

**FAKTORI KOJI UTIČU NA KONZUMIRANJE SUVE  
MATERIJE I NJENO PREDVIĐANJE ZA KRAVE HOLŠTAJN  
RASE\***  
*FACTORS AFFECTING DRY MATTER INTAKE AND ITS PREDICTION  
FOR HOLSTEIN COWS*

**D. M. Glamočić, G. Grubić, N. Đorđević\*\***

*Mnogi činioci utiču na konzumiranje suve materije (KSM). Za tumačenje i predviđanje KSM predloženo je nekoliko teorija baziranih na fizičkoj popunjenosti lumena retikuluma i rumena, metaboličkoj povratnoj sprezi ili na potrošnji kiseonika [39]. Predviđanje KSM ima fundamentalan značaj, zato što se na osnovu KSM određuje količina hranljivih materija neophodna za održavanje proizvodnje i zdravlja životinja. Poznavanje stvarnog KSM ili precizno predviđanje veoma je važno za sastavljanje obroka radi izbegavanja suviše malog i prekomernog unošenja hranljivih materija. Ishrana malim količinama hranljivih materija u obroku uzrokuje opadanje proizvodnje i negativno utiče na zdravlje životinja. Ishrana količinama hranljivih materija većim od potreba ima kao posledicu povećanje cene obroka, izlučivanje povećanih količina hranljivih materija u spoljašnju sredinu i u krajnjem slučaju, može da prouzrokuje trovanje i zdravstvene probleme. Postoji više modela koji služe za predviđanje KSM, ali u ovome radu je predstavljeno svega nekoliko.*

*Ključne reči: krava muzara, konzumiranje suve materije.*

**Uvod / Introduction**

Postoji veoma izražen interes proizvođača za poznavanjem činilaca koji utiču na konzumiranje hrane u ishrani krava muzara, a sve radi njenog povećanja i povećanja prinosa mleka. Međutim, pri tome treba da se ima u vidu da

\* Rad primljen za štampu 14. 7. 2003. godine

\*\* Dr Dragan Glamočić, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad; dr Goran Grubić, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Zemun; dr Nenad Đorđević, docent, Poljoprivredni fakultet, Zemun

visoka proizvodnja ima i svoju određenu cenu, a naročito kod krava u laktaciji koje ispoljavaju naklonost prema metaboličkim oboljenjima kao što su ketoza, hipokalciemija i akutna indigestija. Složenost mehanizama koji kontrolišu konzumiranje hrane, čini veoma teškom identifikaciju svih činilaca koji utiču na konzumiranje hrane.

Ako se uzme u obzir činjenica da je voljno uzimanje hrane najvažniji činilac koji ograničava proizvodnju mleka, naročito u fazi rane laktacije, jasno proizilazi da što tačnije predviđanje voljnog uzimanja hrane omogućava sastavljanje kvalitetnijih i jeftinijih obroka, kao i veću proizvodnju mleka. U svetu je opšte-prihvaćeno da se predviđanje voljnog konzumiranja hrane u ishrani krava muzara obavlja na osnovu konzumiranja suve materije (KSM).

Cilj ovoga rada je da pruži pregled najvažnijih faktora koji utiču na konzumiranje suve materije u ishrani krava muzara, kao i da preporuči određene matematičke modele za njeno predviđanje.

#### **Faktori koji utiču na konzumiranje suve materije /** *Factors that affect dry matter intake*

Dati detaljan prikaz faktora koji utiču na KSM nije ni malo lak zadatak, naročito kada se ima u vidu da na KSM utiče veoma veliki broj različitih faktora. U ovome radu biće detaljnije obrađeni samo najznačajniji faktori.

**Telesna kondicija / *Body condition.*** Garnsworthy i Topps [11] utvrdili su da deblje krave imaju veći razmak između postizanja maksimalne mlečnosti i maksimalnog KSM i da u periodu rane laktacije znatno više gube na telesnoj masi u odnosu na mršavije krave. Danas je u SAD uobičajeno da se telesna kondicija krava muzara ocenjuje ocenom od 1 do 5. Prema Roseleru *et al.* [47] starije ugojene krave znatno manje konzumiraju suve materije u odnosu na krave sa normalnom ocenom telesne kondicije. Roseler je utvrdio da svako povećanje ocene telesne kondicije za 0,25 više od 3,75 pri teljenju smanjuje KSM za oko 1,5 do 2 posto.

**Struktura obroka / *Feed ration structure.*** Krave pojedju oko 20 posto više obroka kada kabasti deo čine leguminoze, nego kada je on sastavljen od trava. Prema Kilmeru *et al.* [28] razlog je visok sadržaj NDF u travama. Veliki udeo hraniva koja fermentišu uzrokuju smanjivanje KSM [7]. Smanjivanje je, uglavnom, izazvano prisustvom organskih kiselina, amina i amonijačnog azota u ovim hranivima. Što se tiče odnosa kabastog i koncentrovanog dela povećanje KSM se ostvaruje sve dok učešće koncentrata u obroku ne pređe granicu od 60 do 70 posto suve materije obroka, što je povezano sa visinom proizvodnje [36]. Prema NRC-u [39], u suštini znatno su važnije količina, struktura i svarljivost vlakana iz kabastih hraniva, nego sam odnos kabastog i koncentrovanog dela.

**Suva materija / *Dry matter.*** Prema Chaseu [5] KSM se smanjuje ako kompletan obrok sadrži više od 50 posto vlage, mada je veoma teško da se taj uticaj odredi, pošto često nizak sadržaj SM u obroku potiče od hraniva koja lako fermentišu (razne vrste silaža, svež pivski trop i sl.). Lahr i sar [31] eksperimentalno su

utvrdili da se povećanjem vlage u obroku (22, 36, 48, 60% u obroku) putem dodavanje vode, nastaje linearno do smanjenog KSM ( $P < 0,01$ ). Holter i Urban [22] nisu ustanovili značajnu razliku u KSM, kada je sadržaj suve materije u obroku bio niži od 50 posto.

**Mast / Fat.** Utvrđivanje efekta nivoa masti u obroku je veoma teško, jer je njihov uticaj povezan sa nivoom energije u obroku [36]. Svakako je razlog ovome i to što dodate masti, naročito sa neodgovarajućim masno-kiselinskim sastavom, uzrokuju smanjenje fermentacije u rumenu i smanjenje svarljivosti sirovih vlakana [44]. Visoko učešće biljnih nezasićenih ulja u obroku uzrokuje smanjenu svarljivost vlakana, čime se smanjuje proizvodnja bakterijskih proteina, a posledica toga je manja KSM [45]. Prema Chouinardu i sar [6] dodavanje „bypass” masti u obrok visoko mlečnih krava, ne uzrokuje smanjenje KSM. Prema savetu Palmquista (*lična komunikacija*) visoko mlečnim kravama holštajn rase u obroku treba da se obezbedi onoliko masti koliko izluče putem mleka i ta količina neće da prouzrokuje smanjenje KSM.

**Neutralna deterdžentska vlakna / Neutral detergent fiber.** Mertens [37] navodi rezultate da je količina neutralnih deterdžentskih vlakana (NDF) u obroku u negativnoj korelaciji sa KSM i iste godine predlaže sistem za predviđanje KSM na osnovu količine NDF u obroku. Allen [2], na osnovu veoma opsežne studije, utvrdio je da sa povećanjem koncentracije NDF u obroku, generalno nastaje smanjenje KSM. Uticaj NDF je veoma značajan za našu zemlju, pošto u ishrani krava veoma često kao jedino proteinsko hranivo koristimo suncokretovu sačmu koja ima znatno veći sadržaj NDF u odnosu, na primer, na sojinu sačmu (40 : 12% SM), [13].

**Minerali / Minerals.** Nedostatak, višak ili neizbalansiranost mineralnih elemenata u obroku ima nepovoljan efekat na KSM [10]. Visoka koncentracija elektrolita kao što su natrijum, kalijum, hlor i slični, uzrokuje manju KSM [4]. Ovo je naročito veliki problem kada se krave hrane kabastim hranivima sa visokim nivoom minerala, a putem mineralnih dodataka se dodaju uobičajene količine, ne vodeći računa da pojedinih mineralnih elemenata ima već dovoljno u samim hranivima.

**Temperatura / Temperature.** Od spoljašnjih faktora, koji utiču na KSM, svakako, jedan od najvažnijih je temperatura ambijenta. Prema NRC [39] termo neutralna zona za krave muzare je između 5°C i 20°C. Maust i sar [35] utvrdili su da temperatura najviše utiče na KSM u sredini laktacije (22%), dok je nešto manji uticaj u fazi rane laktacije (6%) i pri kraju (5%). Prema Roseleru [46], veliko smanjenje se javlja naročito ako je temperatura tokom dana visoka (>25°C), a noću ne padne niže od 5°C (10 do 14%). Ako, pak, temperatura tokom noći padne ispod 5°C KSM se smanjuje svega za oko 4 posto.

**Fotoperiodičnost / Photoperiod.** U najnovijim istraživanjima na visoko mlečnim kravama holštajn rase Dahl i sar [8] došli su do rezultata da povećanjem dužine perioda, u kojem su krave izložene svetlosti sa 13 na 18 časova, povećava se prinos korigovanog mleka sa 4% mlečne masti za oko 8 do 10 posto, dok se is-

tovremeno povećava i KSM. U istraživanjima Tuckera [49] povećanjem dužine dana sa 13 sati na 16 do 18 sati, prinos mleka se povećao od 5 do 16 posto, a KSM oko 6 posto.

**Ponašanje tokom ishrane / *Behavior during the feeding.*** U slobodnom sistemu, svakako, veliki značaj imaju ponašanje i socijalna dominacija jačih grla. Međutim, ako je prostor valova po kravi adekvatan (0,46-0,61 m) ne javljaju se problemi [1]. Krohn i Konggaard [30] došli su do rezultata da krave u prvoj laktaciji, ako se drže u grupi, odvojeno od starijih krava, postižu veću KSM do 20 posto, odnosno veću proizvodnju mleka za 5 do 10 posto. U cilju povećanja KSM, isti autor preporučuje da se valov (jasle) nalazi u visini poda, jer krave u tom slučaju luče do 17 posto više pljuvačke, a hrana se manje rasipa. Drugi važan savet je da izrada valova od drveta (glatkog) i keramičkih pločica može da poveća KSM, dok valovi od betona nisu pogodni zato što su pri davanju silaže podložni propadanju i deluju neugodno na jezik krava.

**Sistem držanja / *Maintenance system.*** Prema Ingvarsenu [23] u eksperimentu na 184 krave, izvedenom u Danskoj, ostvareno je za 15 do 20% veće KSM, kada su krave hranjene kompletno mešanim obrocima u poređenju sa kravama koje su hranjene na klasičan način. Hansen i sar [21] utvrdili su da su krave hranjene sa kompletno mešanim obrokom dva puta dnevno, ostvarile veće KSM nego krave koje su dobijale šest puta dnevno koncentrat putem automatske hranilice. U dva posebna eksperimenta Istaseea i sar [24] krave koje su hranjene kompletno mešanim obrocima ostvarile su veće KSM i prinos mleka u odnosu na krave hranjene na klasičan način, s napomenom da su koncentrat dobijale dva puta dnevno (17,8:15,2 kg/dan i 15,5:14,6 kg/dan).

**Frekvencija davanja obroka i redosled / *Frequency of administering rations and schedule.*** U istraživanjima Noceka i sar. [42] na kravama u prvoj laktaciji, utvrđeno je da frekvencija davanja kompletno mešanog obroka nije uticala na KSM. Navedeni autori nisu utvrdili statistički signifikantnu razliku u KSM i prinosu mleka između obroka koji su davani 1, 2, 4 i 8 puta u toku dana, odnosno ostvareno je prosečno KSM: 17,9; 17,8; 17,8; 18,6 kg/dan. Gibson [12] na osnovu opsežne analize rezultata 35 eksperimenata, takođe zaključuje da frekvencija davanja obroka nema značajnog uticaja na KSM. U slučaju kada se kabasta i koncentrovana hrana daju odvojeno, uobičajeno se savetuje da se prvo daje seno, a potom koncentrat. Međutim, u istraživanjima Macleoda i sar [34] i Noceka [41], utvrđeno je da je davanje koncentrata pre sena od leguminoza uzrokovalo povećanje KSM, a da pri tome nisu nastale promene u procesu fermentacije.

**Aditivi / *Additives.*** Kvasci, probiotici i drugi aditivi bakterijskog porekla mogu pozitivno da utiču na KSM u uslovima stresa [46]. Puferi, naročito u fazi rane laktacije, odnosno kada je u obroku visoko učešće koncentrovanih hraniva imaju tendenciju da povećaju KSM [32].

**Antinutritivni faktori / *Anti-nutritive factors.*** Prema Weissu [50] negativan efekat na KSM imaju: plesni, prašina, sporedni nepoželjni produkti pri fermentaciji silaže i alkaloidi. Prisustvo mikotoksina, pored svih nepoželjnih efekata,

prouzrokuje i smanjeno KSM. Prema Whitlowu i Hagleru [51] aflatoxin smanjuje KSM, ako je prisutan u većoj koncentraciji od 50 ppb, a vomitoxin u većoj koncentraciji od 500 ppb.

**Zdravstveno stanje / *Medical condition*.** Svakako ne treba da se zabravi da pojavljivanje većine bolesti, naročito bolesti metaboličkog porekla [29, 3], prati smanjeno konzumiranje hrane. Takođe, bolesti kao što su metritis, mastitis i dijareja, uzrokuju depresiju u KSM [40]. Prema Laughrenu [32] uglavnom pojavljivanje većine bolesti prati smanjena KSM. Uzrok smanjenom konzumiranju mogu da budu i ektoparaziti [48].

### **Predviđanje konzumiranja suve materije /** *Prediction of dry matter intake*

Poznavanje voljnog konzumiranja hrane, odnosno tačno predviđanje ima fundamentalni značaj za sastavljanje obroka koji će da obezbedi efikasnu i jeftinu proizvodnju [39]. Tačno balansiranje koncentracije hranljivih materija u kilogramu suve materije ili dnevne količine hranljivih materija koju bi krava trebalo da konzumira, zavise od tačnosti predviđanja voljnog konzumiranja hrane [46]. Prema rezultatima Roselera [46], ako se prilikom sastavljanja obroka koristi vrednost za konzumiranje hrane veća za 8 posto od stvarnog konzumiranja, ostvariće se mesečni gubitak od 1500 \$ na 100 krava i smanjiće se proizvodnja mleka. U obrnutom slučaju, ako se uzme da je konzumiranje manje za 8 posto od stvarnog konzumiranja, gubitak će biti 510 \$, jer usled veće koncentracije hranljivih materija u obroku neće se smanjiti proizvodnja mleka, ali će doći do nepotrebnog rasipanja hranljivih materija, a može da uzrokuje i zagađenje čovekove okoline [36].

U svetu postoji veoma veliki broj modela za predviđanje konzumiranja suve materije, pa je stoga veoma teško doneti odluku za koji se od ovih modela odlučiti. Na osnovu sopstvenog iskustva i izvedenih istraživanja [14, 19, 20, 18, 26, 25, 27, 17, 16] opredelili smo se da u ovom radu predstavimo i preporučimo tri modela za praktičnu primenu.

#### **Model / MAFF (1975)**

U našoj zemlji najčešće se koristio upravo ovaj model, koji je objavio i preporučio Obračević [43], a koji je razvijen na osnovu podataka koji su, uglavnom, poticali od krava džerzej rase, što i jeste glavni razlog da ovaj model ne daje zadovoljavajuće predviđanje KSM za krave holštajn rase [15]. Na osnovu do sada izvedenih upoređenja ovaj model može da se preporuča za predviđanje KSM za krave niže do srednje mlečnosti (uglavnom kombinovane rase). U slučaju da se ovaj model koristi, obroke bi trebalo sastavljati u skladu sa preporukama Obračevića [43].

$KSM \text{ (kg/dan)} = 0,025 \times TM + 0,1 \times M$  (gde je: TM - telesna masa; M - prinos mleka)

### **Model / Glamočića [15] i Glamočića i Eastridgea [16]**

Kao što može da se zapazi prethodni model ima nedostatak što ne obavlja korekciju KSM u fazi rane laktacije. Ovaj model uzima u obzir telesnu masu, energetski korigovano mleko (prinos mleka, procenat mlečne masti i proteina) i fazu laktacije. Pošto je pronađena značajna razlika u KSM, između krava u prvoj i narednim laktacijama, u skladu sa time formulisani su posebni faktori koji se koriste zaključno sa devetom nedeljom laktacije. Faktor za korekciju uticaja menadžmenta je uključen da se na osnovu subjektivne ocene menadžmenta ili kontrolnog merenja može (ne mora  $F-2=1$ ) izračunata vrednost za KSM da koriguje za  $\pm 5$  posto.

$$DMI \text{ (kg/dan)} = (4,2 + 0,0135 \times BW + 0,319 \times ECM) \times F-1 \times F-2$$

$$ECM = 7,2 \times PROT\_kgd + 12,95 \times FAT\_kgd + 0,327 \times MY$$

$$F-1 = 1 \text{ (Ako je } WOL > 9)$$

$$F-1 = 0,612114 + 0,150737 \times \ln WOL \text{ (Laktacija} = 1 \text{ i } WOL \leq 9)$$

$$F-1 = 0,648342 + 0,155818 \times \ln WOL \text{ (Laktacija} > 1 \text{ i } WOL \leq 9)$$

$$F-2 = 1 \text{ (Ako se ne obavlja korekcija)}$$

$$F-2 = 1,01 - 1,05 \text{ (Ako je menadžment iznad proseka)}$$

$$F-2 = 0,99 - 0,95 \text{ (Ako je menadžment ispod proseka)}$$

gde je: DMI-konzumiranje suve materije, kg/dan; BW-telesna masa, kg; ECM-energetski korigovano mleko, kg/dan; PROT\_kgd-prinos proteina u mleku, kg/dan; FAT\_kgd-prinos masti u mleku, kg/dan; MY-prinos mleka, kg/dan; WOL-nedelja laktacije; F-1-faktor za korekciju u fazi rane laktacije; F-2-faktor za korekciju menadžmenta; ln-prirodni logaritam.

### **Model / NRC (2001)**

Ideja vodilja prilikom izrade nacionalnih normativa SAD za krave muzare bila je da se za predviđanje KSM, preporuča model koji će uključivati samo faktore vezane za životinju, odnosno one koji su poznati ili koji lako mogu da se mere. Ovaj model uzima u obzir telesnu masu, prinos mleka korigovan na 4 % mlečne masti i nedelju laktacije.

$$DMI \text{ (kg/dan)} = (0,372 \times FCM + 0,0968 \times BW^{0.75}) \times F$$

$$FCM = MY \_ (0,4 + (0,15 \_ Fat))$$

$$F = 1 - e^{-(0,192 \_ (WOL+3,67))}$$

gde je: DMI-konzumiranje suve materije, kg/dan; BW-telesna masa, kg; FCM- prinos mleka korigovan na 4% mlečne masti, kg/dan; WOL- nedelja laktacije; F - faktor za korekciju u fazi rane laktacije; MY - prinos mleka (kg/dan); Fat - procenat mlečne masti.

### Zaključak / Conclusion

Na osnovu do sada izvedenih istraživanja mogu da se donesu preporuke primenljive za naše uslove:

Model *MAFF* [1975] preporučuje se za predviđanje KSM za krave niže od srednje mlečnosti (kombinovane rase) i treba da se koristi kada se sastavljaju obroci u skladu sa preporukama Obračevića [43]. Modeli Glamočić i Eastridge [16] i NRC [39] preporučuju se za upotrebu kod krava holštajn rase i u tom slučaju obroke treba sastavljati u skladu sa NRC preporukama.

Bez obzira koji se model koristi, obavezno je da se redovno kontroliše KSM, jer se na taj način, jedino, mogu tačno da balansiraju obroci i ostvari vrhunska proizvodnja mleka sa što nižim troškovima.

### Literatura / References

1. Albright J. L.: Feeding behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 76, 485, 1993.
2. Allen M. S.: Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 83, 1598-1624, 2000.
3. Baile C. A., Della-Fera M.A.: Nature of hunger and satiety control systems in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 64, 1140, 1981.
4. Carter R. R., Grovum W. L.: Factor affecting the voluntary intake of food by sheep. 5. The inhibitory effect of hypertonicity in the rumen. *Brit. J. Nutr.*, 64, 285, 1990.
5. Chase L. E.: Effect of high moisture feeds on feed intake and milk production in dairy cattle. *Proc., Cornell Nutr. Conf. Feed Manu.*, 52-56, 1979.
6. Chouinard P. Y., Girard V., Brisson G.J.: Lactational response of cows to different concentrations of calcium salts of canola oil fatty acids with or without bicarbonates. *J. Dairy Sci.* 80, 1185-1193, 1997.
7. Conrad H. R., Baile C.A., Mayer J.: Changing meal patterns suppression of feed intake with increasing amounts of dietary non-protein nitrogen in ruminants. *J. Dairy Sci.*, 60, 1725, 1977.
8. Dahl G. E., Elsasser T. H., Capuco A.V., Erdman R.A., Peters R.R.: Effects of long day photoperiod on milk yield nad curculating insulin-like growth factor-1. *J. Dairy Sci.*, 80, 2784-2789, 1997.
9. Eastridge M. L., Bucholtz H. F., Slater A. L., Hall C. S.: Nutrient Requirements for Dairy Cattle in the National Research Council Versus Some Commonly Used Ration Software. *Journal of Dairy Science*, 81, 3049-3062, 1998.
10. Forbes J. M.: Voluntary food intake and diet selection in farm animals. *CAB International*, Wallingford, 1995.
11. Garnsworthy P. C., Tops J. H.: The effect of body condition of dairy cows at calving on their food intake and performance when given complete diets. *Animal Production*, 35, 113-119, 1982.
12. Gibson J. P.: The effects of frequency of feeding on milk production of dairy cattle: An analysis of published results. *Anim. Prod.*, 38, 181, 1984.
13. Glamočić D.: Ishrana preživara-praktikum. Poljoprivredni fakultet i Symbol, Novi Sad, 2002.
14. Glamočić D.: Matematički modeli za predviđanje konzumiranja suve materije u krava muzara, Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1995.
15. Glamočić D.: Razvoj novog matematičkog modela za predviđanje konzumiranja suve materije u ishrani krava holštajn rase. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1999.
16. Glamočić D. Eastridge M. L.: Development of Model for Prediction Dry Matter Intake for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* in print, 2003a.
17. Glamočić D., Eastridge M. L.: Comparison of Models for Predicting Dry Matter Intake for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* in print, 2003b.
18. Glamočić D., Jovanović R., Drinić Milanka: Prednost uključivanja koncentracije energije u matematičke modele za predviđanje konzumiranja suve materije u ishrani krava visoke mlečnosti, Zbornik radova, Međunarodni simpozijum Naučna dostignuća u stočarstvu '97, 243, 1997.
19. Glamočić D., Jovanović R. Pejić N.: Predviđnje voljnog uzimanja hrane u krava visoke mlečnosti. Poljoprivredne aktu-

- elnosti, br. 3-4, Institut za primenu nauke u Poljoprivredi, Beograd, 3-4, 77-84, 1996a. - 20. Glamočić D., Jovanović R., Pejić N.: Opravdanost primene matematičkih modela za predviđanje konzumiranja suve materije u ishrani krava visoke mlečnosti. Letopis naučnih radova, 2, 12-21, 1996b. - 21. Hansen W. P., Otterby D. E., Linn J. G., Irrthum G. A., Crooker B. A.: Lactational performance of midlactation cows fed dietary ingredients separately or as a total mixed ration. Dairy Cattle Research Report, Minnesota Ext. Serv, University Minnesota, St. Paul., 22, 1991. - 22. Holter J. B., Urban W. E. Jr.: Water partitioning and intake prediction in dry and lactating Holstein cows. J. Dairy Sci., 75, 1472-1479, 1992. - 23. Ingvarthsen K. L.: Models of voluntary food intake in cattle. Livestock Production Science, 39, 19-38, 1994. - 24. Istasse L., Reid G.W., Tait C.A.G., Orskov E. R.: Concentrates of dairy cows: effects of feeding method, proportion in diet, and type. Anim. Feed Sci. and Tech., 15, 167, 1986. - 25. Jovanović R., Glamočić D., Dujić D.: Faktori koji utiču na voljno konzumiranje hrane (suve materije) u ishrani krava visoke mlečnosti. Agroznanje, 3, 154, 2001. - 26. Jovanović R., Glamočić D., Radanov Pelagić Veselina, Drnić Milanka, Koljajić V., Pavličević A.: Faktori od kojih zavisi konzumiranje većih količina kabaste hrane u ishrani krava visoke mlečnosti. Zbornik radova-Međunarodni simpozijum Naučna dostignuća u stočarstvu '97, 155-167, 1997. - 27. Jovanović R., Ralević V., Glamočić D.: Ishrana preživara – Voljno konzumiranje hrane, Symbol, Novi Sad, 2002. - 28. Kilmer L. H., Wangsness, Kesler E. M., Muller L. D., Griel L. C. Jr., Krabill L. F.: Voluntary intake and digestibility of legume and grass diets fed to lactating cows and growing wethers. J. Dairy Sci., 62, 1272, 1979. - 29. Krebs H. A.: Bovine ketosis. Veterinary Record, 78, 187-191, 1966. - 30. Krohn C. C., Konggaard S. P.: Effects of isolating first-lactation cows from older cows. Livestock Prod. Sci., 6, 137-146, 1979. - 31. Lahr D. A., Otterby D. E., Johnson D. G., Linn J. G., Lundquist R. G.: Effects of moisture content of complete diets on feed intake and milk production by cows. J. Dairy Sci., 66, 1891-1900, 1983. - 32. Laughren L. C.: Managing dry matter intake in dairy cattle. Noutry-Counsel, Ltd., Greeley, CO, 1989. - 33. M.A.F.F.: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. Tech. Bull. No.33, H.M.S.O., London, 1975. - 34. Macleod G. K., Calucci P. E., Moore A. D., Grieve D. G., Lewis N.: The effect of feeding frequency of concentrates and feeding sequence of hay on eating behavior, ruminal environment and milk production on dairy cows. Can. J. Anim. Sci., 74, 103-113, 1994. - 35. Maust L. E., McDonald R. E., Hooven N.W.: Effect of summer weather on performance of Holstein cows in three stages of lactation. J. Dairy Sci., 55, 1133-1139, 1972. - 36. May M. G., Otterby D. E., Linn J. G.: The prediction of dry matter intake in dairy cattle and factors affecting it: A review. Proc. Minn. Nutr. Conf., 77-94, 1993. - 37. Mertens D. R.: Factor influencing feed intake in lactating cows: From theory to application using neutral detergent fiber. Pp. 1-20 in Proceedings of the Georgia Nutrition Conference, Atlanta, 1985. -38. National Research Council: Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 6<sup>th</sup> rev. ed., National Academy Press, Washington, D.C., 1989. - 39. National Research Council: Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7<sup>th</sup> rev. ed., National Academy Press, Washington, D.C. 2001. - 40. Natzke R.P.: Elements of mastitis control. J. Dairy Sci., 64, 1431, 1981. - 41. Nocek J. E.: Feeding sequence and strategy effect on ruminal environment and production performance in first lactation cows. J. Dairy Sci., 75, 3100-3108, 1992. - 42. Nocek J. E., Braund D. G.: Effect of feeding frequency on diurnal dry matter and water consumption, liquid dilution rate, and milk yield in first lactation. J. Dairy Sci., 68, 2238-2247, 1985. - 43. Obračević Č.: Tablice hranljivih vrednosti stočnih hraniva i normativi u ishrani preživara. Naučna knjiga, Beograd, 1990. - 44. Palmquist D. L., Jenkins T. C.: Fat in lactations rations: Review. J. Dairy Sci., 63, 1-14, 1980. - 45. Pantoja J., Firkins J. L., Eastridge M. L.: Fatty acid digestibility and lactation performance by dairy cows fed fats varying in degree saturation. J. Dairy Sci, 79, 429-437, 1996. - 46. Roseler D. K.: Dry matter intake of dairy cattle: Prediction, performance and profit. Tri-State Nutrition Conference, Fort Wayne, IN, 97-120, 1998. - 47. Roseler D. K., Fox D. G., Chase L. E., Pell A. N., Stone W. C.: Development and evaluation of equations for prediction of feed intake for lactating holstein dairy cows. J. Dairy Sci., 80, 878-893, 1997. -



48. Seebeck R. M., Springell P. H., O'Kelly J. C.: Alterations in host metabolism by the specific and anorectic effects of the cattle tick (*Boophilus microplus*). 1. Food intake and body weight growth. Australian Journal of Biological Science, 24, 373-380, 1971. - 49. Tucker H. A.: Light up your cows. Michigan Dairy Review, 2-1, 1997. - 50. Weiss W. P.: Estimating dry matter intake. proceedings Ohio Dairy Nutrition Conference, OARDC, Wooster. 9-13, 1991. - 51. Whitlow L. W., Hagler W. M.: Effects of micotoxins on the animal: The producers perspective. In Silage: Field to feedbunk. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY. 222-232, 1997.

**ENGLISH**

**FACTORS AFFECTING DRY MATTER INTAKE AND ITS PREDICTION FOR  
HOLSTEIN COWS**

**D. M. Glamočić, G. Grubić, N. Đorđević**

Many factors affects dry matter intake (DMI). Individual theories based on physical fill of the reticulorumen, metabolic-feedback factors, or oxygen consumption have been proposed to determine and predict DMI (NRC, 2001). Prediction of DMI is fundamentally important in nutrition because it establishes the amount of nutrients available to an animal for health and production. Actual or accurately estimated DMI is important for the formulation of diets to prevent underfeeding or overfeeding of nutrients and to promote efficient nutrient use. Underfeeding of nutrients restricts production and can affect the health of an animal. Overfeeding of nutrients increases feed costs, can results in excessive excretion of nutrients into the environment, and at excessively high amounts may be toxic or cause adverse health effects. Several DMI prediction equations have been developed for use in the field, but only a few have been given in this paper.

Key words: dairy cow, dry matter intake

**РУССКИЙ**

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ СУХОЙ МАТЕРИИ И ЕЁ  
ПРЕДВИДЕНИЕ ДЛЯ КОРОВ ХОЛШТАЙН ПОРОДЫ**

**Д. Гламочич, Г. Грубич, Н. Джорджевич**

Многие факторы влияют на потребление сухой материи (ПСМ). Для толкования и предвидения ПСМ нами предложено несколько теорий, базированных на физической наполненности ретикуло-румянца, метаболической возвратной смычки или на потребление кислорода (NRC, 2001). Предвидение ПСМ от фундаментального значения, потому, что на основе ПСМ, определяется количество питательных веществ необходимо для содержания производства и здоровья животных. Узнавание действительного ПСМ или точное предвидение очень важно для составления пайка с целью избегания слишком маленького и чрезмерного вноса питательных веществ. Кормление с маленькими количествами питательных веществ в пайке приводит до опадения производства и имеет отрицательное влияние на

здоровье животных. Кормление с большими количествами питательных веществ из нужд, имеет для последствия, увеличение цены пайка, выделение увеличенных количеств питательных веществ во внешнюю среду и в крайнем случае может привести до отравления и здравоохранительных проблем. Существует больше моделей, служащие для предвидения ПСМ, но в этой работе будет представлено всего несколько.

Ключевые слова: дойные коровы, потребление сухой материи