

UDK: 633.2:631.84

Radisav Dubljević¹

**UTICAJ DUBRENJA AZOTOM NA PROIZVODNE OSOBINE
TRAVNJAKA *NARDETUM STRICTAE*
INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZATION TO PRODUCTIVE
FEATURES OF *NARDETUM STRICTAE* GRASLAND**

Izvod

Ova ispitivanja obavljena su u periodu 2002 - 2003. godine, na lokalitetu Pišće (1450 m n.v.), sa ciljem da se utvrdi uticaj dubrenja azotom na prinos suve materije i sirovih proteina, kao i na izmjene florističkog sastava travnjaka *Nardetum strictae*. Istraživanja su sprovedena primjenom četiri doze čistog hraniva azota u amonijačnom obliku i to: 30 kg/ha; 60 kg/ha; 90 kg/ha i 120 kg/ha.

Ključne riječi: prirodni travnjak, dubrenje, azot, prinos, suva materija, sirovi proteini.

Abstract

These examinations have been done in a period from 2002 to 2003, at the locality Pisce (1450 m height above sea level), with the aim to establish influence of nitrogen fertilization to yield of dry matter and raw proteins as well as to changes of floristic composition of the sward type *Nardetum strictae*. Investigations have been conducted by applying four doses of pure nitrogen nutrient in amoniac form as: 30 kg/ha; 60 kg/ha; 90 kg/ha and 120 kg/ha.

Key words: natural grassland, fertilization, nitrogen, yield, dry matter, raw proteins.

¹ Dr Radisav Dubljević, Biotehnički institut - Podgorica

UVOD

Prirodni travnjaci – livade i pašnjaci su najvažniji a često i jedini izvor kabašte stočne hrane u planinskom području Crne Gore. Pored ovakvog značaja, najveći dio ovih površina je vrlo degradiran, daje niske prinose i loš kvalitet krme zbog toga što se na njima ne primjenjuju skoro nikakve agrrotehničke mjere.

Kontinuirano iskorišćavanje travnjaka, koje nije praćeno redovnim dubrenjem dovodi do smanjenja plodnosti zemljišta i pojave degenerativnih promjena na travnjacima (nepovoljne promjene florističkog sastava, smanjenje habitusa biljaka, opadanje otpornosti na sušu i sl.). Zbog toga se dubrenje smatra jednom od najvažnijih meliorativnih mjera na prirodnim travnjacima.

Mnogi autori ističu značaj primjene dubrenja na popravku proizvodnih osobina prirodnih travnjaka (Mijatović i sar., 1988; Stjepanović *et al.*, 1998; Hein and Older, 1999; Stošić i sar., 2004; Lazarević i sar., 2004; Vučković i sar., 2004.)

Cilj ovih istraživanja je bio utvrđivanje uticaja nižih doza azota na prinos suve materije, sadržaj sirovih proteina i izmjene florističkog sastava travnjaka *Nardetum strictae* u planinskom području Crne Gore.

MATERIJAL I METOD RADA

Terenska ispitivanja prirodnog travnjaka *Nardetum strictae* obavljena su na lokalitetu Pišće (1520 m.n.v.), na jugozapadnim obroncima Durmitora, u periodu 2002 – 2003 godine. Ogljed je postavljen po blok sistemu, sa slučajnim rasporedom varijanti u četiri ponavljanja. Površina osnovne parcele iznosila je 10 m². Azotno đubrivo (KAN) upotrijebljeno je u proljeće, prije kretanja vegetacije i to:

1. kontrola – nedubrena parcela
2. 30 kg/ha N
3. 60 kg/ha N
4. 90 kg/ha N
5. 120 kg/ha N

Utvrđivanje prinosa zelene krme (ZK) vršeno je mjerenjem neposredno poslije kosidbe, a prinos suve materije (SM) pomoću faktora sasušavanja. Prinos sirovih proteina (SP) određen je na bazi prinosa suve materije i njihovog sadržaja u suvoj materiji (određivanje ukupnog azota izvršeno je metodom po Kjeldahlu). Izmjene florističkog sastava pod uticajem dubrenja utvrđene su na osnovu relativnog učešća osnovnih grupa livadsko-pašnjačke vegetacije (trave, leptirnjače i ostale vrste - zeljanice) u prinosu zelene krme.

Rezultati istraživanja obrađeni su metodom analize varijanse i testirani LSD testom.

PRIRODNI USLOVI

Klimatski uslovi durmitorskog regiona u osnovi su determinisani geografskim položajem, udaljenošću od mora i izraženim oblicima reljefa. Ovo područje je izloženo potpunom uticaju planinske klime sa dugim, hladnim i snjegovitim zimama i kratkim i svježim ljetima.

Srednja godišnja temperatura je oko 5°C. Prosječne mjesečne temperature u decembru, januaru i februaru su negativne, dok su prosječne temperature od maja do septembra 13 – 15°C. Najtopliji mjesec je jul, a zatim avgust i jun.

Prosječna godišnja suma padavina je visoka (oko 1350 l/m²), od čega u periodu maj – septembar padne prosječno oko 30 %. Suša se najčešće javlja u julu i utiče na osjetno smanjenja prinosa na travnjacima ovog područja.

Zemljište na kojem je postavljen ogled pripada tipu rendzine. Na osnovu rezultata analiza hemijskog sastava, koje su urađene prije postavljanja ogleda (tabela 1) može se zaključiti da je ovo zemljište kisele reakcije, sa neznatnim sadržajem karbonata. Vrlo slabo je snabdjeveno fosforom i srednje obezbijedeno kalijumom. Ima visok sadržaj humusa, ali je on kisele reakcije zbog nepovoljnih uslova za njegovu mineralizaciju (hladna planinska klima).

Tab. 1. Rezultati analiza hemijskog sastava zemljišta oglednog polja na Pišću

Tab. 1. Analysis results of soil chemical composition of trial field at locality Pišće

Dubina (cm) <i>Depth</i>	pH		CaCO ₃	Humus	mg/100 g zemlje	
	H ₂ O	nKCl	(%)	(%)	P ₂ O ₅	K ₂ O
0 – 20	5,48	4,07	0,86	5,49	1,12	16,95
20 – 40	5,62	4,11	0,98	5,12	1,05	15,10

Osnovne karakteristike vegetacije travnjaka *Nardetum strictae* na Pišću

Prirodni travnjak *Nardetum strictae* je dominantna livadsko-pašnjačka zajednica ne samo na Pišću i okolini već i na širem području Durmitora. Na površinama gdje se duže nijesu primjenjivale meliorativne mjere, naročito đubrenje ostvaruju se jako niski prinosi sijena lošeg kvaliteta. Stanje je nešto bolje na stalno i povremeno đubrenim travnjacima, gdje je u manjoj ili većoj mjeri došlo do izmjena florističkog sastava.

Najveće učešće u pokrovnosti imaju manje vrijedne i bezvrijedne trave i leguminoze (*Nardus strictae*, *Festuca ovina*, *Festuca valesiaca*, *Bromus erectus*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Genista sagittalis*, *Lathyrus pratensis* i dr.),

dok su manje zastupljene nešto bolje vrste kao što su: *Agrostis vulgaris*, *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, *Festuca rubra*, *Trifolium campestre*, *Trifolium montanum*, *Medicago falcata* i dr. Vrlo su rijetke dobre trave i leguminoze: *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* i dr. Od zeljanica najviše su zastupljene *Veratrum album*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*, *Euphorbia sp* i dr., dok su rjeđe *Plantago sp.*, *Carex sp.*, *Genista sagittalis* i dr.

Najveći dio ovih travnjaka već duže vremena se iskorišćava nekontrolisanom ispašom, zbog čega su sve više izraženi procesi njihove degradacije.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prinos suve materije

Uticaj dubrenja azotom na prinos suve materije travnjaka *Nardetum striktae* prikazan je u tabeli 2.

Tab. 2. Uticaj dubrenja azotom na prinos suve materije travnjaka *Nardetum striktae* (t/ha)

Tab. 2. The effect of nitrogen fertilizer on the yield of dry matter from the sward type *Nardetum striktae* (t/ha)

Azot (N) kg/ha <i>Nitrogen (N)</i> kg/ha	Prinos SM / <i>Yield of DM</i>				Prosjeak <i>Average</i> e	Relat. prinos (%) <i>Rel. yield (%)</i>
	2002.		2003.			
	t/ha	%	t/ha	%		
0	1,75	100,00	2,08	100,00	1,92	100,00
30	1,96	112,05	2,31	111,06	2,14	111,46
60	2,20	125,71	2,56	123,08	2,38	123,96
90	2,61	149,14	2,94	141,35	2,78	144,79
120	2,98	170,29	3,27	157,21	3,13	163,02
Prosjeak/ <i>Average</i>	2,30	131,44	2,63	126,54	2,47	128,99

LSD_{0,05} 0,32 0,28

LSD_{0,01} 0,48 0,44

U prvoj godini istraživanja postignuti su nešto niži prinosi suve materije (prosječno 20,30 t/ha) u odnosu na drugu (2,47 t/ha), na šta su uveliko uticali i manje povoljni vremenski uslovi (niske temperature) u prvoj dekadi juna 2002. godine. Najveći prosječni prinos od 3,13 t/ha ostvaren je u varijanti sa najjačom dozom đubriva, a najmanji na kontrolnoj - nedubrenoj parceli 1,92 t/ha. Prosječno povećanje prinosa na dubrenim varijantama u odnosu na kontrolu iznosilo je od 11,46 do 63,02 %.

Prinos sirovih proteina

Prosječni prinosi sirovih proteina prikazani po varijantama dubrenja i po godinama istraživanja dati su u tabeli 3. Najveći uticaj na razlike u prinosima su imali prinosi suve materije, jer je sadržaj sirovih proteina po varijantama dubrenja bio dosta ujednačen.

Tab. 3: Prinosi sirovih proteina

Tab. 3. *Crude protein yields (kg/ha)*

Varijante <i>Variants</i> (N kg/ha)	Prinos SP / CP yields				Prosjek <i>Average</i> (kg/ha)	Relat. prinos (%) <i>Rel. yield (%)</i>
	2002.		2003.			
	kg/ha	%	kg/ha	%		
0	158,08	100,00	142,27	100,00	150,18	100,00
30	182,49	115,44	174,62	122,74	178,56	119,09
60	207,36	131,17	188,50	132,49	197,93	131,83
90	255,78	161,80	234,63	164,92	245,21	163,36
120	274,65	173,74	261,67	183,82	268,16	178,83
Prosjek/ <i>Average</i>	215,72	136,43	200,34	140,79	208,01	138,62

LSD_{0,05} 26,71 28,44

LSD_{0,01} 39,10 42,86

Najveći prosječan prinos sirovih proteina (268,16 kg/ha) postignut je u varijanti sa najvećom dozom đubriva, a najmanji na kontroli – nedubrenoj parceli (150,18 kg/ha). Prosječno povećanje prinosa na đubrenim varijantama u odnosu na kontrolu variralo je u granicama od 19,09 do 78,83 %.

Floristički sastav travnjaka

Uticaj dubrenja azotom na izmjene florističkog sastava travnjaka *Nardetum strictae*, izražen kroz učešće trava, leptimjača i ostalih vrsta (zeljanica) u ukupnom prinosu zelene kreme prikazan je u tabeli 4.

Prosječno učešće trava (Poaceae) u ukupnom prinosu zelene kreme na nedubrenoj parceli je iznosilo 63%, dok je na đubrenim varijantama učešće raslo sa povećanjem doze azota. Đubrenje nije značajnije uticalo na učešće leptimjača (Fabaceae), dok se udio ostalih vrsta (zeljanice) u prinosu smanjio. Đubrenje azotom nije uticalo na krupnije izmjene florističkog sastava travnjaka, na šta je najviše uticala primjena samo jednog hranljivog elementa i kratak period njegove primjene (2 godine).

Tab. 4. Floristički sastav travnjaka tipa *Nardetum strictae*
 Tab. 4. Botanical composition of the sward type *Nardetum strictae*

Varijante Variants (N kg/ha)	% od prinosa zelene krme / % of green matter yield								
	2002.			2003.			2002-2003.		
	Poac.	Fab.	ost./oth	Poac.	Fab.	ost./oth	Poac.	Fab.	ost./oth
0	61	6	33	65	5	30	63,0	5,5	31,5
30	63	6	31	66	4	30	64,5	5,0	30,5
60	60	4	36	62	3	35	61,0	3,5	35,5
90	68	4	28	69	3	28	68,5	3,5	28,0
120	73	5	22	71	4	25	72,0	4,5	23,5
Pros./Aver.	65	5	30	66	5	29	65,5	5,0	29,5

Uticaj dubrenja azotom na prirodne travnjake je vrlo kompleksan. Poboljšanje produktivnosti travnjaka *Nardetum strictae* dubrenjem azotom je rezultat povećanja habitusa postojećih biljaka (naročito trava), a znatno manje posljedica poželjnih promjena florističkog sastava. Rezultati ovih istraživanja su slični onima koje su postigli Alibegović – Grbić i sar. (2004) i Vučković i sar. (2004), primjenom približnih doza azota na travnjacima tipa *Nardetum strictae* i *Cynosuretum cristati* u planinskim područjima Bosne i Hercegovine i Srbije.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata dvogodišnjeg ispitivanja uticaja dubrenja azotom na osnovne proizvodne osobine prirodnog travnjaka *Nardetum strictae* mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Prosječno povećanje prinosa suve materije dubrenih varijanti u odnosu na kontrolu iznosilo je 0,22 – 1,21 t/ha, odnosno 11,46 – 63,02%.
- Najveći prosječni prinos sirovih proteina (268,16 kg/ha) ostvaren je pri najvećoj dozi đubriva, a najmanji (150,18 kg/ha) na nedubrenoj parceli.
- Povećanje učešća trava u ukupnom prinosu zelene krme raslo je sa povećanjem doza azota, ali manje kao rezultat izmjena florističkog sastava, a više zbog povećanja njihovog habitusa.

LITERATURA

- Dubljević, R., Simović, M., Mitrović, D. (1995): Melioracija prirodnog travnjaka tipa *Nardetum striktae* na području Žabljaka, X Međunarodno savjetovanje iz oblasti unapređenja proizvodnje, dorade i prometa sjemena krmnog bilja. Herceg Novi, 25 – 29. april.

- Hein, V., Older, H. (1999): Management of natural meadows in Estonia. In Papanastatis, V.P. *et al* (eds) Grasslands and woody plants in Europe. Grassland Science in Europe, 4, 377 – 380.
- Lazarević, D., Stošić, M., Dinić, B., Terzić, D., Lugić, Z. (2004): Produkcija i kvalitet biljne mase prirodnog travnjaka *Danthonietum calycinae* na Kopaoniku, X simpozijum o krmnom bilju Srbije i Crne Gore. Acta agriculturae Serbica, Vol IX, 17, 275-278, Čačak, 26 – 28 maj.
- Mijatović, M., Pavešić – Popović Jasna, Jevtić Miroslava (1988): Produktivnost i hranljiva vrijednost prirodnog travnjaka *Brometum erecty* u uslovima intenzivnog dubrenja i iskorišćavanja, Zbornik radova str. 336 – 346. VI jugoslovenski simpozijum o krmn bilju. Osijek, 22 – 24. juna.
- Stjepanović, M., Bukvić, G., Popović, S., Grljuškić, S. (1998): Influence of fertilization on yield and quality of natural plain grassland (1993 – 1996). In Nagy, G. and Peto, K. (eds) *Ecology Grassland*. Grassland Science in Europe, 3, 912 – 917.
- Stošić, M., Lazarević D., Terzić, D. (2004): Uloga fosfora u proizvodnji stočne hrane na travnjacima, X simpozijum o krmnom bilju Srbije i Crne Gore, Acta agriculturae Serbica, Vol. IX, 17, 263 – 272. Čačak, 26 – 28 maj.
- Vučković, S., Simić, A., Čupina, B., Stojanović, Ivana, Stanisavljević, R., Dubljević, R. (2004): Uticaj dubrenja azotom na produktivnost pašnjaka *Cynosuretum cristati* na Sjeničko – peštorskoj visoravni, X simpozijum o krmnom bilju Srbije i Crne Gore. Acta agriculturae Serbica, Vol. IX, 17, 280 – 287. Čačak, 26 – 28 maj.

INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZATION TO PRODUCTIVE FEATURES OF NARDETUM STRICTAE GRASSLAND

by

Radisav Dubljević, Biotechnical institute - Podgorica

Summary

In this paper results of two – years investigations (2002 – 2003) have been given regarding to influence of nitrogen fertilization to main productive features of natural *Nardetum strictae* grassland, at locality Pisce, in foothil of Durmitor.

Using lower and middle nitrogen doses in ammoniac form (KAN), it has been surveyed following parameters: yield of dry matter, yield of raw proteins and changes of floristic composition of grassland.

The highest average yields of dry matter (3,13 t/ha) have been achieved using the highest doses of fertilizers (120 kg N/ha), and the lowest (2,08 t/ha) at non - fertilized parcel (control). Content and yield of raw proteins grow with increasing of fertilizer dose, that is to say growth of dry matter yield. According to enlargement of nitrogen doses, participation of grasses in yield of green forage grassland increases as well.