

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: Zootechnika B 4103

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Fázová výživa dojnic v daném zemědělském podniku

Vedoucí bakalářské práce:

Doc. Ing. František Lád, CSc.

Autor bakalářské práce:

Barbora Rakouská

České Budějovice 2018

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Barbora RAKOUSKÁ**
Osobní číslo: **Z16492**
Studijní program: **B4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Zootechnika**
Název tématu: **Fázová výživa dojnic v daném zemědělském podniku**
Zadávající katedra: **Katedra zootechnických věd**

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

Ve výživě dojnic je nezbytné přizpůsobit techniku krmení fyziologickým potřebám. Optimalizace živinového složení v průběhu celého mezidobí dává dobré předpoklady pro odpovídající produkci i zdraví hospodářských zvířat.

Cílem bakalářské práce je analyzovat fázovou výživu dojnic v daném zemědělském provozu. Literární přehled zaměřte především k dané problematice. Vlastní práci pak na základní charakteristiku podniku, techniku krmení, složení krmných diet, užitkové parametry, fázovou výživu a na optimální zabezpečení potřeby živin ve vztahu k požadované produkci. V závěru vyhodnoťte úroveň fázové výživy ve vztahu k produkci mléka a navrhněte případná doporučení.

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Bouška, J. et al. 2006. Chov dojeného skotu. 1. vydání. Praha: Profi Press, 186 s.
Butler, S. T. 2014. Nutritional management to optimize fertility of dairy cows in pasture-based systems. In: Animal. s. 15-26. 8. číslo 2014. Cambridge: Cambridge univ press.

Doležal, P. et al. 2012. Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. 1. vydání. Olomouc: Profi-Press, 307 s.

Ingvartsen, K. L. Moyes, K. 2013. Nutrition, imine fiction and health of dairy cattle. In: Animal. s. 122-122. 7. číslo 2013. Cambridge: Cambridge univ press

Kudrna V. (2009): Zásady přípravy a zkrmování kompletních směsných krmných dávek (SDK). Certifikovaná metodika, Praha Uhřetěves, VÚŽV, v.v.i., 16 s. ISBN 978-80-7403-028-4 (1G 46086)

Stelwagen, K. et al. Reduced milking frequency: Milk production and management implications. In: Journal of dairy science. s. 3401-3413. 96. číslo 2013. USA: Elsevier science inc, 2013.

Třináctý, J. et al. 2013. Hodnocení krmiv pro dojnice. Agro Digest, 590 s. Odborné a vědecké časopisy; databáze přístupné na internetu

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


Katedra zootechnických věd

Datum zadání bakalářské práce: 22. března 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2018


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

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentůvka 1668, 370 05 České Budějovice


doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 22. března 2017

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 15. duben 2018

Podpis:

Velice bych chtěla poděkovat panu doc. Ing. František Ládovi, CSc., za skvělou spolupráci a výborné rady k vypracování bakalářské práce a podniku ZD Lukavec za poskytnutí informací ve výživě dojnic.

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na zhodnocení krmných dávek pro výživu dojnic v daném zemědělském podniku. Zabývá se charakteristikou krmiv a fázovou výživou dojnic. Jsou zde zanalyzované krmné dávky jednotlivých skupin a zanalyzována jednotlivá objemná krmiva i krmné směsi. Práce se dále zabývá zhodnocením krmných dávek pro jednotlivé fáze laktace pro český strakatý skot. Vyhodnocení probíhalo v provozních podmínkách ZD Lukavec. Závěrem práce je vyhodnocení analýzy krmných dávek a jednotlivých krmiv, dále doporučení o změny krmné dávky u vysokoprodukčních dojnic.

Klíčová slova: výživa dojnic, směsné krmné dávky, optimalizace krmných dávek

Abstract

This Bachelor work is focused on evaluation of feeding rations dairy cows nutrition in a specific agriculture farm. It deals with feedstuff characteristics and phase nutrition of dairy cows. It analyses feeding rations of individual groups, as well as individual bulk feeds and feeding mixtures. Further, it focuses on evaluation of feeding rations for lactation phases of czech spotted cows. The evaluation has been carried out in the operational conditions of the ZD Lukavec. The work results in evaluation of feeding rations and individual feedstuffs, and consequently in recommendation for amendment of feeding rations for high production dairy cows.

Key words: dairy cows nutrition, total mixed ration, feeding rations optimisation

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Literární přehled.....	10
2.1	Potřeby živin u dojnic	10
2.1.1	Požadavky na energii.....	10
2.1.2	Příjem sušiny	10
2.1.3	Dusíkaté látky.....	10
2.1.4	Vláknina	11
2.1.5	Tuky.....	11
2.1.6	Minerální látky	12
2.1.7	Vitamíny.....	12
2.2	Charakteristika krmiv	13
2.2.1	Základní krmiva	13
2.2.2	Objemná krmiva	13
2.2.3	Jadrná krmiva	16
2.3	Směsná krmná dávka	16
2.4	Fázová výživa dojnic	17
2.4.1	Výživa v období od otelení do prvních 120 dní laktace.....	19
2.4.2	Výživa v období od prvních 120 dní do 200 dne laktace.....	20
2.4.3	Výživa v období od 200 dne laktace do období stání na sucho	21
2.4.4	Výživa v období stání na sucho do otelení.....	21
2.5	Technologie krmení	22
2.5.1	Frekvence podávání krmné dávky a sled krmiv	22
2.5.2	Krmná technologie	23
2.5.3	Napájení dojnic.....	24
2.5.4	Sestavování krmných dávek.....	24
2.5.5	Míchací krmné vozy.....	25

3	Metodika	27
3.1	Krmná dávka u jednotlivých fází laktace	27
3.2	Sestavování krmné dávky	28
3.3	Rozbory krmiv	28
3.4	Technika a čas krmení	29
3.5	Zdravotní stav a reprodukce	29
4	Výsledky a diskuse.....	30
4.1	Analýza jednotlivých krmiv.....	30
4.1.1	Kukuřičná siláž.....	30
4.1.2	Jetelotravní siláž.....	31
4.1.3	Silážované drť (GPS)	32
4.1.4	Sláma	33
4.1.5	Glykomel	33
4.1.6	Kompletní krmná směs (KKS).....	33
4.1.7	Minerálně – vitamínové doplňky	34
4.2	Vyhodnocení krmných dávek	35
4.2.1	Posouzení krmných dávek pro vysokoprodukční dojnice	37
4.2.2	Produkce mléka na posouzení krmné dávky	40
4.2.3	Posouzení krmných dávek na konci laktace a v období stání na sucho 40	
5	Závěr:	42
6	Seznam použité literatury.....	44

1 Úvod

Výživa dojnic je jednou z nejdůležitějších disciplín v zootechnice. Nejen z důvodu produkce mléka, reprodukce, březosti, zdravotního stavu, ale velký význam má i v ekonomice každého hospodářského subjektu. Na krmnou dávku jsou poměrně vysoké náklady (sklizení plodin, silážování, veškeré minerální a vitamínové doplňky, kvalitní ustájení atd.), ale to vše se vrátí u produkce mléka, zdravotního stavu a pohodě zvířat.

Každá kategorie skotu má jiné výživové požadavky. Pokud se nedodrží od narození telete (od 3.dne věku podávat startérové směsi) může se to promítnou v chovatelské dospělosti (hmotnost 350 kg, 16. měsíců věku) u jalovic (nízká dojivost, zánět mléčné žlázy, reprodukce). Proto je nesmírně důležité zkrmovat kvalitní objemná krmiva a stanovit vyváženou krmnou dávku pro každou kategorii ve vývoji skotu. Výživu skotu lze považovat za základ kvalitního a zdravého chovu.

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat v provozních podmínkách fázovou výživu dojnic ve vztahu k požadované produkci mléka.

2 Literární přehled

2.1 Potřeby živin u dojnic

2.1.1 Požadavky na energii

Nedostatek energie nezpůsobuje abnormality, ale podstatně snižuje nebo omezuje užitkovost. Energie se nedá nahradit, což znamená, že do krmných směsí ji musíme v každém případě dodat (Kováč et al., 1989).

Potřeba energie u přežvýkavců je 60 – 70 % zajištěna těkavými mastnými kyselinami (produkty bakteriální fermentace) a dalších 20 % se získává především odbouráváním mikrobiální hmoty vytvořené v batoru. Celkově tedy dojnice kryje potřebu energie z téměř 90 % z činnosti mikroorganismů a pouze 10 – 20 % energie pochází přímo ze živin krmiva, které unikly fermentaci v předžaludku a jsou přímo využity v tenkém střevě. Rozhodujícími zdroji energie pro mléčný skot jsou fotosyntézou vzniklé sacharidy, neboť tvoří 70 – 80 % sušiny krmné dávky (Urban et al., 1997).

2.1.2 Příjem sušiny

Bouška (2006) uvádí, že například hubenější dojnice přijímají v 1. fázi laktaci až o 25% sušiny více než krávy přetučnělé, prvotelky při stejné hmotnosti spotřebují asi o 1 kg sušiny méně objemných krmiv než starší dojnice. Zcela zásadní význam pro příjem sušiny má odpovídající obsah sušiny v silážích a směsných krmných dávkách (TRM). Celková spotřeba směsné dávky je rovněž závislá na její vlhkosti. Za optimální rozpětí obsahu sušiny v TRM je považováno 50-60 %.

Schopnost příjmu sušiny dojnicemi se v průběhu mezidobí mění ve vztahu k průběhu laktace (výši užitkovosti) a období březosti (Jokl et al., 1990).

2.1.3 Dusíkaté látky

Jedná se o analyticky stanovený dusík v krmivu vynásobený přepočítávacím faktorem 6,25. Je-li krmná dávka vyrovnaná, zabezpečuje mikrobiální protein 60-65 % celkových požadavků na stavitelné dusíkaté látky, tzn. 35-40 % potřeby

nedegradovaných N-látek pro krytí potřeby dusíku jak pro bachorové mikroorganismy, tak pro dojnici. Minimální obsah degradovatelných dusíkatých látek, nutných ke krytí potřeb mikroorganismů je 12-13 % (Urban et al., 1997).

Současné systémy hodnocení dusíkatých látek krmiv, uplatněné při sestavování krmných dávek, vycházejí z rozdělení dusíkatých látek přicházející do bachoru, a to na NL degradované, které jsou fermentovány. V krmné dávce by měly být zastoupeny tři druhy degradovaných dusíkatých látek: rychle, středně a pomalu degradovatelné. K rychle degradovatelným NL patří např. močovina, jejíž molekula dusíku je mikroorganismům dostupná vzápětí po nakrmení (Bouška, 2006).

Jak nedostatek, tak především nadbytek NL v krmné dávce negativně ovlivňuje plodnost. Snaha docílit vysokou produkci mléka v první fázi laktace vede ke zvýšenému zkrmování bílkovinných krmiv (Illek, 2010).

2.1.4 Vlákna

Obsah hrubé vlákniny v krmné dávce ovlivňuje mimo jiné i její stravitelnost, příjem krmiva, tučnost mléka apod. Optimální obsah hrubé vlákniny pod 13 % ze sušiny může dojít k fyziologickým poruchám trávení a významnému poklesu tučnosti mléka (Urban et al., 1997).

Dostatek strukturální vlákniny v krmné dávce zabezpečuje dostatečnou produkci slin jako hlavní pufrční látky, neutralizující těkavé mastné kyseliny, které se tvoří fermentací v bachoru. Za optimální obsah hrubé vlákniny v dávce vysokoprodukčních dojnic v 1. fázi laktace – pro zachování účinné funkce bachoru – je považováno 15 – 17 % ze sušiny krmné dávky, při průměrných užitkovostech i více. Při obsahu pod 13 – 14 % a při výskytu některých dalších dietetických chyb může dojít k fyziologickým poruchám trávení a poklesu tučnosti mléka (Bouška, 2006).

2.1.5 Tuky

Tuky jsou nejkoncentrovanějšími zdroji energie, proto je vhodné jich využívat k doplnění krmné dávky a zvýšení koncentrace energie v první části laktace. Jejich zařazení umožňuje udržet poměr mezi objemnými a jadrnými krmivy a snížit u

dojnic ztráty hmotnosti. Přídavek tuků do krmné dávky může být na úrovni 5 % a při použití inertních tuků může tvořit až 7,5 % sušiny krmné dávky (Urban et al., 1997).

2.1.6 Minerální látky

Aby zvířata mohla rozvinout svůj genofond, je nutné pro ně zajistit také optimální dotaci minerálními látkami. Kromě množství musí být minerální prvky – pro splnění svých funkcí – překládány dojnícím v požadovaných poměrech (hlavně Ca: P: Na: K). Důležité jsou vztahy mezi jednotlivými minerálními prvky, případně mezi nimi a dalšími sloučeninami (např. vztah K – Mg, Mo – komplex Mo + Ca + S a další). Do krmné dávky je vhodné – kromě zachovné dávky sodíku – zařadit 30 g krmné soli na každých 15 kg vyprodukovaného mléka (Bouška, 2006).

Při minerální výživě dojnic v průběhu celého reprodukčního cyklu se střídá období pozitivní a negativní bilance. Po otelení, když je potřeba minerálních látek zvýšená, se v organismu krav zásoby odčerpávají; v poslední třetině laktace, zejména v období stání na sucho, se zásoby vytváří. Tato dynamika je v minerální výživě dojnic normálním jevem, a proto minerální výživu nemůžeme podceňovat (Kováč et al., 1989).

Správním podáváním Ca a P v posledních 3 měsících před otelením můžeme podle Scotta (1985) předejít i poporodní paréze, která vzniká následkem snížené koncentraci Ca v krvi (Kováč et al., 1989).

2.1.7 Vitamíny

Potřebu ve vodě rozpustných vitamínů (skupina vitamínů B, vitamín C) jsou dojnice schopny uspokojit pomocí bachorového kvašení. Vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K) musí být dodány v krmivu. V každém kg sušiny denní krmné dávky je třeba dojnícím dodávat 4000 m. j. vitamínu A, 1000 m. j. vitamínu D a 15 m. j. vitamínu E (Bouška, 2006).

Vitamín A má pozitivní vliv na omezení výskytu mastitid a na počet somatických buněk v mléce. Vitamín E mj. umožňuje dobré využití selenu a niacin zlepšuje využití živin (zejména tuků) a je využíván k prevenci ketózy (Urban et al., 1997).

2.2 Charakteristika krmiv

2.2.1 Základní krmiva

Nejvýznamnějším úkolem krmiv je zásobení hospodářských zvířat živinami a energií tak, aby jejich užitkovost odpovídala kvalitě, o niž usilují chovatelé. Krmiva by se měla svými vlastnostmi a speciálními obsahovými látkami podílet na pohodě zvířat, zejména optimalizací procesu trávení. Zdraví zvířat nesmí být ohroženo kontaminanty v krmivech, a proto musí být krmiva pod stálou kontrolou jakosti od výroby až po žlab (Čermák, 2000).

Krmná dávka by měla být odpovídající k fyziologické situaci dojnice, kondici, fázi reprodukčního cyklu či současné výši mléčné užitkovosti. Dále by měla být vyvážená vhodným zastoupením živin a bez zdravotní závadnosti. Pokud nemají vysokoprodukční dojnice dostatek energie a základních živin, nemůže se zcela uplatnit jejich vysoký potenciál. Nedostatky ve výživě zároveň způsobují metabolické poruchy (Čermáková et al., 2014).

2.2.2 Objemná krmiva

Objemná krmiva jsou nepostradatelnou součástí krmné dávky přežvýkavců. Tuto část nelze nahradit žádným jiným koncentrátem, aniž by nebyly vážně porušeny funkce bачoru (Douša, 2010).

Zeman et al. (2006) uvádí, že obsah živin v jednom kilogramu sušiny je obvykle do 6,5 MJ netto energie laktace (NEL). Objemná krmiva jsou typická průměrným či vyšším množstvím vlákniny a vysokou alkalitou zapříčiněnou obsahem alkalických prvků (Na, Ca, K, Mg).

Dle Mráze (2013) je výroba dostatečně kvalitních objemných krmiv podmínkou dobrého stavu dojnic a ekonomické produkce mléka.

Objemná krmiva v zemědělských společnostech převládají a jsou v nich zahrnuty všechny druhy zelené píce, sláma, seno, siláže, okopaniny aj. (Jambor a Veselý, 1992).

Objemná krmiva se rozdělují na několik skupin, např. suchá a šťavnatá, nebo sacharidová, polobílkovinná či bílkovinná. V současnosti se jako krmivová základna používají zejména konzervovaná krmiva. Nejpoužívanějšími krmivy v nižších

polohách jsou siláže z kukuřice, ze zavadlé vojtěškové píce a cukrovarské řízky. Ve výše položených oblastech jsou to siláže ze zavadlé vojtěšky, jetele lučního, jetelotravní směsky nebo siláž travní, dále silážovaná kukuřice, obilná drť, případně krmná řepa (Zeman et al., 2006).

Suchá objemná krmiva tvoří zbytky po sklizení obilovin a zrnin na semeno. Mají vysoký obsah vlákniny s velkou koncentrací ligninu, a z tohoto důvodu je jejich výživový význam nízký (Čermák et al., 2000).

Přírozeným krmivem, které splňuje fyziologické nároky trávení přežvýkavců, je seno, jehož dietetické účinky vhodně působí na trávicí pochody. Seno dále vyrovnává negativní účinky netradičních krmiv, kyselých siláží a vysokých dávek jaderných krmiv. Má-li být seno používáno jako krmivo produkční, musí být obsah v jednom kilogramu sušiny nejméně 10,5 až 11 MJ metabolické energie (ME). Seno je rovněž důležitý zdroj vitamínu D a beta-karotenu. Specifickým účinkem sena je příznivé působení na slinění, přežvykování, stabilizaci bacheru dojnice, tvorbu a složení mléka (Zeman et al., 2006).

K doplnění sušiny v krmné dávce slouží sláma, která zajišťuje mechanické nasycení dojníc. Sláma nesmí být zaprášená a zaplísňená, s koncentrací plevelů nižší než 5 % (Čermák et al., 2000). Je charakteristická nízkým obsahem energie (< 4 MJ NEL/ kg sušiny) a stravitelných dusíkatých látek, proto by měla být do krmné dávky řazena v množství 1 až 3 kilogramy na dojnici a být ve vyváženém poměru s jaderným krmivem (Zeman et al., 2006). Mezi šťavnatá objemná krmiva se řadí siláže, zelená píce a okopaniny. Zelená píce se dělí na jednoleté rostliny (kukuřice, obilniny a luskoviny na zeleno aj.) a víceleté rostliny (trávy, jeteloviny, jetelotravy). Jeteloviny jsou bohaté na vápník a beta-karoten. Oproti travám obsahují menší množství lehce rozpustných sacharidů.

Negativní vlastností jetelovin jsou nadýmavé účinky zapříčiněné obsahem saponinů a produkcí pěny v bacheru dojnice z vodorozpustných proteinů. Vojtěšku je nutné zkrmovat s dostatečným množstvím glycidových krmiv, protože jinak dochází k překrmování dusíkatými látkami a zároveň k nedostatku energie (Zeman et al., 2006).

V době stání na sucho je nutné se vyhýbat silážím proteinové povahy (vojtěška, jetel) z důvodu vysokého obsahu vápníku a z toho vzniklé náchylnosti k hypokalcemii (Doležal et al., 2015).

Luskoviny na zeleno je možné krmit pouze ve směskách s obilninami. Veškeré luskoviny mají laktační účinky, ale je potřeba na ně dojnice delší dobu navykat, protože mají vyšší obsah hořčin (Zeman et al., 2006).

Krmné okopaniny patří mezi lehce stravitelná glycidová krmiva, která mají vysokou výživovou hodnotu. Obsahují vysoké množství snadno rozpustných sacharidů a škrobů, ale málo vlákniny. Pozitivně působí nejen na zdraví a plodnost zvířat, ale díky své chutnosti i na příjem sušiny celé krmné dávky (Zeman et al., 2006).

Kvalita siláže ovlivňuje rovnováhu bachoru dojnic, užitkovost, zdravotní stav, reprodukci a celkovou ekonomiku chovu. Siláže se na krmné dávce vysokoprodukčních dojnic podílejí z 50 a více procent. V siláži jsou nežádoucí plísňe a mikroorganismy. Enterobakterie zpřičiňují rozklad proteinů na amoniak a biogenní aminy, v důsledku čehož dochází k velkým ztrátám živin a rovněž negativnímu vlivu na zdraví dojnic. Vlivem klostridií dochází ke spotřebování sacharidů a dusíkatých látek a k přeměně kyseliny mléčné na máselnou. Při nevhodném skladování či špatném udusání se tvoří plísňe, jejichž produktem jsou mykotoxiny negativně působící na zdraví dojnic (Ježková, 2015).

Siláže ze zavadlých píce obsahují menší množství kvasných kyselin, mají vyšší hodnotu pH, a z toho vyplývající nižší kyselost oproti silážím z čerstvé píce, jsou ovšem vnímavější na tepelné poškození vlivem aerobních změn (Zeman et al., 2006).

Kukuřici na siláž lze sklízet několika způsoby: sklizeň vlhkého zrna s využitím palice nebo jejich částí (olistěné palice hrubě pošrotované či pološrotované palice bez listenů), nebo sklizeň celé rostliny. Siláž z kukuřice v krmných dávkách představují cca 15 kilogramů na dojnici a den. Kukuřice v krmné dávce zastává významnou stabilizační funkci, je lehce stravitelná a má nízký obsah dusíkatých látek. Nízké množství vápníku, fosforu, vitamínu A, D a beta-karotenu je potřebné nahradit jadřným krmivem (Zeman et al., 2006).

Nedostatečná hygienická kvalita především kukuřičné siláže má negativní vliv na zdraví dojnic a jakost mléka. Ve špatně upravené siláži se může nacházet vysoké množství kvasinek, plísňe a jejich toxiny, hnilobné bakterie a kukuřičné sněti. Z důvodu teplomilnosti kukuřice může při nevhodném počasí dojít k zeslabení

fyziologických pochodů, což mívá za následek výskyt chorob a škůdců (Ježková, 2012).

2.2.3 Jadrná krmiva

Jadrná krmiva obsahují malé množství vody a vysoké množství stravitelných živin, sušina je obsažena z 86 až 94 % (Jambor a Veselý, 1992).

Úlohou jadrných krmiv je dodání živinového obsahu objemným krmivům na předepsané potřeby živin. Vytvářejí ve spojení s vitamínovými doplňky produkční směsi pro vysokoprodukční dojnice. Složení jadrných krmiv musí odpovídat požadavku živin na produkci mléka dle tučnosti (obvykle 4 %). Produkční směsi se míchají z obilnin, zbytků z mlýnů, sladového květu, extrahovaných šrotů a vitamínových a minerálních doplňků. Vysokoprodukčním dojnicím se energetická hodnota směsi navyšuje přidávkem tuku a melasy.

Zeman et al. (2006) uvádí, že na 1 kilogram mléka je potřeba 0,45 kilogramu produkční směsi. Tento druh krmiv je typický množstvím energie v 1 kilogramu sušiny, které je vyšší než 6,5 MJ NEL, a nižším obsahem vlákniny. Celkovou alkalitu krmiva snižují kyselinotvorné minerály (fosfor, síra, chlor aj.), jejichž funkcí je zejména doplnění chybějících živin v krmné dávce (Zeman et al., 2006).

2.3 Směsná krmná dávka

Směsnou krmnou dávkou čili TMR (total mixed ration) je nazývána krmná technika, při které se veškerá krmiva objemná a jadrná, vitamínové a minerální doplňky smíchají dohromady ve stejnorodou krmnou dávku stabilního složení. Systém TMR snižuje výskyt trávicích potíží zejména na počátku laktace a je vhodný ke krmení vysokoprodukčních dojnic (Bouška, 2006).

V každém objemu TMR je vyvážený poměr živin zaručující maximální namnožení mikroorganismů v batoru. Tímto se vylepšuje využití dusíkatých látek a energie v batoru a kvalita mléka (Urban et al., 1997).

Urban et al. (1997) pokládá za hlavní výhody TMR precizní dávkování a stálost složení krmné dávky. Optimální obsah sušiny komplexní TMR je kolem 50 až 60 %, obsah nižší a vyšší (nad 65 %) snižují příjem krmiva. TMR by se měla zkrmovat ad libitum (dle libosti), aby do dalšího krmení zůstal ve žlabu menší zbytek předchozí dávky. V případě, že jsou zbytky žádné nebo vysoké, přidává se

nebo ubírá množství celé TMR pro několik zvířat. V zimním období se osvědčilo krmit jednou až dvakrát za den, v letním období třikrát až čtyřikrát denně.

Úspěšnost systému TMR je závislá nejen na správném sestavení, ale rovněž na vysoké jakosti všech použitých složek, na vědomostech o jejich složení a na přesnosti dávkování (Čermák, 2000).

Jak uvádí Čermák (2000), představují TMR moderní systém výživy dojnic. Hlavní podmínkou je ovšem výroba jakostních objemných krmiv v potřebné skladbě. Neposledním předpokladem je rovněž technologické vybavení podniku příslušným krmným míchacím vozem. V případě, že se smíchají krmiva objemná s jadrnými a ostatními složkami krmné dávky, jakost krmiva se nemění, dochází pouze ke zvýšenému příjmu sušiny krmné dávky a krmiva jadrná, pokud jsou složena z odpovídajících součástí, nepůsobí v TMR nevhodným způsobem. Další podmínkou je uspořádání zvířat do skupin podle užitkovosti a reprodukčního cyklu a podávání příslušné TMR pro každou skupinu. Obvykle se z organizačních příčin míchá pro tři skupiny dle úrovně užitkovosti (Čermák, 2000).

Bouška (2006) klade důraz na jakost mísení při přípravě TMR. V případě, že je smísení nerovnoměrné, nebo jsou jednotlivá krmiva stlačena příliš prudkým způsobem, TMR je méně efektivní. Za ideální mísení je považováno stejnoměrné míchání, kdy každé sousto má jasně viditelnou strukturu. Zažívacím potížím zamezuje pouze stálé složení správně vypočtených TMR. Přílišné míchání i nedokonale promíchání TMR způsobuje porušení struktury krmiv, při kterém dochází k sedimentaci některých složek. Problémy může způsobit rovněž přidavek vitaminů a minerálních látek v malých množstvích.

Dle Boušky (2006) je vhodné zakoupit příslušné minerální směsi nebo jednotlivé komponenty míchat zvlášť ve speciálním míchacím zařízení a do TMR vmíchat až poté.

2.4 Fázová výživa dojnic

Výživa dojnice je rozhodujícím faktorem působícím na mléčnou užitkovost. Konzumované krmivo má vliv na užitkovost zejména svou jakostí, množstvím, obsahem živin a specificky efektivních látek (Frelich, 2011).

Vyrovnanost a kvalita krmných dávek a jejich živinová hodnota rozvržená podle etapy produkčního a reprodukčního cyklu dojnice má bezprostřední dopady na její fyzickou kondici, produkční a rozmnožovací schopnosti a na stupeň zatížení organismu i mléčné žlázy. Je nutné, aby s rostoucí užitkovostí stoupala i jakost objemných krmiv tak, aby jejich vliv na produkci mléka byl co nejvyšší. Dojnice českého strakatého skotu mají menší příjem sušiny, a proto se produkce mléka pohybuje od 10 do 15 litrů mléka denně (Mikyska, 2010).

Se stoupající užitkovostí dojnic rostou i nároky na krmení vysokoužitkových stád. S pohledu vyšší dojivosti a managementu chovu je nejdůležitější výživa v období první třetiny laktace. První měsíc po otelení je nejdůležitějším problémem zajištění potřebné energie, a to ve spojitosti s pozvolně stoupajícím příjmem sušiny a rychle rostoucí mléčnou užitkovostí (Bouška, 2006).

Základní podmínkou při sestavování krmných dávek je maximální zastoupení objemných krmiv mající vysokou biologickou hodnotu. Jakost objemných krmiv má rozhodující vliv na spotřebu jadrných krmiv (Illek, 2011).

Výpočet krmné dávky pro každou etapu laktace se upravuje na obsah sušiny, hrubého proteinu, vlákniny a minerálních látek a energie v MJ NEL (Frelich, 2011).

Správně fungující bachor vytváří velké množství mikrobiálních bílkovin, které ovšem na počátku laktace a u vysokoprodukčních dojnic není dostatečné a musí být doplňováno (Mikyska, 2010).

Pro dosažení a současné uchování vysoké užitkovosti dojnic je nutné splnit nároky, které se týkají množství a skladby stravitelných bílkovin. Vláknina musí být v dávce krmiva zastoupena vyváženě. Vysoký i nízký obsah vlákniny negativně ovlivňuje stravitelnost. Je nutné usměrňovat nejen samotné množství vlákniny v krmné dávce, ale rovněž její vztah k dalším živinám, zejména jednoduchým sacharidům a dusíkatým látkám (Polanský et al., 1990).

Kudrna a Homolka (2007) uvádí, že hrubá vláknina ve strukturálním stavu měla tvořit 15 až 21 % sušiny krmné dávky, přičemž 50 % částic by mělo mít rozměr nejméně 8 mm.

Velkou pozornost je potřeba při sestavování dávek krmiva věnovat dusíkatým látkám. Vysokoprodukční dojnice je potřeba zaopatřit dusíkatými látkami především na počátku laktace, kdy bakterie v bachoru nestačí vytvářet takové množství

mikrobiálního proteinu, které by bylo přiměřené rychle stoupající mléčné užitkovosti (Bouška, 2006).

K plnému rozvinutí genofondu dojnice je nutné zajištění rovněž optimálního přídělu minerálních látek v požadovaném poměru tak, aby mohly dostatečně plnit svou funkci (Bouška, 2006).

Při podávání krmiva je potřeba dodržení poměrů jednotlivých složek. Souhrnná potřeba sušiny pro dojnice, které jsou na vrcholu laktace, je 20 až 24 kg krmiva na den a kus. Z tohoto množství by mělo být zhruba 60 % tvořeno objemnými krmivy a 40 % jadrnými krmivy. Ukazatelem vyrovnanosti krmné dávky je obsah jednotlivých složek mléka a změny v živé hmotnosti dojnic (Frelich, 2011).

Některé zdroje uvádějí, že při nižší energetické bilanci může dojít k poklesu obsahu mléčného tuku (VrieseVeerkampt, 2000).

2.4.1 Výživa v období od otelení do prvních 120 dní laktace

Počínající laktace je ve vztahu k výživě dojnic nejnáročnějším obdobím. Suchý et al. (2011) uvádí, že porodem odchází nejen plod, ale i plodové obaly a placenta, s čímž souvisí rovněž úbytek tekutin a minerálních solí z organismu zvířete.

S ohledem na to, že se denní produkce mléka prudce zvyšuje, výrazně vzrůstají rovněž nároky na potřebu živin, především na potřebu energie v potravě (Zeman et al., 2006).

Laktační křivka obvykle dosahuje vrcholu mezi 30. až 50. dnem laktace, zatímco příjem sušiny vrcholí podle druhu krmné dávky mezi 70. a 100. dnem laktace (Urban et al., 1997).

Za potenciální zdroj potíží dojnic v prvních týdnech po porodu z hlediska výživy je považována jakost pícnin, negativní energetická bilance organismu před porodem a po něm, problémy s mykotoxiny, snížená koncentrace vápníku v krvi či management krmení (Jeroch et al., 2006).

V první fázi laktace musí být výživa zvířete bezchybná. Zkrmují se jakostní konzervovaná krmiva a dodržuje se vhodná struktura TMR (Illek, 2009).

Množství živin potřebné pro výživu dojnic v laktaci se normuje podle metabolické velikosti organismu (potřeba živin záchovná) a podle denní dojivosti

(potřeba živin produkční). Podstatou krmných dávek jsou objemná statková krmiva, která se vhodným způsobem doplňují jadrnými krmivy a vitamínovými a minerálními doplňky (Zeman et al., 2006).

Dle Boušky (2006) by mělo být množství jadrného krmiva pozvolna navyšováno z důvodu lepšího využití krmné dávky v souvislosti s postupně narůstající užitkovostí dojnice. Do krmné dávky se doporučuje zařazovat minimálně dva druhy krmiv objemných, ze kterých je přinejmenším jedno krmivo sacharidové a jedno krmivo bílkovinné či polobílkovinné (Zeman et al., 2006).

Základem krmné dávky jsou jadrná krmiva, bílkovinná senáž a kukuřičná siláž. Řezaná sláma zajišťuje vhodnou strukturu TMR (Illek, 2009).

Za rozdojovou etapu laktace jsou považovány první 3 až 4 týdny po porodu (Harsa, 2015).

K pití je doporučováno podávat nápoj z ovesného šrotu a pšeničných otrub (Forchtsama et al., 1960).

V době rozdoje se krmné dávky postupně zvyšují do doby, kdy dojnice přestává na vyšší dávky reagovat vyšší produkcí mléka, poté se množství podávaného krmiva ustálí. Výsledkem dobře zvládnutého přechodného období je zdravá laktace, která není zatížena náklady na léčení a která má stálou laktační křivku (Harsa, 2015).

Pokud je výživa v období kolem otelení zanedbána, dojnicím špatně začíná laktace, mají nižší špičku laktačních křivek, změněné složení mléka, zvyšují se náklady na léčení, bývá zhoršená reprodukce a dochází k předčasnému vyřazování dojnic z produkčního stáda (Zeman et al., 2006).

2.4.2 Výživa v období od prvních 120 dní do 200 dne laktace

Dojnice s nižší mléčnou užitkovostí bývají na konci laktace zbytečně mnoho zásobeny energií, s čímž souvisí jejich ztučnění a zdravotní problémy po porodu. Takový stav může nastat např. při krmení nadhodnocenou krmnou dávkou, když se používá jedna TMR v geneticky nevyrovnaných skupinách pro všechna zvířata. V těchto případech je nutné mít stádo rozděleno do minimálně dvou produkčních skupin a do dvou skupin stojících na sucho a každou skupinu krmit nutričně odpovídající TMR (Bouška, 2006).

Na tělesnou kondici dojnic má největší vliv příjem jaderných krmiv, především obilných šrotů a kukuřičnou siláží s vysokým obsahem kukuřičného škrobu i zrna. Není doporučeno snižovat dávku jaderných krmiv o více než 1 kilogram za týden. Příčiny ztučnění jsou nejen nutriční, ale i hormonální (Bouška, 2006).

Ve druhé etapě (do 200. dne) a třetí etapě laktace (200 až 300 dní) je potřeba při maximálním využití objemných krmiv snižovat spotřebu krmiv jaderných. V této etapě laktace má podíl jaderné části v sušině krmné dávky tvořit 25 až 35 %, ve třetí etapě jen 10 až 15 %. Veškerá zvířata jsou ve stejné etapě laktace krmena jednotnou krmnou dávkou, nejčastěji TMR. Individuální potřeba živin za použití jednotné TMR vede u některých dojnic k překrmování, zatímco u jiných nejsou požadavky na živiny zcela uspokojeny. Z tohoto důvodu je třeba sestavovat skupiny s co nejmenšími rozdíly dojivosti (Zeman et al., 2006).

Pokud nejsou výživové nároky dojnic uspokojovány v průběhu celého mezidobí, je ovlivněna zdravotní situace dojnic, jejich reprodukce i ekonomika chovu (snížená produkce mléka, snížená koncentrace bílkovin a tuků v mléce, zvýšené množství somatických buněk v mléce, predispozice k různým nádorovým onemocněním) (Illek, 2009).

2.4.3 Výživa v období od 200 dne laktace do období stání na sucho

V závěrečné etapě laktace má být zkrmována krmiva obsahující velký podíl stravitelné vlákniny s adekvátním množstvím dusíkatých látek, např. jaderná krmiva s nízkým podílem obilovin nebo menší dávka siláže z kukuřice. Zejména nadbytečné krmení zvířat až v závěrečné fázi laktace je často příčinou potíží, které po porodu není možné napravit (Bouška, 2006).

Forchatsama, Prchal a Svoboda (1960) uvádí stejné principy a postupy jako v období od otelení do prvních 100 dní.

Jak již bylo uvedeno výše, je podle Zemana et al. (2006) ve druhé a třetí etapě laktace snižováno využití krmiv jaderných při maximální spotřebě krmiv objemných.

2.4.4 Výživa v období stání na sucho do otelení

Jak uvádí Lopatář (2013), je nutné vytvoření jedné skupiny dojnic stojících na sucho, čímž je eliminován stres, který dojnicím způsobují časté přesuny. Jako

přechodové období se obvykle považuje doba třech týdnů před a třech týdnů po porodu. Toto období určuje zisk z celé laktace.

Chyby ve výživě a managementu snižují vrchol laktace a rovněž užitkovost za celou laktaci. V tomto období je potřeba připravit stěny a obsah bachelu na využití živin krmné dávky po otelení, na nárůst příjmu sušiny a celý organismus zvířete na porod a mobilizaci vápníku, a tím zabránit vzniku nedostatečného množství tohoto prvku v krvi a s ním spojených potíží (Harsa, 2015).

2.5 Technologie krmení

Dle Mudříka, Kodeše a Hučka (2002) je technologie krmení skotu jedním z principů správné výživy, které musí odpovídat fyziologickým nárokům zvířat a nesmí zhoršovat jakost podávaných krmných dávek. Technologie krmení dojníc zahrnuje pracovní úkony a postupy, které zahrnují sestavování a přípravu krmných dávek a jejich podávání. Nezbytnou nutností je zajištění nejen mechanické a fyziologické nasycení zvířat, ale i řádné činnosti trávicí soustavy, a s ní související využití krmiv. Z výše uvedených příčin je podstatné zvolit správný počet krmných dávek v průběhu dne, denní doba a pravidelnost a rovněž sled krmiv.

2.5.1 Frekvence podávání krmné dávky a sled krmiv

Počet krmení závisí na vlastních podmínkách konkrétní farmy a vychází ze zootechnických, ekonomických a organizačních okolností. Častější podávání krmiva má příznivý vliv na příjem a lepší využití potravy než nárazové krmení ve vyšších dávkách, a to z důvodu rovnoměrnějšího pH v tekutině bachelu (Mudřík, Kodeš a Hučko, 2002; Kudrna, 1998).

V České republice je nejčastěji používanou variantou podávání krmných dávek dvakrát za den. V případě, že je to technicky možné, je výhodné v čase mezi jednotlivými dávkami zajistit přihnutí krmiva, což zabezpečí příjem potravy po delší dobu. Při této technologii krmení by jednotlivé krmné dávky měly být podávány vždy ve stejném čase a se stejným časovým odstupem.

Nejvhodnější je dle Kudrny et al. (1998) zakládat dávku krmiva ve chvíli, kdy se dojnice nacházejí na dojrně, a to toho důvodu, že dojnice pak mají vyšší schopnost příjmu sušiny. Aby zvířata dosáhla maximálního příjmu potravy, musí mít možnost nažrat se vždy, když dostanou chuť na krmivo.

Při rozhodování se o počtu krmení je potřeba vzít v úvahu kvalitu krmiva, složení krmné dávky a užitkovost stáda (Kudrna et al, 1998).

Kudrna et al. (1998) navrhuje podávat v první řadě část krmiv objemných, poté jadrná krmiva a nakonec šťavnatá a suchá krmiva. Nejvyšší dávka krmiv jadrných by neměla přesahovat 2,5 až 3 kilogramy na jednu krmnou dávku, a to z důvodu nenarušování aktivity mikroorganismů v předžaludku a co největší stability prostředí v bachoru. V případě, že tyto zásady nejsou dodržovány, mohou nastat změny pH i zdravotní problémy. Stejně negativní vliv mohou mít rovněž náhlé změny krmných dávek. Nová skladba krmných dávek by měla být zařazována postupně a teprve po 14 dnech zkrmovat dávky v plné výši. Jde zejména o přechod z letního na zimní krmení a opačně. Východiskem je zkrmování jakostních konzervovaných krmiv po celý rok. Jako nevhodné se ukazuje oddělené zkrmování různých krmiv ráno (siláž) a večer (zelená píče), jelikož dochází ke sníženému využívání živin.

2.5.2 Krmná technologie

Podstatnou zásadou správné výživy je respektování fyziologických potřeb dojnic. Mudřík et al.(2002) a Bouška (2006) navrhují ve stádě vytvořit nejméně čtyři skupiny: V první skupině by měly být zařazeny dojnice po otelení (od návratu z porodnice do zhruba 100 dnů po porodu). Tato skupina vyžaduje péči z hlediska zásobení jakostními objemnými krmivy, které mají vysokou stravitelnost a koncentraci živin a které jsou chutné. Podle dosahované mléčné užitkovosti je výhodné krmit i vysokými dávkami krmiv jadrných (50 až 60 % ze sušiny krmné dávky).

Přístup k jednotlivým zvířatům by se měl zaměřovat na kontrolu jejich zdravotnímu stavu, zejména z hlediska příjmu potravy a metabolických poruch (Bouška, 2006).

Do druhé skupiny je doporučeno zařadit dojnice 100 až 200 dní po otelení. Těmto dojnicím je potřeba dávat krmné dávky podle jejich skutečné užitkovosti a kondice s maximálním příjmem sušiny (Bouška, 2006). Třetí skupinu tvoří dojnice od 200 dní po porodu do konce laktace. Krmné dávky pro třetí skupinu dojnic mají být složené zejména z objemných krmiv, která zabezpečují ukončení laktace 50 až 60 dní před dalším otelením v optimální kondici (Bouška, 2006). Ve čtvrté skupině by

měly být umístěny dojnice stojící na sucho. Jedná se o období, kdy se regeneruje mléčná žláza a předžaludek, popřípadě je to poslední možnost k dosažení potřebné kondice zvířete. Z výživového hlediska Bouška (2006) doporučuje odlišovat tzv. rané stání na sucho a období přechodné, tj. poslední tři týdny před otelením.

V posledních dnech stání na sucho je významné připravit mikroorganismy v bachoru a organismus zvířete na složení krmné dávky po otelení. Z tohoto důvodu by mělo mírně klesnout množství vlákniny a zvýšit se koncentrace energie a obsah dusíkatých látek, zejména nedegradovatelných (Zeman et al., 2006).

2.5.3 Napájení dojnic

Významnou složkou výživy skotu je voda. Voda má význam pro řadu životních funkcí - transportuje živiny do buněk a působí na trávení a látkovou přeměnu, napomáhá vylučování nepotřebných látek (pot, moč, výkaly), zabezpečuje prostředí pro vyvíjející se plod. Obsah vody v organismu dojnic se pohybuje v rozmezí 56 až 81 % tělesné hmotnosti. Zvířata na konci laktace mají obsah vody nižší (zhruba 62 %) než zvířata na počátku laktace (zhruba 69 %). Zhruba 83 % denního příjmu vody získává dojnice pitím, zbývajících 17 % je tvořeno vodou obsaženou v krmné dávce. Spotřeba vody je dána teplotou prostředí a hmotností dojnice a je závislá na množství spotřebované sušiny v krmivu. Aby byla voda zvířetem přijímána v dostatečné míře, je nutné zajistit nejen její dostupnost, ale i kvalitu. Dojnice dávají přednost měkčí vodě o teplotě 18 až 28 stupňů (Musil, 2007).

Způsob napájení je odvislý od způsobu ustájení dojnic. Je možné použít automatické napáječky, napájecí žlaby s přítokem vody, na pastvinách míčová napajedla. Počet napáječek je odvozen od počtu krav ve skupině a od průtoku vody. Běžná spotřeba vody u vysokoprodukčních dojnic je okolo 60 litrů. Při nedostatku vody ztrácejí zvířata chuť k žrádlu a nevyužívají výživovou hodnotu krmných dávek, čímž se snižuje produkce mléka (Urban et al., 1997).

2.5.4 Sestavování krmných dávek

K sestavení vyvážené krmné dávky je nutné znát potřebu živin a energie dojnic a obsah těchto látek v krmivech, přičemž se vychází z tzv. krmných norem a krmných tabulek. V krmných normách je uvedena průměrná potřeba živin pro zvíře

na den, krmné tabulky udávají průměrnou skladbu živin různých krmiv (Forchtsama et al., 1960). Potřebu živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce uvádí také Sommer et al. (1994).

Při sestavování krmných dávek je využíváno různých počítačových programů lišících se např. hodnotami obsahů živin v krmivech či databázemi potřeby živin jednotlivých kategorií skotu. V České republice je nejčastěji používána weendenská analýza zahrnující stanovení vlhkosti a sušiny, dusíkatých látek, tuku, hrubé vlákniny, popela, bezdusíkatých výtažkových látek a výpočet organické hmoty. Tento systém v současnosti často požadavkům na optimalizaci výživy zvířat nedostačuje a je tedy nutné jej doplňovat podrobnějším rozbohem jednotlivých živin (cukrů, škrobů, mastných kyselin, aminokyselin, vitaminů, minerálních látek apod.). K této analýze slouží další, obvykle složitější postupy chemických rozborů, které mají i vyšší požadavky na přístrojovou výbavu (Štercová et al., 2012).

Polanský et al.(1990) uvádí následující principy pro sestavování krmných dávek, které je nutné dodržovat pro každou kategorii dojnic:

- krmná dávka musí korespondovat s danými nároky na živiny
- krmiva musí být v souladu s bilancí krmiv zemědělského podniku, popřípadě odpovídat možnostem jejich nákupu nebo vypěstování
- použitá krmiva nesmějí mít negativní vliv na reprodukční schopnosti zvířat
- krmiva nesmí být znečištěná, zdravotně závadná a napadená škůdci
- krmiva musí být přiměřená pro dané chovné zaměření, popřípadě intenzitu užitkovosti a kategorii skotu
- krmiva nesmí být finančně náročná
- krmiva musí být taková, aby mohla být uplatněna komplexní mechanizace při sklizni, konzervaci i technologii krmení
- krmiva nesmějí mít negativní vliv na kvalitu produktů, pro které jsou zvířata chována
- krmná dávka musí být vyvážená v poměru minerálních a organických živin, popřípadě o tyto živiny doplněná

2.5.5 Míchací krmné vozy

Míchací krmné vozy spolu s TMR významnými prostředky ke snižování nákladů a současné zvyšování užitkovosti. Martínek (2009) klade důraz na kvalitní

vstupní suroviny, které je nutné přesně navázat s dodržováním hmotnostních poměrů. Ke kvalitnímu promíchání TMR slouží míchací krmné vozy. Jsou využívány systémy s mícháním horizontálně uloženými šneky, které jsou opatřené řezacími noži, nebo vozy s vertikálně uloženými šneky. Každý systém má své zvláštnosti, přednosti a problémy. K plnění míchacího vozu se obvykle používá fréza. Pro výběr míchacího vozu je důležitá nejen výkonnost a dosah frézy, ale i její ovládání. Používání fréz pokládá nároky na stěny silážních žlabů - kolmé stěny umožňují lepší odběr krmiva a vyčištění dna. Ke každému míchacímu vozu náleží kvalitní váha, která s velkou přesností pomáhá dávkovat jednotlivé komponenty TMR.

Podle Kudrny et al. (1998) se při použití míchacích krmných vozů promíchají všechny složky maximálně rovnoměrně a přitom je zachována optimální délka řezanky. Další výhodou je úspora času potřebného na přípravu krmiva i vlastní krmení. K výběru vhodného vozu je rovněž nutné znát skladbu krmných plodin, kategorii zvířat, velikost stáda, typy používaných stájí a žlabů, šířku krmné chodby, frekvenci zavážení krmiv a organizaci práce.

3 Metodika

Práce byla provedena v ZD Lukavec. Výroba mléka v celém podniku je 4 989 814 litrů za rok. Mé vyhodnocení probíhalo na středisku v Lukavci, kde je 520 ks dojnic. Výroba mléka v této stáji činí za rok 3 294 140 litrů, průměrná denní užitkovost je 9000 litrů, při spotřebě krmiv 194 q na den.

3.1 Krmná dávka u jednotlivých fází laktace

Podnik krmí kukuřičnou siláž, jetelotravní siláž, silážovanou drť GPS, melasu, kompletní krmnou směs, slámu a minerálně vitamínové směsi.

Tab. č. 1 - krmná dávka

krmná dávka	Skupiny 1-2-3-4-5-6-10-11-12 a 13 (KD kg ks/den)	Skupiny 7,8,9 (KD kg ks/den) dojnice před zaprahnutím	Krávy v období stání na sucho (KD kg ks/den)
kukuřičná siláž	23,9	10	-
jetelotravní siláž	7,5	13	13
GPS	4,5	9	10
KKS	5,5	3,5	-
Glykomet	2,3	-	-
Sláma	-	-	2,5
Juvenis	0,1	0,12	-
Fosfor	-	-	0,1
Pastva (celodenní)	-	-	Ano
Celkem kg	43,8 kg	35,62 kg	25,6 kg

V tabulce č. 1 jsou sestaveny krmné dávky pro jednotlivé fáze laktace v kilogramech na kus a den. Z tabulky č. 1 je patrné, že skupina 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12 a 13 mají stejnou krmnou dávku. Ve skupinách 2 až 12 jsou vysokoprodukční dojnice, skupina 1 náleží dojnícím po otelení a skupina 13 slouží pro dojnice v období stání na sucho. V těchto skupinách 7, 8, 9 jsou dojnice před zaprahnutím. Dojnice v období stání na sucho mají možnost i celodenní pastvy asi o výměře 10 hektarů.

3.2 Sestavování krmné dávky

Výživu skotu v daném zemědělském podniku zpracovává soukromý výživový poradce. Podnik krmí převážně kukuřičnou siláž, jetelotravní siláž, směs GPS, sláma, seno, jaderné krmné směsi, melasu a minerály.

Všechny objemná krmiva si podnik vyrábí sám pod dohledem výživového poradce. Příprava siláží není uspokojivá. Pozdní sklizení plodin, nesprávné udusání hmoty a špatné zakrytí silážních jam. Používá se konzervovaný přípravek ADISIL®LAC do kukuřičné siláže a do jetelotravní siláže a směsi GPS se užívá ADISIL®LG 100 PERFECT.

Před přikrytí vaků a jam se odebírají vzorky, Mydlářka-Chotýšany stanoví chemické a fyzikální zkoušky objemných krmiv. Z toho se pak rozhoduje, kdy se dané krmivo bude zkrmovat.

V podniku rozlišují dvě krmné dávky zimní a letní. Zimní krmná dávka je stanovena z více procent obsahu sušiny 45-50% v celé směšné krmné dávce (TRM), dále už jen TMR. Letní krmná dávka je živější, to znamená, že ideální sušina v celé TMR je 45 %. Jestliže potřebují sušinu snížit, orosí krmnou dávku 1l vody =100kg KD, tím se sníží o 1% sušiny v krmné dávce.

3.3 Rozbory krmiv

Rozbory krmiv v podniku se provádí vždy 1x za měsíc. Vzorky se odebírají ze silážních jam nebo vaků, ale i z krmného žlabu. Jsou-li nějaké zdravotní nebo reprodukční problémy, ihned se odebírá vzorek a po jeho vyhodnocení, se upravuje krmná dávka nebo se vynechá zkrmované krmivo a nahradí se jiným.

3.4 Technika a čas krmení

V daném podniku se krmení podává dvakrát denně v TRM. Krmná dávka je stanovena v tabulce č. 1. První krmení začíná okolo třetí hodiny ranní a druhé přibližně sedmé hodiny ranní. Tento interval krmení patří pro vysokoprodukční dojnice, tedy skupiny 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12.

Skupiny 7, 8, 9 se zaváží okolo osmé hodiny ranní a to jedenkrát denně.

Skupina 13, krávy v období stání na sucho se zaváží v devět hodin ráno a to také jedenkrát denně.

Krávy před otelením a po otelení - se zaváží jedenkrát denně a to v sedm ráno jako vysokoprodukční dojnice, jelikož mají stejnou krmnou dávku.

Během dne je krmení neustále přihrnováno.

3.5 Zdravotní stav a reprodukce

Zdravotní stav je uspokojující. Občasné problémy s poruchy trávením a příjmu potravy jsou minimální. Časté jsou výskyty zánětů mléčné žlázy.

Dojnice zabřezávají převážně z první až třetí inseminace. Jsou problémy s vypuzením plodu okolo třetího měsíce březosti, záněty dělohy, neaktivní projevy říje i zvýšené nálezy cystózní degenerace vaječnicků (cysty).

4 Výsledky a diskuse

4.1 Analýza jednotlivých krmiv

Analýza jednotlivých krmiv byla vyhodnocena z rozborů krmiv dodaných z podniku.

4.1.1 Kukuřičná siláž

Kukuřičná siláž patří mezi nepoužívanější objemné krmivo. V tabulce č. 2 je rozbor kukuřičné siláže, kde je obsah živin v původní hmotě a hodnota sušiny. V původní hmotě je 35,36 % sušiny. Vyšší obsah sušiny je lepší pro vlastní potřebu sacharidů. Dostává se více škrobů do tenkého střeva pro lepší vstřebávání. Kukuřičná siláž je významná tím, že patří mezi lehce stravitelná krmiva – nízký obsah dusíkatých látek. Podle Jambora kukuřičné siláže se vyrábí sklizní celé rostliny v období, kdy sušina výsledné řezanky má 30 – 35 % sušiny. Rostlina kukuřice na siláže obsahuje dva druhy krmiva. Jedná se o palici, která obsahuje hlavně zrno (zrno obsahuje cca 60 % škrobu) a tvoří 50 – 60 % sušiny z celé rostliny. Zbytek rostliny tvoří zelená část rostliny, která obsahuje hlavně vlákninu (obsah vlákniny 18 -24 % , obsah NDF 40 – 50 %). Z výživářského hlediska je důležitý požadavek maximální koncentrace energie v kukuřičné siláži. Dojnice potřebují na vyšší užitkovost vyšší množství energie na 1 kg mléka je to cca 3 MJ NEL. Škrob není zdrojem energie pro mléčné bakterie (mléčné bakterie fermentují pouze jednoduché cukry), ale hlavní zdroj energie pro bacherovou mikroflóru. Fyziologická hodnota obsahu škrobu ve výkalech je do 2 % a jeho stanovení je výborným ukazatelem využití škrobu z krmné dávky. Kromě výše uvedeného stanovení zvolených základních ukazatelů, musí být součástí hodnocení stanovení optimálních hodnot sledovaných ukazatelů, které by měly být docíleny při výrobě kukuřičné siláže. Kukuřičná siláž obsahuje 8 % N-látek, 3 % tuku, v průměru cca 30 % škrobu (20 – 35 % podle podílu palic kukuřice), ale obsah vlákniny ve formě NDF tvoří 40 - 50 %. Další doporučení pro chemické analýzy (fermentační proces, aerobní stabilita, hygienická nezávadnost atd.) jsou ukazatele, které nabývají speciálního významu a účelu. K jejich zadání je nutné mít speciální důvod (Jambor).

Tab. č. 2 – analýza kukuřičné siláže

<i>Chem. a fyz. zkoušky</i>		<i>Původní hmota</i>	<i>Hodnota v sušině</i>
Sušina	%	35,36	100,00
Dusíkaté látky (f=6,25)	%	2,77	7,84
Stravitelné NL	%	1,66	4,70
Nestravitelné NL	%	1,11	3,13
Vláknina	%	7,85	22,20
Vláknina ADF	%	8,52	24,10
Vláknina NDF	%	14,92	42,19
NDF stravitelná	%	6,40	18,10
Popel	%	1,24	3,50
Tuk	%	1,32	3,72
BNVL	%	22,18	62,73
ME (dle Vyh.451/2000)	MJ/kg	3,88	10,97
BE	MJ/kg	6,65	18,81
NEV	MJ/kg	2,36	6,67
NEL	MJ/kg	2,34	6,62
UP		13,92	
Nel/suš		0,07	
PDIA	%	0,54	1,54
PDIN	%	1,69	4,79
PDIE	%	2,68	7,57

4.1.2 Jetelotravní siláž

Krmivo je jedno z nejpoužívanějších krmiv v podniku. Vyrábí se ze zavadlé píce. V tabulce č. 3 bylo zjištěno následující. Obsah sušiny je 57,17 % v původní hmotě. Obsah sušiny je velmi vysoký. Trináctý et al. (2013) uvádí, že čím déle leží hmota na poli, tím více dochází k aktivaci negativní epifytní mikroflóry a je ohrožován fermentační proces, obsah živin (jak prodýcháním, nárůstem proteolýzy, popelovin atd.) a snižuje se zdravotní nezávadnost siláží. Uvádí se, že silážovatelnou bílkovinných a polobílkovinných pícnin je ideální při sušině 36 až 40 %. Jakmile se sušina zvýší nad 52 %, rychle narůstají ztráty fermentační v důsledku nedostatečného vytěsnění vzduchu z konzervovaného materiálu.

Důležitý ukazatel je obsah dusíkatých látek. Přehnojené rostliny, které mají téměř vždy vysoký obsah nitrátů, jsou obtížně silážovatelné. Hladina nitrátů v píci se

udržuje na vysoké úrovni v prvních dvou týdne po aplikaci dusíkatých hnojiv, pak postupně klesá (Trináci et al., 2013). Je nutné, aby dusíkaté látky byly v rozmezí 16 – 18 % v sušině.

Vláknina, jejíž hodnota je 29,38 %, optimální by bylo 23 – 25 %. Podle Jokla et al. (1990) vláknina ovlivňuje peristaltiku střev, stravitelnost krmiv, konzistenci výkalů a pocit nasycenosti. Jetelotravní siláž patří k těžce silážovatelným, je dobré použít konzervanty nebo je nechat rychle zavadnou a zasilážovat. Podnik jak již bylo uvedeno výše, užívá ADASIL®LG 100 PERFECT.

Tab. č. 3 – analýza jetelotravní siláže

<i>Chem. a fyz. zkoušky</i>		<i>Původní hmota</i>	<i>Hodnota v sušině</i>
Sušina	%	57,17	100,00
Dusíkaté látky (f=6,25)	%	8,87	15,52
Stravitelné NL	%	5,41	9,47
Nestravitelné NL	%	3,46	6,05
vláknina	%	16,79	29,38
Vláknina ADF	%	20,43	35,74
Vláknina NDF	%	28,41	49,69
NDF stravitelná	%	7,97	13,95
Popel	%	4,71	8,23
Tuk	%	1,25	2,18
BNVL	%	25,50	44,60
ME (dle Vyh.451/2000)	MJ/kg	4,90	8,57
BE	MJ/kg	10,58	18,51
NEV	MJ/kg	2,61	4,57
NEL	MJ/kg	2,81	4,92
UP		4,19	
Nel/suš		0,05	
PDIA	%	1,52	2,66
PDIN	%	5,30	9,28
PDIE	%	4,17	7,30

4.1.3 Silážované drť (GPS)

Silážovaná drť je glycidové krmivo. Výroba siláže z celých drcených obilovin a luskovin (GPS), spočívá v tom, že se rostlina sklízí v takové fázi vývoje, kdy obsahuje nejvíce živin s maximální stravitelností. V tomto období se sušina drti celé rostliny pohybuje mezi 35 – 50 % a v obilnině je nejnižší obsah vlákniny v sušině a

největší koncentrace energie (až 5,7 MJ NEL) (Vyskočil et al., 2008). V podniku se GPS silážuje z vlastních zrnin jarního ječmene 50 %, 40 % hrachu setého a jako podsev se používá travní porost Perun (10 %). Pro výpočet krmných dávek byly stanoveny průměrné tabulkové hodnoty silážované drti.

4.1.4 Sláma

Krmná sláma se používá ječná. Je to glycidové krmivo s nízkým obsahem SNL (stravitelné dusíkaté látky) a nízkou koncentrací energie. Zkrmuje se v nařezaném stavu. Krmná sláma se krmí u dojnic období stání na sucho. Je důležité hlavně, aby byla zdravotně nezávadná, nesmí být zatuchlá, nahnilá ani plesnivá.

4.1.5 Glykomel

Glykomel je řepné tekuté krmivo – melasa.

Tab. č. 4 – složení řepné melasy

Deklarované parametry	průměrné hodnoty v sušině %
Veškeré cukry (sacharóza)	65%
Sušina	65%
Vlhkost	35%
Hrubý popel	6%
Hrubý protein	9,10%
Sodík	1,20%
Vápník	0,50%
Hořčík	0,15%
Draslík	3,10%
Chlor	0,70%
Fosfor	0,02%
NEL	9,5 MJ

4.1.6 Kompletní krmná směs (KKS)

Kompletní krmnou směs si podnik připravuje z 50 % sám z vlastních zrnin. K tomu se přidává doplňková krmná směs, kterou nakupuje. V doplňkové krmné směsi je řepkový extrahovaný šrot 30,7 %, řepkový extrudovaný šrot 16 %, kukuřičné výpalky 12 %, sladový květ 7,8 %, slunečnicový částečně loupáný extrahovaný šrot 7 %, kukuřice 6 %, cukrovarské řízky sušené 5 %, sójový extrahovaný šrot toastovaný 6 %, uhličitan vápenatý 4,4 %, chlorid sodný 1,9 %, 33

cukr (sacharóza) 1,6 %, monohydrogenfosforečnan vápenatý 0,5 %, oxid hořečnatý 0,5 %. Knowlton et al. (1998) zjistili, že jemné šrotování krmiva zvýšilo celkovou stravitelnost škrobu o 6,6 %, ale snížilo stravitelnost NDF o 2,9 %. Produkce těkavých mastných kyselin (TRM) z fermentace vlákniny v tlustém střevě je nevýhodné, protože i když jsou v TRM přežvýkavcům přístupné, mikrobiální bílkovina pocházející z tohoto procesu se vyloučí výkaly (Třináctý et al., 2013).

Podnik si sám šrotuje pšenici ozimou zastoupenou 35 % a ječmen ozimý 15 %, po té smíchá s DKS (doplňková krmná směs) 50 %. Vzniká kompletní krmná směs.

Tab. č. 5 – živiny krmné směsi

Živina	KKS
Sušina [g]	908,72
NEL [MJ]	6,02
NEV [MJ]	6,11
PDIN [g]	181,49
PDIE [g]	119,79
Vápník [g]	22,69
Fosfor [g]	9,76
N-látky [g]	278,50
Vláknina [g]	100,92
Hořčík [g]	5,79
Sodík [g]	8,02
Mangan [mg]	220,16
Zinek [mg]	246,30

4.1.7 Minerálně – vitamínové doplňky

Juvenis

Juvenis je minerálně – vitamínová směs, která je složena: uhličitan vápenatý, chlorid sodný, oxid hořečnatý, monokalciium – fosfát, síran hořečnatý bezvodný, řepná melasa, řepkový olej.

Obsažené látky: Vápník 18,1 %, fosfor 3 %, sodík 10 %, hořčík 8 %, síra 0,5 %.

Poměr Ca : P = 6 : 1

Vitamíny a stopové prvky na kg minerálního krmiva:

Vitamín A – 500 000 m.j., vitamín D3 – 100 000 m.j., vitamín E – 1000 mg, zinek (oxid zinečnatý) – 7000 mg, mangan (oxid manganatý) – 2000 mg, měď (síran měďňatýpentahydrát) – 1000 mg, jód (jodičnan vápenatý bezvodný) – 50 mg, kobalt (uhličitan kobaltnatý) – 50 mg, selen (seleničitan sodný) – 30 mg

Stoplactis fosfor

Stoplactis fosfor je minerálně – vitamínová směs pro dojnice v období stání na sucho.

Analytické složení: Vápník 2 %, fosfor 8 %, sodík 4 %, hořčík 9 %, nerozpustné popeloviny 2,8 %.

Nutriční doplňkové látky:

Vitamín A – 1 000 000 I.E., vitamín E – 100 000 I.E., vitamín D3 – 7 500 mg, biotin – 50 000 mg, zinek – 9 000 mg, mangan – 2 500 mg, měď – 1 000 mg, jód – 50 mg, kobalt – 40 mg, selen – 50 mg.

Technologické doplňkové látky:

Propionát vápenatý a Sepiolit (E562) – pojivo, protispékavá látka a koagulant.

SLOŽENÍ: Fosfát hořečnatý 22,5 %, jablečné výlisky 19,3 %, síran hořečnatý 12,5 %, fosfát mono – amonný 12,5 %, chlorid sodný 11,8 %, monokalcium – fosfát 5,6 %, řepná melasa 2,7 %, oxid hořečnatý 1,2 %.

4.2 Vyhodnocení krmných dávek

Krmné dávky jsou vyhodnoceny pomocí programu „Výpočet krmných dávek pro skot“ z http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/kds/ vytvořený v Ústavu pro výživu zvířat a pícninářství MZLU v Brně. Zde byly zjištěny rozdíly ve stanovené normě 650 kg 28 litů FCM s diferenciací 10 %. Následující tabulka č. 6 byla sestavena pomocí programu výpočet krmných dávek pro skot.

Tab. č. 6 – výpočet krmné dávky

Živina	Diference	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	10,0%	21492,70	392,70
NEL [MJ]	10,0%	131,38	-0,25
PDIN [g]	10,0%	2010,75	192,75
PDIE [g]	10,0%	1781,93	-36,07
Vápník [g]	10,0%	215,21	86,21
Fosfor [g]	10,0%	97,36	1,36
N-látky [g]	10,0%	3265,54	250,54
Vláknina [g]	10,0%	4786,84	1316,84
Hořčík [g]	10,0%	64,01	3,91
Sodík [g]	10,0%	77,14	43,54
Mangan [mg]	10,0%	1934,91	246,91
Zinek [mg]	10,0%	2026,53	760,53

Norma dojníc a kompletní krmná dávka byla dodána od výživového poradce a materiálů z podniku. Jednotlivá krmiva byla zadána podle porovnávání jednotlivých krmiv z programu s krmivy podniku. Dále optimální norma dojníc hmotností 650 kg 28l FCM byla stanovena podle Sommera (1994).

Tab. č. 7 – norma dojnice 650 kg 28l FCM

Živina	Norma
Sušina [g]	21100,00
NEL [MJ]	131,63
NEV [MJ]	131,63
PDIN [g]	1818,00
PDIE [g]	1818,00
Vápník [g]	129,00
Fosfor [g]	96,00
N-látky [g]	3015,00
Vláknina [g]	3470,00
Hořčík [g]	60,10
Sodík [g]	33,60
Mangan [mg]	1688,00
Zinek [mg]	1266,00

Dále byl stanoven přepočítání na sušinu v krmné dávce na kus a den z tabulky č. 1

Tabulka č. 8 - přepočet na 100 % sušinu

Krmiva	KD ks/den/kg	přepočet na sušinu
Kuk. siláž	18	7,9
Jetel. siláž	7,5	4,28
GPS	4,5	2,48
KKS	7,5	5,00
Melasa	0,4	1,5
MKS	0,1	0,09

Obecně platné zásady sestavování krmných dávek podle Jokla et al (1990):

- Kompletní skladbu krmných dávek je třeba podřídít podmínkám výrobní oblasti.
- Z dietetických i ekonomických důvodů je účelné uplatňovat diferenciovaný způsob letního a zimního krmení u všech kategorií skotu.
- Z hlediska živinové kompenzace je třeba důsledně používat minimálně dvousložkové krmné dávky (dva druhy objemných krmiv) s uplatněním jednoho stabilizujícího konzervovaného krmiva (kukuřičné siláže, silážované drtě – dále SD – obilovin) po celý rok.
- Kvalitní seno je třeba považovat za nezbytný živinový a dietetický komponent krmných dávek všech samičích kategorií skotu a telat.
- Krmné dávky je účelné podávat ve formě směsí. Všechna krmiva se podávají při každém krmení a je třeba dodržovat pravidelné intervaly krmení.

4.2.1 Posouzení krmných dávek pro vysokoprodukční dojnice

Při sestavování krmné dávky v praxi musíme dbát na to, aby krmná dávka podávaná dojnícím obsahovala krmiva chutná, dieteticky vhodná, zdravotně nezávadná a v takových množstvích, aby je dojnice byla schopna zkonzumovat (Kopecký et al., 1981).

Z tabulky č. 6 je zřejmé, že některé hodnoty živin nejsou dodány.

Příjem sušiny je optimální ke krmné dávce. Sušina jako normativní ukazatel je nutná pro zajištění nasycenosti zvířat (dolní hranice) a pro schopnost přijmout objem krmné dávky (horní hranice). Čím více sušiny je zvíře schopno přijmout, tím vyšší je užitkovost. Příjem sušiny a tím i krmiv je především ovlivněn chutností

krmiv a krmných dávek (Jokl, 1990). Jednou z hlavních příčin je sklizeň kukuřice o vysoké sušině, kdy dochází při naskladňování k nedostatečnému udusání a vytěsnění kyslíku, který stimuluje růst plísní a kvasinek a kdy dochází k nadměrnému zahřívání vázaných bílkovin a cukrů tak, že jsou nestavitelné pro dobytek. Dochází tak ke ztrátám bílkovin a energie a to v rozsahu 5 – 10 %. Stravitelnost v tomto případě klesá až o 50 % (Zeman et al., 2006).

Systém PDI zohledňuje mikrobiální fermentaci v bachoru, degradaci NL krmiv i rozdílné využití NL vstupující do tenkého střeva. K výpočtu hodnoty PDI je u krmiva třeba znát: obsah NL, degradovatelnost NL, obsah fermentovatelné organické hmoty a střevní stravitelnost proteinu nedegradovaného bachoru (Urban, 1997). Z tabulky č. 6 je jasné, zvýšené živiny u PDIN. Vyšší hodnota PDIN vyžaduje snížit příjem snadno degradovatelných krmiv v krmné dávce (Urban et al., 1997). N-látky v sušině se mají pohybovat od 12 % do 14 %. Takový to obsah je z hlediska zabezpečení užitekosti, ale i zdravotního stavu dojnic nepříznivější (Kováč et al., 1989).

Živiny vlákniny v krmné dávce jsou velmi zvýšené. Vlákna je velmi důležitá pro činnost předžaludků. Její optimální hodnota v krmné dávce by měla být u vysokoprodukčních dojnic 15 – 17 %. Urban et al. (1997) uvádí optimální obsah hrubé vlákniny v dávce vysokoužitkových zvířat je mezi 15 a 18 % ze sušiny krmné dávky. Nejvíce vlákniny má silážovaná drť. Příliš vysoký příjem vlákniny udává, že dojnice málo přijímají krmnou dávku (pocit nasycení) a snižuje draslík v krmné dávce. Vlákna má vliv na produkci mléka, konzistenci výkalů. Vysoký příjem vlákniny vypovídá i o vysokém příjmu vody, proto je vhodné, aby dojnice měly přístup k vodě ad libitum. Nadměrné množství vlákniny snižuje stravitelnost krmné dávky. Stravitelnost organické hmoty TMR by se měla pohybovat kolem 70 %. Přesnějším ukazatelem je však stravitelnost buněčných stěn, která by neměla klesnout pod 50 %. Acidodetergentní vlákna je pro dojnici důležitá především pro peristaltiku střev. Z celkového množství vlákniny by tato měla tvořit 17 až 21 %. Vyšší obsah může snižovat stravitelnost organické hmoty a buněčných stěn. Neutrodetergentní vlákna by měla tvořit velkou část z celkové vlákniny. Negativem této vlákniny jsou její nadýmavé účinky, což brání dojnici přijmout dostatečné množství sušiny krmiva. Optimální množství je tedy 28 až 31 % ze sušiny

krmné dávky. Nižší obsah snižuje tvorbu kyseliny octové, prekursoru mléčného tuku, a tudíž získáme od dojnic méně tučné mléko (Náš chov, 2007).

Dostatek energie v krmné dávce je mírně nižší. V krmné dávce má být dostatek energie, jestli tomu tak není, může se projevovat hypoglykémie (hladina cukru klesá pod dolní hranici), poruchy plodnosti a tichá říje. Jestliže krmné dávce je vysoký podíl bílkovin, může se snižovat plodnost u dojnic. Krmné dávky založené na objemových krmivech mají velký přebytek draslíku. Sodíku je také dostatek, ale vzhledem přebytku draslíku ho musíme do krmných dávek dojnic přidávat. Potřeba sodíku se vyrovnává zkrmováním NaCl, čím se kryje i potřeba chlóru. Absolutní potřeba těchto prvků je 0,2 – 0,4 % ze sušiny krmné dávky. Široký poměr mezi K a Na má nepříznivý vliv i na některé ukazatele plodnosti (Kováč et al, 1989). Podniku NaCl přidává v kompletní krmné směsi.

Minerální látky v krmné dávce nejsou v optimálním poměru. Hlavní příčina je vyšší obsah minerálních látek v objemných krmivech. Minerální látky jsou nepostradatelné pro živočišný organismus. Dělíme je do tří skupin: makroprvky, mikroprvky, ultramikroprvky. Mezi makroprvky patří vápník, fosfor, sodík, draslík, hořčík, síra. Mezi mikroprvky železo, měď, zinek, mangan. Ultramikroprvky jsou selen, jód, kobalt atd. Zvýšení vápníku v krmné dávce přispívá k poruchám trávení. Je důležité, aby vápník a fosfor byli ve správném poměru 2 : 1. Trináctý et al. (2013) uvádí, že při výrazných přebytcích vápníku se alespoň snažíme přiblížit ideálnímu poměru Ca : P na 2 : 1. Vyšší obsah fosforu znamená osteodystrofie (degeneraci kostí). Jak je zřejmé z tab. 6 je zvýšení obsah sodíku, zinku a manganu. Dospělý skot je k jejich nadbytku tolerantní, mohou se objevit poruchy jater či ledvin u nadbytku zinku. Při nadbytku manganu se mohou objevit poruchy nervového svalstva. Přebytek sodíku může vyvolat poruchy jater či ledvin, žíznivost i nechutenství. B-karoten by měl být přidáván dojnicím do krmné dávky hlavně po otelení (1. fáze laktace), jelikož má velmi dobrý vliv na zlepšení reprodukce (funkce žlutého tělíska), vypuzení plodových obalů, záněty dělohy a snížení počtu somatických buněk. Objemná krmiva u vysokoprodukčních dojnic jsou zastoupena v TRM 78,9 % na kus a den, zbytek procent tvoří jadrná krmiva, zchutňovalo a dodání energie melasa a minerální vitamínové směsi.

4.2.2 Produkce mléka na posouzení krmné dávky

Produkce mléka na posouzení krmné dávky jsem vyhodnotila z kontroly užítkovosti v daném zemědělském podniku.

Tabulka č. 9 – rozbor nadojeného mléka

Počet dojnic/průměr	Dojivost kg	Tuk g/100g	Bílkovina g/100g	Laktóza g/100 g	SB tis/ml	Močovina mg/100 ml	TPS g/100 g
412	23,2	4,17	3,81	4,94	332	21	9,43

Množství živin u krmiv na produkci mléka je optimální. Dojnice produkují velké množství mléka. Průměrný denní nádoj je 9000 litrů mléka na 460 dojnic. Podle kontroly užítkovosti tabulky č. 8 získáme důležité informace k posouzení krmné dávky. Důležitým ukazatelem je složení mléka na vyváženou krmnou dávku. Jestliže obsah tuku klesá, vzniká acidóza bachoru. Bílkovina udává správně sestavenou energii v krmné dávce a funkčnost bachoru. Somatické buňky ukazují kvalitu objemných krmiv a močovina značí rychlý zdroj dusíku do bachoru.

4.2.3 Posouzení krmných dávek na konci laktace a v období stání na sucho

Posouzení krmných dávek proběhlo pozorovací analýzou. Tyto odstavce udávají jen nejdůležitější informace či nedostatky ve stanovených dávkách.

Krmná dávka dojnic v závěrečné fázi laktace – přibližně v posledních 100 dnech – se dále snižuje podíl jadrných krmiv podle užítkovosti, přičemž je snahou dosáhnout kondice s hodnotou 3,5 – 4 body. V krmné dávce jednoznačně převažují objemná krmiva, která navíc většinou zlevňují výrobu mléka (Urban et al., 1997). Podnik snižuje podíl jadrné směsi a vynechává řepnou melasu. V závěrečné fázi laktace by měla být zkrmována krmiva bohatá na stravitelnou vlákninu s odpovídajícím množstvím dusíkatých látek. Žádoucí jsou jadrná krmiva s malým obsahem obilovin, úpadně i nižší dávka kukuřičné siláže. Právě nadměrné krmení dojnic v závěrečné třetině laktace je mnohdy příčinou problémů, které již do otelení nelze napravit (Bouška, 2006).

U krav v období stání na sucho je krmná dávka na ks a den 25 kg. Objemná krmiva obsahují přibližně 90 % krmné dávky a jsou bez jadrných krmiv. Výživu je

třeba založit na kvalitní objemné statkové píce se zvýšeným podílem sena (do 1 % tělesné hmotnosti), vyrovnat poměr Ca : P (1,4 : 1) a přídatky jadrných krmiv (k úpravě bachorové mikroflóry) dávat posledních 14 dnů před očekávaným porodem (Jokl et al., 1990). Hlavním smyslem je posílit svaly bachoru a zabezpečit nízkou hladinu těkavých mastných kyselin, aby se mohly zahojit poškozené tkáně. Chovatelé krav stojících na suchu by neměli spoléhat na pastvu, protože ta může být v mnoha případech nevyhovující, jak z hlediska množství pastevního porostu, tak i z hlediska jeho kvality (Bouška, 2006). Dávkování jadrných krmiv je vhodné po otelení postupně zvyšovat. Nejvhodnějším systémem je zařazení otelených krav do skupiny středně užitkových dojnic (100 – 200 dní po otelení), takže dostávají prvních 10 až 20 dní po otelení asi 5 – 6 kg koncentrátů při denní spotřebě sušiny zhruba 17 – 20 kg. Po tomto období a bezproblémovém fungování předžaludků je možné dojnici přeřadit do skupiny s nejvyšší užitkovostí a při dodržení běžných krmivářských zásad ji krmit tak, aby byl plně využit její genetický potenciál. Krávy o nižší užitkovosti nebo s tendencí tloustnutí je nutné včas přeřadit do skupiny s nižší koncentrací živin v krmné dávce (Bouška, 2006).

5 Závěr:

Nejdůležitějším při sestavování krmné dávky jsou výživné hodnoty jednotlivých krmiv i kvalita a nezávadnost objemných krmiv a krmných směsí. Je nezbytné, aby krmiva byla zdravotně nezávadná, hygienická, zvířata měla přístup k vodě ad libitum, neustálý příjem krmiva a použití směsné krmné dávky (TRM). Ta by se měla sestavovat podle správného postupu (od největšího po nejmenší množství, suché až po vlhké) i danou dávku krmiv pro dojnice v krmné dávce.

Výpočet krmných dávek byl stanoven programem - Výpočet krmné dávky pro skot – hodnotami ze stanovené potřeby živin pro dojnice o živé hmotnosti 650 kg a produkce mléka 28l FCM. Byly zjištěny mírné nedostatky na optimální hodnoty v krmné dávce. Nižší NEL, vyšší PDIN a nepoměr minerálních látek. Dále byla provedena analýza objemných krmiv i kompletní krmné směsi, kde byly zjištěny mírné nedostatky. Vyšší obsah sušiny, vlákniny a dusíkatých látek. Také bylo zjištěno pozorovací analýzou a rozbořem krmiv, nedostatky při silážování. Pozdní sklizení plodin, nedostatečné udusání hmoty a nesprávné zakrytí silážních jam. Bylo by vhodné, zaměřit se na výrobu objemných krmiv.

Největší problémem jsou nevyvážené minerální látky v krmné dávce na požadovanou normu a stejné krmné dávky pro vysokoprodukční dojnice, před a po otelení. Doporučila bych rozdělit skupiny. Dojnice po otelení nechat ve skupině po dobu 120 dní po otelení s přizpůsobením krmné dávky na potřebu pro sebezáchovu a produkci mléka. Další skupinou by byly vysokoprodukční dojnice od 121 dní do 200 dní po otelení. Následující skupina od 201 dne po otelení do doby zaprahnutí.

Tabulka č. 10 - doporučená krmná dávka

Krmná dávka	ks/den
Kukuřičná siláž	22 kg
Jetelotráva siláž	7,7 kg
GPS	4,5 kg
Seno	3,4 kg
KKS	3,3 kg
Melasa	1,5 kg

Doporučená krmná dávka pro vysokoprodukční dojnice. Rozdíly doporučené krmné dávky a krmné dávky z podniku (tab. č. 1) se liší. Kukuřičná siláž je zvýšena

o 0,1 kg na ks/den, také jetelotravní siláž je zvýšena o 0,2 na kg ks/den. Kompletní krmná směs je snížena o 2,2 kg na ks/den, protože jádrná krmiva doplňují živiny v krmné dávce, které nedodaly objemná krmiva. Melasa byla snížena o 0,8 kg na ks/den. Bylo přidáno seno pro dojnici na den 3,4 kg. Minerálně – vitamínová směs byla vyřazena, protože krmiva obsahují dostatek minerálních látek. Doporučenou krmnou dávku doplnit jen o fosfor 0,09 kg na ks a den. Jednotlivý krmiva v doporučené krmné dávce byla použita z podniku.

V období stání na sucho bych doporučila postupné přidávání jádrných krmiv v době 14 dní před otelením a to 0,5 kg na kus a den do 3,5 kg. Zdůraznila bych poměry minerálních látek. Přidávat K 0,65 % a Na 0,10 % i beta-karoten a to hlavně 14 dní před porodem a upravit poměr Ca a P na 1:1 pro dojnice před otelením.

Nesmíme zapomínat, že nejdůležitější zásadou při správném krmení je nutné vyrobit kvalitní objemná krmiva, ale také je důkladně vypěstovat.

Vyvážení krmné dávky, docílíme i tak vysoké produkce mléka, ale nejen produkce, ale i kvalitního složení mléka, zdraví i kondici dojnic.

6 Seznam použité literatury

- BOUŠKA, J. Chov dojeného skotu. Praha: ProfiPress, 2006, 186 s. ISBN 80-867-2616-9.
- ČERMÁK, B. Výživa a krmení krav. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 2000. 48 s.
- ČERMÁK, B., KADLEC, J., MUDŘÍK, Z., LÁD, F., SUCHÝ, P., ŠOCH, M., ZEMAN, L. Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2000.
- ČERMÁKOVÁ, J.; KOUKALOVÁ, M.; VÝBORNÁ, A. Zásady výživy a krmení dojnic v produkci. Krmivářství 2014, 2015 (1), 19 - 21.
- DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., ČERMÁKOVÁ, J., PAVLATA, L., DVOŘÁČEK, J. Příprava krmiva pro dojnice v tranzitním období z pohledu zdraví bachoru. Krmivářství 2015, 2015 (4), 14 - 18.
- DOUŠA M. 7500 litrů mléka od krávy z objemu - sen, či skutečnost? Krmivářství 2010, 2010 (2), 16 - 17
- FORCHTSAMA, V., PRCHAL, J., SVOBODA, F. Zemědělská výroba v kostce, Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1960, 1075 s.
- FRELICH J. Chov hospodářských zvířat. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2011. 129 s.
- HARSA, M. Mléčná horečka - klíčem k její kontrole je prevence. Krmivářství 2015, 2015 (4), 34.
- HOFÍREK, B., DVOŘÁK, R., NĚMEČEK, L.; DOLEŽAL, R.; POSPÍŠIL, Z. Nemoci skotu, Brno: Noviko, 2009.
- HULSEN, J., AERDEN, D. Signály krmení: praktická příručka ke krmení dojnic pro jejich zdraví a užitkovost. Praha: ProfiPress, 2014. 80 s. ISBN 978-80-86726-62-5.
- ILLEK, J. Správná výživa jako prevence metabolických poruch dojnic. Krmivářství 2009, 2010, 2011 (6), 14 - 16.
- JAMBOR, V., Co ovlivňuje výrobu kvalitní kukuřičné siláže pro vysokoprodukční dojnice, [cit. 2018-04-20], dostupné na : <http://www.nutrivet.cz>
- JAMBOR, V., VESELÝ, Z. Krmíme zdravě a ekonomicky. Praha: Zemědělské nakladatelství Brázda, 1992. 144 s., ISBN 80-209-0230-9.

- JEROCH, H., ČERMÁK, B., KROUPOVÁ, V. Základy výživy a krmení hospodářských zvířat. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2006.
- JEŽKOVÁ, A. Extrudovaná krmiva pro hospodářská zvířata. Krmivářství 2015, 2015 (4), 8 - 10.
- JEŽKOVÁ, A. Kukuřice a další plodiny pro dojnice a bioplynové stanice. Krmivářství 2012, 2012 (1), 24 - 27.
- JOKL, Z., ADAM, L., ČARVAŠ, J., ČEROVSKÝ, J., FRČEK, M., HÁJEK, J., HORÁK, F., HUDSKÝ, Z., JELÍNEK, T., KACEROVSKÝ, O., KALOUS, J., KLUSÁČEK, J., KOLÁŘ, I., KUBÍN, J., KVAPIL, J., KVAPILÍK, J., MARTINEK, J., MUDŘÍK, Z., NAKLÁDAL, J., SUCHÁNEK, B., SÝKORA, Z., ŠLECHTA, J., ŠRÁMEK, J., TOMAN, O., VINŠ, J., VÍZNER, J., VRÁTNÁ, J., ZAORAL J. Rukověť zootechnika. 3., přeprac. vyd. Praha: SZN, 1990. 143 – 167 s
- KOPECKÝ, J., BIEDERMAN, L., ČERNÁ, E., DVOŘÁČEK, M., JEDLIČKA, Z., KACEROVSKÝ, O., KAHOUN, J., KONÍČEK, R., KŘEČEK, J., KVAPILÍK, J., MERGL, M., NOVÁK, M., PODĚBRADSKÝ, Z., SOVA, Z., SUCHÁNEK, B., ŠRÁMEK, J., URBAN, F., VÁCHAL, J., VANĚK, O., VĚŽNÍK, Z., ŽÁČEK, J., ŽIŽLAVSKÝ, J., ŽUPKA, Z. Chov skotu. Praha 1981. s 132 – 160.
- KOVÁČ M., ČUPKA V., KACEROVSKÝ O., KRÁČMAR S., LABUDA J., PAJTÁŠ M. Výživa a krmenie hospodárskych zvierat. Príroda 1989, s 231 - 265
- KÖNIG, H. E., LIEBICH, H. - G. Anatomie domácích savců. Ružinov: Hajko&Hajková, 2003. 286 s. ISBN 8088700558.
- KUDRNA V. Produkce krmiv a výživa skotu. Praha: Agrospoj Praha, 1998. 362 s
- LOPATÁŘ, A. Nové směry ve výživě dojnic v tranzitním období, Náš chov, 2013 (11), 55.
- MARTÍNEK, V. Krmná dávka a míchací krmné vozy. Krmivářství 2009, 2009 (5), 22 - 25.
- MIKYSKA F. Systémy výživy dojnic. Chov skotu 2010, 2010 (7), 3.
- MRÁZ, S. Kvalita objemných krmiv a zdraví dojnic. Náš chov 2013, 2013 (3), 64 - 65.
- MUDŘÍK Z., KODEŠ A., HUČKO B. Krmivářské poradenství. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002. 177 s.

- MUSIL, V. (2007): Voda - významný nutriční faktor mléčné užitkovosti nejen v letním období [online]. Genoservis, 6. 12. 2007 [cit. 4. 2. 2018]. Dostupné z: <http://www.genoservis.cz/cz/poradenstvi/clanky/vyziva-a-krmeni-skotu/68-vodavyznamny-nutricni-faktor-mlecne-uzitkovosti-nejen-v-letnim-obdobi>.
- NÁŠ CHOV. Pařilová, M., Vlákna a energie v krmné dávce. Dostupné z: <http://naschov.cz/vlakhina-a-energie-v-krmne-davce/> 8. 4. 2007 [cit. 26. 4. 2018].
- POLANSKÝ, Josef, et al. Zásady výživy skotu ve velkovýrobních podmínkách. Praha : Institut výchovy a vzdělávání, 1990. 152 s.
- SLANINA, L. et al. Klinická diagnostika vnitřních chorob hospodářských zvířat. Bratislava: Příroda, 1985. 494 s.
- SKLÁDANKA, Jiří. Chov strakatého skotu. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014, 166 – 170 s.
- SOMMER, A. Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. Pohořelice, 1994. 196 s.
- SUCHÝ, P., STRAKOVÁ, E., HERZIG, I., SKŘIVANOVÁ, E., ZAPLETAL, D. Výživa a dietetika, II. díl - Výživa přežvýkavců. Brno: Veterinární a farmaceutická fakulta, 2011. 128 s.
- ŠTERCOVÁ, E., STRAKOVÁ, E., RUSNÍKOVÁ, L., HUDEČKOVÁ, P. Chemická analýza krmiv. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 2012.
- TŘINÁCTÝ, Jiří a kolektiv. Hodnocení krmiv pro dojnice. Pohořelice: AgroDigest, 2013. ISBN 978-80-260-2514-6. S 135 – 141, 333 – 342, 399 – 453.
- URBAN F., SKŘIVANOVÁ V., HOMOLKA P., KUDRNA V., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MUDŘÍK Z. Výživa a krmění. In: URBAN F. (ed.). Chov dojeného skotu. Praha: Apros, 1997. s. 128 – 134.
- VRIES M. J., VEERKAMP R. F. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility [online]. Journal of dairy science, 2000 (83), s. 62 - 69. [cit. 4. 2. 2018]. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/8840/af21375f6d70da4c3f6451a1f4f4b843b489.pdf>.
- VYSKOČIL, Ivo. Kapesní katalog krmiv. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-218-7.
- ZAHRÁDKOVÁ, R. Masný skot: od A do Z. Praha: Český svaz chovatelů masného skotu, 2011. 397 s. ISBN 978-80-254-4229-6.

ZEMAN, L., KOPŘIVA, A., MRKVICOVÁ, E., PROCHÁZKOVÁ, J., RYANT, P., SKLÁDANKA, J., STRAKOVÁ, E., SUCHÝ, P., VESELÝ, P., ZELENKA, J. Výživa a krmění hospodářských zvířat. Praha: ProfiPress, 2006. 360 s. ISBN 80-86726-17-7.