

Efekti upotrebe različitih obroka u ishrani visokoproduktivnih krava na količinu i kvalitet mleka

Goce Cilev¹, Živko Gacovski¹, Biljana Petrovska¹, Jovan Stojković²

¹Veterinarski Fakultet, Univerzitet St. Kliment Ohridski Bitolj, Makedonija

²Poljoprivredni Fakultet, Univerzitet u Priština, Lešak, Srbija

Sažetak

U radu su izneti rezultati o proizvodnji i hemijskom kvalitetu mleka kontrolne i ogledne grupe krava na farmi krava MILKO-HF u Prilepu, R. Makedonija sa kapacitetom oko 100 krava Holstajn-Friziske rase. Kod I (K) grupe koja su hranjena sa već postojećim načinom ishrane (dazba koja se koristi na farmi) prosečna dnevna proizvodnja mleka po kravi je bila 22.49 litara sa 3.75% masnoće, 3.57% proteina, 4.65% laktoze, 9.56% obezmašćene suve materije i 13.31% ukupne suve materije, dok kod II (O) grupe koja je hranjena sa kreiranim modelom ishrane (normirana dazba) je bila 24.04 litara sa 3.99% masnoće, 3.57% proteina, 4.65% laktoze, 9.58% obezmašćene suve materije i 13.57% ukupne suve materije. Iz dobijenih rezultata vidi se da je došlo do povećanja proizvodnje mleka za 1.55 litara odnosno 6.89% i poboljšanje hemijskog sastava mleka, kod ogledne grupe krava. Tako je ukupna suva materija sa 13.31% povećana na 13.57% odnosno za 1.95%, sadržaja masti sa 3.75% na 3.99% odnosno za 6.4%, obezmašćena suva materija sa 9.56% na 9.58% odnosno 0.21% dok sadržaj proteina i laktoze je ostao na istom nivou. Ustanovljeno je da normirana ishrana, a ne proizvoljna uticala na povećanje proizvodnje i poboljšanje hemijskog sastava mleka, bez nepotrebnog utroška viška hranljivih materija, nego što je to potrebno po preporučenom normativu.

Ključne reči: holstajn-frizijske krave, ishrana, hemijski sastav mleka

Uvod

Selekcijom goveda tokom poslednjih decenija dobijeni su genotipovi sposobni za veoma visoku proizvodnju mleka. Takvu proizvodnju moguće je ostvariti samo uz odgovarajuću ishranu. Posto se kod tih grla javlja problem mogućnosti konzumiranja dovoljno velikih količina hrane, od vitalnog je značaja da njihov obrok bude optimalno sastavljen.

Ishrana visokomlečnih krava, koje daju 8000 kilograma mleka i više u laktaciji, danas predstavlja veoma aktuelan problem. Za njeno uspešno sprovođenje neophodna su nova znanja iz oblasti fiziologije varenja i iskorišćavanje hrane, proizvodnje i pripremanja hrane i tehnike ishrane, uz znatno bolje poznavanje specifičnih osobina i hranljive vrednosti svakog hraniva ponaosob, kao i interakcije koje nastaju među hranivima u obroku. Posebno mesto u domenu ishrane visokoproizvodnih krava imaju normativi kojima se izražavaju potrebe grla u hranljivim materijama. Zbog toga je permanentno usklađivanje normativa sa genetskim potencijalima koji se iz godine u godinu unapređuju i menjaju jedan od najvažnijih zadataka fiziologa i nutricionista.

Materijal i metode rada

Ispitivanja su obavljena na komercijalnoj farmi MILKO HF-Prilep, R. Makedonija kapaciteta 100 visokomlečnih krava. U cilju odgovora postavljenog zadatka izvršen je izbor 30 krava u različitim fazama laktacije podeljene u dve grupe po 15 krava. Krave su bile hranjene obrocima sastavljenim od svežeg pivskog tropa, lucerkinog sena, livadskog sena i koncentrat u obliku krmne smeše. Svi uzorci krme i krmne smeše su analizirani prema AOAC (1980) analitičkim postupcima Weende metodom.

Dobijeni rezultati količine mlečnosti i hemijski sastav mleka (% mlečne masti; % proteina; % laktoze; % obezmaščene suve materije i % ukupne suve materije) grupisani su u odgovarajuće statističke serije i obrađeni uz primenu nekoliko matematičko-statističkih metoda (Hadzi-vukovic, 1973, 1977, 1997; Pejin, 1993), korišćenjem programa Anova, Stat View, MS Excel 97 i Sigma Plot 4.0 kako bi bilo omogućeno objektivnije i egzaktnije zaključivanje. Naknadne analize značajnosti statističkih razlika između pojedinih tretmana izvršene su Tukey testom na nivou rizika od 5% i 1% pa su prema tome i zaključci dati sa odgovarajućem verovatnoćom (95 i 99%).

Rezultati i diskusija

U tabeli 1 i 2 prikazan je sastav dažbe za ishranu visokomlečnih krava.

Tab. 1. Sastav dažbe za ishranu visokomlečnih krava I (kontrolne) - dažba na farmi

Composition of ration for nutrition of highproductive cows I (control) group-farm ration

	Dnevno <i>Daily</i>	SM <i>DM</i>	NEL- ukupno <i>NEL- total</i>	Ukupni proteini <i>Total protein</i>	Razgradljivi proteini <i>Digestible protein</i>	Nerazgradljivi proteini <i>Undigestible protein</i>	Sirovo vlakno <i>Crude fibre</i>	KDF <i>ADF</i>	NDF <i>NDF</i>
	kg.	kg.	MJ	g.	%/g.	%/g.	g.	%/g.	%/g.
Pivski treber (svez) <i>brewery by-product-fresh</i>	24	6.12	34.08	313.34	5.2/16.29	57.5/180.2	300.49	4.9/14.72	11/33.0
Lucerkino seno <i>lucerne hay</i>	4	3.52	16.72	460.06	48.8/224.5	33.3/153.2	928.58	30.1/279.5	40.4/375
Livadsko seno <i>meadow hay</i>	2	1.76	8.58	135.87	20/27.17	56/76.08	715.44	38.3/274.4	62.7/449
Kabasti krmni <i>Roughage feedstuffs</i>	30	11.4	59.38	909.27	267.96	409.48	1944.5	568.62	857
Koncentrat <i>Concentrate</i>	12	10.56	91.08	1700	219.6	872.4	651.12	87.24	174.24
Ukupno (kabast dio+koncentrat) <i>Total (roughage +concentrate)</i>	42	21.96	150.4 6	2609.3	487.56	1281.88	2595.6	655.86	1031.2

Iz podatka prikazanih na tablici 3 može se videti da je prosečna proizvodnja mleka kod I kontrolne grupe (dazba koja se koristi na farmi) iznosi 6859 kg standardnog mleka za prosečnu dnevnu mlečnost od 22.49 kg., dok kod II ogleadne grupe (normirana dazba) iznosi 7332 kg standardnog mleka za prosečnu dnevnu mlečnost od 24.04 kg. Kod obe grupe prosečna proizvodnja mleka je preračunata na laktacijskom periodu od 305 dana.

Tab. 2. Sastav dazbe za ishranu na visokomlečnih krava II (ogledne) grupe - normirana dazba

Composition of ration for nutrition of highproductive cows II (research) group norming ration

	Dnevno <i>Daily</i>	SM <i>DM</i>	NEL- ukupno <i>NEL- total</i>	Ukupni proteini <i>Total protein</i>	Razgradlji vi proteini <i>Digestible protein</i>	Nerazgradlj ivi proteini <i>Undigestibl e protein</i>	Sirovo vlakno <i>Crude fibre</i>	KDF <i>ADF</i>	NDF <i>NDF</i>
	kg.	kg.	MJ	g.	%/g.	%/g.	g.	%/g.	%/g.
Pivski treber (svez) <i>brewery by- product-fresh</i>	22	5.61	31.24	287.2	5.2/14.92	57.5/165.2	275.45	4.9/13.46	11/30.29
Lucerkino seno <i>lucerne hay</i>	3	2.64	12.54	345.0	48.8/168.4	33.3/114.9	696.43	30.1/209.6	40.4/281.4
Livadsko seno <i>meadow hay</i>	3	2.64	12.87	231.0	20/40.76	56/114.13	1073.2	38.3/411	62.7/672.9
Kabasti krmi <i>Roughage feedstuffs</i>	28	10.89	56.65	863.2	224.08	394.18	2045.1	634.08	984.57
Koncentrat <i>Concentrate</i>	11	9.68	83.49	1559	201.3	800	596.86	79.97	159.72
Ukupno (kabast dio+koncentrat) <i>Total (roughage +concentrate)</i>	39	20.57	140.14	2422.2	425.38	1194.18	2641.9	714.0	1144.3

U tabeli 3 prikazani su rezultati prosečne količine mleka dobijeni na farmi.

Tab. 3. Prosečne količine mleka dobijeno na farmi, kg
Average content of milk produced on the farm, kg

Grupe <i>Groups</i>	N	Mleko kontrola mesec <i>Milk control mounth</i>	Mere varijacije- <i>Measures of variation</i>				
			x	Sx	Sd	Cv	Iv
			<i>Mleko, kg - Milk, kg</i>				
I kontrolna <i>I control</i>	15	V	24.47	2.83	10.96	44.80	9-39
		VI	21.80	2.51	9.72	44.58	5-36
		VII	21.20	2.30	8.92	42.08	6-33
		Prosečno-Average	22.49	1.46	9.78	43.49	5-39
II ogledna <i>II experimental</i>	15	V	26.20	1.86	7.20	27.49	12-35
		VI	23.67	1.75	6.78	28.64	10-38
		VII	22.27	1.92	7.45	33.46	11-33
		Prosečno-Average	24.04	1.07	7.18	29.85	10-38

I pored postojanja numeričkih razlika, sa stanovišta statističke analize uočene razlike kod prosečne proizvodnje mleka između kontrolne i ogledne grupe nisu bile statistički značajne ($p > 0.05$).

Naši rezultati prema ukupnoj mlečnosti u laktacijskom periodu od 305 dana su u granicama onih koje iznosi Palasevski i saradnici (1995) koji se kreću u razini od 5795-7190 kg i Sokarovski i saradnici (2001) oko 7290 kg, a daleko su bolji od onih utvrđenih od Kitanovskog i saradnika (1998) kod prvotelki Holšteiniziranog tipa 5849 kg u Pelagonijskom regionu i onih Trajkovskog i Bunevskog (1999) kod Istočno-frizijskih krava 3658,7 kg u Skopskom području. Međutim, prosek kod ispitivanih krava u našim uslovima zaostaje prema nekim evropskim zemljama (Arend, 1999) kao što je slučaj sa Nizozemskom, Švedskom i Italijom gde taj za laktacijski period od 305 dana za kontrolisane crno-bele krave iznosi iznad 8000 kg (8003; 8504 i 8134 kg), a blizu je rezultatima za Njemačku, Finsku i Veliku Britaniju gde iznosi nešto više od 7000 kg (7438; 7496; 7109 kg).

U tabeli 4 prikazani su rezultati hemijskog sastava mleka.

Tab. 4. Hemijski sastav mleka, %
Chemical composition of milk, %

Grupe <i>Groups</i>	N	Mleko kontrola mesec <i>Milk control month</i>	Mere varijacije - <i>Measures of variation</i>				
			x	Sx	Sd	Cv	Iv
<i>Mlečna mast, % - Milk fat, %</i>							
I	15	V	3.38	0.18	0.70	20.68	2.2-4.8
		VI	3.65	0.18	0.69	18.96	2.2-4.62
		VII	4.22	0.28	1.07	25.43	2.83-6.50
		prosečno- average	3.75	0.13	0.89	23.86	2.2-6.5
II	15	V	3.67	0.15	0.57	15.57	2.58-4.33
		VI	3.89	0.21	0.81	20.75	2.45-5.08
		VII	4.24	0.27	1.05	23.70	2.94-6.11
		prosečno- average	3.99	0.13	0.87	21.89	2.45-6.11
<i>Proteini, % - Proteins, %</i>							
I	15	V	3.56	0.05	0.20	5.74	3.09-3.82
		VI	3.57	0.04	0.17	4.68	3.22-3.86
		VII	3.59	0.06	0.24	6.76	3.17-3.89
		prosečno- average	3.57	0.03	0.20	5.66	3.09-3.89
II	15	V	3.63	0.04	0.14	3.79	3.42-3.86
		VI	3.57	0.05	0.18	5.00	3.32-3.91
		VII	3.53	0.04	0.18	5.25	3.17-3.83
		prosečno- average	3.57	0.02	0.17	4.73	3.17-3.91

Grupe Groups	N	Mleko kontrola mesec Milk control month	Mere varijacije - Measures of variation				
			x	Sx	Sd	Cv	Iv
Laktoza, % - Lactose, %							
I	15	V	4.65	0.07	0.29	6.28	4-4.99
		VI	4.65	0.06	0.25	5.40	4.2-5.11
		VII	4.67	0.08	0.33	6.99	4.11-5.09
		prosečno- average	4.65	0.04	0.28	6.12	4-5.11
II	15	V	4.71	0.05	0.18	3.91	4.44-5.08
		VI	4.66	0.06	0.25	5.30	4.3-5.13
		VII	4.57	0.07	0.26	5.82	4.01-5.02
		prosečno- average	4.65	0.03	0.24	5.12	4.01-5.13
Obezmaščena suva materija, % - Nonfat dry matter, %							
I	15	V	9.52	0.13	0.52	5.43	8.36-10.15
		VI	9.56	0.11	0.43	4.52	8.62-10.19
		VII	9.61	0.16	0.61	6.35	8.55-10.48
		prosečno- average	9.56	0.08	0.51	5.38	8.36-10.48
II	15	V	9.68	0.08	0.32	3.32	9.2-10.21
		VI	9.56	0.11	0.44	4.64	8.85-10.36
		VII	9.49	0.11	0.44	4.69	8.75-10.22
		prosečno- average	9.58	0.06	0.40	4.23	8.75-10.36
Ukupna suva materija, % - Total dry matter, %							
I	15	V	12.89	0.23	0.91	7.07	11.41-14.24
		VI	13.21	0.19	0.75	5.68	11.9-14.18
		VII	13.83	0.33	1.28	9.26	12.44-16.98
		prosečno- average	13.31	0.16	1.06	7.96	11.41-16.98
II	15	V	13.34	0.12	0.48	3.57	12.26-14.11
		VI	13.45	0.22	0.87	6.47	11.3-15.27
		VII	13.42	0.29	1.11	7.96	11.69-15.35
		prosečno- average	13.57	0.13	0.87	6.45	11.3-15.35

Iz podatka prikazanih na tablici 4 može se videti hemijski sastav mleka i to: kod I kontrolne grupe prosečni sadržaj mlečne masti koji iznosi 3.75%; protein 3.57%; laktoza 4.65%; obezmaščena suva materija 9.56% i ukupna suva materija 13.31% i kod II ogledne grupe prosečni sadržaj mlečne masti koji iznosi 3.99%; protein 3.57%; laktoza 4.65%; obezmaščena suva materija 9.58% i ukupna suva materija 13.57%. I pored postojanja numeričkih razlika, sa stanovišta statističke analize uočene razlike kod prosečnog hemijskog sastava mleka između kontrolne i ogledne grupe nisu bile statistički značajne ($p > 0.05$).

Naši rezultati po odnosu prosečnog sadržaja mlečne masti, proteina i laktoze su u granicama onih koje iznosi Đorđević i saradnici (2005), koji se za mlečne masti kreću se od 3.34-3.81% zavisno o načinu ishrane, Rajčević i saradnici (1997) oko 3.83%, Gutić i saradnici (2001), koji se za mlečni protein kreću na nivou od 3.56% , Rajčević i saradnici (1997) za sadržaj laktoze od 4.58%, a daleko su bolji od onih utvrđenih od Bobosa i saradnika (2001) koji su se kod kontrolne grupe krava kretali za prosečni sadržaj mlečne masti 3.47%; proteina 3.20%; obezmaščena suva materija 8.27% i ukupna suva materija 11.74%, dok kod ogledne grupe gde je dodat preparat Sel-Plex TM u obroku došlo je do povećanja istim redom: 3.59%; 3.38%; 9.04; 12.61% i onih od Adamovića i saradnika (2004) koji kod kontrolne grupe krava su se kretali za prosečni sadržaj mlečne masti 3.29%; proteina 2.90% i ukupna suva materija 11.62%, dok kod ogledne grupe gde je dodat pufer (mineralna smeša na bazi magnezium oksid, natrium bikarbonat, bentonit i organozeoliti) u obroku došlo je do povećanje istim redom 3.58%; 3.03% i 11.99%. Ilić i saradnici (2005) u svojim istraživanjima o upotrebi tufozela na proizvodne karakteristike kod mlečnih krava došli su do rezultata koji kod kontrolne grupe krava su se kretali za prosečni sadržaj mlečne masti 4.22%; proteina 3.56%, laktoza 4.81% i obezmaščena suva materija 8.96%, dok kod ogledne grupe O-I gde je dodat 3% tufozela u obroku istim redom 4.22%; 3.30%, 4.72% i 8.12% i ogledne grupe O-II gde je dodat 2% tufozela u obroku istim redom 4.23%; 3.31%, 4.61% i 8.60%.

Zaključak

Rezultati istraživanja provedenih na 30 Holstajn-Friziskih visokomlečnih krava držanih u dobrim uslovima u R. Makedoniji u cilju utvrđivanja ishrane kao faktor eksponiranja proizvodnih sposobnosti kod ovih krava omogućuju zaključiti sledeće:

Proizvodnja mleka u laktacijskom periodu od 305 dana kod I kontrolne grupe (dazba koja se koristi na farmi) iznosi 6859 kg standardnog mleka so prosečnom dnevnom mlečnošću od 22.49 kg, dok kod II ogledne grupe (normirana dazba) iznosi 7332 kg standardnog mleka sa prosečnom dnevnom mlečnošću od 24.04 kg. Kvalitet mleka kod I kontrolne grupe je bio sa sledećim hemijskim sastavom: prosečni procenat mlečne masti iznosio je 3.75%; proteina 3.57%; laktoze 4.65%; obezmaščene suve materije 9.56% i ukupne suve materije 13.31%, dok kod II ogledne grupe je

bio mlečne masti 3.99%; proteina 3.57%; laktoze 4.65%; obezmaščene suve materije 9.58% i ukupne suve materije 13.57%.

Gledajući u celini na postignute rezultate može se tvrditi da je za korišćenje genetskog potencijala za mleko kod Holstajn-Friziskih krava u širokoj praksi neophodna primena programa ishrane prema specifičnosti ishrane u pojedinim proizvodnim periodima i preporučene normative.

Literatura

- Adamović, M., Lemić J., Tomašević-Canović, Magdalena, Jovcin, M. i Kovačević, Mira (2004). Uticaj pufera na produkciju i sastav mleka i metabolički profil krava. *Biotehnologiju u stočarstvu*, 20(5-6), 195-202.
- AOAC (1980). *Official methods of Analysis (14th ed.)*. Washington DC: AOAC
- Arend, P. (1999) International comparasion - The average production figures of the European Black and White again rose to higher levels. *Veevro Holland Magazine*, 1, 36.
- Bobos, S., Vulić, M., Kraljević, O. i Magura, T. (2001). Uticaj helatnih formi cinka i selenia iz kvasca na kvalitet i količinu mleka. *Savremena Poljoprivreda*, 50(3-4), 117-120.
- Gutić, M., Petrović, M. i Lalović M. (2001). Uticaj toka laktacije na količinu i sadržaj ukupnih proteina u mleku. *Savremena Poljoprivreda*. 50(3-4), 215-220.
- Ilić, Z., Pesev, S., Simeonova Valentina, Milosević, B. & Spasić, Z (2005). The influence of zeolite type TUFOZEL on productive characteristics of dairy cows. *Biotehnologiju u stocarstvu*, 21(5-6), 25-30.
- Kitanovski, D., Stojanovski, M., Mano, Z., Matevski, V., Veljanov, M. i Presilski S. (1998). Produktivni i reproduktivni karakteristiki kaj novo uvezenite Holstajn-Friziski kravi. *Zbornik na trudovi, XXIII Sredba "Fakultet-Stopanstvo"* 98, 6, 122-130.
- Palasevski, B., Veljanov, M., Kocovski, Lj., Adamov, M., Matevski, V., Filipov, Z. i Mano, Z. (1995). *Povrzanost na ketozata so proizvodnata i reproduktivnata sposobnost na kravite*. Rad predstavljen na III medjunarodna konferencija za ovcarstvo i kozarstvo i I simpozium za razmnozuvanje na domasnite zivotni, Ohrid, R. Makedonija.

- Rajčević, Marija, Zadnik, T., Levstek, J. i Vidić A. (1997) Odras ljetne hranidbe krava na neke parametre mlijeka i krvi. *Krmiva*, 39(6), 287-297.
- Trajkovski, T. i Bunevski Gj. (1999) Utvrđivanje na perzistencijata i odjelni korelacioni koeficijenti medju mesecnite kontroli kaj istocno-friziskite kravi. *Zbornik na trudovi, XXIV Sredba "Fakultet-stopanstvo" 99, 7, 175-182.*
- Đorđević, N., Grubić, G., Radivojević, M., Stojanović, B. i Adamović, O. (2005) Ishrana krava obrocima na bazi različitih vrsta silaža. *"PKB-INSTITUT AGROEKONOMIK" Zbornik naučnih radova, 11(3-4), 65-74.*

Primljeno: 30. aprila 2014.

Odobreno: 17. decembar 2014

Effect of Using Different Rations in Nutrition of High-Productive Cows on Milk Quantity and Quality

Goce Cilev¹, Živko Gacovski¹, Biljana Petrovska¹, Jovan Stojković²

¹*Veterinary Faculty, University St. Kliment Ohridski, Bitola, Macedonia*

²*University of Priština, Faculty of Agriculture, Lešak, Serbia*

Abstract

This paper shows the results of production and chemical composition of cow's milk on a farm MILKO-HF, Prilep, R. Macedonia with capacity of 100 cows of Holstein-Frisian breed divided into two groups (control and experimental). In control group I which was fed in a standard way of nutrition (ration used on the farm), average daily production of milk per cow was 22.49 kg with the following chemical composition of milk: average daily content of milk fat is 3.75%, protein 3.57%, lactose 4.65%, nonfat dry matter 9.56% and total dry matter 13.31%. In experimental group II which were fed with the ration according to normatives, average daily production of milk per cow is 24.04 kg with the following chemical composition of milk: average daily content of milk fat is 3.99%, protein 3.57%, lactose 4.65%, non-fat dry matter 9.58% and total dry matter 13.57%. The obtained results show the increase in milk production for 1.55

kg-6.89% and better chemical composition of milk in the experimental group of cows. Thus, dry matter was increased from 13.31% to 13.57%-1.95%, milk fat content from 3.75% to 3.99%-6.4%, nonfat dry matter from 9.56% to 9.58%-0.21%, while the content of protein and lactose stayed on equal level. It was determined that the normed nutrition has influenced on production increase and better chemical composition of milk without unnecessary spent high level of nutrient i.e. nutrition of cows according to recommended normative.

Key words: holstein-frisian cows, nutrition, dairy, chemical composition of milk

Goce Cilev
E-mail address: goce_cilev@yahoo.com

Received: April 30, 2014
Accepted: December 17, 2014