

**UTICAJ DAVANJA ENERGETSKOG DODATKA U HRANI NA  
ZDRAVSTVENO STANJE I PROIZVODNE REZULTATE  
VISOKOMLEČNIH KRAVA\******EFFECT OF ADMINISTERING ENERGY SUPPLEMENT IN FEED ON  
BODY CONDITION AND PERFORMANCE OF HIGH-YIELD DAIRY  
COWS***

H. Šamanc, Danijela Kirovski, M. Adamović, I. Vujanac, R. Prodanović,  
M. Radivojević, D. Nikić, Camelia Tulcan\*\*

*Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se utvrdi uticaj energetskog dodatka na bazi glicerola u ishrani visokomlečnih krava na zdravstveno stanje i proizvodne rezultate u ranoj fazi laktacije. Petnaest dana pre teljenja odabrano je 47 krava koje su podeljene u dve grupe: kontrolnu (n=26) i oglednu (n=21). Kravama ogledne grupe je u poslednje dve nedelje zasušenja i do 60. dana laktacije dodavan u hranu preparat "Energy Top" (Biochem GMBH, Nemačka), u količini od 250 ml dnevno. Svim kravama je ocenjena telesna kondicija (OTK) 10 dana pre teljenja, 15. i 60. dana nakon teljenja. Uzorci krvi su uzeti 10 dana pre i 15 dana nakon teljenja i u njima su određeni koncentracija glukoze i beta hidroksi-buterne kiseline (BHBA). Kod svih krava je izmerena prosečna dnevna proizvodnja mleka 30. i 60. dana laktacije. Rezultati su pokazali da su razlike u OTK između perioda zasušenja i perioda puerperijuma, odnosno perioda zasušenja i 60. dana laktacije u okviru fizioloških vrednosti kod ogledne grupe krava, a veće od fizioloških vrednosti kod kontrolne grupe. Koncentracija glukoze je bila statistički značajno viša kod ogledne nego kod kontrolne grupe krava 10 dana pre teljenja ( $p < 0,05$ ) i 15 dana nakon teljenja ( $p < 0,01$ ). Petnaest dana nakon teljenja koncentracija BHBA kod kontrolne grupe krava je bila značajno veća ( $p < 0,01$ ) nego kod ogledne grupe. 30. i 60. dana laktacije mlečnost*

\* Rad primljen za štampu 01. 02. 2010. godine

\*\* Dr sci. med. vet. Horea Šamanc, redovni profesor, dr sci. med. vet. Danijela Kirovski, docent, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu; dr sci. med. vet. Milan Adamović, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina (ITNMS), Beograd; mr sci. med. vet. Ivan Vujanac, asistent, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu; Radiša Prodanović, dr vet. med., Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd; Mihajlo Radivojević, Institut PKB, Agroekonomik, Beograd; D. Nikić, Biochem Balkan, Beograd; Camelia Tulcan, Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, University of Timisoara, Romania

*krava ogledne grupe je bila veća, ali ne statistički značajno, od mlečnosti kontrolne grupe krava. Dobijeni rezultati ukazuju na potrebu korišćenja energetskih dodataka kao sastavni deo obroka u peripartalnom periodu u cilju sprečavanja promena u telesnoj kondiciji krava za više od 0,7 poena, kao i da kod krava sa dnevnom proizvodnjom mleka do 30 l energetski dodatak ima stimulatívni uticaj na proizvodnju mleka do uspostavljanja energetske ravnoteže, odnosno u ovom slučaju oko tridesetog dana posle teljenja.*

*Ključne reči: energetski dodatak, visokomlečne krave, zdravstveno stanje, proizvodni rezultati*

## **Uvod / Introduction**

U periodu oko teljenja kod visokomlečnih krava nastaju najznačajnije promene u prometu hranljivih materija (Drackley, 1999). Neposredno posle teljenja, sa početkom laktacije, znatno se povećavaju potrebe za energijom koje se većim delom zadovoljavaju energetskim izvorima iz obroka, a drugim delom mobilizacijom i razlaganjem masti iz telesnih depoa. Očito je da u ovom periodu, a naročito na početku laktacije, regulatorni mehanizmi usmeravaju metaboličke procese tako da u masnom tkivu dominira lipoliza, a u jetri glukoneogeneza i lipogeneza (Bauman i Currie, 1980). Zbog toga, kod visokomlečnih krava postoji stalna opasnost od poremećaja metabolizma koje u prvom redu karakteriše smanjivanje intenziteta glukoneogeneze i intenziviranje procesa ketogeneze. U takvim slučajevima, životinje mogu da prebrode metaboličku krizu stimulacijom glukoneogeneze egzogenim ili endogenim putem. Imajući u vidu da se životinje na početku laktacije nalaze u stanju negativnog bilansa energije, mnogo je povoljnije da se glukoneogeneza stimuliše egzogenim putem, izuzev u slučajevima kada nedostatak ugljenih hidrata treba brzo da se nadoknadi parenteralnim davanjem rastvora glukoze (Šamanc i sar., 1992). Izraziti predstavnici jedinjenja koja mogu da doprinose glukoneogenezi su glicerol, propilen-glikol i natrijum-propionat (Bergman, 1973). Glicerol i propilen-glikol u najvećoj meri ne podležu procesima fermentacije u buragu, pa nakon resorpcije doprinose stvaranju glukoze i očuvanju optimalnih rezervi glikogena u jetri. Za natrijum-propionat je dokazano da ima određene efekte, ali njegov učinak na glikemiju i rezerve glikogena u jetri zaostaje za učinkom glicerola i propilen-glikola. Za glicerol je utvrđeno da se dobro resorbuje i da, osim što deluje kao glukogenoplastično jedinjenje, predstavlja i značajan izvor energije koja je preko potrebna visokomlečnim kravama u ranoj fazi laktacije (Burns, 1963; Fischer i sar., 1973). U poslednje vreme se preparati koji sadrže glicerol ili propilen-glikol sve više preporučuju kao dodaci u ishrani visokomlečnih krava u periodu oko teljenja i u ranoj fazi laktacije dok se ne uspostavi energetska ravnoteža (Sauer i sar., 1973). Opšte je poznato da krave

čija je proizvodnja do 30 litara mleka na dan, postižu energetsku ravnotežu do polovine avansnog perioda. Međutim, krave sa dnevnom proizvodnjom mleka većom od 40 litara, energetsku ravnotežu uspostavljaju tek pri kraju avansnog perioda. Zbog toga je najpravičniji način za ublažavanje posledica negativnog bilansa energije na početku laktacije korišćenje jedinjenja koja predstavljaju glukogenoplastične i energetske prekurzore. Njihova upotreba sprečava nekontrolisanu mobilizaciju masti iz telesnih depoa i nastajanje zamašćenja jetre i ketoznog stanja, koja izaziva zdravstvene probleme, smanjenje proizvodnje mleka i poremećaje u reprodukciji (Fischer i sar., 1973; Sauer i sar., 1973).

Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se utvrdi uticaj energetskog dodatka na bazi glicerola ("Energy Top") u ishrani visokomlečnih krava na zdravstveno stanje i proizvodne rezultate krava u ranoj fazi laktacije.

#### **Materijal i metode rada / *Material and methods***

Na farmi visokomlečnih krava holštajn-frizijske rase odabrano je 47 krava 15 dana pre očekivanog termina teljenja. Krave su držane u vezanom sistemu u stajama zatvorenog tipa. Prosečna proizvodnja mleka odabranih krava u prethodnoj laktaciji je bila 6000 litara. Krave su hranjene obično dva puta dnevno, a osnovna hraniva su bila silaža cele biljke kukuruza i krmna smeša. Sve krave uključene u ogled su hranjene na isti način, kako u peripartalnom periodu, tako i do 60. dana laktacije.

Krave odabrane za ova ispitivanja su petnaest dana pre očekivanog termina teljenja podeljene u dve grupe: kontrolnu (n=26) i oglednu (n=21). Kravama ogledne grupe je u poslednje dve nedelje zasušenja i do 60. dana laktacije dodavan u hranu preparat "Energy Top" (Biochem GMBH, Nemačka) u količini od 250 mililitara dnevno, prskalicom. Kravama uključenim u ogled ocenjena je telesna kondicija u zasušenju (10 dana pre očekivanog termina teljenja), ranom puerperijumu (15. dana nakon teljenja) i 60. dana laktacije. Telesna kondicija krava je ocenjivana prema sistemu Elanco Animal Health Buletin AL 8478. Prema ovom sistemu ocena telesne kondicije krava izražava se numerički od 1 do 5 poena. Svaka promena u telesnoj kondiciji za jedan poen podrazumeva promenu telesne mase najmanje za 55 do 75 kilograma. Smatra se da razlike u vrednostima ocena telesne kondicije između pojedinih faza proizvodno-reproduktivnog ciklusa treba da se kreću od 0,5 do 0,7 poena. Uzorci krvi su uzeti punkcijom vene jugularis 10 dana pre očekivanog termina teljenja (period zasušenja) i 15 dana nakon teljenja (period puerperijuma). Uzorci krvi su uzimani u 10h pre podne, odnosno 4 sata nakon davanja jutarnjeg obroka. U toku uzimanja krvi određivana je koncentracija glukoze i beta hidroksi-buterne kiseline (BHBA) komercijalnim test trakama (Precision Xceed).

Svim kravama je izmerena prosečna dnevna proizvodnja mleka 30. i 60. dana laktacije.

Rezultati ispitivanja obrađeni su standardnim statističkim metodama i izračunati su srednje vrednosti i standardna devijacija. Za ocenu statističkih značajnosti razlika srednjih vrednosti primenjen je Studentov t-test.

## Rezultati i diskusija / Results and Discussion

Rezultati ocene telesne kondicije krava uključenih u ogled prikazani su u tabeli 1 i 2.

U tabeli 1. prikazane su prosečne vrednosti za ocenu telesne kondicije krava ogledne (krave koje su dobijale "Energy Top") i kontrolne grupe (krave koje nisu dobijale energetski dodatak) tokom perioda zasušenja, puerperijuma i 60. dana laktacije.

Tabela 1. Prosečna ( $X \pm SD$ ) ocene telesne kondicije (OTK) kod ogledne i kontrolne grupe krava /

Table 1. Average ( $X \pm SD$ ) body condition score (BCS) in experimental and control cows

	OTK / BCS		Fiziološke vrednosti / Physiological values
	Ogledna grupa / Experimental group	Kontrolna grupa / Control group	
Zasušenje / Dry period	3,56 ± 0,32	3,86 ± 0,29	3,50 – 4,00
Puerperijum / Puerperium	2,98 ± 0,23	2,85 ± 0,46	2,50 – 3,50
60. dan laktacije / Day 60 of lactation	2,97 ± 0,46	3,12 ± 0,32	2,50 – 3,25

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 1 zapaža se da ne postoji značajna razlika u oceni telesne kondicije krava između ogledne i kontrolne grupe u sva tri ispitivana perioda

U tabeli 2. prikazane su razlike u prosečnoj oceni telesne kondicije između perioda zasušenja i ranog puerperijuma, zasušenja i 60. dana laktacije kod krava ogledne i kontrolne grupe.

Tabela 2. Razlike u oceni telesne kondicije između ispitivanih perioda kod ogledne i kontrolne grupe krava /

Table 2. Differences in body score between examined periods in experimental and control cows

	Razlika u OTK / Difference in BCS		Fiziološka vrednost / Physiological value
	Ogledna grupa / Experimental group	Kontrolna grupa / Control group	
Zasušenje – Puerperijum / Dry period - Puerperium	0,58 ± 0,30	1,01 ± 0,34	<0,7
Zasušenje – Rana laktacija / Dry period - Early lactation	0,59 ± 0,38	0,74 ± 0,13	

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 2 zapaža se da su razlike u OTK između perioda zasušenja i perioda puerperijuma, odnosno perioda zasušenja i 60. dana laktacije, u okviru fizioloških vrednosti kod krava koje su dobijale "Energy Top" (ogledna grupa), dok je kod kontrolne grupe ova razlika veća od fiziološki dozvoljenih vrednosti; najveća razlika je utvrđena između zasušenja i puerperijuma (1,01 poen).

Ocena telesne kondicije kao metoda kliničkog pregleda je veoma pouzdan pokazatelj energetskog statusa krava. Pri tome je veoma važno naglasiti da ocena telesne kondicije krava treba da se dopuni podacima o razlikama u telesnoj kondiciji između ispitivanih perioda. Tako na primer, ako se uporede dobijene prosečne vrednosti ocene telesne kondicije kontrolne i ogledne grupe krava može se uočiti da su one u granicama fizioloških vrednosti i da se značajno ne razlikuju između ispitivanih grupa krava. Međutim, dobijene razlike pokazuju da kod krava ogledne grupe nije bilo značajnijih oscilacija telesne kondicije između tri ispitivana perioda, što nije bio slučaj kod krava kontrolne grupe, kod kojih je značajna razlika utvrđena između perioda zasušenja i perioda puerperijuma. Po svemu sudeći, korišćenje energetskog dodatka je sprečilo značajno odstupanje u telesnoj kondiciji tretiranih krava pri prelasku iz zasušenja u laktaciju, odnosno nekontrolisanu mobilizaciju masti iz telesnih depoa. Poznata je činjenica da kod visokomlečnih krava u ranoj fazi laktacije zbog negativnog bilansa energije jedan deo nedostajuće energije mora da se nadoknadi iz sopstvenih rezervi. Ako je ovaj proces umeren, promene u telesnoj kondiciji u ovom kritičnom periodu su u skladu sa energetskim potrebama organizma. U ovakvim uslovima ne postoji mogućnost većeg opterećenja jetre niti njenog zamašćenja (Šamanc i sar., 2008).

U tabeli 3 prikazane su prosečne vrednosti koncentracije glukoze kod ogledne i kontrolne grupe krava tokom perioda zasušenja i puerperijuma.

Tabela 3. Koncentracija ( $X \pm SD$ ) glukoze (mmol/l) u krvi krava ogledne i kontrolne grupe / Table 3. Concentrations ( $X \pm SD$ ) of glucose (mmol/l) in blood of experimental and control cows

		Glukoza / Glucose (mmol/l)	Referentne vrednosti / Reference values
Zasušenje / Dry period	Ogledna / Experimental	3,25 ± 0,39*	2,64 - 3,8 mmol/l
	Kontrolna / Control	2,81 ± 0,27	
Puerperijum / Puerperium	Ogledna / Experimental	3,69 ± 0,54**	2,27 - 2,81 mmol/l
	Kontrolna / Control	3,03 ± 0,26	

\*  $p < 0,05$  u odnosu na kontrolnu grupu za isti vremenski period;

\*\*  $p < 0,01$  u odnosu na kontrolnu grupu za isti vremenski period /

\*  $p < 0,05$  against control group for the same time period;

\*\*  $p < 0,01$  against control group for the same time period

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 3 zapaža se da je koncentracija glukoze bila statistički značajno viša kod krava koje su dobijale energetski do-

datak u odnosu na kontrolnu grupu, kako u periodu zasušenja ( $p < 0,05$ ), tako i tokom puerperijuma ( $p < 0,01$ ).

U tabeli 4. prikazane su prosečne vrednosti za koncentraciju BHBA kod ogledne i kontrolne grupe krava (krave koje su dobijale "Energy Top").

Tabela 4. Koncentracije ( $X \pm SD$ ) BHBA (mmol/l) kod ogledne i kontrolne grupe krava /  
Table 4. Concentrations ( $X \pm SD$ ) of BHBA (mmol/l) in experimental and control cows

		BHBA (mmol/l) / BHBA (mmol/l)	Referentne vrednosti / Reference values
Zasušenje / Dry period	Ogledna / <i>Experimental</i>	0,37 $\pm$ 0,17	<0,6 mmol/l
	Kontrolna / <i>Control</i>	0,41 $\pm$ 0,13	
Puerperijum / Puerperium	Ogledna / <i>Experimental</i>	0,59 $\pm$ 0,28**	<1,0 mmol/l
	Kontrolna / <i>Control</i>	1,00 $\pm$ 0,19	

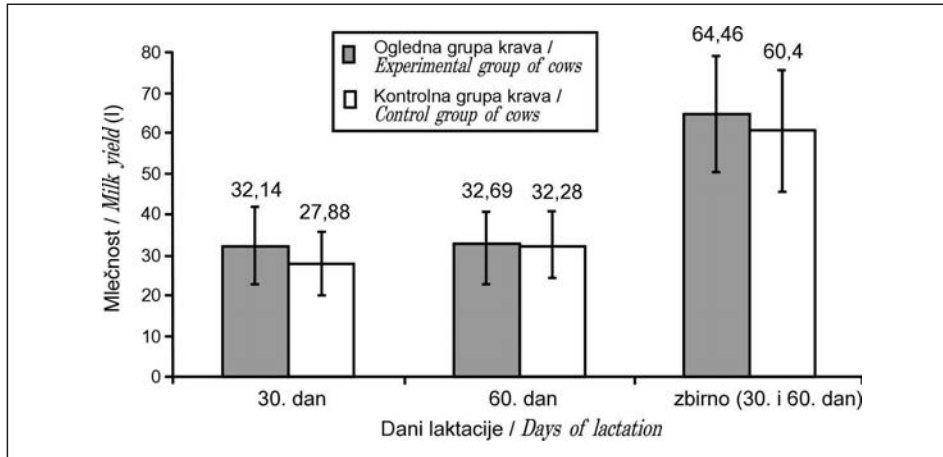
\*\* $p < 0,01$  u odnosu na kontrolnu grupu za isti vremenski period /

\*\* $p < 0,01$  against control group for the same time period

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 4 zapaža se da je koncentracija BHBA kod krava koje su dobijale "Energy Top" bila u okviru fizioloških vrednosti, kako tokom zasušenja tako i posle teljenja, dok je koncentracija BHBA kod kontrolne grupe bila značajno veća ( $p < 0,01$ ).

Kod krava u zasušenju mlečna žlezda crpi neznatne količine glukoze, dok je nakon teljenja ona glavni uzrok glikemije pa i hipoglikemičnog stanja (Stamatović i sar., 1983). Kod krava koje proizvode veće količine mleka, naročito u ranoj fazi laktacije, potrebe mlečne žlezde za glukozom mogu da budu veće nego što je kapacitet glukoneogeneze. Rezultati ispitivanja u ovom radu pokazuju povoljan uticaj primenjenog preparata na stepen glukoneogeneze kod krava ogledne grupe, kod kojih su vrednosti glikemije u zasušenju i ranom puerperijumu značajno veće nego kod krava kontrolne grupe. Međutim, i kod krava kontrolne grupe vrednosti glikemije u graviditetu i posle teljenja su bile u opsegu fizioloških vrednosti. Posebno je interesantan nalaz petnaestog dana posle teljenja kada je prosečna vrednost glikemije bila  $3,03 \pm 0,26$  mmol/l, a prosečna koncentracija BHBA je bila veća od fiziološke vrednosti ( $1,00 \pm 0,19$  mmol/l). To pokazuje da su kod krava kontrolne grupe u većoj meri korišćene telesne rezerve masti te je zbog toga bila veća mogućnost da se intenzivira proces ketogeneze. U prilog tome najbolje govori razlika u telesnoj kondiciji koja je ustanovljena između zasušenja i ranog puerperijuma (1,01 poen). Stamatović i sar. (1983a) navode da i kada su vrednosti glikemije u fiziološkim granicama ( $2,83 - 3,33$  mmol/l) kod 25% tek otehlenih krava u mokraći mogu da se otkriju patološke koncentracije ketonskih tela. Kod tih životinja se u većem stepenu kao izvor energije koriste masti iz telesnih depoa. Zbog pojačanog priliva masnih kiselina u jetru jedan deo proizvoda njihovog katabolizma se usmerava u proces ketogeneze i time povećava opasnost za nastajanje ketoznog stanja.

Na grafikonu 1 prikazana je prosečna mlečnost ogledne i kontrolne grupe krava 30. i 60. dana posle teljenja, kao i prosečna zbirna vrednost mlečnosti dobijena 30. i 60. dana laktacije.



Grafikon 1. Mlečnost krava (l) na farmi /  
Graph 1. Milk production of cows (l) on the farm

Mlečnost krava koje su dobijale energetski dodatak "Energy Top" (ogledna grupa) bila je  $32,14 \pm 9,49$  litara na prvoj mlečnoj kontroli (30 dana posle teljenja), dok je mlečnost kod krava koje nisu dobijale energetski dodatak (kontrolna grupa,) na istoj kontroli bila  $27,88 \pm 7,89$  litara. To znači da su krave koje su dobijale energetski dodatak imale veću mlečnost u odnosu na kontrolnu grupu krava za 4,26 litre, odnosno 15,28 %. Ova razlika je bila blizu granice statističke značajnosti ( $p = 0,07$ ).

Mlečnost krava koje su dobijale energetski dodatak na drugoj kontroli bila je  $32,69 \pm 7,76$  litara, dok je mlečnost kod krava koje nisu dobijale energetski dodatak na istoj kontroli bila  $32,28 \pm 8,28$  litara. Prema tome, krave koje su dobijale energetski dodatak imale su neznatno veću mlečnost u odnosu na kontrolnu grupu krava (0,41 litar, odnosno 1,27 %).

Mlečnost krava koje su dobijale energetski dodatak bila je  $64,46 \pm 14,00$  litara obračunato zbirno za obe kontrole, dok je mlečnost kod krava koje nisu dobijale energetski dodatak bila  $60,40 \pm 14,93$  litara. To praktično znači da je ukupna proizvodnja mleka do 60. dana laktacije kod krava koje su dobijale energetski dodatak bila veća u odnosu na kontrolnu grupu krava za 4,32 litre, odnosno 6,72 posto.

Po svemu sudeći, dodavanje glicerola u obrok kravama u zasušenju i na početku laktacije, može uspešno da prevenira poremećaje metabolizma ugljenih hidrata i masti (Fischer i sar., 1973). Veća proizvodnja mleka na prvoj kontroli

za 15,28 %, odnosno zbirno za obe kontrole za 6,72 % kod krava koje su preko hrane dobijale energetski dodatak (Energy Top) može se tumačiti kao rezultat bržeg prilagođavanja na proizvodnju mleka i blagovremenog uspostavljanja energetske ravnoteže. Za visokomlečne krave je poželjno da vrh laktacije dostignu do kraja avansnog perioda. Međutim, zbog poremećaja zdravlja period prilagođavanja može da traje duže, zbog čega životinje u prvoj fazi laktacije ne mogu da ostvare očekivanu proizvodnju mleka. Primena energetskog dodatka je omogućila da krave lakše prebrode period negativnog bilansa energije i primereno svom potencijalu 30. dana posle teljenja postignu visoku proizvodnju, koja je bila značajno veća u odnosu na kontrolnu grupu krava.

### **Zaključak / Conclusion**

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Promene telesne kondicije krava u peripartalnom periodu mogu da imaju važnu ulogu u procesu metaboličkog prilagođavanja i proizvodnji mleka u ranoj fazi laktacije.
2. Radi sprečavanja promena u telesnoj kondiciji krava za više od 0,7 poena, potrebno je dosledno koristiti energetske dodatke kao sastavni deo obroka u peripartalnom periodu.
3. Kod krava sa dnevnom proizvodnjom mleka do 30 litara energetski dodatak ima stimulatívni uticaj na proizvodnju mleka do uspostavljanja energetske ravnoteže, što je u ovom slučaju oko 30. dana posle teljenja.

### **NAPOMENA / ACKNOWLEDGEMENT:**

Rad je delom finansiran sredstvima Ministarstva nauke Republike Srbije TR 20016 pod nazivom: "Razvoj i primena proizvoda na bazi mineralnih sirovina u proizvodnji bezbedne hrane". / *The work was financed in part with funds of the Ministry of Science of the Republic of Serbia TR 20016 entitled: "Development and application of products based on mineral raw materials in production of safe food".*

### **Literatura / References**

1. Bauman DE, Currie W. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation, a review of mechanisms involving homeostasis and homeoresis. *J Dairy Sci* 1980; 63: 1514-29.
2. Bergman E. Glucose metabolism in ruminants as related to hypoglycemia and ketosis. *Cornell Vet* 1973; 63: 341-82.
3. Burns NK. A comparison of the glucogenic effects of some compounds used in the treatment of ketosis. *Vet Rec* 1963; 75: 763-8.
4. Drackley JK. Biology of dairy cows during the transition period: the final frontier? *J Dairy Sci* 1999; 82: 2259-73.



5. Fischer LJ, Erfle JD, Lodge GA, Sauer FD. Effect of propylen-glycol or glycerol supplementation of the diet of dairy cows and feed intake milk yield and composition and incidence of ketosis. *Can J Anim Sci*, 1973; 53: 289-96.
6. Sauer FD, Erfle JD, Fischer LJ. Propylen-glycol and glycerol as a feed additive for lactating dairy cows and evaluation of blood metabolic parameters. *Can J Anim Sci*, 1973; 53: 265-71.
7. Stamatović S, Šamanc H, Jovanović M. Usporedno ispitivanje koncentracije glikoze u krvi v. auricularis magna i v. subcutanea abdominalis mlečnih krava. *Vet Glasnik 1983a*; 37: 95-9.
8. Stamatović S, Šamanc H, Jovanović M. Prilog izučavanja glikemije i ketonurije u goveda holštajnske rase. *Vet Glasnik*, 1983b; 37: 89-93.
9. Šamanc H, Janković D, Damjanović Z, Marković S, Maksimović A. Primena lekova "Frugliksil" i "Hepafarm" u lečenju ketoze krava. *Vet Glasnik 1992*; 46: 393-9.
10. Šamanc H, Stojić V, Kirovski D, Jovanović M, Cernescu H, Vujanac I, Prodanović R. Uticaj telesne kondicije krava na učestalost i stepen zamašćenja jetre. *Vet Glasnik 2008*; 62: 3-11.

## ENGLISH

### EFFECT OF ADMINISTERING ENERGY SUPPLEMENT IN FEED ON BODY CONDITION AND PERFORMANCE OF HIGH-YIELD DAIRY COWS

H. Šamanc, Danijela Kirovski, M. Adamović, I. Vujanac, R. Prodanović,  
M. Radivojević, D. Nikić, Camelia Tulcan

The objective of the investigations presented in this work was to establish the effects of a glycerol-based energy supplement in the diet of high-yield dairy cows on their body condition and production results during the early stage of lactation. Forty-seven cows were selected before calving, and they were divided into two groups: controls (n=26) and experimental (n=21). Cows of the experimental group were administered the preparation "Energy Top" (Biochem GMBH, Germany), in a quantity of 250 ml daily during the final two weeks of the dry period and until the 60th day of lactation. The body condition score (BCS) of all cows was determined 10 days before calving, and on days 15 and 60 after calving. Blood samples were taken 10 days before and 15 days after calving, and concentrations of glucose and beta hydroxi-butyric acid (BHBA) were determined in all samples. Average daily milk production of all cows was measured on days 30 and 60 of lactation. The results showed that the differences in BCS between the dry period and puerperium, or the dry period and the 60th day of lactation, were within physiological values in the experimental group of cows, and higher than physiological values in the control group. Glucose concentration was statistically significantly higher in the experimental group than in the control group of cows 10 days before calving ( $p < 0.05$ ) and 15 days after calving ( $p < 0.01$ ). Fifteen days after calving, the BHBA concentration in the control group of cows was significantly higher ( $p < 0.01$ ) than in the experimental group. On days 30 and 60 of lactation, the milk yield of experimental cows was higher than of those in the control group, but the difference was not statistically significant. The obtained results indicate that energy supplements should be used as an integral part of the feed ration during the periparturient period in order to prevent changes in the body condition score of cows by more than 0.7 points, and also that, in cows with a daily milk production of up to 30 l, an energy supplement has a stimulatory ef-

fect on milk production until the establishing of an energy balance, in this case, until around the 30th day following calving.

Key words: energy supplement, high-yield dairy cows, body condition, performance

РУССКИЙ

### ВЛИЯНИЕ ДАВНИЯ ЭНЕРГИТЕЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В КОРМЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫСОКО-МОЛОЧНЫХ КОРОВ

**Х. Шаманц, Даниела Кировски, М. Адамович, И. Вуянац, Р. Проданович, М. Радивоевич, Д. Никич, Камелия Тулкан**

Цель этого исследования в этой работе была утвердить влияние энергетической добавки на базе глицерола в кормлении высоко-молочных коров на состояние здоровья и производственные результаты в ранней фазе лактации. Пятнадцать дней до теления отобрано 47 коров, разделенные в две группы: контрольную (n=26) и опытную (n=21). Коровам опытной группы в последние две недели засухения и до 60 дней лактации добавляван в корм препарат "Energy Top" (Biochem ГМВН, Германия), в количестве от 250 мл в день. Всем коровам оценена кондиция тела (ОКТ) 10 дней до теления, 15 и 60 дней после отёла. Образчики крови взяты 10 дней до и 15 дней после отёла и в них определены концентрация глюкозы и бета гидроксид-буферной кислоты (БГБК). У всех коров измерено среднее дневное производство молока 30 и 60 дней лактации. Результаты показали, что разницы в ОКТ между периодом засухения и периодом пуерперия, то есть периода засухения и 60 дней лактации в рамках физиологических стоимостей у опытной группы коров, а больше физиологических стоимостей у контрольной группы. Концентрация глюкозы была статистически значительно более высокая у опытной, чем контрольной группы коров 10 дней до отёла ( $p>0,05$ ) и 15 дней после отёла ( $p<0,01$ ). Пятнадцать дней после отёла концентрация БГБК у контрольной группы коров была значительно более большая ( $p<0,01$ ), чем у опытной группы. Тридцатого и шестидесятого дня лактации молочность коров опытной группы была более большая, но не статистически значительно молочности контрольной группы коров. Полученные результаты указывают на нужду пользования энергетических добавок как составная часть пайка в перипартальном периоде с целью предупреждения изменений в кондиции тела коров для больше 0,7 очков, словно и что у коров с дневным производством молока до 30 л энергетической добавки имеет стимулятивное влияние на производство молока до установления энергетического равновесия, то есть в этом случае дня тридцатого после отёла.

Ключевые слова: энергетическая добавка, высоко-молочные коровы, состояние здоровья, производственные результаты