

ISHRANA I PLODNOST GOVEDA* *DIET AND FERTILITY IN CATTLE*

T. Petrujković, H. Černesku, M. Jovičin, G. Protić, B. Petrujković**

Ishrana visoko-mlečnih krava predstavlja veoma složen i aktuelan problem. Da bi se takav problem rešio potrebno je mnogo novih saznanja iz oblasti proizvodnje i pripreme hraniva, tehnologije ishrane, kao i interakcija koje nastaju između komponenti hranljivog obroka. Potrebno je da se permanentno usklađuju normativi ishrane sa genetskim potencijalom koji se stalno menja i unapređuje. Uočene probleme treba rešavati multidisciplinarno kako bi se trojstvo ishrane ispoljilo preko zdravlja, a zdravlje doprinelo boljoj reprodukciji krava i mogućnosti uspešnijeg gajenja i veće reprodukcije u govedarstvu.

U pojedinim zemljama, zahvaljujući geografskom položaju i klimatskim uslovima koje omogućuju padavine tokom cele godine, može da se koristi sistem ishrane „prirodna zelena ishrana” uz veliki broj komponentata zelene mase i dodacima koji relativno lako mogu da se dodaju. Ovakav način ishrane na našim farmama nije moguć.

Vrlo je važno da se zna koje su to komponente hraniva koje nedostaju za određenu kategoriju goveda. Obrok koji se koristi mora da bude konstantan i da se daje životinjama određenog uzrasta ili proizvodnih svojstava radi poboljšanja proizvodnih rezultata na farmi goveda. Veliki problem nastaje kod redukovane ishrane u zasušenju krava i nastanka stresa kao posledica takve ishrane. Redukcija hrane od 50 posto kod mladih goveda ima kao posledicu vrlo često pojavljivanje respiratornih oboljenja. Posle lečenja od 10 do 14 dana bolest kod mladih goveda prolazi, ali deficit energije uzrokuje slabljenje („depresija”) imunskog sistema. Često i ishrana sa „visokom energijom” prouzrokuje respiratorna oboljenja.

* Rad primljen za štampu 30. 7. 2003. godine. Rad nije lektorisan.

** Dr Tihomir Petrujković, red. profesor, Katedra za porodiljstvo, sterilitet i VO životinja, Fakultet veterinarske medicine Beograd; dr H. Černesku, Fakultet veterinarske medicine, Temišvar, Rumunija; dr M. Jovičin, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad”, Novi Sad; Gojko Protić, DVM, volonter, Katedra za Porodiljstvo, sterilitet i VO životinja, Branko Petrujković; apsolvent, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

Deficitarna proteinska ishrana takođe uzrokuje kod krava u zasušanju u odnosu na normiranu ishranu, a redukovana proteinska ishrana remeti mikrobijalnu aktivnost u buragu i sintezu važnih jedinjenja za kravu i tele, pa omogućava nastajanje metaboličkih oboljenja, najčešće acidozu.

U ovome radu dat je celovit opis menadžmenta ishrane govoda po fazama i novi pristup ishrani govoda u odnosu na plodnost koja je zapažena u reprodukciji u dužem vremenskom periodu na velikim farmama mlečnih krava.

Ključne reči: govoda, ishrana, plodnost

Uvod / Introduction

Celuloza predstavlja najzastupljeniji izvor energije kod govoda, a nju razgrađuju mikroorganizmi koji imaju enzime sposobne da razgrade celulozu.

Govoda (preživari) imaju tri predželuca: burag, mrežavac, listavac i pravi želudac – sirište. Tako formiran sistem za varanje ima za cilj da uspori pasiranje hrane kroz alimentarni trakt, i da omogući bakterijskoj flori razlaganje onih delova hrane koje enzimi digestivnog trakta ne mogu sami da razlože.

Prva faza u procesu varenja kod preživara je razlaganje hrane u predželucima, a druga u sirištu i tankim crevima, u kojima se vare i hrana i mikroorganizmi. Zato je za stvaranje i sastavljanje dobrog obroka potrebno dobro poznavanje svih ovih procesa i šta se događa u buragu u zavisnosti od vrste hraniva.

Tokom života govečeta menja se međusobni odnos pojedinih delova digestivnog trakta, a u vreme dolaska na svet, kod teladi je razvijeno samo sirište. U uobičajenim uslovima držanja i ishrane potrebno vreme za razvoj predželudaca je oko tri meseca. Taj proces započinje u drugoj nedelji života, sa 6 nedelja u buragu teladi zastupljena je kompletna mikroflora buraga, a za 5 meseci kompletno se razvija kao kod odraslih jedinki.

Proces varenja hrane sastoji se od 6 faza: započinje žvakanjem (1), natapanjem obilnim količinama pljuvačke (2), preživnjem (3), fermentativnom rezgradnjom, hidrolizom proteina, masti i ugljenih hidrata (4), varenjem u sirištu (5) i završnim varenjem u crevima (6). Pod uticajem enzima iz mikroorganizama u buragu se odigrava burna fermentacija a pljuvačka neutrališe kiseline u želucu. Na temperaturi tela od 38 do 40°C pH buraga varira između 5,5 i 7,0 zavisno od hraniva i količine vode u buragu.

Materijal i metode rada / Material and methods

Burag sadži tri grupe mikroorganizama: bakterije, protozoe i gljivice koje potpomažu razgradnju hranljivih materija do peptida i monosaharida koji se apsorbiraju u tankim crevima. Masne kiseline i masti koje su najčešće zastupljene sa 1 do 4 posto u obrocima preživara, u buragu se neutralizuju i izlaze iz buraga u obliku kalijumovih sapuna koji se lako i brzo apsorbiraju u tankim crevima preživara.

Grla čija je dnevna proizvodnja mleka veća od 30 kg na dan, ne mogu da pojedu dovoljno hrane da bi zadovoljila svoje energetske potrebe.

U suvoj materiji obroka preživara ukupna mast ne treba da bude veća od 7,5 posto suve materije obroka (SM). Uslovi varenja u buragu moraju da se održavaju u određenim granicama da bi mikroorganizmi imali pH od 6,7, jer je takva kiselost najpodesnija za celulolitičke mikroorganizme i varenje hrane.

Kabasta hraniva za krave muzare koje proizvode velike količine mleka, preko 30 l dnevno, ne zadovoljavaju svoje energetske potrebe i potrebe proizvodnje, tako da obrok treba da im se dopuni dodatnim izvorom energije dodavanjem koncentrata i dopunskih dodataka kao što su NaCl, Ca, P i Mg, srazmerno proizvodnji mleka.

Kvalitet kabaste hrane u obrocima za krave treba da je dobar i da po preporukama zadovoljava 60% suve materije (SM) obroka, u uslovima kada krave konzumiraju 2,5 do 3 kg SM/100 kg telesne mase (TM). U dobro izbalansiranim obrocima ova hraniva mogu da obezbede veći deo hranljivih materija i energije za krave u laktaciji.

Dnevne potrebe u hranjivim materijama krava zavise od telesne mase krave, proizvodnje mleka i procenta mlečne masti, a izražava se u megađulima MJ i prosečna NEL (neto energija laktacije) potrebne za 30 l mleka sa 4 procenta mlečne masti kod krave telesne mase od 600 kg, iznosi oko 130 MJ na dan.

Potrebe za ishranu krava u zasušenju zavise od njihove kondicije i brzine porasta ploda. Veliki značaj ima oblik u kome se energija nalazi u obroku. Ugljeni hidrati su osnovni energetski izvor hranljivog obroka.

Rezultati i diskusija / Results and discussion

U osnovi pravilna ishrana krava u laktaciji treba da bude sinteza mikrobijalnih proteina u buragu (MIP) krave, koji će da zadovolje celokupne potrebe životinje. Na tu sintezu utiče veliki broj činilaca a u prvom redu snabdevenost energijom (ugljenim hidratima), koncentracija azota u hranivima, rastvorljivost sadržaja buraga, pH vrednost hrane, odnos gljivica, protozoa i bakterija i njihova zastupljenost u buragu krave.

Anaerobna fermentacija u buragu, supstrat tečnog sadržaja buraga pretvara u sadržaj ćelija mikroorganizama buraga (MB), a prirast MB određuje MIP koji se resorbuje i koji koristi životinji.

Potrebe u amino kiselinama, makro i mikro elementima veoma su važne za kvalitet ishrane i proizvodnju mleka.

Maksimalna dnevna količina minerala u SM obroka prema NCR-u je:

Kalcijum	2,0%	ili	116 g	dnevno
Fosfor	1,0%	ili	75 g	dnevno
Magnezijum	0,5%	ili	41 g	dnevno
Kalijum	3,0%	ili	184 g	dnevno
Natrijum	0,40%	ili	41 g	dnevno
Sumpor	0,40%	ili	41 g	dnevno
Hlor	0,45%	ili	51 g	dnevno

Za bilans vode, osmotski pritisak i apetit veoma je važan procentualni odnos makro i mikro elemenata i prisustvo soli NaCl u obrocima mlečnih krava ili uzimanje soli po volji. Dnevne potrebe vode za kravu zavise od mlečnosti i spoljašnje temperature a kreće se od 37 do 127 l na dan, mada je najbolje da se obezbedi takav sistem napajanja da imaju vodu na raspolaganju po volji. Veoma je bitno da voda kojom se napaja stoka bude određenog kvaliteta, pH vode da bude od 5,5 do 8,3, a analize vode da se rade najmanje dva puta godišnje i da se održava higijena pojila (čistiti svakog dana).

Konsumiranje kabaste hrane je od 1 do 3 procenta ili u velikoj laktaciji 2-3 procenta od TM krave, a suva materija obroka zavisi od faze laktacije ili zasušenja i kreće se od 1,3 do 2 procenta kabastog obroka.

Suva materija (SM) zavisno od proizvodnje mleka (od 19 do 40 l) treba da bude 15 kg do 27kg na dan za prosečnu kravu od 600 kg TM. Kod visoke mlečnosti SM u obroku treba da je 3,5 do 4,0 procenta pa i više u odnosu na telesnu masu (TM). Konsumiranje hrane je u pozitivnoj korelaciji sa telesnom masom životinje, a naveći reciprocitet konzumiranja hrane kod krava je od 10 do 14 nedelje posle teljenja, i kasnije u odnosu na postizanje maksimuma proizvodnje mleka koje je od 6 do 8 nedelje laktacije.

Ishrana krava treba da je po fazama u proizvodnom ciklusu koji može da se подели na:

1. Početak laktacije (do 70 dana)
2. Vrhunac konzumiranja hrane (70-140 dana)
3. Sredina do kraja laktacije (140-305 dana)
4. Zasušenje (45-60 dana pred porođaj)

U praksi ovom se ne posvećuje veća pažnja i manje se radi po fazama.

Početak laktacije (prvih 10 nedelja) je period kada mora da se uvede „avansna ishrana” jer se maksimum laktacije postiže za 6 do 8 nedelja posle par-

tusa. U ovom periodu najveću opasnost predstavlja nastanak ketoze i puerperalne pareze. Da bi se takva stanja izbegla sprovodi se poseban režim ishrane u fazi zasušenja.

Faza zasušenja je najvažniji period ishrane u laktacionom ciklusu kod krava. U tom periodu obnavlja se tkivo vimena i popravljaju kondicija krava, a i uvećavanje mase ploda je najveće. Zasušenje treba da traje dva meseca a najmanje 6 nedelja. Suva materija obroka treba da je oko 2 procenta TM (telesne mase). U tom periodu krava treba da joj se da kabasta hrana po volji. Na dve nedelje pre očekivanog teljenja treba joj dati krmnu smešu koja se koristi u laktaciji i to umereno, 2 do 2,5 kg na dan.

Potencijalni problemi u tom periodu su: ketoza, zadržavanje posteljice, masna degeneracija jetre, slab apetit i puerperalna pareza. U ovom periodu kravama ne treba da se da silaža, ili ako se daje, treba je davati samo u prvom delu zasušenja a nikako kasnije, jer posle teljenja nastaje zadržavanje posteljice (*Retentio secundinarum*) i ketoza u velikom broju, čak i do 30 procenata krava.

Preporučuje se da prvotelke budu posebno avansirane i praćene prema proizvodnji.

Postoji individualni način hranjenja, u vezanom sistemu držanja krava i slobodni sistem ishrane u liga boksovima koji omogućava da se dobije skoro ishrana „po volji”, „*ad libitum*”.

Postoje sistemi ishrane sa kompletnim obrocima kao što je kompletan obrok, ili „*total blended ration*” koji koristi ujednačene smeše odgovarajućih kabastih hraniva, krmnih smeša i dodataka koji zadovoljavaju potrebe krave.

Za svaku kravu ili grupu krava, sastavlja se obrok prema prosečnoj proizvodnji, telesnoj masi, kondiciji i procentu masti u mleku. Takav obrok uvek treba da se koriguje kada se menja vrsta kabastog hraniva.

Za sastavljanje kompletnih obroka u sistemu tri nivoa proizvodnje i zasušenja krava koristi se tabela 1.

Kontrola kvaliteta hraniva je veoma važna radi dobijanja „zdrave ishrane”, a učestalost hranjenja je od 3 do 5 puta na dan. Svaki način ishrane ima svoje prednosti i nedostatke o kojima nam tema i prostor ne dozvoljavaju da se upustimo u *pro et contra*.

Pošto je plodnost uslovljena sa 80 procenata paragenetskim faktorima a 20 procenata su genetski, mora da se vodi računa i o tome. Međutim 60 procenata paragenetskih faktora otpada na ishranu visoko mlečnih krava.

Simptomi poremećene plodnosti krava mogu da budu raznoliki i sa različitim frekvencijama javljanja. Na to najveći uticaj ima ishrana u zasušenju i samom postpartalnom periodu, posebno kad obrok za krave nije izbalansiran.

Učestalost pojavljivanja poremećaja sa nepovoljnim uticajem na plodnost krava (po Adamoviću i saradnicima 1995) i naši rezultati od 2001. godine, prikazani su u tabeli 2.

Tabela 1. Potrebe u SM, proteinima, sirovoj vlaknini i mineralima po fazama proizvodnje mlečnih krava
 Table 1. Requirements in dry matter (DM), proteins, crude fiber and minerals according to production stages of dairy cows

NIVO PROIZVODNJE MLEKA u kg / LEVEL OF MILK PRODUCTION IN KG				
Parametar / Parameter	više od 28 / over 28	18-28	manje od 18 / under 18	Zasušene krave / Dry cows
Konzumiranje SM/kg / Consumption of DM/kg	21	18	15	12
Sirovi protein (%) / Raw protein (%)	16	15	14	8,5
Sirova vlaknina (%) / Crude fiber (%)	16-18	19-21	22-24	30-34
Kalcijum (%SM) / Calcium	0,7	0,6	0,5	o,]
Fosfor (%SM) / Phosphorous (%DM)	0,5	0,45	0,4	o,3
Magnezijum (%SM) / Magnesium (%DM)	0,3	0,3	0,2	0,2
Sumpor (%SM) / Sulfur (%DM)	0,3	0,3	0,2	0,2
So (% SM) / Salt (%DM)	0,5	0,4	0,3	0,25

Tabela 2. Oblici poremećene plodnosti /
 Table 2. Forms of fertility disorders

Učestalost pojave u procentima / Percent incidence of disorder		
Oblici oboljenja / Forms of disease	Po Adamoviću / According to Adamović	Naši rezultati iz 2001. godine / Our results from 2001
Tihi estrus / Silent oestrus	22,0	18,0
Ciste / Cysts	16,2	11,0
Produženi estrus / Prolonged oestrus	15,5	16,0
Endometritis / Endometritis	13,1	17,0
Nepravilan ciklus / Irregular cycle	10,8	15,0
RS i ketoza / RS and ketosis	22,1	26,0

Zaključak / Conclusion

Razmatranje ishrane i plodnosti kod visoko mlečnih krava treba da obuhvati:

1. Ocena kondicije krava u periodu zasušenja i teljenja treba da bude između 3,5 i 4,0 poena
2. Konzumiranje kalcijuma i fosfora na dan. Ca od 80 do 100 g , a P od 45 g i održavanje odnosa od 2:1
3. Konzumiranje soli od 30 do 40 g dnevno
4. Izbegavati obroke sa više od 12 do 13 procenata sirovog proteina u suvoj materiji, od zasušenja do 2 nedelje pred partus
5. Ograničiti konzumiranje kukuruzne silaže na manje od 50 procenata suve materije obroka , a dodavanje koncentrata samo kod popravke kondicije krava.
6. Obezbediti da u zasušenju, krave po volji jedu kabastu hranu, a koncentrat da ima od 13 do 14 procenata sirovog proteina u suvoj materiji obroka.
7. Dve nedelje pre očekivanog teljenja kravama dati koncentrat sa 14 do 16 procenata proteina u SM obroka, ili 5 do 6 kg suve materije obroka iz koncentrata kako bi se burag privikao na više koncentracije skroba u obrocima na početku laktacije, prvih nedelja posle teljenja.
8. Ako je procenat zadržanih posteljica posle teljenja (RS) niži od 7 procenata, treba korigovati vitaminsko mineralni obrok (VMD), a ako je viši od 7 procenata ,treba izvršiti analizu obroka kako energije , suve materije i proteina , tako i VMD u obroku, a posebno procenta sirovih vlakana u obroku , tj. kabastog dela obroka.
9. Svako davanje koncentrata kravama treba da je postepeno prvih 6 nedelja posle teljenja, po 0,5 kg na dan, kako bi se puerperijum fiziološki završio do 42. dana post partum.
10. Dodavanjem niacina od 6 do 10 g po kravi na dan , 2 nedelje pre teljenja i prvih 100 dana laktacije, sprečava pojavljivanje ketoze i pojavu debelih krava, tj. masne jetre i veoma je koristan kao postupak u preveniranju metaboličkih oboljenja kod krava.

Literatura / References

1. Grubić G., Adamović M.: Ishrana visokoproizvodnih krava, Beograd, 2003. -
2. Jovanović R., Koljajić V., Magoč M.: Najnovija dostignuća u ishrani krava visoke mlečnosti. Savremena poljoprivreda. 41, 1-2, 9, Novi Sad, 1993. -
3. Milošević M., Stoičević Lj., Adamović M., Sretenović Ljiljana, Jovanović R., Gajić Ž.: Uticaj različitih sistema proizvodnje kabaste i koncentrovane stočne hrane i njihova efikasnost u ishrani visokomlečnih krava. Zbornik naučnih radova „PKB INI Agroekonomik”, 2, 1, 35, Beograd, 1996. -
4. NRC: Nutrient requirements of dairy cattle. 7th Revised Edition. National Academy Press. Washington DC, 2001. -
5. Pavličević A., Adamović M., Grubić G.: Uticaj visokih temperatura sredine na hranidbeno ponašanje krava i proizvodnju mleka. Simpozijum: Proizvodnja i prerada mleka. 31.5.- 3.6.2000. Arhiv za poljoprivredne nauke. № 212. 63. 1-2, 43-50, Beograd, 2000. -
6. Zeremski D., Pavličević A., Adamović M., Grubić G.: Uslovljenost produktivnosti goveda vrstom i kvalitetom kabaste hrane. Poljoprivreda. 344-345, 44, Beograd, 1989.

ENGLISH

DIET AND FERTILITY IN CATTLE

T. Petrujkić, H. Cernescu, M. Jovičin, G. Protić, B. Petrujkić

The diet of high-yield dairy cows poses a very complex and acute problem. Much new knowledge in the area of production and preparation of feedstuffs, diet technology, and the interactions that occur between the components of the nutritive feed ration are required in order to resolve this problem. It is necessary constantly to coordinate feed norms with genetic potential which is ever changing and advanced. The observed problems must be resolved using multidisciplinary methods so that a diet can yield good health, and that health contribute to better reproduction and possibilities for more successful breeding and improved performance in cattle farming.

In certain countries, thanks to their geographic position and climatic conditions which allow rainfall throughout the year, a natural green diet can be applied, which provides large numbers of green mass components, and with additives which can be supplemented relatively easily. This type of diet is not possible in our farms.

It is very important to know which feedstuff components are lacking for certain categories of cattle. The used ration must be constant and administered to animals of certain age or production characteristics in order to improve production results at cattle farms. A great problem occurs when diet is reduced due to dried grass and the resulting stress in animals. A 50% diet reduction in young cattle often results in the occurrence of respiratory diseases. Following 10-14 days of treatment, the disease disappears in young animals, but the energy deficit leads to the weakening (depression) of the immune system. Even a so-called high-energy diet often causes respiratory diseases.

A diet deficient in proteins also affects cows after lactation, as opposed to a normative diet, and a reduced protein diet disturbs the microbial activity in the rumen and the synthesis of compounds which are important for both the cow and the calf, making room for the incidence of metabolic diseases, most often acidosis.

This paper presents an integral description of cattle diet management according to phases, and a new approach to cattle diet with respect to fertility observed in reproduction over a longer time period at large dairy cow farms.

Key words: cattle, diet, fertility

РУССКИЙ

КОРМЛЕНИЕ И ПЛОДОВИТОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Т. Петруйкич, Х. Чернеску, М. Йовичин, Г. Протич, Б. Петруйкич

Кормление высокопродуктивных дойных коров является весьма сложной злободневной проблемой. Для решения такой проблемы, необходимо много новых сведений из сферы производства и подготовки кормов, технологии кормления, а также взаимодействия компонентов кормового рациона. Необходимо постоянное согласование нормативов кормления с генетическим потенциалом, который подлежит постоянным изменениям и улучшениям. Проблемы необходимо

решать мультидисциплинарно, для того, чтобы добиться хорошего здоровья животных за счет "тройства" кормления, а за счет здоровья будут лучшей плодовитостью коров, возрастут возможности успешного выращивания и воспроизводства стад КРС.

В отдельных странах с выгодным географическим положением и условиями климата (при которых круглый год имеются осадки) - возможно использование системы кормления "природный зеленый корм", при большом количестве компонентов зеленой массы и добавках которые можно добавить относительно просто. Такой метод кормления на наших фермах невозможен.

Очень важно знать, какие именно компоненты корма недостающие для отдельной категории крупного рогатого скота. Скармливаемый рацион должен быть постоянным и скармливать его следует животным по определенному возрасту либо по производственным характеристикам, для улучшения производственных результатов на ферме КРС. Крупные проблемы возникают при редуцированном кормлении сухостойных коров и при возникновении стресса в результате такого кормления. Редуцированный рацион в пределах 50% у молодых животных часто является причиной возникновения заболеваний органов дыхания. Пролечив животное в течение 10-14 дней, болезнь у молодых животных проходит, однако - дефицит энергии является причиной ослабления ("депрессии") иммунной системы. Часто возникают заболевания органов дыхания и в результате скармливания "высокой энергии".

Протеинодефицитный в сравнении с нормированным рацион также вызывает ослабление у сухостойных коров, а протеиноредуцированное кормление нарушает деятельность микроорганизмов в сычуге и синтез важных для коровы и теленка соединений, поэтому возможны нарушения обмена веществ, чаще всего - ацидоз.

В настоящем труде представлено полное описание менеджмента кормления КРС по этапам и новый подход к вопросу кормления животных в отношении плодовитости наблюдаемой в репродуктивной части в течение длительного периода на крупных фермах дойных коров.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кормление, плодовитость.