

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V  
NITRE  
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

1131779

**VÝŽIVA DOJNÍC VO VZŤAHU K ÚŽITKOVOSTI**

**2011**

**Maroš Kožák**



**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA AGROBILÓGIE A POTRAVINOVÝCH  
ZDROJOV**

**VÝŽIVA DOJNÍC VO VZŤAHU K ÚŽITKOVOSTI**

**Bakalárska práca**

Študijný program: Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka  
Študijný odbor: 4140700 Všeobecné poľnohospodárstvo  
Školiace pracovisko: Katedra výživy zvierat  
Školiteľ: Milan Šimko doc. Ing. PhD

**Nitra 2011**

**Maroš Kožák**

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaný Maroš Kožák vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému, Výživa dojníc vo vzťahu k úžitkovosti, vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry. Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 26. Apríla 2011

**Maroš Kožák**

## **Pod'akovanie**

Chcem vyjadriť pod'akovanie doc. Ing. Milanovi Šimkovi PhD. za strávený čas, usmerňovanie a ochotu riešiť otázky danej problematiky.

## Abstrakt

Na ekonomiku chovu dojníc pôsobí veľa rôznych faktorov. Medzi rozhodujúce patrí úroveň výživy dojníc. Základom pre vyhovujúcu výživu dojníc je, ako aj v období státia na sucho tak i počas celej laktácie, zostavovanie kŕmnych dávok z kvalitných jadrových a objemových kŕmív. Nevhodná koncentrácia živín v kŕmnej dávke, ich nevyrovnanosť obsahu, nedostatočná kvalita kŕmív, zlá štruktúra kŕmnej dávky a taktiež nedostatky v technológii sú príčinou vzniku produkčných ochorení a porúch metabolizmu. Hlavným a najdôležitejším zdrojom energie pre dojnice sú sacharidy. Táto energia dodávaná pre dojnice má mať optimálnu kvalitu, musí mať optimálny pomer kombinácie škrobu, vlákniny, cukrov, a tuku. Minerálne látky ovplyvňujú celkový zdravotný stav dojnice a kondičný stav. Z nich medzi najdôležitejšie patrí vápnik a fosfor. Ich optimálny pomer by mal byť počas laktácie 1,5 – 2 : 1 a v období státia na sucho 1 -1,1 : 1. Hlavným zdrojom dusíka pre dojnice sú dusíkaté látky skutočne stráviteľné v tenkom čreve. S prihliadnutím na potrebu živín a potrebu energie je z hľadiska správnej výživy dojníc potrebné zabezpečiť príjem kvalitných a hygienicky bezchybných kŕmív s vysokou nutričnou hodnotou.

Kľúčové slová:

Výživa dojníc, potreba energie, potreba dusíkatých látok, potreba živín, potreba minerálnych látok, kŕmenie dojníc, vláknina

## **Abstract**

There are many different factors influences the dairy farming economy. The level of nutrition of dairy cows is one of the crucial factors. Satisfactory basis for the nutrition of dairy cows is assembling rations from quality roughage and grain feed as well as during standing on dry as well as throughout lactation. Improper concentration of nutrients in the ration, their content imbalance, poor quality feed, poor diet structure and also deficiencies in technology give rise to production diseases and metabolic disorders. The main and most important source of energy for dairy cows are carbohydrates. This energy supplied to dairy cattle should have superior quality and have to have an optimal combination ratio of starch, fiber, saccharides and fat. Minerals affect the overall state of health and fitness of dairy cows. The most important of these are calcium and phosphorus. Their optimal ratio should be during lactation 1.5 – 2 : 1 and during standing on a dry 1 – 1.1 : 1. The main source of nitrogen for dairy cows are crude proteins really digestible in the small intestine. Taking into account the need for nutrient and energy needs of proper nutrition dairy intake there is a necessity to ensure quality and hygienically flawless feed with high nutritional value.

Keywords:

Dairy cattle nutrition, energy requirements, the need for crude protein, nutrient requirements, the need for minerals, cattle feed, fiber

# Obsah

Úvod.....	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky.....	10
1.1 Energia vo výžive dojníc.....	10
1.1.1 Energia v období zasušenia.....	10
1.1.2 Energia na začiatku laktácie.....	11
1.2 Tráviaca sústava prežúvavcov.....	13
1.2.1 Trávenie krmív.....	14
1.2.2 Energetická hodnota krmív.....	15
1.2.3 Dusíkaté látky vo výžive dojníc.....	15
1.2.4 Aminokyseliny vo výžive dojníc.....	16
1.2.5 Vlákna vo výžive dojníc.....	17
1.2.6 Tuky vo výžive dojníc.....	17
1.2.7 Minerálne látky vo výžive dojníc.....	18
1.2.7.1 Makroprvky vo výžive dojníc.....	18
1.2.7.2 Horčík vo výžive dojníc.....	19
1.2.7.3 Draslík vo výžive dojníc.....	19
1.2.7.4 Sodík vo výžive dojníc.....	19
1.2.7.5 Pomer medzi sodíkom a draslíkom.....	20
1.2.7.6 Chlór vo výžive dojníc.....	20
1.2.7.7 Síra vo výžive dojníc.....	21
1.2.7.8 Vápnik vo výžive dojníc.....	21
1.2.7.9 Fosfor vo výžive dojníc.....	22
1.3 Stopové prvky.....	24
1.3.1 Zinok.....	24
1.3.2 Mangán.....	24



1.3.3 Meď.....	25
1.3.4 Železo.....	25
1.3.5 Kobalt.....	25
1.3.6 Selén.....	26
1.3.7 Molybdén.....	26
1.3.8 Jód.....	26
1.4 Vitamíny vo výžive dojníc.....	27
1.5 Zásady kŕmenia dojníc.....	28
1.6 Kŕmne dávky.....	30
Cieľ práce.....	31
Záver.....	32
Zoznam použitej literatúry.....	33



# Úvod

Chov hovädzieho dobytku a zvlášť dojníc partí v Slovenskej republike medzi najdôležitejšie a najrozšírenejšie odvetvia poľnohospodárskej výroby.

Po roku 1989 chov dojníc prechádzal dôležitými zmenami pretože je investične, organizačne a materiálno jednou z najnáročnejších kategórií chovu hospodárskych zvierat.

Zo všetkých hospodárskych zvierat majú dojnice s vysokou produkciou vysoké nároky na prívod živín. Dojnica zo všetkých hospodárskych zvierat najskôr podľahne chorobám z produkčnej činnosti.

Výživa pôsobí kvalitatívne aj kvantitatívne. Nedostatočné kŕmenie spôsobuje veľké množstvo komplikácií. Rovnaké účinky má prekrmovanie. Organizmus zmobilizuje adaptačný mechanizmus a všetku svoju energiu použije na výkon funkcií, ktoré sú prvoradé pre zachovanie jeho života. Vykonáva to cestou neurohumorálnej regulácie, kedy ako prvé obmedzuje reprodukčné procesy. Nadmerná ale aj nedostatočná výživa ovplyvňujú úžitkovosť a plodnosť. Kvalitatívna stránka výživy významnejšie ovplyvňuje a postihuje hormonálne a regulačné nervové mechanizmy. Pri zmenách kvalitatívnej stránky výživy môže prísť k vplyvom na reprodukciu pri narušení zdravotného stavu. Úroveň výživy je limitujúcim faktorom využitia produkčných schopností zvierat.

V záujem zdravotného stavu, využívania úžitkových a reprodukčných schopností dojníc, je potrebné zabezpečiť, aby kŕmne dávky obsahovali požadované množstvo minerálnych látok, dôležitých organických živín a vitamínov. Z toho vyplýva, že musíme dokonale poznať a v praxi uplatňovať požiadavky dojníc na živiny v období laktácie a v období zasušenia. Horšia kvalita alebo nedostatok krmív sú príčinami zhoršeného zdravotného stavu a zníženej produkcie mlieka dojníc. Uplatňovaním znalostí o nutričnej kvalite krmív a so zvyšovaním úžitkovosti dosiahneme zvýšenie efektívnosti v živočíšnej výrobe a znižovanie výrobných nákladov.

# 1.Súčasný stav riešenej problematiky

## 1.1 Energia vo výžive dojníc

Dôležitou podmienkou výživy dojníc je neustály prísun energie. Deficit energie znižuje alebo obmedzuje úžitkovosť.

Energia sa nedá nahradiť, to znamená že musí byť do krmnej dávky nevyhnutne dodávaná. Kryť nedostatok energie je možné len do určitej hranice. Po prekročení tejto hranice sa dojnosť znižuje a pozorujeme aj iné nevhodné vplyvy, ako napríklad vplyv na plodnosť ( Pajtáš a Herceg, 1988). K nedostatku energie môže dôjsť práve u dojníc s vysokou úžitkovosťou.

So stúpajúcou produkciu mlieka vznikajú pri vysokoprodukčných dojniciach stále častejšie metabolické poruchy. Tie sa prejavujú hlavne v energetickom metabolizme (klinicky a subklinicky) formou ketóz (Sommer, 2001). Z hľadiska výživy dospelých zvierat dve kritické obdobia. Sú to obdobie zasušenia a obdobie laktácie. Počas ich priebehu sa rozhoduje o priebehu pôrodu, laktačnej krivky, dlhovekosti kráv a v neposlednom rade o vitalite teliat.

### 1.1.1 Energia v období zasušenia

V posledných rokoch je zaznamenaný vzostup reprodukčných ochorení dojníc, ktorých základ vychádza z nepomeru medzi príjmom a výdajom živín, ktorý kulminuje v peripartálnom období ako následok metabolických ochorení v bachore, pečeni, vaječníkoch, maternici, mliečnej žľaze a v slabej životaschopnosti novonarodených teliat. Je to v dôsledku prekrmovania bielkovinami počas letných mesiacov pri nedostatku energie (Mareček a Dietzová, 1998). Aj keď reprodukčné problémy sa realizujú počas pôrodu, často sú výsledkom nesprávnej prípravy dojníc a vývoja metabolických porúch počas obdobia zasušenia (Valent a kol., 1994). Poruchy látkového metabolizmu sú často príčinou zníženej produkcie, nízkej teľnosti po inseminácii, zvýšenej chorobnosti cicajúcich teliat, porúch involúcie endometrie, uľahnutí po pôrode, ochorení pohybového aparátu a úhynov dojníc (Palatický a Šnirc, 2000). Medzi najfrekvencovanejšie poruchy patrí ketóza, hepatická

steatóza a metabolická acidóza. U postihnutých kráv dochádza k popôrodným komplikáciám, endometritídám, retencie lôžka, oneskorená involúcia endometria, cystéznym degeneráciám (Siget, 1998). Zníženú úroveň výživy počas obdobia státia na sucho môžeme uplatňovať aj v našich podmienkach, ale len za predpokladu, že pred otelením začneme prikrmovať a postupne zvyšovať dennú dávku jadrových krmív.

Chovatelia kráv stojacích na sucho by sa nemali spoliehať na pastvu, pretože tá môže byť v mnohých prípadoch nevyhovujúca ako z hľadiska množstva pastevného priestoru, tak i z hľadiska jeho kvality. Na sucho stojace kravy potrebujú posilniť aj svoj imunitný systém, aby boli pripravené zvládnuť telenie a rýchly nástup laktácie. V záverečnej fázy laktácie by mali byť skrmované krmivá s vysokým obsahom stráviteľnej vlákniny s odpovedajúcim množstvom dusíkatých látok. Žiaduce sú jadrové krmivá s malým obsahom obilnín, prípadne s nižšou dávkou kukuričnej siláže (Bouška a kol., 2006).

Počas obdobia státia na sucho by sme mali dbať na to aby sa kondícia dojníc nemenila. Avšak niektorí chovatelia ktorý nezvládli výživu v poslednej časti laktácie, sa stále ešte pokúšajú aby tlsté dojnice schudli, čo môže viesť k poruchám metabolizmu.

I keď sa názory na kŕmenie v období státia na sucho líšia, prevažuje názor že by kŕmna dávka mala byť tvorená najmä trávnu silážou, eventuálne lúčnym senom, menším množstvom kukuričnej siláže, slamou a minerálno-vitamínovou prísadou (Bouška a kol., 2006)

### 1.1.2 Energia na začiatku laktácie

Jedným z najdôležitejších predpokladov vysokej mliečnej úžitkovosti dojníc je maximálny príjem energie z kŕmnej dávky.

Vysokouúžitkové dojnice pri nedostatočnej výžive nevedia udržať vyrovnanú bilanciu energie príjmom živín na začiatku laktácie a preto mobilizujú telové rezervy, čím sa dostávajú do negatívnej energetickej bilancii (Valent, 1996). Ak chceme predísť výskytu ketóz a problémom v oblasti reprodukcie, nemala by sa kondícia dojníc na začiatku laktácie zhoršiť o viac ako 900 g telesnej hmotnosti denne (Šiška, 1996). Pri ketózach ide vlastne o negatívnu energetickú bilanciu na začiatku laktácie, súvisiacu s nedostatkom glukózy pre syntézu laktózy mlieka (Sommer, 2001). Folikuly vyvíjajúce sa v období negatívnej energetickej bilancie produkujú oocyty s nízkou životaschopnosťou a žlté teliesko s nižšou progesterónovou

aktivitou (Britt, 1992). Čo znamená, že poruchy fertility v období 60-120 dní postpartum bývajú zapríčinené nepriaznivým vnútorným prostredím počas prvých 3 až 5 týždňov po pôrode. Hlavnou príčinou metabolických porúch po otelení nie je produkcia mlieka, ale negatívna energetická bilancia, ktorá spúšťa kompenzačné metabolické reakcie. Z metabolického hľadiska je negatívna energetická bilancia podobná podvýžive, ktorá je na začiatku laktácie zapríčinená vysokou produkciou mlieka a nedostatočným príjmom krmív (Valent, 1996). Pri kompenzácii nepriaznivých dopadov na funkcie organizmu dochádza k ďalšiemu nahromadeniu nežiaducich javov, až k energetickému zlyhaniu práve najúžitkovejších dojníc. Dojnice mliekových plemien reagujú na deficit energie uvoľňovaním telových rezerv, katabolizmom bielkovín a pomocou aminokyselín vytvárajú glukózu.

Ak stúpa laktácia a potreba energie nie je zohľadnená v kŕmnej dávke, vznikajú hypoglikémia, poprípade ketóza, čo má za následok obmedzenie plodnosti (Kliment, 1983). Cieľom chovateľa je preklenúť tento energetický kolaps pridaním jadrového krmiva. Rýchla fermentácia vplyvom vysokých dávok jadrových krmív spôsobuje acidózu v predžalúdkoch, čím sa znižuje stráviteľnosť vlákniny a celková využiteľnosť krmiva (Pajtáš, 1997)

Pokryť potrebnú energiu bez narušenia bachorovej fermentácie a pritom využiť túto energiu využiť v tráviacom ústrojenstve až po prechode krmiva bachorom je možné použitím tzv. chráneným tukom. Tento tuk nenarušuje mikrobiálnu rovnováhu v bachore a dodáva dostatočné množstvo energie pre vysokú produkciu mlieka (Orlíková, 2000). Chránené tuky prechádzajú takmer bez porušenia cez bachor do slezu, kde dochádza k ich štiepeniu (Uhrík, 1997). Pri bežnom dávkovaní chránených tukov 400 až 500 g na kus a deň môže dôjsť k zvýšeniu úžitkovosti o 1,5 – 2 kg mlieka na kus a deň.

Ferguson, ktorý robil pokus na 3000 ks dojníc, ktorým pridával do kŕmnej dávky 400 g chránených tukov počas 90 dní laktácie. Zistil, že produkcia mlieka sa zvýšila o 5 % a v období 90 až 150 dní po otelení sa zvýšila o 1,5%.

Tab. č.1: Vplyv skrmovania chránených tukov na reprodukčné ukazovatele:

<b>UKAZOVATEĽ</b>	<b>POKUSNÁ SKUPINA 400 G CHRÁNENÝCH TUKOV</b>	<b>KONTROLNÁ SKUPINA</b>
<b>INSEMINAČNÝ INDEX</b>	<b>1,59</b>	<b>1,91</b>
<b>INSEMINAČNÝ INTERVAL</b>	<b>80,4</b>	<b>80,9</b>
<b>OPLODNENIA PO PRVEJ INSEMINÁCII %</b>	<b>59,3</b>	<b>40,7</b>

Tabuľka: autor

## 1.2 Tráviaca sústava prežúvavcov

V priebehu vývoja sa tráviaca sústava vyvinula tak, že umožňuje prijímať veľké množstvá rastlinnej potravy. Tráviaca sústava prežúvavcov sa skladá z ústnej dutiny, hltana, pažeráka, predžalúdkov, vlastného žalúdka, čreva, ktoré sa delí na tenké a hrubé črevo. Osobitnú funkciu pri prijímaní, spracovaní a trávení majú predžalúdky. Obsah bachora má teplotu 39 až 40,5 °C a hodnota pH je rozdielna a závisí od typu krmenia. Optimálna hodnota pH je v rozpätí od 6,2 do 6,8.

Pri skrmovaní krmív s vyšším obsahom vlákniny sa zvyšuje aktivita prežúvania a tým aj produkcia slín. Sliny svojim účinkom stabilizujú pH a priebeh fermentácie v bachore. Stále pohyby predžalúdkov dôkladne premiešavajú ich obsah a zabezpečujú transport častí krmív a trávením do ďalších častí tráviacej sústavy (Petrikovič et al., In: Brestenský et al., 2000).

## 1.2.1 Trávenie krmív

Mechanické trávenie, čiže rozdrobenie a zväčšenie povrchovej plochy krmiva je osobitne dôležité pre následné zvýšenie účinku tráviacich enzýmov. Vysoká intenzita žuvania a prežúvania zvyšuje stráviteľnosť krmív. Aktivita prežúvania závisí od podielu štruktúrnych krmív. Kŕmne dávky bohaté na jadrové krmivá znižujú aktivitu prežúvania. Len pri vyváženom pomere medzi štruktúrou kŕmnej dávky a koncentráciou živín možno dosiahnuť stabilitu pH a fermentácie v bachore, čo hlavne pri vysokej produkcii a vysokých dávkach jadrových krmív nie je jednoduché. Mikrobiálne trávenie prebieha intenzívnou činnosťou baktérií, protozô a kvasiniek osídlených v predžalúdkoch. V 1 ml bachorovej šťavy je cca 10 miliárd baktérií a celkové množstvo mikrobiálnej hmoty v čerstvom stave je asi 3 až 7 kg. Počet a pomer jednotlivých druhov a kmeňov mikroorganizmov je veľmi variabilný a závisí od druhu, kombinácie a formy krmív a živín v kŕmnej dávke a času kŕmenia. Náhle zmeny v kŕmení narušujú stabilitu tohto zložitého systému, kontinuálnosť tráviacich procesov, spôsobujú straty v neefektívnom využití a v konečnom dôsledku v zníženej produkcii.

Enzymatické trávenie pôsobením tráviacich štiav zabezpečujú premenu komplexných živín krmív na viac-menej jednoduché látky resorbovatelné v tráviacich orgánoch a vstupujúce do látkovej premeny organizmu. Pôsobením enzýmov baktérií už v predžalúdkoch dochádza k tvorbe veľkého množstva kvasných produktov, z ktorých najznámejšie sú unikavé mastné kyseliny a plyny. Tvorba metánu znamená pre organizmus stratu asi 15% stráviteľnej energie. V spodných vrstvách bachorového obsahu sa udržiavajú anaeróbne podmienky, ktoré umožňujú premenu sacharidov na unikavé mastné kyseliny s 2 – 6 atómami uhlíka, ktoré pokrývajú až 80% potreby energie. Množstvo denne vytvorených unikavých mastných kyselín závisí od podmienok kŕmenia, ale v priemere zodpovedá 3 – 5 l kyseliny octovej, 1,5 – 3 l kyseliny propiónovej a + - 1,5 l kyseliny maslovej. Optimálny pomer kyseliny octovej a propionovej je pri dojniciach 3:1. Množstvo a pomer kyselín má veľmi úzky vzťah k produkcii mlieka a mliečneho tuku. Pri dávkach s vysokým obsahom vlákniny sa pomer kyseliny octovej a propionovej rozširuje až na 4:1 čo vedie k vyššej produkcii mliečného tuku pri nižšej produkcii mlieka. Skrmovanie krmív bohatých na škrob zužuje pomer na 2:1 pri celkovej zvýšenej produkcii kyselín, ktorá v dôsledku nižšieho prežúvania a produkcie slín nie je dostatočne pufrovaná. Dôsledkom býva pokles obsahu



mliečného tuku a vysoké riziko porúch látkovej premeny (Petrikovič et al., 2000 In: Brestenský et al., 2000).

## 1.2.2 Energetická hodnota krmív

Výživná hodnota krmív sa spravidla odvodzuje od obsahu hrubých živín analyticky stanovených v autorizovaných laboratóriách štandardným postupom označovaným ako Weendenský systém analýzy krmív.

Brutto energia obsiahnutá v krmive závisí od obsahu a pomerov sacharidov, tukov, dusíkatých látok, a je základom pre odhad energetickej hodnoty krmív.

Metabolizovateľná energia je množstvo stráviteľnej energie, ktorú zvieratá dokážu využiť. Účinnosť využitia metabolizovateľnej energie závisí od spôsobu využitia. Pri strese je využívaná na 100%, na produkciu mlieka 60 - 65 %, na záchov 70 - 80 % , na tvorbu prírastku hmotnosti 40 - 65 % a na tvorbu plodu 10 – 20 %. Hodnotu metabolizovateľnej energie krmív je možné vypočítať z obsahu stráviteľných živín za použitia koeficientov stráviteľnosti živín. Pre praktické účely sa spravidla používajú priemerné hodnoty koeficientov stráviteľnosti štandardných krmív uvádzané v tabuľkách výživnej hodnoty krmív.

Netto energia je množstvo energie skutočne využiteľnej zvieratami na záchov, produkciu a rast a vypočíta sa zo stanovených hodnôt brutto a metabolizovateľnej energie.

## 1.2.3 Dusíkaté látky vo výžive dojníc

Dusíkaté látky sú dnes vo väčšine systémov brané ako orientační ukazovateľ. Preto je možné aspoň čiastočne podľa ich koncentrácie krmnu dávku zostavovať a posudzovať. Vysokoprodukčné dojnice je nutné zásobovať dusíkatými látkami hlavne na začiatku laktácie, tj. v období, kedy bachorové baktérie nestačia produkovať množstvo mikrobiálneho proteínu, ktoré by bolo úmerné rýchlosti rastúcej mliečnej úžitkovosti (Bouška a kol., 2006). V období vysokej produkcie mlieka s môže vyskytnúť nedostatok metionínu s následným znížením produkcie mlieka, ale najmä zhoršením pečeneových a hormonálnych funkcií v dôsledku

nedostatočnej transmetilácie (Duda a Merta, 1997). Pri nadmernom prívode bielkovín sa narušuje pomer medzi hrubým proteínom a energetickou zložkou, čo vedie k poruchám reprodukcie aj napriek zdanlivo dobrému zdravotnému stavu (Kliment, 1983). Pri nedostatku alebo nadbytku bielkovín v spojitosti s ochorením pečene sa oslabuje motorika maternice (Mareček a Dietzová, 1998). Podľa súčasných poznatkov spôsobujú kŕmne dávky, obsahujúce viac ako 200g dusíkatých látok na 1 kg sušiny kŕmnej dávky, zníženie plodnosti. Aj dojnice s úžitkovosťou nad 50 kg mlieka by nemali mať viac ako 190 g dusíkatých látok na 1 kg sušiny kŕmnej dávky. Dojnice, ktoré sú kŕmené nadbytkom bielkovín, vykazujú zvýšenú hladinu močoviny v krvi a znížené pH v maternici, čo môže mať za následok horšie oplodnenie (Bouška a kol., 2006).

Nedostatočné zásobovanie bielkovinami, ktoré sa vyskytuje pri monodiétnom kŕmení kukuričnou silážou sa dáva do súvisu s nízkymi výsledkami inseminácie, s nedostatočnou tvorbou folikulov, ako aj atrofiou vaječníkov. V podstate možno tento vplyv vysvetľovať znížením príjmu kŕmív a nedostatku aminokyselín pre syntézu gnadotropínu (Furstenberg, 1998). Pri výraznej disbalancii dusíkatých látok a energie sa mení charakter sekrétov vajcovodov a maternice. Tým sa znižuje vitalita spermií a prejaví sa aj negatívnym vplyvom na proces oplodnenia. Veľmi často sa pozoruje zvýšený výskyt embryonálnej mortality (Kliment, 1983). Pri posudzovaní vplyvu jednotlivých zložiek kŕmnej dávky na plodnosť vystupuje do popredia ich komplexné pôsobenie, pričom limitujúcim faktorom sú vzájomné pomery živín. Na základe skúseností ,treba zdôrazniť, že pomer živín sa uplatňuje v podmienkach zabezpečenia ich minima (Gamčík a Sakala, 1980).

#### 1.2.4 Aminokyseliny vo výžive dojníc

Aminokyseliny sú základom pre stavbu tkanív a pre vznik mliečnych bielkovín. Ako limitujúce aminokyseliny sú vo výžive dojníc uznávané predovšetkým metionín a lyzín. Významným zdrojom aminokyselín s môžu stať špeciálnym spôsobom chránené aminokyseliny, ktorých obal takmer nepodlieha rozkladu v bachore, ale až pôsobením nízkeho pH v slezine sa obsah stáva prístupným. Reakcie dojníc na dotáciu metionínom, prípadne lyzínom, je častejšia v priebehu skorej laktácie, keď je v kŕmnej dávke doporučený obsah dusíkatých látok. Dojnice za vrcholom laktácie reagujú najčastejšie zvýšením percenta obsahu mliečnej bielkoviny (Bouška a kol., 2006)

### 1.2.5 Vlákna vo výžive dojníc

Vlákna je zložená z celulózy, hemicelulózy, lignínu a pektínových látok. Krmivo, ktoré má vysoký obsah týchto zložiek má nízku energetickú hodnotu.

Tieto látky určujú zloženie krmiva, ktoré je pre dojnice veľmi dôležité. Čím je úžitkovosť vyššia, tým viac sa musí prihliadať na štruktúru dennej krmnej dávky. Obsah vlákniny v krmnej dávke ovplyvňuje jej stráviteľnosť, príjem sušiny, tučnosť mlieka, činnosť predžalúdkov a čriev. Dostatok vlákniny v krmnej dávke zabezpečuje dostatočnú produkciu slín ako hlavnej pufracej látky. Okrem úlohy, ktorú hrá vlákna pri prežuvaní, sa táto zložka vyznačuje aj schopnosťou pufrovať bachorové prostredie. Za optimálny obsah vlákniny pre vysokouúžitkové dojnice v prvej fáze laktácie je 15 – 17 % zo sušiny krmnej dávky. Pri obsahu pod 13 – 14 % a pri výskyte niektorých ďalších dietetických chybách môže dôjsť k fyziologickým poruchám trávenia a poklesu tučnosti mlieka.

K výžive vysokoprodukčných dojníc v prvej fáze laktácii by sa mali využívať len porasty tráv a kukurice a vysokou stráviteľnosťou. Obecné sa považuje za podmienku dobrej činnosti bachoru príjem minimálne 2 kg štruktúrovanej vlákniny (Bouška a kl., 2006).

Nízke pH bachorového prostredia, menšie ako 6, je príčinou premnoženia baktérií *Streptococcus bovis*, a tým i porúch bachorovej činnosti, čo je sprevádzané zníženou schopnosťou rozkladať vlákninu (Šiška, 1996).

### 1.2.6 Tuky vo výžive dojníc

Zvýšenie koncentrácie energie v krmnej dávke, ktoré je potrebné u vysokoprodukčných dojníc v prvej fáze laktácie, je možné dosiahnuť zaradením tukov a olejov. Množstvo nechránených tukov v sušine by nemalo presahovať 4,4 – 5 %. Ich predávkovaním môže prísť k zníženému tráveniu vlákniny v bachore, čo má za následok zníženie príjmu krmiva a zníženie syntézy mliečného tuku aj mliečnej bielkoviny. Doporučuje sa aby z celkovej dávky tukov maximálne 0,9 – 1,5 kg tvorili približne tretinu olejiny, olejnaté krmivá a vedľajšie produkty. Druhú tretinu by mali tvoriť konvenčné tukové produkty ako sú bavlníkové semeno, celé sójové semeno alebo zmes rastlinných produktov. Poslednú

tretinu by mali tvoriť vhodné interné tuky. Semená olejní významne zvyšujú podiel zdravotne pozitívnych nenasýtených mastných kyselín v mlieku (Bouška a kol., 2006).

## 1.2.7 Minerálne látky vo výžive dojníc

Vysoké nároky na prívod všetkých živín vrátane minerálnych látok majú vysokoprodukčné dojnice. Aby minerálne látky splnili svoju funkciu, musia byť v určitom stálom pomere. Rovnako pri nedostatku minerálnych látok v kŕmnej dávke zvieratá obmedzia ich výdaj a chýbajúce prvky dopĺňajú z telesných rezerv. Využitelnosť minerálnych látok prijímaných z rastlinných alebo živočíšnych krmív je rôzna. Každý prvok má v životných procesoch osobitné postavenie. Ich význam spočíva vo funkcii regulátorov fyzikálnochemických pochodoch v organizme, nedostatok alebo nadbytok ovplyvňujú celý metabolizmus a tým zasahujú aj do sexuálnych procesov v priebehu života zvierat'a. Dôležité sú vzťahy medzi jednotlivými prvkami, prípadne medzi nimi a ďalšími zlúčeninami (Bouška a kol., 2006).

### 1.2.7.1 Makroprvky vo výžive dojníc

K dosiahnutiu optimálnej úžitkovosti vysokoprodukčných dojníc je často nutné podávať vyššie dávky makroprvkov ako stanovujú kŕmne normy. Často môže existovať nedostatok makroprvkov bez toho, aby sa objavili nejaké klinické príznaky (Šiška, 1996).

### 1.2.7.2 Horčík vo výžive dojníc

Spolu s draslíkom je základným kationom bunecného prostredia. V bunecných mitochondriách aktivizuje procesy oxidačnej fosforylácie, ktorá sa pri nedostatku horčíka prudko brzdí (Krčmár, 1989). Nie je schopný tvoriť veľké zásoby v organizme a preto ho treba dodávať do organizmu denne. Jeho spotreba sa kryje s denným prísunom krmiva.

Ojedinele môžu vzniknúť disproporcie pri skrmovaní mladého porastu na jar, čo spôsobuje vznik tetánií (Kliment, 1983). Po otelení sa má obsah horčíka zvýšiť asi na 0,3 % sušiny kŕmnej dávky. Ideálny pomer horčíka a vápniku pre plodnosť je 1:1 – 4. Pri pomere fosforu a horčíka 0,5 – 4:1 sa pozorujú najlepšie výsledky v koncepcii plemenníc.

### 1.2.7.3 Draslík vo výžive dojníc

Draslík je dôležitý pre činnosť celulolytickej mikroflóry. V predžalúdkoch tvorí optimálne prostredie pre bakteriálnu fermentáciu (Krčmár, 1989). V organizme zvierat s nachádza zvyčajne 0,18 – 0,27 % draslíka. Draslík sa zúčastňuje na udržiavaní acidobázickej rovnováhy, regulácií ostmotického tlaku, podporuje ukladanie glykogénu v pečeni a zasahuje do metabolizmu sacharidov.

Nadbytok draslíka v kŕmnej dávke zvyšuje exudáciu do intercelulárnych priestorov, čo spôsobuje opuchy maternice, pošvy, krčka maternice, vyskytujú sa poruchy maternice, spomaľuje sa involúcia maternice a vo výnimočných prípadoch môže vzniknúť aj acykliá (Gamčík a Sakala, 1980). Za hlavnú príčinu mliečnej horúčky sa môže považovať vysoká dietetická hladina draslíka (Bobček, 2001).

### 1.2.7.4 Sodík vo výžive dojníc

Sodík tvorí v krvnom sére 93% všetkých alkalických látok. V tkanivách sa ho nachádza 0,13 – 0,16 %. Väčšina sodíka v tele sa nachádza v medzibunečných tekutinách a len malé množstvo je viazane v bunkách. Úlohou sodíka je regulácia ostmotického tlaku, podieľa sa na udržiavaní acidobázickej rovnováhy, je nenahraditeľný pre funkcie svalov a nervov, hospodárenie a vodou a tvorbou slín (Piešťanský, 1994).

Nedostatok sodíka má za následok zápaly slizníc pohlavných orgánov a výskyt nepravidelných pohlavných cyklov. Naopak jeho nadbytok môže spôsobovať hnisavé zápaly pohlavného aparátu a často sa pozorujú tiché ruje.

### 1.2.7.5 Pomer medzi sodíkom a draslíkom

Za fyziologicky optimálny pomer draslíka a sodíka sa považuje 5 - 6:1. Ich vzájomný pomer má vplyv na plodnosť dojníc (Kliment, 1983). Rozšírením pomeru medzi nimi dochádza k ovplyvneniu reprodukčných funkcií. Znižuje sa rezistencia slizníc pričom vzniká katarálny zápal endometria.

Za optimálny pomer draslíka k sodíku považuje Georgievskij hodnotu 5 – 10:1, pričom pomer širší ako 10:1 spôsobuje pokles plodnosti.

### 1.2.7.6 Chlór vo výžive dojníc

Prevažne sa vyskytuje v extracelulárnom priestore a to v žalúdočnej šťave, mozgomiechovom moku, krvnej plazme a pod. Podieľa sa na regulácii osmotického tlaku a acidobázickej rovnováhy. (Piešťanský, 1994). Vzhľadom na to že ión chlóru je acidogénny a vyvoláva merne metabolickú acidózu, dochádza po jeho príjme k zníženiu pH v krvi a moču (Bobček, 2001). V praxi sa nedostatok chlóru nijako neprejavuje.

### 1.2.7.7 Síra vo výžive dojníc

Síra je obsiahnutá vo všetkých tkanivách, hlavne však v koži a srsti. Je zložkou aminokyselín metionín, cysteín, cystín, súčasťou vitamínov H a B1. Zúčastňuje sa na metabolizme dusíkatých látok a vitamínov, predovšetkým pri trávení v bachore (Piešťanský, 1994).

Nedostatok síry sa prejavuje nadmernou tvorbou slín, chudnutím, nechutenstvom a úhynom. V praxi sa však nedostatok vyskytuje výnimočne, pretože používané kŕmne dávky obsahujú dostatok síry.

### 1.2.7.8 Vápnik vo výžive dojníc

Vápnik sa v organizme nachádza najmä v kostiach a to až 99%. Ostatné 1 % je obsiahnuté v mäkkých tkanivách a telových tekutinách. Zúčastňuje sa na zrážaní krvi, na aktivácii niektorých enzýmov a na činnosti nervovej sústavy a činnosti svalov (Krčmár, 1989).

Jeho nedostatok vedie k zníženiu kontraktivity hladkých svalov maternice (Mareček a Dietzová, 1998). K poruchám v reprodukcii dochádza iba pri veľkom nedostatku vápnika v kŕmnej dávke. Táto situácia nastáva málokedy. Skôr dochádza k nadmernému príjmu. Ak sa prekročí príjem troj až štvornásobne, môžu nastať poruchy plodnosti tým, že dochádza k zníženiu využitia fosforu (Gamčík a Sakala, 1980).

Príjem kŕmnej dávky bohatej na vápnik pred otelením spôsobuje presun nevyužitého vápnika do kostry cez zvýšenú aktivitu kalcitonínu, ktorý blokuje aktivitu parathormónu (Mareček a Dietzová, 1998). Po otelení sa má zvýšiť obsah vápnika v kŕmnej dávke asi na 1% sušiny kŕmnej dávky (Kudrna a kol., 1997). So výšením príjmom vápnika priamo súvisí predĺžovanie servis periódy a zvyšovanie inseminačného indexu.

Význam vápnika:

- má pufračný význam v krvi
- v kostiach tvorí mobilizačné zásoby
- nachádza sa v bunkových jadrách bielych krviniek
- vyskytuje sa v nervových bunkách
- vyskytuje sa pohlavných bunkách
- zúčastňuje sa na stavbe kostí
- vyskytuje sa v bunkách mliečnej žľazy
- nachádza sa v krvi ako voľný alebo viazaný na bielkovinu

### 1.2.7.9 Fosfor vo výžive dojníc

Počas laktácie sa sledujú zvýšené nároky na príjem fosforu, každým litrom mlieka sa vydáva 0,9 g fosforu. Pri produkcii 5000 l mlieka za laktáciu dojnica vylúči celkom 4,5 kg fosforu (Meisl, 1994). Fosfor sa nachádza hlavne v stavebných tkanivách, a to predovšetkým v kostiach, až 90 %. Do tela je prijímaný vo dvoch formách a to v organických a anorganických zlúčeninách. Využitie fosforu z krmiva je nízke a je na úrovni 12 – 51%, čo je spôsobené tvorením ťažko rozpustných solí.

Podľa Veselého a kol. (1988) v organizme sa fosfor nachádza v týchto formách:

- vo všetkých telesných tekutinách a bunkách sú rozptýlené kyslé fosforečnany, ktoré sa zúčastňujú regulácie pH
- fosforečnany draslíka a horčíka, vyskytujúce sa ako rozpustné a nerozpustné soli v tekutinách, zuboch a kostiach
- estery kyseliny fosforečnej sa vyskytujú ako fosfolipidy a estery cukrov
- amidy kyseliny fosforečnej

Pri nedostatku fosforu sa znižuje aj obsah tuku v mlieku. Pri dlhšie trvajúcom nedostatku fosforu dochádza k negatívnemu vplyvu na plodnosť plemenníc. U dojníc sa znižuje koncepcná schopnosť, zvyšujú sa ochorenia pohlavných orgánov v popôrodnom období, zdržanie lôžka, predĺženie involúcie maternice, tiché ruje, potraty dojníc (Meisl, 1994).

Poruchy plodnosti môžu byť však aj dôsledkom nadmerného dotovania organizmu fosforom (Kliment, 1983).

Význam fosforu:

- je zložkou flavínových enzýmov
- nachádza sa v DNA a RNA
- nachádza sa v slinách
- významný je pri plodnosti a reprodukcie
- nachádza sa vo fosfolipidoch a cytoplazmatickej membráne
- nachádza sa v svaloch, bunkách orgánov ako pečene a obličky



- zúčastňuje sa procesov energetického metabolizmu
- nachádza sa v krvnej plazme
- zúčastňuje sa na acidobázickej rovnováhe krvi
- podieľa sa na stavbe kostí

## Pomer medzi vápnikom a fosforom

Dôležitejší je pomer týchto prvkov ako ich momentálna hladina. Ak nastáva porucha metabolizmu jedného, narušuje sa aj druhý prvok. Takto vznikajú poruchy plodnosti. Za fyziologicky optimálny pomer vápnika a fosforu je pomer 1,5:1 (Kliment, 1983). U dojnic stojacich na sucho je nutné zachovať pomer 1 – 1,1:1 (Krčmár, 1989). Pomer medzi týmito prvkami dva až tri týždne pred otelením by mal byť 1:1. Tento pomer zaručí optimálne využitie fosforu a vápnika z kŕmnej dávky.

V období až po ďalšie oplodnenie má byť ich vzájomný pomer 1,6 – 1,7:1 a má pokryť potreby organizmu (Bíro, 1999).

Ak je pomer medzi vápnikom a fosforom širší ako 2:1 pH cervikálneho klienu má alkalickú reakciu. Sprievodným javom sú poruchy koncepcie v dôsledku porušovania fertilizačných schopností spermií. Užší pomer zabezpečuje acidobázickú rovnováhu sekrétov pohlavných ciest (Gamčík a Sakala, 1980).

Ku krmivám s vysokým obsahom vápnika patrí cukrová repa, lucerna a mlieko. V jadrových krmivách je fosfor naviazaný v soliach kyseliny fytínovej a preto je veľmi málo prístupný. Z tohto dôvodu ho je pri deficite vhodné pridávať v kŕmnych dávkach vo forme fosforečnanov.

## 1.3 Stopové prvky vo výžive dojníc

Medzi stopové prvky patria zinok, mangán, meď, železo, kobalt, selén, molybdén a jód.

Stopové prvky vystupujú v podobe aktivátorov mnohých enzýmov a hormónov a tým mnohonásobne zvyšujú ich metabolickú účinnosť.

### 1.3.1 Zinok vo výžive dojníc

Podávanie vyšších dávok organického zinku vedie k obmedzeniu infekcií, ktoré spôsobujú nárast počtu bunčných elementov v mlieku (Šiška, 1996). Zinok má význam pre látkový metabolizmus buniek a v ochrannej funkcii pokožky.

Taktiež sa zúčastňuje na enzymatickom systéme pri tvorbe luteotropného hormónu a jeho nedostatok vyvoláva atrofiu ovárií (Furstenberg, 1988).

### 1.3.2 Mangán vo výžive dojníc

Má veľký význam pre plodnosť. Mangán ako súčasť enzýmov sa spoluzúčastňuje na syntéze cholesterolu. Pretože je cholesterol súčasťou steroidných hormónov, je možné očakávať jeho vzťah k plodnosti (Furstenberg, 1988).

Mangán spolupôsobí pri tvorbe hemoglobínu, pigmentácií srsti, vývine kostí, pravidelnom priebehu pohlavných funkcií a pri odbúravaní toxických zvyškov látkového metabolizmu (Piešťanský, 1994).

Nedostatok mangánu spôsobuje horšie oplodnenie, nižšiu hmotnosť novorodených jedincov, viac potratov a rodí sa väčší počet mláďat samčieho pohlavia.

### 1.3.3 Meď vo výžive dojníc

Meď ako súčasť enzýmov, zasahuje do syntézy hormónov a metabolizmu vitamínov. Zúčastňuje sa na tvorbe krvi. Jej nedostatok spôsobuje potraty, predčasné pôrody a celkové zhoršenie zdravotného stavu zvierat'a.

U gravidných zvierat nedostatok medi spôsobuje aborty a pri poklese hladiny na prejavuje aj znížením tukovosti mlieka (Piešťanský, 1994).

### 1.3.4 Železo vo výžive dojníc

Má dôležitú úlohu ako súčasť farbív hemoglobínu a myoglobínu, kde pomáha presunu kyslíka. Je súčasťou enzýmov a zúčastňuje sa ako katalyzátor na niektorých biochemických procesoch (Piešťanský, 1994). Nedostatok železa sa prejavuje tým že zvieratá slabo prijímajú potravu, majú svetlú pokožku, hrubú srst' a anemické sliznice.

### 1.3.5 Kobalt vo výžive

Kobalt je potrebný na tvorbu hemoglobínu, taktiež je súčasťou vitamínu B12. Podieľa sa na funkcií zárodočného epitelu a je súčasťou tkanív pohlavných orgánov (Kliment, 1983). Nedostatok kobaltu spôsobuje poruchy zdravia a naopak pri zvýšenom zásobovaní dojníc sa zlepšuje koncepcia.

### 1.3.6 Selén vo výžive dojníc

Patrí medzi najdôležitejšie stopové prvky. Jeho nedostatok spôsobuje zhoršenie zdravotného stavu a drastický pokles úžitkovosti. Je synergistom vitamínu E a esenciálnou súčasťou antioxidantného enzýmu glutathion peroxidázy. Tá v súčinnosti s vitamínom E

a ďalšími antioxidačnými činidlami znižuje deštrukčné účinky peroxidačných reakcií voľných radikálov kyslíka na živé bunky (Bobček, 1999).

Vykonáva ochrannú funkciu pečene, znásobuje účinok vitamínu E (Kračmer, 1989). Výsledky pokusov ukazujú, že vitamín E a selén podávaný v posledných troch týždňoch pred otelením dojníciam predstavuje účinné prostredie, ktoré pozitívne vplýva na vitalitu teliat (Flatnitzer, 2000).

### 1.3.7 Molybdén vo výžive zvierat

Je súčasťou enzýmov, ktoré sú veľmi dôležité pre syntézu kyseliny močovej a odbúravanie dusičnanov. Jeho nedostatok býva vzácny, častejšie je nebezpečenstvo prebytku, keď sa znižuje úžitkovosť, zvieratá trpia silnými hnačkami a chudnú (Rozman, 1981).

### 1.3.8 Jód vo výžive dojníc

Je súčasťou hormónu štítnej žľazy, ktorý riadi látkový metabolizmus a obsahuje asi 66% jódu (Piešťanský, 1994).

Nedostatok jódu spôsobuje:

- poruchy pohlavného aparátu
- výskyt tichých rují
- znižuje sa fertilita
- poruchy embryonálnej mortality
- retencie plodových obalov
- výskyt bezsymptomatickej sterility

Zvýšený výskyt zadržaného lôžka sa dáva do súvislosti s poruchami minerálneho metabolizmu jódu.

## 1.4 Vitamíny vo výžive dojníc

Vitamíny sú nízkomolekulárne organické zlúčeniny, ktoré sú potrebné pre udržiavanie metabolických procesov v organizme. Veľa vitamínov má úzky vzťah ku koenzýmom. Z dôvodu nedostatku alebo prebytku vznikajú rôzne ochorenia. Každý vitamín má osobitné postavenie vo funkcii a preto ho nemožno nahradiť. Vitamíny katalyzujú procesy ako aj v tkanivách, tak aj v bunkách ale neregulujú ich. Vitamíny možno rozdeliť na:

- vitamíny rozpustné v tukoch – vitamín A, beta – karotén, vitamín D, vitamín E
- vitamíny rozpustné vo vode – vitamín B1, vitamín B2, kyselina pantoténová, cholín, biotín, kyselina nikotínová, vitamín C

V posledných rokoch sa dávky vitamínov dojniciam zvýšili. Odôvodňuje a to predovšetkým:

- zvyšovaním produkcie mlieka
- zhoršením prostredia chovu dojníc
- zvýšením stresových situácií
- zvýšením podielom na vitamíny chudobnej kukuričnej siláže
- zvýšenými dávkami jadrových krmív, ktoré spôsobujú zmenu fermentačných procesov v bachore (Sommer, 2000.)

Potrebu vo vode rozpustných vitamínov sú dojnice schopné uspokojiť pomocou bachorového kvasenia. Výnimku tvoria vysokoúžitkové dojnice, u ktorých prívod z krmiva a bachorovej syntézy nemusí postačovať na požadované množstvo príjmu niacínu, vitamínu B1, cholínu a v súvislosti s nedostatočným príjmom kobaltu i vitamínu B12. Vitamíny rozpustné v tukoch musia byť dodávané v krmivom. V jednom kilogramme sušiny dennej krmnej dávky je potrebné dojniciam dodať 4000 m.j. vitamínu A, 1000 m.j. vitamínu D a 15 m.j. vitamínu E. Niektorí ošetrovatelia dosť často podávajú dojniciam stojacím na sucho denne 1000 m.j. vitamínu E a to po dobu 3 – 4 týždne pred pôrodom. Vyšší prísun vitamínu E napomáha znižovať výskyt zadržaných lôžok a znižuje výskyt nových infekcií mastitídy, ktoré sa môžu vyskytnúť v období státia na sucho (Bouška a kol., 2006)

## 1.5 Zásady kŕmenia dojníc

Príprava dojníc na ďalšiu laktáciu začína už v období státia na sucho, to by malo trvať 60 dní. Praktizuje sa diétne kŕmenie s kladením dôrazu na dostatok dusíkatých látok, minerálnych látok, látok špecifických účinkov, a na kvalitu všetkých spomenutých látok. V tomto období kŕmna dávka pozostáva z obmedzeného množstva kukuričnej siláže a zvyšok kŕmnej dávky je tvorené senom alebo bielkovinovou silážou, prípadne slamou, čo pri štandardnej kvalite krmiva postačuje na pokrytie potreby živín bez prikrmovania jadrovými krmivami. Pred otelením, asi 3 týždne, je potrebné meniť kŕmny režim a začať kŕmiť 1 kg jadrového krmiva a postupne dávku zvyšovať o 0,3 – 0,5 kg denne. Význam tejto zmeny spočíva v tom, aby sa bачorovej mikroflóre umožnila adaptácia na nové zdroje fermentovateľných sacharidov. Pretože tie budú po otelení skrmované vo väčších množstvách vo forme jadrových krmív (Petrikovič et al., 2000 In: Brestenský et al., 2000).

Vo fáze prípravy dojnice na pôrod je potrebné kŕmnu dáku kalkulovať na úrovni 10 – 11 kg príjmu sušiny, s minimálnym obsahom dusíkatých látok 12% a koncentráciou energie 6,4 – 6,5 MJ / kg sušiny kŕmnej dávky (Vajda et al., 2004).

Po otelení je kŕmenie zamerané na podporu a udržiavanie fyziologických funkcií zaťaženého metabolizmu, ktorý zaisťuje syntézu a produkciu mlieka. Kŕmne dávky sú zostavované na očakávanú potencionálnu úžitkovosť. Počas posledných týždňov gravidity množstvo prijatého krmiva postupne klesá a začne sa zvyšovať až po otelení. Zvyšuje sa rýchlosťou ktorá je v priamom vzťahu ku kvalite a množstvu podávaných objemových krmív. Ihneď po otelení je dávka jadrových krmív rovnaká ako pred otelením a dávka sa postupne zvyšuje o približne 0,5 kg denne. U väčšiny dojníc produkcia mlieka dosahuje maximum v 4 až 8 týždni po otelení. Kravy, ktoré dosiahli vrchol laktačnej krivky po 10 týždni, boli s najväčšou pravdepodobnosťou kŕmené nízkymi dávkami jadrových krmív na začiatku laktácie. Ideálny pomer objemových a jadrových krmív obsiahnutých v kŕmnej dávke je 50 – 60 : 50 – 40.

Ak sa zvýši podiel jadrových krmív na 60 % tak sa znižuje stráviteľnosť objemových krmív, štruktúrna účinnosť kŕmnej dávky a zvyšuje sa riziko metabolických problémov. V dôsledku nižšieho príjmu sušiny z objemových krmív a aktuálnej produkcie mlieka dochádza na začiatku laktácie k disproporcii medzi potrebou a príjmom živín. Energetický deficit je príčinou premeny energie tkanív na energiu mlieka, pričom dochádza k zníženiu

živej hmotnosti dojníc. Vysokoprodukčné dojnice môžu aj pri vhodnej a dobrej výžive v období negatívnej bilancie energie v prvej časti laktácie stratiť až 5 % živej hmotnosti. Tento negatívny jav je možné čiastočne eliminovať použitím krmív s vysokou koncentráciou energie a upravenou technikou kŕmenia. Častejšie podávanie krmív ovplyvňuje stabilitu produkcie mlieka, zvyšuje aktivitu baktérií, rozširuje sa pomer octanov k propionátom, čo stimuluje produkciu mliečneho tuku. Podľa štádia laktácie sa odporúča rôzny počet kŕmení. Na začiatku laktácie by frekvencia kŕmenia mala byť 4 a viac krát za deň. Naopak počas obdobia státia na sucho je to jeden krát za deň (Petrikovič et al., 2000 In: Brestenský et al., 2000).

Objemové krmivá sa skrmujú približne 1 hodinu pred skrmovaním jadrových krmív. Vlhké objemové krmivá je lepšie skrmovať v zmiešanej dávke, aby sa zabránilo selekcii. Seno je skrmovať až po jadrových krmivách, kedy je zvýšený prísun dusíkatých látok vyvážený množstvom sacharidov potrebných pre mikrobiálnu syntézu bielkovín. Do jadrových krmív je vhodné zamiešať vitamínové a minerálne doplnky.

V druhej a tretej fáze laktácie, ktoré sú charakteristické poklesom produkcie mlieka, je možné potrebu energie a živín ryť pri zníženom podiele jadrových krmív v kŕmnych dávkach zameraných na maximálne využitie produkčného potenciálu objemových krmív. Dávka jadrových krmív sa upravuje podľa skutočne dosiahnutej úžitkovosti dojníc a pomer objemových a jadrových krmív v kŕmnej dávke sa mení od 70 : 30 až po 90 : 10 na konci deviateho mesiaca laktácie. Pre elimináciu strát hmotnosti na začiatku laktácie a vytvorenie primeraných rezerv na nasledujúcu laktáciu je toto obdobie rozhodujúce. Na konci 10 mesiaca laktácie sa začína tzv. reštrikčné obdobie, ktoré smeruje k úspešnému zasušeniu dojnice. Z kŕmnej dávky sa vylúčia mliekotvorne pôsobiace zložky krmív, jadrové krmivá, prípadne sa obmedzí napájanie a zvýšia podiel lúčneho sena, prípadne slamy. Hlavným cieľom týchto opatrení je zasušiť dojnice na 60 deň pred nastávajúcim pôrodom (Petrikovič et al., 2000 In: Brestenský et al., 2000).

## 1.6 Krmne dávky v PP Nové Sady

V poľnohospodárskom podniku Devio Nové Sady od 01.02.2011 podávajú denne krmnu dávku 51,24 kg krmnej zmesi na dojnicu. Z uvedených 51,24 kg krmnej dávky je obsah sušiny 22,57 kg. Krmna dávka je zložená z viacerých zložiek:

- siláž - 17 kg, z toho sušina 6,63 kg
- senáž - 14 kg, sušina 4,90 kg
- seno - 1 kg
- energizer RP 10 - 0,32 kg
- kukuričná zmes - 2,80 kg
- jačmenná zmes - 0,5 kg
- repné rezky - 8 kg
- kukuričné mláto - 4 kg
- sója - 2,07 kg
- repka - 1,35 kg
- premix 0,20 kg



## **Cieľ práce**

Cieľom práce bolo v literárnom prehľade spracovať vplyv živinového zloženia kŕmnych dávok na úžitkovosť dojníc. V ďalšej etape chcem urobiť analýzu výživy dojníc vo vybranom poľnohospodárskom podniku.

## Záver

Z uvedených údajov vyplýva, že každé zníženie stráviteľnosti pod vplyvom rôznych okolností má negatívne vplyvy na úžitkovosť a zamedzuje využitie genetického potenciálu dojníc. V súčasnosti je vo výrobe krmív viditeľný posun od látok chemickej povahy k látkam biosyntetickým, čo výrazne znižuje ekologické a hygienické riziká.

Už dlhodobo je známe, že prídavkami makroprvkov, mikroprvkov, vitamínov a hlavne aminokyselín do krmných zmesí sa zlepšuje kvalitu produktov, trávenie a vstrebávanie živín, čo znižuje vylučovanie nežiaducich látok do produktov. Používaním prídavkov do krmných zmesí sa taktiež výrazne zvyšuje ekonomika prevádzky.

V dôsledku zvyšovania úžitkovosti dojníc riziko výskytu rôznych ochorení stúpa. Tieto ochorenia súvisia najmä s poruchami metabolizmu. Najkritickejšim je obdobie pôrodu a počas trvania prvej tretiny laktácie. Výskyt produkčných ochorení je v úzkej súvislosti od výšky produkcie dojnice, plemennej príslušnosti, ošetrovania, ustajnenia, výživy dojnice a od veterinárnej starostlivosti. Ďalšími faktormi, ktoré vplývajú na výskyt produkčných ochorení sú zlá kvalita krmiva, nízky a nevyrovnaný obsah živín, zlá štruktúra krmnej dávky a nevyhovujúca technológia.

Najdôležitejším zdrojom energie pre dojnice sú sacharidy. Energia, ktorá je dodávaná do organizmu musí mať vhodnú kombináciu škrobu, vlákniny, cukru a tuku. Zo sacharidov je dôležitým zdrojom vláknina a krmna dávka jej má obsahovať 18 – 20 %. Obsah neutrálnodetergentnej frakcie vlákniny nesmie klesnúť pod 30 % a prekročiť 45 % v sušine krmenej dávky. Acidodetergentná vláknina by nemala klesnúť pod 22 % obsahu v sušine krmenej dávky.

Hlavným zdrojom dusíka pre dojnice sú dusíkaté látky skutočne stráviteľné v tenkom čreve. Tie sú vytvorené z mikrobiálnych bielkovín a nedegradovaných dusíkatých látok krmiva.

Minerálne látky majú vplyv hlavne na zdravotný stav a celkovú kondíciu dojníc. Dôležitý je vplyv vápnika a fosforu, ktorý má byť v priebehu laktácie v pomere 1,5 – 2 : 1. Počas obdobia státia na sucho v pomere 1 – 1,1 : 1.

## Zoznam použitej literatúry

BÍRO, P. 1999. Kŕmenie vysokoužitkových kráv tzv. štvorfázovým kŕmením. In: Slovenský chov, roč. 4, 1999, s. 18 – 19

BOUŠKA, J a kolektív. 2006. Chov dojeného skotu, 1vyd. Praha: Profi Press, 2006, s. 85 -108. ISBN 80-86726-16-9

DUDA, M. – MERTA, J. 1997. Metionín, cholin anikotinamid v prevencii acetonémie u dojníc. In: Náš chov, roč. 57, 1997, s.3

FLATINZER, F. 2000. Význam vitamínu E a selénu pre imunitnú obranu. In: Slovenský chov, roč.5, 2000, s.32-33

FURSTENBERG, L. 1988. Oplyvnenie plodnosti ďalšími faktormi prostredia. In: Gamčík, P. – Busch, W. – Kudláč, E. Veterinárno-chovateľská kontrola reprodukcie úžitkových zvierat. Bratislava: Príroda, 1. vyd., 1988, 336 s.

GAMČÍK, P. – SAKALA, J. 1980. Vonkajšie vplyvy pôsobiace na plodnosť a jej poruchy. In: Gamčík, P. – Sakala, J. – Lojda, L. Plodnosť HD a jej poruchy. Bratislava: Príroda, 3. vyd., 1980, 497 s.

KLIMENT, J. 1983. Vplyvy pôsobiace na plodnosť zvierat. In: Kliment, J. – Šťastný, P. – Hintnaus, J. Reprodukcia hospodárskych zvierat. Bratislava: Príroda, 1983. 376.

KRČMÁR, S. 1989. Biologický význam živín. In: Kováč, M. – Kráčmár, S. – Pajtáš, M. Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat. Bratislava: Príroda, 1989. 536 s. ISBN 80-07-00030-5

KUDRNA, V. – LANG, P. – MLÁZOVSKÁ, P. 1997. Výživa dojníc po otelení. In: Náš chov, roč 57, 1997, s. 14-15

MAREČEK, I –DIETZOVÁ, 1998. Prevencia zadržaného lôžka kráv po pôrode je stále aktuálny problém v chove dojníc. In: Slovenský chov – príloha, 1998, s. 10-11

MEISL, J. 1994. Problematika fosforu vo výžive dojníc. In: Náš chov, 1994, s. 18-19

PAJTÁŠ, M. 1997. Význam stabilného bachorového prostredia vysokoúžitkových dojníc. In: Slovenský chov, 1997, s. 18-19

PALATICKÝ, D. – ŠNIRC, J. 2000. Metabolické poruchy dojníc. In: Slovenský chov, roč. 5, 2000, č.4, s. 49.

PETRIKOVIČ, P. – SOMMER, A. – BRESTENSKÝ, V. 2000. Výživa a kŕmenie hovädzieho dobytku. In: BRESTENSKÝ, V. et al 2000. Sprievodca chovateľa hospodárskych zvierat. 1. vyd. Nitra: Výskumný ústav živočíšnej výroby, 2000. S.16 – 27. ISBN 80-88872-18-9.

PETRIKOVIČ, P. 2002. Kvalifikácia potreby živín na nových princípoch štandardov Európskej únie. In: Hovädzí dobytok v novom tisícročí. Nitra: SPU, 2002, s. 37 – 42. ISBN 80-8069-066-9

PIEŠŤANSKÝ, J. –GREČ, V. 1994. Živočíšna výroba. Bratislava: Príroda, 1994, 236 s. ISBN 80-07-00532-3

SIGET, J. 1998. Vplyv výživy jalovic a dojníc stojacích na sucho na zdravie a reprodukčné parametre. In : Slovenský chov, roč. 3, 1998, č.3, s. 30.

SOMMER, A. 2001. Propylénglykol vo výžive dojníc. In: Náš chov, roč. 56, 1996, č. 7, s. 16.

UHRÍ, M. 1997. Praktické rady pri používaní chránených tukov vo výžive prežúvavcov. In: Slovenský chov, roč.2, 1997, č.4, s. 23.

VALENT, M – ŠVÍK, K. – KOVÁČIK, J. 1994. Energetická bilancia dojníc na začiatku laktácie vo vzťahu k následnej reprodukcii. In: Medzinárodná konferencia o reprodukcii HD. Nitra: VŠP, 1994, s. 206-211

VALENT, M. – KOVÁČIK, J. – GENČIOVÁ, K. 1996. Metabolické adaptácie na začiatku laktácie vo vzťahu k produkcii a reprodukcii. In: Medzinárodná konferencia o reprodukcii HD PD Liptovský Ondrej, 1996, s. 61-71.