

UTJECAJ GNOJIDBE PRIRODNIH LIVADA POTKALNIČKOG KRAJA NA KEMIJSKI SASTAV I HRANIDBENU VRIJEDNOST SIJENA KLUPČASTE OŠTRICE (DACTYLIS GLOMERATA)

INFLUENCE OF FERTILIZATION OF NATURAL MEADOWS IN THE KALNIK PIEDMONT REGION ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRIENT VALUE OF COCKSFOOT (DACTYLIS GLOMERATA) HAY

V. Pinti^ć, Nada Dada^{ček}

Izvorni znanstveni članak
UDK:636.085.532.1.
Primljeno: 2. ožujak 1996.

SAŽETAK

Zbog visokih cijena proizvodnje i uskladištenja žitarica te dorade i prometa koncentrata, obiteljska poljoprivredna gospodarstva u proizvodnji mlijeka i mesa nailaze na sve veće teškoće. Izlaz treba tražiti u maksimalnom iskorištavanju osnovnih izvora voluminozne krme, a na većini poljodjelskih gospodarstava to su, još uvijek, prirodne livade.

Upravo stoga na različitim tipovima tala i na različitim livadnim zajednicama istraživano je kako promjene kemijskih svojstava tla uvjetovane gnojidbom, utječu na promjenu kemijskog sastava i hranidbenu vrijednost sijena klupčaste oštrice (*Dactylis glomerata*), najzastupljenije trave u botaničkom sastavu livada potklaničkog kraja.

Pokusi su postavljeni u ožujku 1990. godine, blok-rasporedu u pet repeticija i pet kombinacija gnojidbe: \emptyset , PK ($P_{80}K_{100}$), NK ($N_{60}K_{100}$), NP ($N_{60}P_{80}$) i NPK ($N_{60}P_{80}K_{100}$).

U vrijeme košnje prvog otkosa 1992. godine, u stadiju pune cvatnje, uzete su biljke klupčaste oštrice i tla dubine 0-15 cm za kemijske analize.

Analizirajući utjecaj gnojidbe na promjenu kemijskog sastava i hranidbenu vrijednost sijena klupčaste oštrice, utvrđena je analizom varijance signifikantna razlika na svim lokacijama ($P < 0,05$ i $P < 0,01$), za sirove bjelančevine, pepeo, sirovu vlakninu i sadržaj hranidbenih jedinica. Isto tako, na sve četiri lokacije, kod sirovih masti i sirovog NET-a nije utvrđena signifikantna razlika utjecaja gnojidbe ($P > 0,05$ i $P > 0,01$).

Gledano po gnojidbenim kombinacijama, najveće učinke u sadržaju sirovih bjelančevina dala je kombinacija NK ($N_{60}K_{100}$), dok kod PK kombinacije ($P_{80}K_{100}$) nije utvrđen nikakav učinak.

Na sadržaj hranidbenih jedinica u sijenu, najveći utjecaj imala je također NK gnojidbena ($N_{60}K_{100}$) kombinacija i to na I, II i III lokaciji, a na IV lokaciji, nešto veći učinak imala je NP gnojidbena ($N_{60}P_{80}$) kombinacija.

UVOD

Uzgoj stoke, napose preživača, u naprednim stočarskim zemljama temelji se na suvremenoj proizvodnji jeftine voluminozne krme na travnjacima i oranicama uz minimalni dodatak koncentrata. U našoj zemlji osnovni izvor voluminozne krme u hranidbi preživača, na većini poljodjelskih gospodarstava, pretežno su prirodne livade. Unatoč tome što su najbolje livade preorane, one i danas zauzimaju značajan udio u poljoprivrednim površinama Republike Hrvatske. Tako prema statističkim podacima (Statistički ljetopis, 1992.), na Križevačkom i Vrbovečkom području one zauzimaju gotovo 30% poljoprivrednih površina.

Kako je prirodno svojstvo krmiva promjenljivost njihovog kemijskog sastava, a time i hranjive vrijedosti voluminozna su krmiva u tom pogledu varijabilnija od krepkih. Promjenljivost sastava voluminozne krme uvjetovana je različitim čimbenicima kao što su: podneblje, tip tla, gnojidba, vrsta krmiva, stadij rasta i razvoja, način spremanja i konzerviranja.

Prirodne livade, svojim raznolikim botaničkim sastavom i svojstvima tala ukazuju na raznolike ekosustave koji različito reagiraju na gnojidbu, što se odražava na različite učinke pojedinih krmiva kroz visinu prinosa i kakvoću krme.

S obzirom da već navedeni čimbenici, a posebno njihovi međusobni odnosi o kojima ovisi prinos i kakvoća krme, nisu bili dovoljno istraženi, pokušalo se ovim radom utvrditi kako će promjene svojstava tala, uvjetovane različitom gnojdbom, utjecati na promjenu kemijskog sastava i hranidenu vrijednost sijena klupčaste oštrice (*Dactylis glomerata*), trave koja prevladava u botaničkom sastavu nizinskih prirodnih livada potkalničkog kraja.

PREGLED LITERATURE

Čížek (1988) konstatira da su trave najznačajnije biljke na kugli zemaljskoj, a što će se više povećavati konkurencija ljudi i stoke s obzirom na potrošnju žitarica, to će one imati sve značajniju ulogu u lancu proizvodnje hrane.

Utjecaj gnojdbi na kemijska svojstva tala različitih livadnih zajednica ovog područja (Križevačko-Vrbovečkog) istraživali su Ivanek (1978),

te Ivanek i sur. (1988.). Ta istraživanja ukazuju na vrlo nisku opskrbljenost tala fiziološki djelatnim hranjivim tvarima, napose fosforom (P_2O_5), u površinskom sloju od 0-15 cm.

Grbeša i sur. (1994) navode da je prirodno svojstvo krmiva, napose voluminoznih, promjenljivo kemijskog sastava i hranjive vrijednosti.

St-Pierre (1990) smatra da se gubi do 1,9 kg mlijeka po kravi zbog variranja u sadržaju netto energije i bjelančevina ako se obrok sastavlja na temelju prosječnih, a ne stvarnih vrijednosti za pojedina krmiva na dotičnom gospodarstvu. Fox i sur. (1990) navode da bi svaka država morala imati vlastite tablice kemijskog sastava i hranjive vrijednosti krmiva koja se koriste u hranidbi domaćih životinja, osobito preživača u kojih je dominantan udio voluminozne krme u obroku. Ti autori navode da je uočena znatna promjenljivost sastava voluminozne krme između pojedinih gospodarstava.

Demarquilli i sur. (1980) smatraju da je točnost procjene energetske vrijednosti voluminozne krme zadovoljavajuća ako je poznat kemijski sastav.

Pešut (1975) ukazuje na široke raspone unutar kojih se kreću rezultati sadržaja hranjivih tvari sijena i mogu poslužiti gruboj ocjeni njegove kakvoće.

MATERIJAL I METODE RADA

Pokusi su postavljeni u ožujku 1990. godine na četiri lokacije po slučajnom blok-rasporedu u pet repeticija i pet kombinacija gnojdbi: \emptyset , $P_{80}K_{100}$, $N_{60}K_{100}$, $N_{60}P_{80}$ i $N_{60}P_{80}K_{100}$.

Pokusi su provedeni na različitim tipovima tala i različitim livadnim zajednicama:

Pokus I - zajednica uspravne stoklase i širokolisnog trputca (*Bromo-Plantaginetum mediae*), na smeđe karbonatnom tlu, lokacija Gor. Obrež.

Pokus II - zajednica rane pahovke (*Arrhenatheretum elatioris*), na livadnom aluvijalno-karbonatnom tlu, lokacija Gušćerovec.

Pokus III - zajednica rane pahovke (*Arrhenatheretum elatioris*), na obronačnom pseudogleju, lokacija Pesek-Krč.

Pokus IV - zajednica krestaca (*Bromo-Cynosuretum cristati*), na zamočvarenom nizinskom pseudogleju, lokacija Pesek-Krčevina.

Tablica 1. Srednje mjesečne temperature zraka i količine oborina u razdoblju istraživanja

Table 1. Mean monthly air temperatures and precipitatin in the investigation period

Godina Year	Mjeseci - Months						Prosjek Average	Ukupno Total
	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Srednja temperatura zraka u °C - Mean air temperatures in °C								
1990.	8.9	9.6	15.7	17.5	19.1	19.2	15.0	10.4
1991.	7.9	8.3	11.8	18.1	21.3	19.3	14.5	9.4
1992.	6.0	11.1	15.0	18.8	20.2	22.5	15.6	10.8
Oborine u mm - Precipitation in mm								
1990.	65.0	36.6	29.7	103.1	29.2	20.3	283.9	649.7
1991.	23.0	31.2	114.9	32.2	89.9	81.3	372.5	827.9
1992.	83.5	41.7	28.8	85.2	58.3	3.5	301.0	771.9

Tablica 2. Kemijska svojstva tla po lokalitetima

Table 2. Chemical properties of the soil per locations

Gnoj- jidba Ferti- lization	Humus %	mg/100 gr. tla (Al-metoda) mg/100 gr. of soil (Al-method)		pH u	
		P ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	1M KCl
I Lokalitet (Gor. Obrež)					
Ø	8.95	4.0	17.2	6.64	5.81
PK	7.40	7.7	18.7	6.83	6.09
NK	7.19	2.1	21.9	6.93	6.02
NP	7.55	8.9	14.9	6.91	6.11
NPK	8.43	7.5	16.5	6.93	6.30
II Lokalitet (Gušćerovec)					
Ø	4.94	2.1	9.4	7.37	6.43
PK	5.03	6.3	11.6	7.39	6.50
NK	4.92	1.9	10.7	7.37	6.39
NP	5.02	9.1	9.4	7.31	6.43
NPK	5.11	10.9	11.0	7.32	6.21

Gnoj- jidba Ferti- lization	Humus %	mg/100 gr. tla (Al-metoda) mg/100 gr. of soil (Al-method)		pH u	
		P ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	1M KCl
III Lokalitet (Pesek - Krč)					
Ø	3.25	1.2	9.4	5.67	4.44
PK	3.30	3.3	12.0	5.68	4.52
NK	3.58	1.4	13.6	5.66	4.62
NP	3.28	2.8	8.8	5.51	4.39
NPK	3.82	4.5	11.0	5.58	4.66
IV Lokalitet (Pesek - Krčevina)					
Ø	4.28	0.5	7.0	6.10	5.26
PK	4.18	0.7	7.9	6.19	5.18
NK	4.13	0.7	7.9	6.13	5.11
NP	4.04	1.9	7.0	6.23	5.24
NPK	3.92	1.4	7.9	6.22	5.34

Kao dušično gnojivo primijenjen je KAN-27%, kao fosforno triplex, a kao kalijevo 40%-tna kalijeve sol.

U prvoj dekadi ožujka 1991. i 1992. godine gnojidba je ponovljena, a košnja je obavljena u dva otkosa: prvi početkom lipnja, a drugi krajem kolovoza.

Nakon košnje prvog otkosa u 1992. godini uzeti

su uzorci tla dubine 0-15 cm i biljke klupčaste oštrice (*Dactylis glomerata*) za kemijske analize. U vrijeme košnje klupčasta oštrica je bila u fazi pune cvatnje.

Kemijske analize tla i sijena obavljene su u laboratoriju Poljoprivrednog instituta Križevci, a dobiveni rezultati pokusa obrađeni su uobičajenim statističkim postupcima.

KLIMATSKE PRILIKE

Znatno utjecaj na kakvoću i prinose sijena imaju i klimatske prilike, a njihovo kretanje tijekom istraživanja prikazano je na tablici 1.

Ovo područje obilježava vlažnija varijanta umjerenom kontinentalne klime s različitim količinama i rasporedom oborina u pojedinim godinama. Inače, klimu šire okolice Križevaca karakterizira srednja godišnja temperatura zraka od 9.8°C i godišnji zbroj oborina od 822,0 mm. U 1991. godini srednja godišnja temperatura zraka bila je za 0,4°C niža, s hladnijim travnjom i svibnjom, dok je u toj godini zabilježena nešto veća količina oborina od višegodišnjeg prosjeka.

Manja količina oborina s aridnim svibnjom i višom srednjom godišnjom temperaturom glavno je obilježje klimatskih prilika u 1992. godini.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Prosječni rezultati kemijskih analiza tla nakon košnje pokusa, po lokalitetima, prikazani su na tablici 2.

Gotovo na svim lokalitetima, gnojidba je znatno utjecala na promjenu pH vrijednosti tla i sadržaj humusa.

Unatoč tome što je gnojidbom niska opskrbljenost tla fiziološki aktivnim fosforom (P_2O_5) povećana na svim lokalitetima, ona je još uvijek nedostatna, posebice na IV. lokaciji.

Gnojidba je također direktno povećala opskrbljenost tla fiziološki aktivnim kalijem (K_2O), i može se reći da je ona dobra, izuzevši IV lokacije gdje je slaba.

Utjecaj trogodišnje gnojidbe na promjenu kemijskog sastava i hranidbene vrijednosti sijena klupčaste oštrice (*Dactylis glomerata*), na četiri lokacija, prikazan je na tablici 3.

Analizom varijance utvrđene su opravdane signifikantne razlike utjecaja gnojidbe ($P < 0,05$ i $P < 0,01$), uz obe razine značajnosti, i to kod sirovih bjelanečvina, pepela i sirove vlaknine.

Kod sirovih masti i sirovog NET-a nisu utvrđene značajne razlike utjecaja gnojidbe ($P > 0,05$ i $P > 0,01$).

U sadržaju hranidbenih jedinica utvrđene su, također, značajne razlike utjecaja gnojidbe ($P < 0,05$ i $P < 0,01$) na obe razine značajnosti.

Tablica 3. Kemijski sastav i hranidbena vrijednost sijena klupčaste oštrice po lokalitetima i gnojidbenim kombinacijama

Table 3. Chemical composition and the nutrient value of cocksfoot (*Dactylis glomerata*) hay per locations and fertilizer combinations

Red. br. Item	Gnojidba Fertiization	Sirove hranjive tvari u suhoj tv. (%) - Crude nutritive value in dry matter (%)					Hj, kg OU, kg
		Pepeo Ash	Bjelančevine Protein	Mast Fat	Vlaknina Fiber	NET NFE	
1	2	3	4	5	6	7	8
I Gornja Obrež							
1	Ø	5.47	7.79	2.06	31.01	45.01	53.16
2	PK	5.78	7.55	2.83	31.45	42.37	51.85
3	NK	4.88	9.86	2.65	29.74	42.95	54.17
4	NP	5.31	9.01	2.96	30.61	42.47	53.51
5	NPK	5.02	7.88	2.88	30.19	43.65	53.37
	\bar{x}	5.29	8.42	2.69	30.60	43.29	53.21
	s	0.36	0.98	0.36	0.67	1.09	0.85
	C	6.81	11.64	13.43	2.19	2.52	1.60

Nastavak Tablice 3.

1	2	3	4	5	6	7	8
II Guščerovec							
6	Ø	4.85	7.64	2.00	32.71	43.62	51.70
7	PK	4.65	7.63	1.98	31.57	44.55	52.45
8	NK	4.08	9.44	1.91	30.40	44.85	54.28
9	NP	4.07	8.87	1.95	31.99	44.06	53.13
10	NPK	4.06	8.73	1.86	32.28	44.13	52.93
	\bar{x}	4.34	8.46	1.94	31.79	44.24	52.90
	s	0.38	0.80	0.56	0.88	0.47	0.95
	C	8.76	9.46	28.87	2.77	1.06	1.80
III Pesek - Krč							
11	Ø	5.21	7.93	2.05	34.96	39.99	48.79
12	PK	5.81	7.98	2.90	33.09	39.70	49.98
13	NK	4.47	8.70	1.94	31.35	43.08	52.05
14	NP	5.55	8.41	1.83	32.22	42.13	50.74
15	NPK	4.94	8.04	1.99	32.88	41.15	49.75
	\bar{x}	5.20	8.21	2.14	32.90	41.21	50.26
	s	0.52	0.33	0.43	1.34	1.42	1.22
	C	10.00	4.02	20.09	4.07	3.45	2.43
IV Pesek - Krčevina							
16	Ø	5.94	7.76	1.77	33.09	42.34	50.26
17	PK	5.92	7.81	1.84	32.70	42.91	50.92
18	NK	5.15	8.56	1.97	31.36	44.09	52.90
19	NP	4.81	7.97	1.92	31.85	44.87	52.99
20	NPK	5.23	7.86	1.86	32.57	44.28	52.25
	\bar{x}	5.41	7.99	1.87	32.31	43.70	51.86
	x	0.50	0.33	0.08	0.70	1.04	1.22
	C	9.24	4.13	4.28	2.17	2.38	2.35
Prosjek 4 pokusa - Mean 4 trials							
1	Ø	5.37	7.78	1.97	32.94	42.74	50.98
2	PK	5.54	7.74	2.39	32.20	42.38	51.30
3	NK	4.65	9.14	2.12	30.71	43.74	53.35
4	NP	4.94	8.57	2.17	31.67	43.38	52.59
5	NPK	4.81	8.13	2.15	31.98	43.30	52.08
	\bar{x}	5.06	8.27	2.16	31.90	43.11	52.06
	s	0.38	0.59	0.15	0.81	0.54	0.96
	C	7.51	7.13	6.94	2.54	1.25	1.84
LSD:	0.05	0.40	0.57	0.42	0.79	1.56	0.81
%	0.01	0.55	0.78	0.57	1.08	2.13	1.11

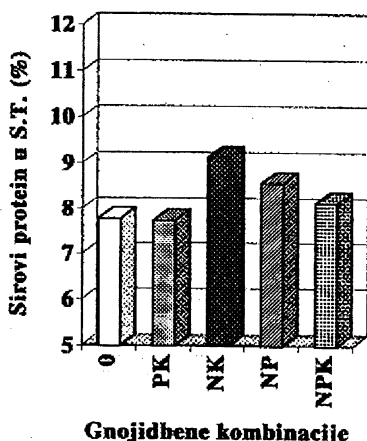
Gledano s aspekta primijenjenih gnojidbenih kombinacija, utvrđeno je da je kod sirovih bjelančevina na svim lokacijama, najveći utjecaj imala NK kombinacija ($N_{60}K_{100}$) i to u odnosu na negnojenu (\emptyset) za 17,48%, na drugom je mjestu NP kombinacija ($N_{60}P_{80}$) s povećanjem od 10,15%, na trećem NPK kombinacija ($N_{60}P_{80}K_{100}$) sa 4,5% povećanja, a kod PK kombinacije ($P_{80}K_{100}$) nije utvrđen nikakav utjecaj na povećanje sadržaja bjelančevina u sijenu klupčaste oštrice.

Najveći utjecaj na sadržaj hranidbenih jedinica u sijenu klupčaste oštrice, na I., II. i III. lokaciji imala je NK gnojidba ($N_{60}K_{100}$) i to u odnosu na negnojenu (\emptyset) za 4,65% što se manifestira kroz učinak od 2,37 kg Hj/100 kg sijena.

Na IV. lokaciji, nešto veći učinak imala je NP gnojidbena kombinacija ($N_{60}P_{80}$) i to od 2.73 kg odnosno povećanje hranidbenih jedinica za 5.43% u odnosu na negnojenu kombinaciju (\emptyset).

Graf 1. Prosječni sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari sijena klupčaste oštrice (Dactylis glomerata) ovisno o gnojidbenoj kombinaciji

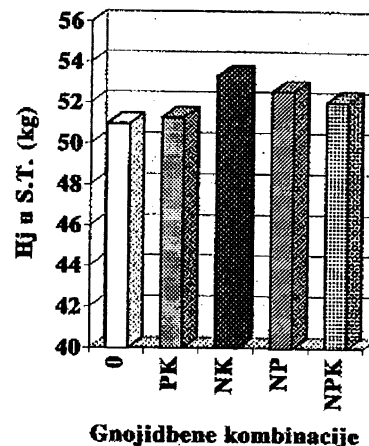
Graph 1. Average crude protein content in the dry matter of cocksfoot (Dactylis glomerata) hay in dependence on fertilizer combination



Povećanje sadržaja sirovih bjelančevina i hranidbenih jedinica u sijenu klupčaste oštrice (Dactylis glomerata) kod različitih kombinacija dušika, fosfora i kalija upućuje na primjenu gnojidbene NPK kombinacije u široj praksi.

Graf 2. Prosječni sadržaj hranidbenih jedinica u suhoj tvari sijena klupčaste oštrice (Dactylis glomerata) ovisno o gnojidbenoj kombinaciji

Graph 2. Average content of nutrient units in the dry matter of cocksfoot (Dactylis glomerata) hay in dependence on fertilizer combination



ZAKLJUČAK

Temeljem provedenih istraživanja i dobivenih rezultata može se zaključiti:

1. Gnojidba je značajno utjecala ($P < 0,05$ i $P < 0,01$) na povećanje sadržaja sirovih bjelančevina i hranidbenih jedinica u sijenu klupčaste oštrice (Dactylis glomerata).

2. S aspekta primijenjenih različitih gnojidbenih kombinacija, najveći učinak na povećanje sirovih bjelančevina u sijenu imala je NK ($N_{60}K_{100}$) kombinacija i to u odnosu na negnojenu (\emptyset) za 17.48% na svim lokacijama.

NPK ($N_{60}P_{80}K_{100}$) kombinacija imala je podjednak utjecaj na povećanje sadržaja sirovih bjelančevina u sijenu, na sva četiri lokaliteta, i to za oko 5,0%. Jedino kod PK ($P_{80}K_{100}$) kombinacije nije utvrđeno povećanje bjelančevina u sijenu.

3. Na povećanje sadržaja hranidbenih jedinica u sijenu klupčaste oštrice na I., II. i III. lokaciji, najveći utjecaj imala je također NK ($N_{60}K_{100}$) gnojidbena kombinacija i to za 4,65%, dok je na IV. lokaciji nešto veći učinak imala NP ($N_{60}P_{80}$) kombinacija u odnosu na negnojenu (\emptyset), i to za 5,43%.

Kod hranidbenih jedinica, NPK (N₆₀P₈₀K₁₀₀) gnojibena kombinacija imala je podjednak utjecaj na povećanje sadržaja hranidbenih jedinica na sve četiri lokacije i to za oko 2,5%.

4. Povećanje sadržaja sirovih bjelančevina i hranidbenih jedinica u sijenu klupčaste oštrice (*Dactylis glomerata*), kod različitih kombinacija dušika, fosfora i kalija, upućuje na opravdanost primjene NPK gnojiba u gnojidbi prirodnih livada, drugim riječima treba izbjegavati primjenu dušičnih tvorničkih gnojiva koja se najčešće primjenjuju u gnojidbi prirodnih livada potkalničkog kraja.

LITERATURA

1. Čížek, J. (1988): Krma u funkciji proizvodnje hrane-mesa i mlijeka, Agronomski glasnik 1 (7-15).
2. Demarquilly, C., M. Chenost, D. Sauvant (1980): Simple methode to predicting applied aspects. Ann. Zootech., 29 (4/5), 341-362.
3. Fox, D.G., D.J. Sniffen, J.D.G. O'Connor, P.J. Van Soest (1990): A model for predicting cattle requirements and feedstuff utilization. Search: Agriculture; Ithaca, Ny: Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. 34, 128.
4. Grbeša, D., Tajana Černy, Biserka Homen (1994): Kemijski sastav i hranjive vrijednosti krmiva za preživače u Hrvatskoj, Stočarstvo 1-2, 19-26.
5. Ivanek, V. (1978): Prilog poznavanju pedoloških svojstava osobito sadržaja fiziološki aktivnog fosfora i kalija u odnosu prema preiodima sijena na prirodnim livadnim zajednicama, Poljoprivredna znanstvena smotra 44 (54), 279-295.
6. Ivanek, V. (1988): Utjecaj gnojidbe na produktivnost i kvalitetu travnjaka. Agronomski glasnik 1/88, 45-56.
7. Pešut, M. (1975): Hranjiva vrijednost i sastav sijena s područja Zlatara. Poljoprivredna znanstvena smotra 34 (44), 63-70.
8. St - Pierre (1990): Biological variation: Its impact on nutrient requirements, animal performance and bottom line economics., Proceeding of Altech 's Sixth Annual Simposium, 445-461.
9. xxx (1992): Statistički ljetopis, Republika Hrvatska, Republički zavod za statistiku, Zagreb.

SUMMARY

Due to the high costs of the production and storage of cereals, as well as the processing and trading of concentrates, family farms engaged in milk and meat production are increasingly faced with major difficulties. The solution should be looked for in maximal utilization of the main sources of bulky feed, which are still natural meadows for most of the farms.

For this reason, investigations were carried out on different soil types and on various meadow associations with the aim of determining how the changes in chemical soil properties, resulting from fertilization, affect the changes in the chemical composition and nutrient value of cocksfoot (*Dactylis glomerata*) hay. Cocksfoot is the most wide-spread grass in the botanical composition of the Kalnik piedmont meadows.

The trials were set up in March 1990, according to the randomized block method with five replications and five fertilizer combinations: 0, PK (P₈₀K₁₀₀), NK (N₆₀K₁₀₀), NP (N₆₀P₈₀) and NPK (N₆₀P₈₀K₁₀₀).

At the time of the first cutting in 1992, in the stage of full flowering, cocksfoot and soil samples were taken for chemical analyses at the depth of 0-15 cm.

The analysis of variance of the effects of fertilization on the changes in the chemical composition and nutrient value of cocksfoot hay revealed significant differences on all locations (P<0.05 and P<0.01) for crude

proteins, crude ash, crude fibres and the content of nutrient units. On all four locations, no significant differences in fertilization effects ($P > 0.05$ and $P > 0.01$) were determined for crude fats and crude nitrogen-free substances.

As for fertilizer combinations, NK ($N_{60}K_{100}$) had the greatest effect on the crude protein content, while no effect at all was determined for PK ($P_{80}K_{100}$).

In the case of nutrient units in hay, the greatest effect was again that of the NK ($N_{60}K_{100}$) fertilizer combination, recorded on locations I, II and III, while on location IV, the NP ($P_{60}K_{80}$) combination had a slightly greater effect.

TVORNICE KRMNIH SMJESA

Po najpovoljnijim uvjetima snabdjevamo vas krmnim komponentama:

- lucerna peletirana
- kukuruzni gluten



DIONIČKO DRUŠTVO ZA TRGOVINU

4000 ČAKOVEC, I. Mažuranića 2, R. Boškovića 32

Kontakt osobe:

Jagoda Hošnjak, komercijalni direktor

tel. 040/315-794

Ruža Obadić, komercijalni rukovodioc

tel. 040/315-650

fax. 040/314-401