

## UTJECAJ SASTAVA OBROKA I NAČINA ISHRANE U RANOJ LAKTACIJI NA TJELESNU MASU I PLODNOST VISOKOM- LIJEČNIH KRAVA

### EFFECT OF COMPOSITION OF RATIONS AND FEEDING SYSTEMS IN EARLY LACTATION ON BODY WEIGHT AND FERTILITY OF HIGHLY PRODUCTIVE DAIRY COWS

Z. Uremović, M. Uremović, Ž. Mišljenović

#### UVOD

U razdoblju neposredno poslije telenja unošenje hranjivih tvari je niže od potreba visokomliječnih krava za održavanje i proizvodnju mlijeka.

Prema Baumanu i sur. (1980.) krave s dnevnom proizvodnjom iznad 35 kg MKM mobiliziraju u prvih 70 dana laktacije količinu energije iz tjelesnih rezervi ekvivalentnu 50 kg čistih lipida s kojom se može dnevno proizvesti 9 kg mlijeka, što se očituje gubitkom tjelesne mase, metabolijskim poremećajima i slabijom plodnošću krava.

Prema Mc Clureu (1965. i 1970.) gubitak tjelesne mase krava u ranoj laktaciji od 36 do 48 kg (6-8%) produžava servis period i smanjuje postotak koncepcije. Gubitak iznad 5% od početne tjelesne mase krava u ranoj laktaciji, prema Mendleru i sur. (1981.), negativno djeluje na rezultate oplodnje krava, dok prema Haresign-u (1981.) veći dnevni gubitak tjelesne mase od 0,5 kg u prvih 70 dana laktacije, produžava vrijeme do prvog osjemenjivanja.

Porast brzine unošenja suhe tvari obroka i veličine gubitka tjelesne mase krava poslije telenja, prema Haresign-u (1981.), pod utjecajem je variranja različitih fizioloških činilaca i sastava obroka koji se primjenjuje u ishrani krava.

Da bi se pridonijelo poznavanju utjecaja ishrane krava u ranoj laktaciji na kretanje tjelesne mase i rezultate plodnosti krava, provedeno je istraživanje s ciljem da se ustanovi utjecaj sastava obroka i načina ishrane u ranoj laktaciji na promjene tjelesne mase i rezultate plodnosti visokomliječnih Holstein friesian krava.

#### MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje je provedeno u prvih 98 dana laktacije s dvije grupe slučajno izabranih Holstein friesian krava ujednačenih po starosti, broju laktacija i prethodnoj proizvodnji.

Krave obiju grupa držane su na vezu i hranjene istim krmivima, pojedinačno i obročno (kontrolna grupa) i u kompletnoj smjesi po volji (pokusna grupa). Plan pokusa i ishrane za kontrolnu i pokusnu grupu krava prikazan je na tabeli 1 i 2.

Tabela 1.  
Table 1

Plan pokusa  
Experiment design

Grupa Group	n	Trajanje dana Duration in Days	Vrsta obroka Kind of Diet	Način ishrane Manner of Feeding
Kontrolna Control	16	6	Uobičajeni Conventional	Ograničeno Restricted
		92	Uobičajeni Conventional	Prema proizvodnji Accord to Production
Pokusna Experimental	16	6	Uobičajeni Conventional	Ograničeno Restricted
		92	Kompletni Complete	Po volji Free Access

Tabela 2.  
Table 2

Sastav obroka  
Composition of Diet

Vrsta obroka Kind of Diet	VV sil. kukuruz Ground Corn silage	Superkonc. Supplement concentrate	Suhi repini rezanci Dry Beet Pulp	Luc. sijeno Alfalfa Hag	Kuk. silaža Corn silage
Uobičajeni Conventional					
1-6 dana Days kg	3	3		6	
7-98 dana Days kg	Po proizvodnji According to Production		3	5	10
Kompletni Complete %	29	26	15	15	15

Krave pokusne i kontrolne grupe u prvih su 6 dana laktacije hranjene istim krmivima u jednakoj količini. Od 7. do 98. dana krave kontrolne grupe hranjene su uobičajenim obrokom za farmu.

Osnovni obrok bio je isti za sve krave kontrolne grupe, a količina koncentrata normirana je prema proizvedenoj količini mlijeka. U razdoblju od 7. do 24. dana laktacije dnevna količina koncentrata po kravi izračunavala se na osnovu proizvedene količine mlijeka 6. dan uvećane za 35%.

Od 25. do 98. dana količina koncentrata određivala se na osnovi proizvedene količine mlijeka dobivene mjesečnom kontrolom. Količina VV siliranog kukuruza i



superkoncentrata iznosila je po 0,25 kg po kg mlijeka od 5 kg proizvedenog mlijeka.

Sastav kompletnog obroka određen je prema planiranoj prosječnoj dnevnoj proizvodnji od 35 kg mlijeka. Mješanje krmiva u kompletnu smjesu uz prethodno sjeckanje lucerkinog sijena obavljalo se ručno.

Odnos voluminoznih i koncentriranih krmiva, uključujući suhe repine rezance u suhoj tvari kompletnog obroka, iznosio je 25:75 i sadržavao je u suhoj tvari 15,9% sir. proteina i 12,8% sir. vlakana.

Način ishrane u suhostaju, kvaliteta upotrebljenih krmiva, uvjeti njege i držanja bili su jednaki za obje grupe krava u istraživanju. Keto tijela u urinu krava ustanovljena su primjenom keto glur testa 5000 "Pliva". Zaostale posteljice nadene su klinički 12 sati poslije telenja. Endometritisi su ustanovljeni vaginalnom i rektalnom kontrolom u puerperiju.

Reproduktivna efikasnost krava u istraživanju ocijenjena je dužinom servis perioda i brojem osjemenjivanja po steonosti krava.

Tjelesna masa krava u istraživanju mjerena je od 3. dana svakih 10 dana poslije telenja. Pojedinačni podaci o tjelesnoj masi i reproduktivnoj efikasnosti krava obrađeni su statističkim metodama prema Stani Barić (1965.).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA S DISKUSIJOM

Dnevno pojedena količina hranjivih tvari i sastav suhe tvari obroka u toku istraživanja navedeni su na tabeli 3.

Tabela 3. Prosječni sastav i količina dnevno pojedene suhe tvari i neto energije  
Table 3 Average composition and quantities of dry matter and N. E. consumed daily

Pokazatelji Items	Grupa-Group	
	Kontrolna-Control	Pokusna-Experimental
Suha tvar kg/dan Dry Matter kg per Day	19,41	18,21
Suha tvar kg/100 kg ž.v. Dry Matter kg per 100 kg L.W.	3,21	2,93
Odnos suhe tvari koncentrat : volum. hrana Dry Matter of Concentrat: Dry Matter of Forage	67:33	75:25
HJ/dan - F. U. per Day	20,82	19,80
MJ/dan - M. J/day	124,50	118,40

N. E. = Net Energy, HJ=zobena hranjiva jedinica F. U. = Oat Feed Unit

I uz to što su krave kontrolne grupe ostvarile veće dnevno unošenje suhe tvari obroka za 1,2 kg ili za 6,6% i neto energije za 1,02 HJ ili za 5,2%, one su 23. dan poslije telenja izgubile 44 kg tjelesne mase ili 6,95 %. U isto vrijeme krave pokusne grupe izgubile su 42 kg ili 6,49 % u odnosu na tjelesnu masu 3. dan poslije telenja, što je vidljivo iz podataka navedenih na tabeli 4.

Tabela 4. Promjene tjelesne mase krava nakon poroda  
Table 4 Post Partum Body Weight Changes in Cow

Dani nakon poroda Days after calving	Grupa-Group					
	Kontrolna-Control			Pokusna-Experimental		
	$\bar{x}$ , kg	s, kg	v	$\bar{x}$ kg	s, kg	v,
3	633	48,97	7,74	647	56,89	8,79
13	606	67,26	11,10	619	60,17	9,72
23	589	69,04	11,72	605	53,77	8,89
33	591	65,28	11,05	606	49,70	8,20
43	593	65,89	11,11	610	44,42	7,28
53	602	66,69	11,08	617	46,17	7,48
63	596	64,46	10,81	622	45,69	7,35
73	604	68,88	11,40	633	51,01	8,06
83	609	69,90	11,48	638	44,45	6,97
93	615	71,06	11,55	643	49,76	7,74
Prosjek-Average	604	65,28	10,81	624	50,82	8,14

Pokusna grupa krava uspjela je do kraja 3. mjeseca laktacije vratiti izgublenu tjelesnu masu. Kravama kontrolne grupe u isto vrijeme nedostajalo je još 18 kg do tjelesne mase koju su imale 3. dan poslije telenja, što je u skladu s navodima Coppocka cit. Zeremski (1987) da se kod krava koje su u ranoj laktaciji hranjene s obrocima s većim udjelom voluminozne hrane, vremenski produžava trošenje vlastitih rezervi za potrebe proizvodnje mlijeka.

Razlike u tjelesnoj masi između kontrolne i pokusne grupe u toku istraživanja nisu bile statistički opravdane ( $P > 0,05$ ). Variranje tjelesne mase pokusne grupe krava bilo je manje, što proizlazi iz niže vrijednosti varijacionog koeficijenta  $v = 8,14$  % za pokusnu grupu, u odnosu na  $v = 10,81$  % za kontrolnu grupu krava.

Krave kontrolne grupe sporije su vraćale izgublenu tjelesnu masu, što je vidljivo iz podataka o relativnom toku kretanja tjelesne mase na tabeli 5.



Tabela 5. Relativni tok kretanja tjelesne mase krava poslije telenja  
Table 5 Trends in body weight of cows after calving

Grupa-Group	Dani poslije poroda-Days after parturition										Prosjek-Average
	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	
Kontrolna - Control	100	96	93	93	94	95	94	95	96	97	95
Pokusna - Experimental	100	96	94	94	94	95	96	98	99	99	97

Tjelesna masa krava kontrolne i pokusne grupe kretala se po zakrivljenim regresijskim krivuljama koje su definirane jednadžbama:

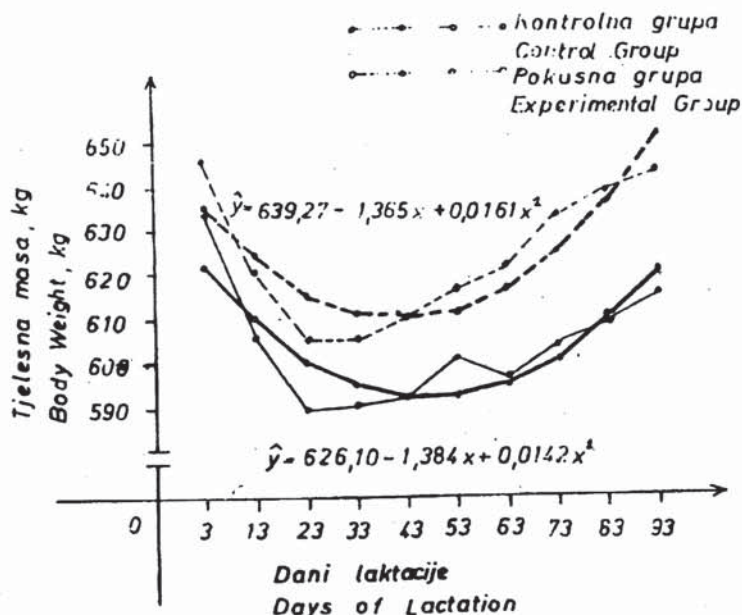
$$\hat{y} = 626,10 - 1,384 x + 0,0142 x^2$$

$$\hat{y} = 639,27 - 1,365 x + 0,0161 x^2$$

Trend promjena tjelesne mase krava kontrolne i pokusne grupe prikazan je na graf. 1.

Graf. 1.  
Graph. 1

Trend promjena tjelesne mase krava  
Trend of the Changes of Body Weight in Cows



Prema podacima na grafikonu proizlazi da kretanje tjelesne mase krava ima isti smjer i različit intenzitet s obzirom da su krave pokusne grupe sporije gubile i brže nadoknađivale izgublenu tjelesnu masu u toku istraživanja. Zdravstveni i metabolijski poremećaji kod telenja i u puerperiju kod krava u istraživanju vide se na tabeli 6.

Tabela 6. Zdravstveni i metabolijski poremećaji kod telenja i u puerperiju  
Table 6 Health and metabolism disturbances at parturition and puerperium

Grupa Group	Zaostala posteljica % Retained Placenta %	Ketoza % Ketosis %	Endometritis % Endometritis %
Kontrolna Control	37,5	50,0	25,0
Pokusna Experimental		37,0	

Veći postotak ketoza za 13 % ( $P > 0,05$ ) pokazuje nepovoljnije energetske stanje krava kontrolne grupe u odnosu na krave pokusne grupe. Većem postotku ketoza kod krava kontrolne grupe vjerojatno je pridonijela i pojava zaostalih posteljica i endometritisa što je u skladu s podacima Marije Uremović (1990.), prema kojima zaostale posteljice kod visokomliječnih krava značajno povećavaju postotak krava s ketozom.

Uspješnost osjemenjivanja krava s pokazateljima plodnosti krava vidljiva je iz podataka navedenih na tabeli 7 i 8.

Tabela 7. Rezultati osjemenjivanja krava  
Table 7 Results of Inseminations in Cows

Grupa - Group	Steono krava % - Calving rate %	
	1. osjemenjivanje 1st Insemination	ukupno Total
Kontrolna Control	33,0	75,0
Pokusna Experimental	38,5	81,3

Tabela 8. Pokazatelji plodnosti krava u istraživanju  
Table 8 Properties of Fertility in Experimental Cows

Grupa Group	Stat. podatak Statistical data	Dana do 1. pripusta Until 1st Breeding Days	Broj osjem. za oplođnju No of Inseminat. per Gestation	Servis period dana Days open
Kontrolna Control	$\bar{x}$	108,3A	3,70	177,2
	s	30,72	2,25	89,0
	v	28,36	60,81	50,22,
Pokusna Experimental	$\bar{x}$	75,5A	2,55	149,4
	s	22,24	1,93	119,3
	v	29,45	75,68	79,85

A Statistički signifikantno ( $P < 0,01$ )  
Statistically significant ( $P < 0,01$ )



Pokusna grupa krava s dnevnim gubitkom tjelesne mase 0,40 kg u prvih 63 dana laktacije ostvarila je signifikantno kraće razdoblje od telenja do 1. pripusta za 32,8 dana ( $P < 0,01$ ) u odnosu na kontrolnu grupu krava koja je u isto vrijeme imala dnevni gubitak tjelesne mase od 0,59 kg. Ovi rezultati u skladu su s podacima Haresigna (1981.), prema kojima mliječne krave s dnevnim gubitkom od preko 0,50 kg tjelesne mase u prvih 70 dana laktacije, imaju duži interval do prvog osjemenjivanja za 32 dana, i Caputa i sur. (1987.), prema kojima intenzivnije hranjene krave, u ranoj laktaciji ostvaruju duži interval do 1. osjemenjivanja za 28,6 dana.

Dugi servis period kod obiju grupa krava u istraživanju, posljedica su većeg gubitka tjelesne mase, koji iznosi 6,49 % i 6,95 % u prva 23 dana laktacije, što je u skladu s podacima McClurea (1965. i 1970.), prema kojima gubici tjelesne mase u ranoj laktaciji od 6 - 8 % u odnosu na početnu kod poroda, produžavaju servis periode krava.

Nesignifikantno kraći servis period pokusne grupe krava za 27,8 dana i manji broj osjemenjivanja po steonosti za 1,15 posljedica je i boljeg zdravstvenog stanja reproduktivnih organa pokusne grupe krava, što je u skladu s podacima Cara (1980.), prema kojima se servis period produžava prosječno 51 dan i utrošak sjemena povećava po oplodnji za 0,92 doz, ukoliko krave poslije telenja imaju zaostalu posteljicu i upalu maternice.

Bolja reproduktivna efikasnost pokusne grupe krava hranjene u ranoj laktaciji kompletnim obrocima po volji, nije samo rezultat povoljnijeg zdravstvenog stanja kod telenja i poslije telenja, nego i ranijeg uspostavljanja energetske ravnoteže, što potvrđuje brže vraćanje izgubljene tjelesne mase, što proizlazi iz podataka da je kravama pokusne grupe na kraju 3. mjeseca nedostajalo svega 4 kg, a kravama kontrolne grupe 18 kg u odnosu na početnu tjelesnu masu 3. dan poslije telenja.

## ZAKLJUČAK

Na osnovi rezultata istraživanja, možemo zaključiti, da ishrana krava u ranoj laktaciji kompletnim smjesama po volji u odnosu na ishranu s pojedinačno hranjenim krmivima prema proizvodnji mlijeka pridonosi:

- nižem postotku ketoza za 13,0 ( $P > 0,05$ ),
- bržem vraćanju izgubljene tjelesne mase krava poslije telenja. Pokusnoj grupi krava nedostajalo je na kraju 3. mjeseca 4 kg, a kontrolnoj grupi krava 18 kg do početne tjelesne mase,
- boljoj reproduktivnoj efikasnosti zbog kraćeg razdoblja do 1. pripusta za 32,8 dana ( $P < 0,01$ ), manjeg broja osjemenjivanja za oplodnju za 1,15 ( $P > 0,05$ ) i kraćeg servis perioda za 27,8 dana ( $P > 0,05$ ).

Na osnovi dobivenih rezultata može se preporučiti uvođenje ishrane kompletnim obrocima po volji za visokomliječne krave u prvoj trećini laktacije na farmama gdje postoje tehničke pretpostavke za njezinu primjenu.



## SAŽETAK

Dvije grupe po 16 Holstein friesian krava u 92 dana laktacije poslije telenja, hranjene su, po proizvodnji mlijeka, s odvojeno hranjenim krmivima - kontrolna grupa, i s kompletnim obrocima po volji - pokusna grupa.

Krave kontrolne grupe su i uz veće količine dnevno pojedene hrane, imale nesignifikantno veći prosječni gubitak tjelesne mase, 29 kg prema 23 kg koliko su izgubile krave pokusne grupe u toku istraživanja. Krave pokusne grupe su do kraja 3. mjeseca laktacije vratile izgublenu tjelesnu masu sa 4 kg razlike, dok je istovremeno kravama kontrolne grupe nedostajalo 18 kg u odnosu na početnu tjelesnu masu.

Ishranom s kompletnim obrocima po volji pokusna grupa krava bolje je zadovoljila svoje energetske potrebe i ranije ostvarila energetska ravnotežu, što je zajedno s boljim zdravstvenim stanjem kod telenja i poslije telenja pridonijelo manjem postotku ketoza za 13,0% ( $P > 0,05$ ) i boljoj reproduktivnoj efikasnosti zbog nižeg indeksa osjemenjavanja za 1,15 ( $P > 0,05$ ), većeg postotka oteljenih krava za 6,3% i kraćeg servis perioda za 27,8 dana ( $P > 0,05$ ).

## SUMMARY

Two groups of 16 Holstein Friesian cows each were fed during 92 days of lactation after calving, one according to milk production with rations offered on a regular basis - the control, and the other with complete rations at will - the experimental group.

In spite of their higher daily intake, cows from the control group had nonsignificantly higher mean body weight loss of 29 kg in comparison with 23 kg, the loss of body weight in cows from the experimental group during this investigation. The cows from the experimental group regained their body weight by the end of the third month of lactation with four kg difference, while at the same time, the cows from the control group had 18 kg less, relative to their initial body weight.

Having been fed complete rations at will, the experimental group of cows met its needs in energy better and sooner attained balance of energy, which, along with their better health conditions at and post calving contributed to a lower percentage of ketosis by 13,0% ( $P > 0,05$ ) and higher reproductive efficiency, due to a lower insemination index by 1,15 ( $P > 0,05$ ), higher percentage of calved cows by 6,3% and shorter service period by 27,8 days ( $P > 0,05$ ).

## LITERATURA - REFERENCES

1. Barić Stana (1965.): Statističke metode primjenjene u stočarstvu. Orbis, Zagreb.
2. Bauman, D. E., Currie, W. B. (1980.): Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: A review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. J.



Dairy Sci. 63, 1514.

3. Caput, P., Stipić, N., Haluška, J., Felger, R.(1987.):Utjecaj različitog nivoa ishrane krava u ranoj laktaciji na reprodukciju efikasnost i laktacijsku mlječnost. Stočarstvo, br. 9 - 10, 303-309.

4. Car, M.(1980.):Prinos poznavanju utjecaja endometritisa i retencija posteljice na visinu proizvodnje mlijeka i reprodukciju efikasnost krava. Veterinarski arhiv, vol. 50, sv. 3, 103 - 113.

5. Haresign, W.(1981.):Body condition milk yield and reproduction of cattle. Recent developments in ruminant nutrition, Butterworths, London, 1 - 17.

6. McClure, T.J.(1965.):Experimental Evidence for the Occurrence of Nutritional Infertility in Otherwise Clinically Healthy Pasture-fed Lactating Dairy Cows. Research veterinary Science 6:202 - 208.

7. McClure, T. J.(1970.):An experimental study of the causes of nutritional and lactational stress infertility of pasture fed cows, associated with loss of body weight at about the time of mating. Research Vet. Sci., vol. 11, 247 - 254.

8. Mandler, Z., Kasapović, S., Žulj, V., Domazetović, N., Ovničević, Z.(1981.): Utjecaj gubitka tjelesne težine krava poslije poroda na neke pokazatelje. Nauka u proizvodnji, IPK Osijek, br. 40 - 41, 91 - 98.

9. Mitić, N., Ferčej, J., Zeremski, D., Lazarević, R.(1987):Govedarstvo.Monografsko delo, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.

10. Uremović Marija, Uremović, Z., Mišljenović, Ž.(1990.):Povezanost ketoza sa poremećajima kod telenja i nekim parametrima krvi kod visokoproduktivnih krava. Zbornik Supl. 15, 9. Jugoslavenski međunarodni simpozij, Sodobna proizvodnja in predelava mleka, 267 - 274.

**Adresa autora - Author's address:**

Doc. dr Zvonimir Uremović

Doc. dr Marija Uremović

Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb

Dipl. ing. Živko Mišljenović

DP VUPIK Vukovar RJ Govedarstvo