktačních dnů						Průměr
	1-40	41-100	101-200	201-305	306-350	351 +	
Počet dojících krav	5	14	27	27	5	6	84
1. laktace	32,60	29,82	27,43	23,90	15,10	17,23	23,44
2. laktace	-	29,30	27,35	17,46	10,00	-	23,68
3. laktace a více	35,93	39,00	28,78	24,10	-	19,95	29,64
Všechny	35,26	33,64	28,05	22,27	14,08	18,13	26,01
Tuk v %	4,90	3,98	4,00	4,47	4,34	-	4,24
Bílkovina v %	3,41	3,36	3,45	3,70	3,69	-	3,53

Příloha č. 47
Rozbor – jetelová senáž

Höveler Labor Service Duisburger Str. 16 41460 Neuss

Betrieb

ZD Bohutin

28.10.2010

UNTERSUCHUNGSZEUGNIS

Probenbezeichnung: Jetelová senáž

Schnitt:

Probeneingang: 19.10.2010

Tagebuch-

Nummer:

3339 /2010

Blattin-Fachberater: Herr Zahradka

Nummer:

60043

70

Sušina	g/kg	1000		300
Hrubá bílkovina	g/kg	163		49
Hrubá vláknina	g/kg	307		92
Hrubý tuk	g/kg	28		8
Hrubé popeloviny	g/kg	118		35
Hrubý škrob	g/kg			
Hrubý cukr	g/kg	16		5
oNDF	g/kg	434		130
oADF	g/kg	365		110
NFC	g/kg	258		77
NfE	g/kg	385		116
NEL	MJ/kg	6,17		1,85
ME-Rind	MJ/kg	10,27		3,08
nXP	g/kg	137,1		41,1
rNB	g/kg	4,1		1,2
Strukturwert	g/kg			
strukturwirks. Rohfaser	g/kg	306,6		92
Ca	g/kg	11,00		3,30
P	g/kg	2,58		0,77
verd. P-Schwein*	g/kg			
Na	g/kg	0,17		0,05
Mg	g/kg	2,16		0,65
K	g/kg	29,6		8,9
Zn	mg/kg	64,4		19,3
Mn	mg/kg	81,8		24,5
Cu	mg/kg	8,8		2,6
Fe	mg/kg	432,0		129,6

Bemerkungen:

WK pH 4.3

Příloha č. 48
Rozbor – kukuřičná siláž

Höveler Labor Service Duisburger Str. 16 41460 Neuss

Betrieb

ZD Bohutin

CR-268 Bohutin

20.1.2011

UNTERSUCHUNGSZEUGNIS

Probenbezeichnung: Kukuřičná siláž

Schnitt:

Probeneingang: 14.1.2011

Tagebuch-
Nummer: 221 /2010

Blattin-Fachberater: Herr Zahradka

Nummer: 60579 50

Sušina	g/kg	1000	292
Hrubá bílkovina	g/kg	85	25
Hrubá vláknina	g/kg	194	57
Hrubý tuk	g/kg	26	8
Hrubé popeloviny	g/kg	46	13
Hrubý škrob	g/kg	316	92
Hrubý cukr	g/kg		
oNDF	g/kg	452	132
oADF	g/kg	282	82
NFC	g/kg	391	114
NfE	g/kg	649	190
NEL	MJ/kg	6,60	1,93
ME-Rind	MJ/kg	10,90	3,18
nXP	g/kg	133,4	39,0
rNB	g/kg	-7,7	-2,2
Strukturwert	g/kg	1,6	0,5
strukturwirks. Rohfaser	g/kg	128,0	37
best. Stärke*	g/kg	95	28
Ca	g/kg	2,09	0,61
P	g/kg	2,30	0,67
verd. P-Schwein*	g/kg		
Na	g/kg	0,08	0,02
Mg	g/kg	1,07	0,31
K	g/kg	11,8	3,4
Zn	mg/kg	37,4	10,9
Mn	mg/kg	37,4	10,9
Cu	mg/kg	4,1	1,2
Fe	mg/kg	90,4	26,4

Bemerkungen:
pH 3.5 WK