

Inž. Jože Toplak,
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana

MOGUĆNOSTI PREGONSKOG NAPASIVANJA NA TEŽEM TLU U HUMIDNOM PODRUČJU

U V O D

Ispašom i gaženjem stoka prouzrokuje jak pritisak na tlo (čak i do 4 kg/m² — što je više nego kod teških strojeva) zbog čega dolazi do različite zbijenosti tla, a to zavisi naročito o tipu i vlažnosti tla, te botaničkom sastavu travnog pokrivača (Klapp 1971). Zbijenost tla zavisi i od opterećenja pašnjaka (koje iznosi kod dobrih pašnjaka 3—4 NG/ha, a u ekstremnim primjerima i do 6 NG/ha (Klapp 1971). Kod jednakog opterećenja pašnjaka stupanj povreda tla zbog gaženja zavisi i od vremena boravka stoke u pojedinim pregonima (Staehler 1965). Jak pritisak smanjuje volumen pora u tlu i remeti strukturu tla što negativno utječe na fizikalna svojstva tla. Tlo grube teksture i nestrukturano tlo manje je osjetljivo na gaženje; jako gaženje najviše ošteti glinasto i humozno tlo (Klapp 1971). Zbijenost tla zavisi u velikoj mjeri i od vlažnosti tla. Kod 33% vlažnosti tla, napasivana stoka napravila je 2 cm duboke utore u tlu, a kod 51% vlažnosti tla, utori su bili duboki već 12 cm (Smelov — citirano po Klappu 1971). Pojedine biljne vrste u travnom pokrivaču su različito otporne protiv gaženja. Gaženje negativno utječe na visoke vrste trava (naročito na Arrhenatherum) pa i Dactylis i Holcus nisu naročito otporni (Klapp 1971). Najbolje podnose gaženje niske vrste trava (Lolium perenne i Poa pratensis), od zeljastih biljaka Plantago sp., a od leguminoza Trifolium repens (Pietsch 1964). Gaženje forsira razvoj karakterističnih pašnih trava zbog čega ispaša ne djeluje u svim primjerima negativno na botanički sastav travnog pokrivača. Negativne posljedice gaženja manje su u područjima s oštrijim zimama zbog rahljenja gornjih slojeva što je posljedica smrzavanja (Klapp 1971).

Polazeći od spomenutih konstatacija i činjenice da su u humidnom predalpskom području neki faktori povoljni za rast i razvoj travnog pokrivača, manje povoljni ili čak nepovoljni za ispašu kao sistem korištenja, postavlja se pitanje mogućnosti i intenzivnosti ispaše travnjaka na težem tlu u takvim klimatskim uvjetima.

METODA RADA

Četvorogodišnji pokus (u razdoblju 1967—1970) pregonskom ispašom izvodili smo na težem smeđem lesiviranom tlu (pseudoglej) u humidnom predalpskom klimatskom području u Jabljama kod Ljubljane. Prosječna doba ras-

sta na tom području iznosi 237 dana s 3240°C i prosječnom godišnjom količinom oborina 1546 mm. U pokus smo uključili tri varijante srazmjerno visokog opterećenja pašnjaka (3,4 i 5 normalnih grla na hektar = NG/ha). Vrijeme trajanja ispaše u pregonima bilo je srazmjerno kratko (1—2 dana) te je bilo u svim pregonima jednako dugo. Komparativna varijanta bila je kosidba toliko puta godišnje kao što je bio i broj ispaša u pašnoj sezoni. Shema pokusa bila je randomizirani blok u tri ponavljanja s veličinom pregona 22,8 do 38,1 ara i sa 16 krava po postupku. Pokusni pašnjak smo intenzivno gnojili prosječno godišnje sa 160 kg/ha N, 140 kg/ha P₂O₅ i 160 kg/ha K₂O.

Fizikalne i kemijske osobine tla prikazane su u tabeli 1. Prije i poslije svake ispaše mi smo u svim varijantama pokusa utvrđivali prirod pašnjaka izražen u suhoj tvari i botanički sastav travnog pokrivača.

REZULTATI I DISKUSIJA

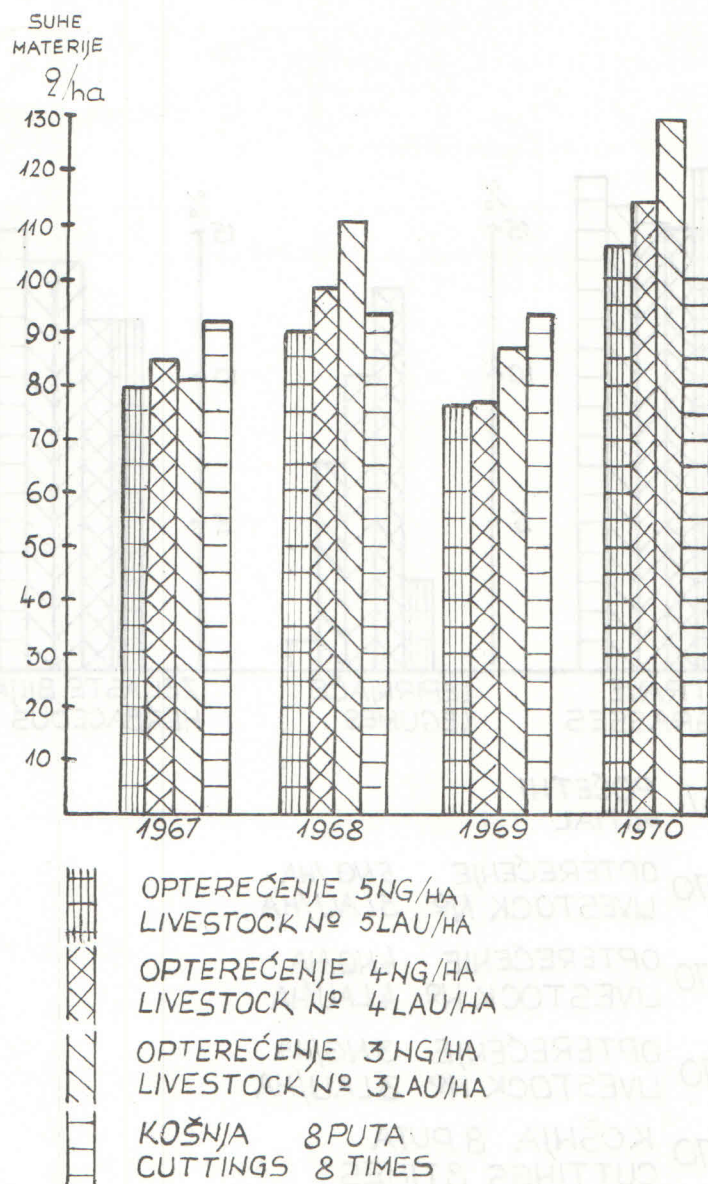
Utjecaj različitog opterećenja na prirod pašnjaka u pojedinim pokusnim godinama prikazan je grafički (graf. 1.), a višegodišnji prosjek priroda suhe materije prikazan je u tabeli 2. Količina popašene trave prikazana je u tabeli 3, a u grafikonu 2 prikazan je botanički sastav travnog pokrivača prije početka izvođenja pokusa (1967) i na završetku pokusa (1970).

Tabela 1 — Fizikalne i kemijske osobine profila tla

Physical and chemical properties of ground profil

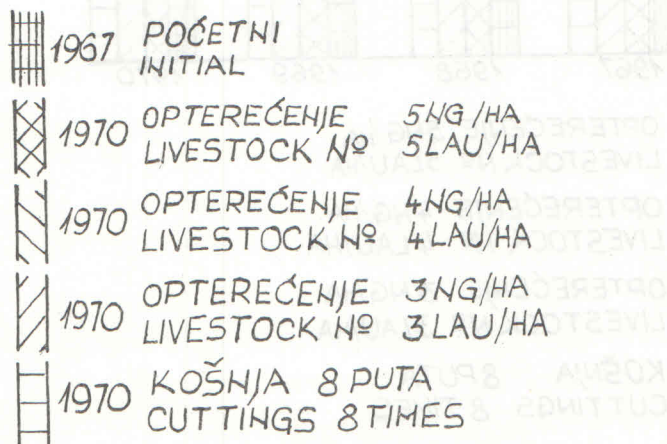
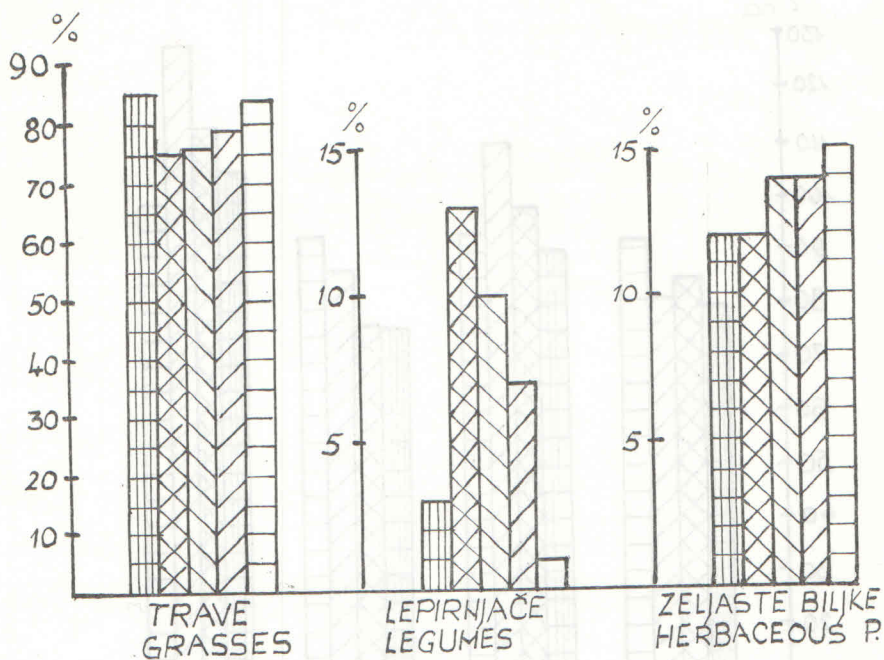
Profil tla Ground profil	Dubina Depth cm	Ukupni pjesak Total sand × 0,02 mm	Ukupna glina Total loam > 0,02 mm	pH	Humus ‰	P ₂ O ₅ mg/100 g	K ₂ O g
A 11	0 — 16	59,5	40,5	5,36	3,89	10,9	7,5
A 12	20 — 25	44,5	55,5	5,49	2,60	—	—
B 1	40 — 45	33,0	67,0	5,40	1,82	—	—
g 1	60 — 70	30,0	70,0	5,05	—	—	—
g 2	90 — 100	40,0	60,0	6,10	—	—	—

Graf. br.1



Graf. br. 1 Prirod travnog pokrivača, 1967 — 1970
Yield of the sward (q/ha DM), 1967 — 1970

Graf. br.2



Graf. br. 2 Botanički sastav travnog pokrivača (1967 i 1970)
Botanical composition of the sward (1967 and 1970)

Tabela 2 — Prirod travnog pokrivača (kg/ha suhe materije) — prosjek 1967—1970.
Yield of sward (kg/ha DM) — average 1967—1970.

Ispaša Rotation	Postupci — Treatments				Prirast suhe Increase of DM kg/ha/day
	5 NG/ha	4 NG/ha	3 NG/ha	Košnja 8 puta materije — Cutting 8 times	
I	1333	1251	1326	1223	57
II	1989	2199	2369	2593	110
III	1113	1142	1304	955	54
IV	1092	1184	1259	1437	67
V	943	1033	1078	805	53
VI	714	898	1036	871	52
VII	984	1030	1183	946	62
VIII	678	648	664	559	38
Ukupno Total	8846	9385	10219	9389	
LSD p 0,05 za ukupan prirod — for total yield					1335 kg/ka

NG = normalno grlo (500 kg ž. v.); LAU = large animal unit

Tabela 3 — Postotak popašenog ukupnog priroda — 1970.
Per cent of consumed total yield — 1970.

Ispaša Rotation	Postupci — Treatments		
	5 NG/ha	4 NG/ha	3 NG/ha
I	72	68	72
II	81	79	78
III	62	56	45
IV	73	68	60
V	63	57	59
VI	70	68	66
VII	70	66	67
VIII	45	42	40
Prosjek Average	67	63	61

NG = normalno grlo (500 kg ž. v.); LAU = large animal unit

Prirud suhe materije pašnjaka

Pregonsko napasivanje različitog opterećenja je u toku višegodišnjeg pokusa utjecalo na različiti prirud suhe materije pašnjaka.

U prvoj godini prirud suhe materije bio je najveći kod srednjeg opterećenja (4 NG/ha), nešto manji kod najmanjeg (3 NG/ha), a najmanji kod najvećeg opterećenja pašnjaka (5 NG/ha). U narednim godinama prirud suhe materije smanjivao se povećavanjem opterećenja; kod najmanjeg opterećenja pašnjaka dobili smo najveći prirud suhe materije, najmanji prirud pak kod najvećeg opterećenja (graf. 1).

Kod višegodišnjeg prosjeka ostaje tendencija opadanja priroda povećanim opterećenjem pašnjaka. Prosječni prirud suhe materije kod najmanjeg opterećenja (3 NG/ha) bio je signifikantno veći od priroda kod najvećeg opterećenja (5 NG/ha), a kod opterećenja 4 NG/ha razlike nisu bile signifikantne (tab. 2).

Upoređenje češće košenje (8 puta) s pašom pokazuje da je prirud suhe materije u prvoj i trećoj godini pokusa pri kosnom korištenju bio nešto veći nego kod paše (graf. 1). U posljednjoj godini pokusa (1970) prirud kod pašnog korištenja travnjaka (s opterećenjem 3 i 4 NG/ha) bio je signifikantno veći od kosnog korištenja. U višegodišnjem prosjeku razlike u prirudu između kosnog i pašnog korištenja travnjaka nisu bile signifikantne (tab. 2).

Formiranje suhe materije bilo je najveće u proljeće i početkom jeseni kada su količine oborina bile najveće.

Efikasnost popašene trave

Suprotno variranju količine priroda suhe materije u zavisnosti od opterećenja pašnjaka, postotak popašene trave (efikasnost) u svim godinama rastao je povećanjem opterećenja. Kod najvećeg opterećenja dobili smo najveću prosječnu efikasnost popašene trave (71%), a najmanju (62%) kod najmanjeg opterećenja pašnjaka (tab. 3). U vegetacijskoj sezoni efikasnost popašene trave bio je kod svih varijanata opterećenja najveći u proljeće i početkom jeseni.

Botanički sastav travnog pokrivača

Analiza botaničkog sastava travnog pokrivača (graf. 2) pokazala je da se povećavanjem opterećenja smanjuje udio trava, koji je bio najmanji kod najvećeg opterećenja pašnjaka (5 NG/ha). Kod najvećeg opterećenja među travama naročito se smanjio udio visokih vrsta trava, dok se povećao udio niskih vrsta trava (*Lolium perenne*, *Agrostis* sp. i *Poa pratensis*), koje bolje podnose zbijeno tlo. Upoređenje botaničkog sastava između česte košnje i paše pokazuje, da je kod kosnog korištenja udio trava bio veći nego kod paše, te se u toku pokusa nije bitno promijenio. Udio leptirnjača (*Trifolium repens*) kod paše se je u toku pokusa povećavao povećavanjem opterećenja (najveći kod 5 NG/ha), a kod česte košnje udio leptirnjača se značajno smanjio. Kod najvećeg opterećenja udio zeljastih biljaka ostao je nepromijenjen i najmanji, dok je smanjivanjem opterećenja porastao - a najveći je bio kod česte košnje.

ZAKLJUČAK

Rezultati četverogodišnjih pokusa pregonskom ispašom s 3 varijante opterećenja pašnjaka u usporedbi s češćom košnjom na težem tlu u humidnom predalpskom području (Jablje kod Ljubljane) omogućava slijedeće zaključke:

— Prirod suhe materije travnog pokrivača varira u zavisnosti od različitog opterećenja pašnjaka.

Kod najmanjeg opterećenja (3 NG/ha) prosječni godišnji prirod suhe materije bio je najveći (10219 kg/ha) i to signifikantno veći od priroda kod najvećeg opterećenja (5 NG/ha) kod kojeg je iznosio 8846 kg/ha suhe materije.

— Upoređenje kosnog s pašnim korištenjem travnjaka pokazalo je da između paše i vrlo česte košnje nema signifikantnih razlika u količini priroda suhe materije travnjaka.

— Pojačano opterećenje pašnjaka utjecalo je pozitivno na količinu pašene trave (efikasnost). Prosječna efikasnost bila je najveća kod najvećeg opterećenja (71%), a najmanji (62%) kod najmanjeg opterećenja.

— Intenzitet opterećenja pašnjaka i česta košnja različito utječu na botanički sastav travnog pokrivača.

Povećanim opterećenjem u toku pokusa smanjivao se je udio trava i zeljastih biljaka, a povećavao udio lepirnjača (*Trifolium repens*). Kod najvećeg opterećenja (5 NG/ha) među travama bile su najbrojnije prisutne niske vrste trava (*Lolium perenne*, *Agrostis* sp. i *Poa pratensis*).

Udio trava i zeljastih biljaka bio je kod česte košnje veći nego kod paše, a udio lepirnjača se značajno smanjio.

Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da je i na težim tlima u humidnom predalpskom području moguća i uspješna pregonska ispaša ali s umjerenim opterećenjem pašnjaka (3—4 NG/ha).

POSSIBILITIES OF PADDOCK PASTURING ON HEAVIER SOIL IN A HUMID REGION

S u m m a r y

The results of 4-year pasturing trials (1967—1970) with three variants of the livestock number (3, 4 and 5 LAU/ha) per paddock in comparison with repeated cuttings (8 times/year) on heavier soil in a humid subalpine region (Jablje near Ljubljana) permit the following conclusions:

— The dry matter yield of the sward varies under the influence of several livestock numbers per paddock. With the smallest livestock number (3 LAU/ha) the average annual production of dry matter was the highest (10.219 kg/ha) and was significantly higher than the production with the greatest livestock number (5 LAU/ha), was 8.846 kg/ha.

— The comparison between pasturing and cuttings showed that between pasturing and repeated cuttings are no significant differences in the quantity of dry matter yield on the sward.

— The increased livestock number per paddock has a positive influence on the quantity of the grazed grass. The utilization was the greatest with the greatest livestock number (71%), the least (62%) with the smallest livestock number.

— The intensity of the livestock number and the repeated cuttings have a different influence on the botanical composition of the sward. By the increased livestock number the share of grasses and herbaceous plants has been reduced while the share of legumes (*Trifolium repens*) has been increased. With the highest livestock number (5 LAU/ha) there were among the grasses mostly law grasses (*Lolium perenne*, *Agrostis* sp., *Poa pratensis*). The share of grasses and herbaceous plants was higher with repeated cuttings than with pasturing, while the share of legumes decreased significantly.

— On the basis of the obtained results it can be concluded that also on heavier soil in a humid subalpine region the paddock pasturing is possible and advisable however with the moderate livestock number per paddock (3—4 LAU/ha).

LITERATURA

Klapp, E.: Wiesen und Weiden. Berlin, Hamburg, 1971.

Pietsch, R.: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an Fussballsportrassen Z. Acker-u. Pfl. Bau (1964) 119 : 347—368

Stahler, H., in Steuerer — Finch, B.: Grünlandwirtschaft und Feldfutterbau. München, Basel, Wien, 1965.