

REZULTATI PRIMJENE ZAŠTIĆENOG METIONINA U OBROCIMA MLIJEČNIH KOZA

RESULTS OF APPLYING PROTECTED METHIONINE IN MILK GOAT DIET

Lina Bačar-Huskić, Ž. Ljubić, Branka Magdalenić, B. Stuburić, M. Sakoman

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.3.: 636.085.13
Primljeno: 15. srpanj 1997.

IZVADAK

Istraživanje djelotvornosti primjene zaštićenog metionina u hranidbi mliječnih koza provedene su u sjeverozapadnoj Hrvatskoj na dva gospodarstva i ukupno 36 mliječnih koza Alpske pasmine. Formirane su dvije skupine, kontrolna i pokusna, jednake po broju životinja, laktaciji i mliječnosti. Skupine se razlikuju jedino u dodatku 5 grama zaštićenog metionina po kozi dnevno u pokusnoj skupini. Osnovni obrok na oba gospodarstva čini sijeno i smjesa žitarica proizvedena na vlastitom domaćinstvu.

Rezultati provedenih istraživanja pokazuju, da je zaštićeni metionin značajno utjecao na povećanje proizvodnje mlijeka koza pokusnih skupina na oba gospodarstva ($P \leq 0.01$), bez promjene u kakvoći (ukupne bjelančevine, mast, suha tvar mlijeka bez masti) tako dobivenog mlijeka u odnosu na koze kontrolnih skupina.

Ključne riječi: mliječne koze, hrana, zaštićeni metionin, proizvodnja mlijeka

UVOD

Pojam idealnih bjelančevina primjenjuje se za bjelančevine koje omogućavaju apsorpciju amino-kiselina u odnosima maksimalno djelotvornih u korištenju za održanje, rast i proizvodnju mlijeka (D' Mello, 1994.). U Russell laboratorijima utvrđeno je da se maksimalni protok mikrobijelnih bjelančevina iz buraga osigurava manje od 14% razgradljivih bjelančevina obroka (Kerley i O'Connor, 1995.) Veći udio ovih bjelančevina je nepotreban, a suvišne količine dušika se izlučuju.

Nagli porast laktacijske krivulje u prvoj trećini prati nemogućnost konzumacije potrebnih količina

hranjivih tvari s izrazitim manjkom pojedinih hranjivih tvari što postaje limitirajući čimbenik proizvodnje mlijeka. U tim uvjetima moguće je poboljšati aminokiselinsko stanje u tankom crijevu; s jedne strane manipulirajući mikroorganizmima buraga i/ili dodavanjem zaštićenih sastojaka obroka koji će djelomično ili potpuno izbjeći degradaciji u buragu (Lina Bačar-Huskić, 1996.).

Mr. Lina Bačar-Huskić, dipl. ing., Pliva d. d. Razvoj Veterine i agrara, Željko Ljubić, dipl. vet., mr. Branka Magdalenić, dipl. ing., Vindija, Varaždin, Branko Stuburić, dipl. ing., Pliva d. d. Proizvodnja Veterine i agrara, Milan Sakoman, dipl. vet., Pliva d. d. Marketing Veterine i agrara, Hrvatska – Croatia.

Metionin i lizin su dvije aminokiseline koje se najčešće spominju u literaturi kao limitirajuće u proizvodnji mlijeka hranidbom različitih tipova obroka. Pritom je sadržaj metionina uobičajeno manji od sadržaja metionina u obroku; a nedostatak i jedne aminokiseline negativno utječe na korištenje ostalih aminokiselina, te može biti uzrok gubitaka u bjelančevinama kroz smanjenu proizvodnju mlijeka ili nedovoljno iskorišten biološki kapacitet organizma. (Sahli i Fernandez, 1992.).

U provedenim istraživanjima koristen je DL-metionin, koji sadrži najmanje 85% DL metionina u obliku "mini peleta" promjera 1,8 mm i dužine oko 3-4 mm u zaštitnom omotaču od etil celuloze. Zaštićeni metionin sadrži manje od 1% vode, 50% sirovih bjelančevina, 2% sirove masti, 3% sirove vlaknine, 1,5% pepela i oko 5,2% MJ NEL/kg. Zaštićivanjem proizvoda postignuta je visoka stabilnost u buragu s ciljem povećanja apsorpcije u tankom crijevu, kako bi se osigurala visoka proizvodnost mlijeka.

MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanje djelotvornosti dodatka zaštićenog metionina obrocima koza Alpske pasmine u laktaciji na količinu i kakvoću proizvedenog mlijeka provedeno je u sjeverozapadnoj Hrvatskoj na odabrana dva gospodarstva i ukupno 36 koza. Odabir životinja obavljen je na temelju postignute, relativno visoke proizvodnje mlijeka u prijašnjim laktacijama.

Na jednom gospodarstvu odabrane su koze bile u 3. laktaciji, a u prethodnim laktacijama prosječno su proizvodile 700 l mlijeka (S), odnosno u 5. laktaciji na drugom gospodarstvu, s prosječnom proizvodnjom od 780 l mlijeka (L). Ojarile su se u razdoblju od 18. veljače do 1. travnja 1995.

Utjecaj primjene zaštićenog metionina na količinu i kakvoću proizvedenog mlijeka praćen je u razdoblju od 37 (S) i 40 (L) dana (8. svibnja do 13. lipnja 1995.).

Voda, sijeno i mineralni kamen ponuđeni su po volji na oba gospodarstva, a ponuđeni su se koncentri pripremali od žitarica s vlastitog domaćinstva (tablica 1). Analitičke vrijednosti ponuđenih obroka prikazane su na tablicama 2, 3, 4 i 5.

Tablica 1. Sastav ponuđenih koncentrata u pokusima P-5/95 L i S

Table 1. Composition of offered concentrates in the trial P-5/95 L i S

Sastav - Composition, %	L	S
Kukuruz - Corn	57	70
Pšenica - Wheat	21	-
Ječam - Barley	14	15
Zob - Oats	7	15
Dopunska krmna smjesa povremeno - aceasionally	1	-
Ukupno - Total	100	100

Tablica 2. Hranidbena vrijednost ponuđenih koncentrata iz tablice 1. (kalkulativne vrijednosti)

Table 2. Nutritive value of the offered concentrates from table 1. (calculation values)

%	L	S
Suha tvar - Dry matter	87	87
Sirove bjelančevine - CP	9.5	9.2
Prob. sir. bjelančevina - DCP	7.6	66
Sirova mast - CF	3.3	3.7
Sirova vlaknina - CF	3.6	4.4
Metionin - Methionine	0.18	0.18
Lizin - Lysine	0.29	0.29
Kalcij - Calcium	0.03	0.03
Fosfor - Phosphorus	0.28	0.28

Tablica 3. Analitičke vrijednosti ponuđenih koncentrata u pokusima P-5/95

Table 3. Analytical values of the offered concentrates in the trials P-5/95.

%	S	L
Suha tvar - Dry matter	12.5	11.1
Ukupne bjelančevine - Total protein	12.2	13.0
Sirova mast - Fat	3.2	1.9
Sirova vlaknina - Cellulose	3.1	4.7
Pepeo - Ash	2.1	0.5
Kalcij - Calcium	0.4	0.2

Tablica 4. Analitičke vrijednosti ponuđenog sijena djetelinsko travnih smjesa na gospodarstvima**Table 4. Analytic values of the offered hay of alfalfa and grass mixtures for milk goats on husbandries**

%	S	L
Suha tvar – Dry matter	9.7	11.1
Ukupne bjelančevine – Total protein	11.0	13.0
Sirova mast – Fat	3.7	1.6
Sirova vlaknina – Cellulose	30.6	26
Pepeo – Ash	8.2	6.7
Kalcij – Calcium	0.4	0.4

Tablica 5. Sastav mineralnog kamena/kg**Table 5. Composition of the mineral stone/kg (Salinen, Austria)**

Kalcij – Calcium, 6%	Cink – Zinc, 2700 mg
Fosfor – Phosphorus, 4%	Magnezij – Magnesium, 2000 mg
Natrij – Sodium, 28%	Željezo – Iron, 2000 mg
	Mangan – Manganese, 1100 mg
	Kobalt – Cobalt, 25 mg
	Jod – Iodine, 25 mg
	Selen – Selenium, 10 mg

Istraživanja djelotvornosti zaštićenog metionina u hranidbi mliječnih koza provedene su u istom objektu u istim zoohigijenskim uvjetima, s dva boksa po 9 životinja u svakom. Tako su formirane skupine: kontrolna i pokusna izjednačene prema prethodno utvrđenoj mliječnosti.

Obje skupine zadržale su istu vrstu i količinu dnevnog obroka, a razlikuju se jedino u dodatku 5 grama (1 čajna žličica) zaštićenog metionina dnevno kozama pokusne skupine. Pri izmuzivanju, jednom dnevno umiješano je 45 grama zaštićenog metionina (5 x 9) u hranu koza pokusne skupine (S). Kako bi se kontrolirala stvarna količina pojednog zaštićenog metionina, na drugom gospodarstvu (L) je svakoj kozi pojedinačno data 1 čajna žličica zaštićenog metionina (5 g) direktno u usta prilikom izmuzivanja, kada inače dobivaju svoje obroke koncentrata.

Sve promjene u obroku provedene su postupno i zabilježene u za to predviđene kontrolnike. Krajem svibnja i početkom lipnja manji dio sijena zamije-

njen je zelenom krmom, tek pokošenom djetelinsko-travnom smjesom u obje skupine i na oba gospodarstva. Sve aktivnosti su maksimalno prilagođene proizvodnim uvjetima a da se značajno ne remeti uobičajena tehnologija proizvodnje kozjeg mlijeka na odabranim gospodarstvima.

Svaki dan se pratila količina izmuzenog mlijeka po skupinama, a dva puta tjedno uzorak mlijeka iz svake skupine na Milkoscan-u u laboratoriju Vindije, Varaždin pretražen na bjelančevine, mast, laktozu, suhu tvar i bezmasnu suhu tvar.

Svi uzorci korištene hrane analizirani su na temelju kemijskih analiza u laboratorijima Plive-Veterina i agrar, a rezultati prikazani na tablicama (3 i 4) hranjive vrijednosti obroka.

Veterinarski nadzor i sva zapažanja tijekom pokusnog razdoblja su zabilježena, a dobiveni podaci obrađeni uobičajenim statističkim metodama po Snedecor i Cochran, 1956.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tijekom oba pokusa (svibanj, lipanj), koji su trajali usporedno 37 dana dodatak 5 g zaštićenog metionina po kozi dnevno nije uzrokovao zdrastvenih poremećaja, a životinje su ga dobro podnosile. Stanovito nepovjerenje pojedinih koza, zbog karakterističnog mirisa prevladano je u kratkom razdoblju.

Proizvodnja mlijeka

Prosječni rezultati proizvodnje mlijeka po kozi dnevno iz pokusa L i S prikazani su na tablicama 6 i 7 i pripadajućim slikama 1 i 2.

Pokusne skupine su na samom početku pokusa izjednačene na proizvodnju mlijeka (pokus L), a koja prosječno po kozi iznosi za kontrolnu skupinu 3,33 l i za pokusnu skupinu 3,44 l. Nakon toga proizvodnja mlijeka raste u obje skupine da bi 7. dan pokusa započeo blagi pad u kontrolnoj skupini na 3,77 l/dan. Istovremeno proizvodnja mlijeka u pokusnoj skupini nastavlja trend porasta na 3,99-4,11 l/dan. Krivulja proizvodnje mlijeka po kozi/danu pokazuje gotovo paralelno odstupanje pokusne skupine u odnosu na kontrolnu.

Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka po kozi pokusne skupine (pokus L) iznosila je 3,93 l, odnosno 3,78 l za kontrolnu skupinu.

Analizom varijance i t-testom utvrđene su visoko značajne razlike između skupina ($F=15,977$). S 99% vjerojatnosti može se tvrditi da je dodatak od 5 g. zaštićenog metionina dnevno po kozi utje-cao na povećanje mliječnosti koza pokusne skupine, što se podudara s istraživanjima Castagnetti i sur., 1989.

U razdoblju od 40 dana, pokusnog razdoblja devet koza pokusne skupine koje su dobivale 5 g zaštićenog metionina dnevno proizvele su 54 litre mlijeka više u odnosu na kontrolnu skupinu (pokus L).

Tablica 6. Dnevna proizvodnja mlijeka po kozi (l)
Table 6. Daily milk production per goat (l)

P-5/95 L

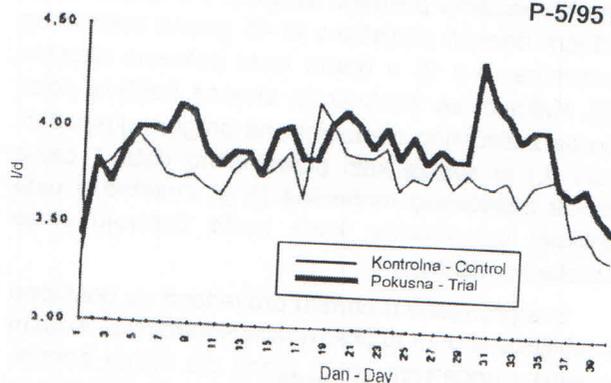
Dan Day	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	3.33	3.44
2	3.77	3.83
3	3.83	3.72
4	3.93	3.89
5	3.96	4.00
6	3.89	4.00
7	3.77	3.98
8	3.75	4.11
9	3.77	4.08
10	3.71	3.89
11	3.66	3.82
12	3.80	3.89
13	3.87	3.89
14	3.77	3.78
15	3.82	4.00
16	3.91	4.03
17	3.66	3.87
18	4.15	3.87
19	4.06	4.05

20	3.91	4.11
21	3.89	4.05
22	3.89	3.94
23	3.94	4.04
24	3.72	3.89
25	3.80	4.00
26	3.77	3.87
27	3.89	3.94
28	3.74	3.89
29	3.83	3.89
30	3.77	4.37
31	3.75	4.19
32	3.80	4.12
33	3.66	4.00
34	3.77	4.06
35	3.80	4.06
36	3.83	3.77
37	3.53	3.72
38	3.55	3.77
39	3.44	3.63
40	3.41	3.55
Ukupno – Total	151.10	157.00
\bar{x}	3.78	3.93
s	0.16	0.17

Slika 1. Grafički prikaz proizvodnje mlijeka po kozi (l/dan)

Graph 1. Graphical presentation of milk production per goat (l/day)

P-5/95 L



Tablica 7. Dnevna proizvodnja mlijeka po kozi (l)

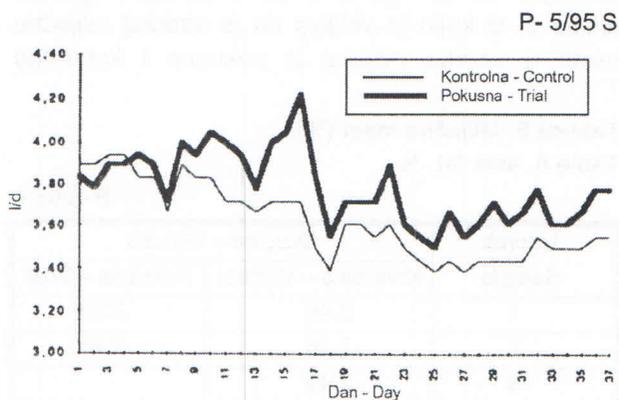
Table 7. Daily milk production per goat (l)

P-5/95 S

Dan Day	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	3.89	3.83
2	3.89	3.78
3	3.94	3.89
4	3.94	3.89
5	3.83	3.94
6	3.83	3.89
7	3.67	3.72
8	3.89	4.00
9	3.83	3.94
10	3.83	4.05
11	3.72	4.00
12	3.72	3.94
13	3.67	3.78
14	3.72	4.00
15	3.72	4.05
16	3.72	4.22
17	3.50	3.83
18	3.39	3.55
19	3.61	3.72
20	3.61	3.72
21	3.55	3.72
22	3.61	3.89
23	3.50	3.61
24	3.44	3.55
25	3.39	3.50
26	3.44	3.67
27	3.39	3.55
28	3.44	3.61
29	3.44	3.72
30	3.44	3.61
31	3.44	3.67
32	3.55	3.78
33	3.50	3.61
34	3.50	3.61
35	3.50	3.67
36	3.55	3.78
37	3.55	3.78
Ukupno – Total	134.15	140.07
\bar{x}	3.63	3.79
s	0.17	0.17

Slika 2. Grafički prikaz proizvodnje mlijeka po kozi (l/dan)

Graph 2. Graphical presentation of milk production per goat (l/day)



Na drugom gospodarstvu (pokus S) istraživanja su provedena na mliječnim kozama u 5. laktaciji. Početna prosječna proizvodnja mlijeka po kozi iznosi 3,89 l u kontrolnoj skupini i 3,83 l u pokusnoj skupini. Nakon toga bilježi se lagani porast ili zadržavanje na navedenim vrijednostima za obje skupine, da bi 7. dan došlo do pada prosječne proizvodnje mlijeka po kozi na 3,72 l u pokusnoj skupini u odnosu na 3,67 l mlijeka/kozi na dan u kontrolnoj skupini. Već 8. dan trajanja pokusa prosječna proizvodnja mlijeka po kozi u kontrolnoj skupini raste na 3,89 l i čak 4 l u pokusnoj skupini. Nakon 8. dana krivulja proizvodnje mlijeka pokusne skupine se odvojila od kontrolne skupine (tablica 7 uz pripadajuću sliku 2) tijekom cijelog promatranog razdoblja pokazuje značajno odstupanje.

Razlike su značajne s 99% vjerojatnosti da je dodatak zaštićenog metionina učinio pomak u mliječnosti koza pokusne skupine ($F=15,87$).

Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka koza pokusne skupine iznosila je 3,79 l u odnosu na kontrolnu skupinu, čije koze su dnevno prosječno proizvodile 3,63 l. Razlika od 0,16 l prosječno po kozi dnevno rezultira za razdoblje od 37 dana s 5,92 l više mlijeka po kozi dnevno. Ukupno su koze pokusne skupine dale 53,28 l mlijeka više zahvaljujući utrošku oko 1 kg zaštićenog metionina za to razdoblje.

Mliječna mast

Rezultati analiza mliječne masti iz pokusa L prikazani su na tablici 8 uz pripadajući grafički prikaz 3, iz kojih je vidljivo da je sadržaj mliječne masti u uzorku mlijeka iz pokusne i kontrolne

Tablica 8. Mliječna mast (%)

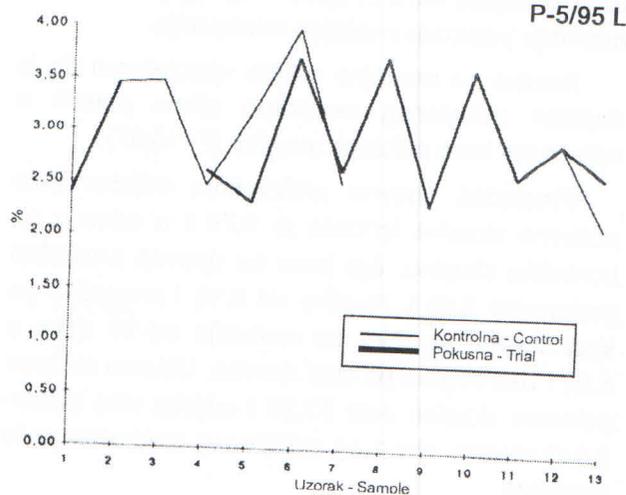
Table 8. Milk fat, %

P-5/95 L

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	2.40	2.39
2	3.46	3.44
3	3.49	
4	2.48	3.62
5	3.20	2.33
6	4.00	3.73
7	2.52	2.64
8		3.75
9	3.21	2.33
10		3.65
11	2.61	2.61
12	2.95	2.95
13	2.15	2.63
Ukupno – Total	32.47	35.07
\bar{x}	2.95	2.92
s	0.57	0.56

Slika 3. Mliječna mast (%)

Graph 3. Milk fat, %



skupine gotovo istovjetan: 2,39 i 2,40% na početku pokusa. Usponi i padovi krivulje kretanja mliječne masti tijekom pokusnog razdoblja (isključene su krajnje nelogične analize) podudaraju se za kontrolnu i za pokusnu skupinu uz veliku standardnu devijaciju (0,53 do 0,58).

Tablica 9. Mliječna mast (%)

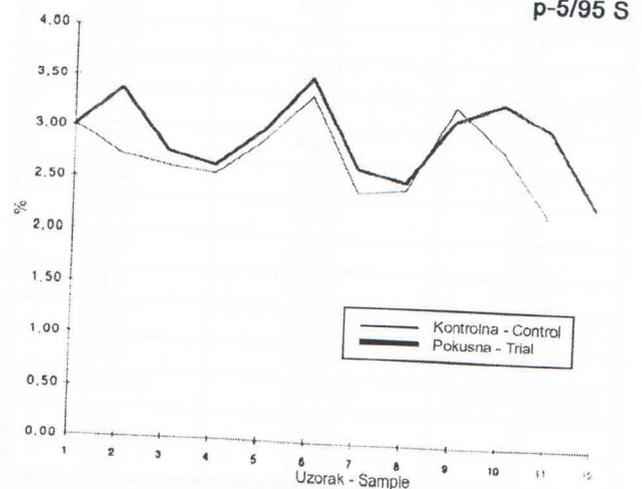
Table 9. Milk fat (%)

P-5/95 S

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	3.02	3.00
2	2.73	3.38
3	2.63	2.77
4	2.57	2.65
5	2.90	3.00
6	3.36	3.53
7	2.42	2.65
8	2.47	2.54
9	3.30	3.16
10	2.87	3.34
11	2.23	3.08
12		2.34
Ukupno – Total	30.50	35.44
\bar{x}	2.77	2.95
s	0.36	0.37

Slika 4. Mliječna mast (%)

Graph 4. Milk fat, %



Tablica 10. Mliječne bjelančevine (%)
Table 10. Milk proteins, %

P-5/95 L

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	2.61	2.61
2	2.55	2.56
3	2.79	
4	2.74	2.58
5	2.66	2.50
6	2.66	2.53
7	2.64	2.50
8	2.75	2.65
9	2.45	2.40
10	2.32	2.30
11	2.64	2.64
12	2.70	2.70
13	2.67	2.52
Ukupno – Total	34.18	30.49
\bar{x}	2.63	2.54
s	0.13	0.12

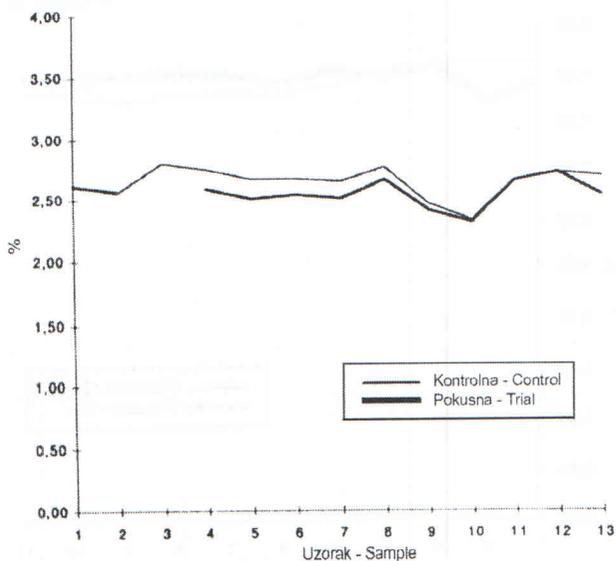
Tablica 11. Mliječne bjelančevine (%)
Table 11. Milk proteins, %

P-5/95 S

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	2.76	2.58
2	2.78	2.35
3	2.56	2.56
4	2.67	2.54
5	2.32	2.49
6	2.61	2.83
7	2.29	2.48
8	2.33	2.50
9	2.38	2.58
10	2.52	2.77
11	2.32	2.54
Ukupno – Total	27.54	28.22
\bar{x}	2.50	2.57
s	0.19	0.13

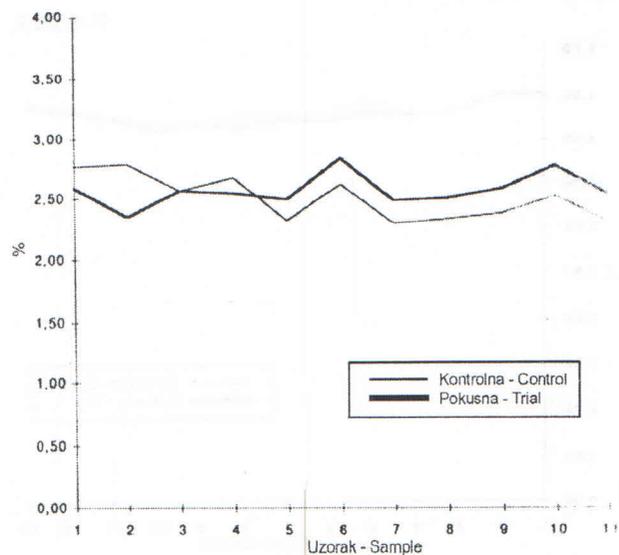
Slika 5. Mliječne bjelančevine (%)
Graph 5. Milk proteins, %

P-5/95 L



Slika 6. Mliječne bjelančevine (%)
Graph 6. Milk proteins, %

P-5/95 S



Tablica 12. Laktoza (%)
Table 12. Lactose, %

P-5/95 L

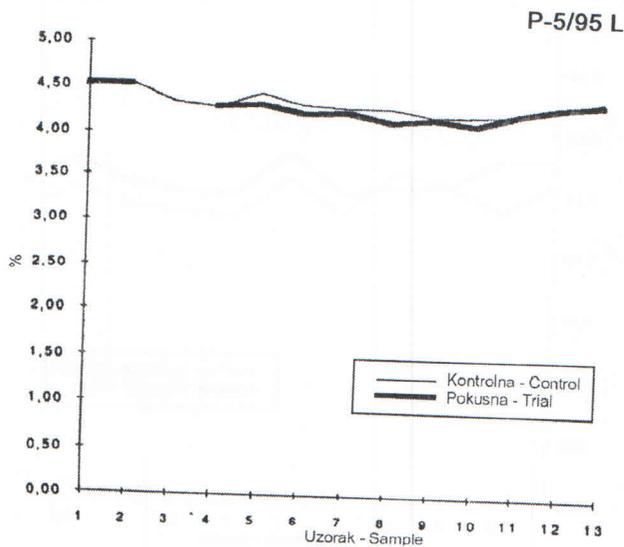
Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	4.53	4.53
2	4.54	4.53
3	4.35	
4	4.30	4.30
5	4.45	4.33
6	4.33	4.23
7	4.30	4.25
8	4.30	4.15
9	4.22	4.19
10	4.23	4.13
11	4.26	4.26
12	4.34	4.34
13	4.43	4.38
Ukupno – Total	56.58	51.62
\bar{x}	4.35	4.30
s	0.10	0.13

Tablica 13. Laktoza (%)
Table 13. Lactose, %

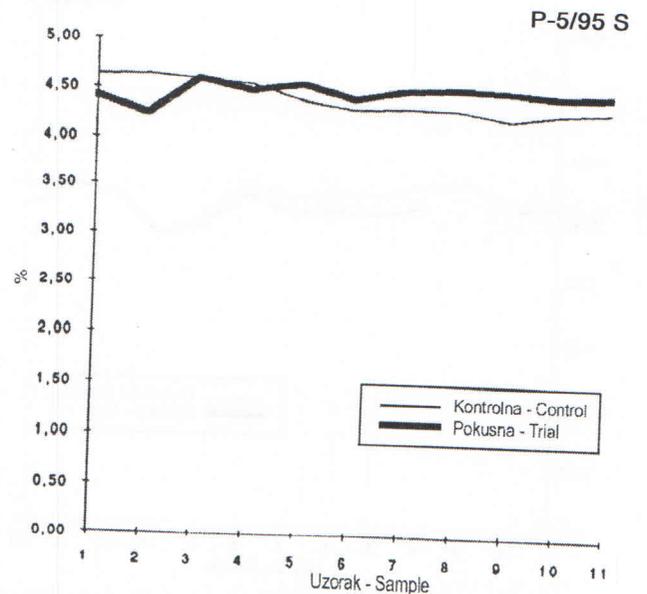
P-5/95 S

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	4.64	4.42
2	4.65	4.25
3	4.61	4.61
4	4.57	4.50
5	4.41	4.57
6	4.33	4.43
7	4.35	4.52
8	4.34	4.54
9	4.24	4.52
10	4.31	4.48
11	4.34	4.49
Ukupno – Total	48.79	49.33
\bar{x}	4.44	4.48
s	0.15	0.10

Slika 7. Laktoza (%)
Graph 7. Lactose, %



Slika 8. Laktoza (%)
Graph 8. Lactose, %



Tablica 14. Suha tvar mlijeka bez masti (%)

Table 14. Dry matter of milk without fat, %

P-5/95 L

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	7.84	7.83
2	7.80	7.78
3	7.84	
4	7.73	7.58
5	7.81	7.53
6	7.69	7.45
7	7.64	7.44
8	7.75	7.50
9	7.38	7.29
10	7.25	7.14
11	7.60	7.60
12	7.74	7.74
13	7.80	7.60
Ukupno – Total	99.87	90.48
\bar{x}	7.68	7.54
s	0.18	0.20

Tablica 15. Suha tvar mlijeka bez masti (%)

Table 15. Dry matter of milk without fat, %

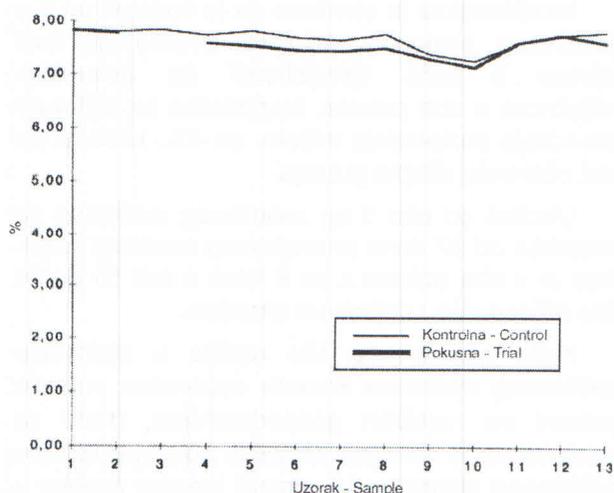
P-5/95 S

Uzorak Sample	Skupine – Groups	
	Kontrolna – Control	Pokusna – Trial
1	8.11	7.70
2	8.13	7.30
3	7.88	7.86
4	7.94	7.74
5	7.43	7.76
6	7.64	7.95
7	7.34	7.70
8	7.37	7.74
9	7.32	7.80
10	7.53	7.96
11		
12	7.35	7.73
Ukupno – Total	84.04	85.24
\bar{x}	7.64	7.75
s	0.32	0.18

Slika 9. Suha tvar mlijeka bez masti (%)

Graph 9. Dry matter of milk without fat, %

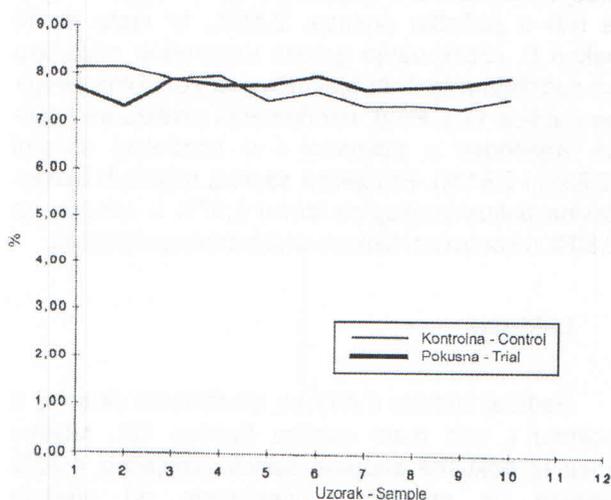
P-5/95 L



Slika 10. Suha tvar mlijeka bez masti (%)

Graph 10. Dry matter of milk without fat, %

P-5/95 S



Prosječan sadržaj mliječne masti u mlijeku kontrolne skupine iznosi 2.95%, a u pokusnoj 2.92%. Rezultati analiza na mliječnu mast variraju najvjerojatnije zbog nehomogenosti mlijeka.

U pokusu S sadržaj mliječne masti u uzorku mlijeka kontrolne skupine iznosi 3,02%, a pokusne 3% na početku pokusa (tablica 9 i slika 4). Nagle oscilacije u sadržaju masti mlijeka također su vjero-

jatno posljedica raslojavanja mlijeka. Prosječni sadržaj mliječne masti u uzorcima mlijeka pokusne skupine bio je nešto viši tj. 2,95% u odnosu na kontrolnu skupinu gdje je bio 2,77% ali bez značajnih razlika.

Mliječne bjelančevine

Ukupni sadržaj mliječnih bjelančevina po skupinama iz pokusa L prikazan je na tablici 10 uz pripadajuću sliku 5. Pri prvom uzimanju uzoraka mlijeka, sadržaj mliječnih bjelančevina iznosi 2,61% i u kontrolnoj i u pokusnoj skupini. Iduća analiza pokazuje nešto niži sadržaj mliječnih bjelančevina u obje skupine (2,55 i 2,56%), a zatim porast u kontrolnoj skupini na 2,79%. Zbog malog uzorka mlijeka pokusne skupine nestaje analiza trećeg uzorkovanja. Na grafičkom prikazu 5 zorno je vidljivo da se sadržaj bjelančevina u obje skupine kreće usporredno s laganim padom pri 10. uzorkovanju (2,32% i 2,30%). Nakon toga očituje se porast postotka bjelančevina u obje skupine, te prosječno za pokusnu skupinu iznosi 2,54% u odnosu na kontrolnu skupinu čiji je prosječan sadržaj mliječnih bjelančevina iznosio 2,63%. Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike.

Na drugom gospodarstvu (pokus S) ukupni sadržaj bjelančevina u mlijeku pokusne skupine nešto je niži u početku pokusa, 2,58%, te raste da bi nakon 5. uzorkovanja gotovo usporedno odstupao od sadržaja mliječnih bjelančevina kontrolne skupine (tablica 11.). Pri 6. uzorkovanju postižu se najviše vrijednosti u pokusnoj i u kontrolnoj skupini (2,83% i 2,61%). Prosječan sadržaj mliječnih bjelančevina pokusne skupine iznosi 2,57% u odnosu na 2,50% u kontrolnoj tijekom promatranog razdoblja.

Laktoza

Sadržaj laktoze u mlijeku istraživanih skupina u pokusu L vrlo malo oscilira (tablica 12). Mlijeko koza iz pokusne skupine sadrži prosječno 4,30% laktoze uz prosječno odstupanje od srednje vrijednosti od 0,13, a u kontrolnoj skupini 4,35% laktoze i standardnu devijaciju od 0,1. Razlike su minimalne i nisu statistički značajne.

Sadržaj laktoze (tablica 13) u mlijeku istraživanih skupina pokusa S ne pokazuje značajnijih

odstupanja, a kreće se u granicama očekivanih vrijednosti. Prosječan postotak laktoze mlijeka pokusne skupine iznosio je 4,48 u odnosu na kontrolnu skupinu sa 4,44% laktoze u mlijeku i uglavnom je u neprekidnom pravocrtnom kretanju.

Suha tvar mlijeka bez masti

U skladu s prijašnjim rezultatima analiza mlijeka istraživanih skupina i izračunate vrijednosti suhe tvari bez masti (tablice 14 i 15) iz oba pokusa ne pokazuju značajnija odstupanja. Prosječan sadržaj suhe tvari bez masti u pokusnoj skupini L iznosi 7,68% (K) i 7,54% (P) dok je prosječan sadržaj suhe tvari bez masti u pokusnoj skupini S (tablica 15 i slika 10) iznosio 7,75% (P) i 7,64% (K). Razlike nisu statistički značajne.

ZAKLJUČAK

Istraživanja djelotvornosti zaštićenog metionina u hranidbi mliječnih koza u drugom mjesecu laktacije, iako provedena u različitim uvjetima i različitom tehnikom primjene pokazuju sličnu reakciju.

Dodatak od ukupno 5 g zaštićenog metionina znači 4,25 g čistog DL metionina i 2,97 g probavljivog metionina u tankom crijevu preživača.

Istraživanjima je utvrđeno da je dodatak od 5 g zaštićenog metionina, ukupno dnevno po kozi utjecao s 99% vjerojatnosti na povećanje mliječnosti u oba pokusa. Neprekidno se očitivalo povećanje proizvodnje mlijeka za 4%, kada bi se već očekivala silazna putanja.

Utrošak od oko 1 kg zaštićenog metionina za razdoblje od 37 dana promatranog razdoblja rezultirao je u oba pokusu s po 9 koza s cca 53 do 54 litre mlijeka više i dodatnom zaradom.

Kako gotovo nije bilo razlike u djelovanju zaštićenog metionina između usporedno vođenih pokusa na različitim gospodarstvima, može se zaključiti da je dovoljno umiješati potrebnu količinu zaštićenog metionina (5 grama) jednom dnevno u krmnu smjesu ili dopunsku krmnu smjesu.

Tijekom ovih istraživanja nisu utvrđene promjene u sastavu mlijeka (ukupne bjelančevine, mast, laktoza i suha tvar bez masti) između istraživanih skupina.

I na kraju se može zaključiti, da je dodatak zaštićenog metionina opravdan i svrsishodan dodatak obrocima mliječnih koza u proizvodnim uvjetima, osobito u prvim mjesecima laktacije.

LITERATURA

1. Bačar-Huskić, Lina (1996): Zaštićeni metionin u hranidbi preživača, u tisku Praxis vet.
2. Castagnetti, G. B., C. Chiavari, G. Losi (1989): Effects on milk quality of dietary supplements of amino acids and plant extracts in the goat; Nutr. Abstracts and Reviews, Series B. 59-1666.
3. Chandler, J. E., W. Chalupa, R.E. Brown (1972): Methionine requirement of growing lambs fed a natural diet, J. Anim. Sci. 35, 262.
4. Kerley, M. S., D. L. O'Connor (1995): Rumen-protected amino acids present new opportunities, Feedstuffs April 10. 17-18.
5. D'Mello (1994): Aminoacids, CAB International, Wallingford, UK
6. Mowat, D. N., K. Delestra (1972): Encapsulated methionine supplement for growing-finishing lambs; J. Animal Sci. 34.332.
7. Sahli, T., J. M. Fernandez (1992.): Effect of intraperitoneal administration of lysine and methionine on mohair yield and quality in Angora goats; J. Anim. Sci. 70 (10) 3188-3193.
8. Snedecor, G., W. G. Cochran (1956): Statistical methods applied to experiments in agriculture and biology, Awes, Iowa.

ABSTRACT

The research on applying encapsulated/protected methionine in feeding milk goats was carried out in the north-west Croatia on two husbandries and 36 milk goats of Alpine breed. Two groups were formed, the experimental and the control, equal in the number of animals, lactation and milkiness. The only difference between the groups was the supplementation of 5 grams of encapsulated methionine per goat daily to the controls. The basic diet on both husbandries was hay and the mixture of cereals produced at home.

The results of the research show that encapsulated methionine affected significantly the increase in milk production in the experimental goats on both husbandries ($P \leq 0.01$) without change in quality (total proteins, fat, dry matter in milk without fat) of the milk in relation to the controls.

Key words: milk goats, encapsulated methionine, milk production



Proizvodnja i trgovina poljoprivrednim i prehrambenim proizvodima

PRERADA ULJARICA

bjelančevinaste sirovine za stočnu hranu: soja, sojine, suncokretove i repičine sačme

PROIZVODNJA STOČNE HRANE

potpune i dopunske krmne smjese, žitarice i druge sirovine za stočnu hranu

PROIZVODNJA I PROMET STOKE I MESA

PROIZVODNJA I TRGOVINA CVIJEĆEM

UVOZ - IZVOZ

AGROKOR d.d., Zagreb, Gajeva 5 Telefoni: 01 / 615 38 77, 615 38 66, 615 38 65

Telefaks: 01 / 615 38 67, 615 38 69