

D. BATINICA, D. MAKSIMOVIC, S. KAPETANOVIC

PRILOG POZNAVANJU SASTAVA NAŠIH SIJENA

(Sijena sa područja Gvozna Polja — Treskavica)

Sadržaj: Uvod — Objekat ispitivanja i njegove karakteristike — Metodika rada — Rezultati botaničke analize — Rezultati hemijske analize — Zaključak — Literatura.

Uvod

Nema sumnje da unapređenje stočarske proizvodnje pretpostavlja uspješno rješenje mnogobrojnih problema, među kojima veća proizvodnja i poboljšanje kvaliteta sredstava koja služe za ishranu domaćih životinja svakako predstavljaju najosnovnije i najpresudnije. Nedovoljne količine i loš kvalitet krmiva unaprijed osuđuju na neuspjeh sve druge mjere koje bi se preduzele sa ciljem razvijanja i unapređenja našeg stočnog fonda. Ova činjenica nameće svim našim ustanovama koje se bave naučno istraživačkim radom obimne i važne zadatke.

Ako se ma i letimično osvrnemo na strukturu naše krmne baze, uočićemo sa lakoćom činjenicu da ogroman i pretežan dio izvora krmiva za zimsku prehranu stoke kod nas čine gruba krmiva: sijeno, slame, a ponegdje i lisnik. Zbog toga, kada bi se u rješavanju spomenutih zadataka ograničilo samo i na oblast grubih krmiva, i u tome slučaju učinio bi se ogroman korak naprijed u podizanju stočarske proizvodnje. Šmalcelj (13) konstatuje ispravno, da se još uvijek u pogledu proizvodnje i primjene sirove krmne susrećemo sa tri bitna negativna faktora:

- 1) sa nedovoljnom proizvodnjom (jedva 55% od potrebe),
- 2) sa nepravilnom proizvodnjom i zbog toga slabim kvalitetom i
- 3) sa nepravilnom primjenom i zbog toga nepravilnim iskorišćavanjem.

Prema tome izlazi da pri rješavanju krmne problematike, pored pitanja preduzimanja mjera za podizanje prinosa sa jedinice površine i poboljšanja tehnološkog procesa dobijanja i konzervisanja proizvoda sa krmnih površina, pitanja organizacije pravilne ishrane domaćih životinja zauzimaju istaknuto mjesto u sklopu svih nastojanja koja imaju za cilj unapređenje stočarske proizvodnje. Sa svoje strane organizacija pravilne ishrane domaćih životinja ne da se ni zamisliti bez poznavanja hranljive vrijednosti raznih krmnih sredstava. Činjenica je da mi nimalo, ili vrlo malo znamo o hranljivoj vrijednosti naših krmnih sredstava. Prema tome bi istraživanje kvaliteta naših domaćih krmiva, a za naše prilike naročito kabastih krmiva, predstavljalo jednu od polaznih tačaka u rješavanju pitanja pravilne ishrane našeg stočnog fonda.

Ovaj naš rad i naša nastojanja imaju za cilj da pruže izvjesnu sliku i podatke o botaničkom i hemijskom sastavu naših sijena. Istina, ti podaci sami za sebe nisu dovoljni za konačnu i potpunu ocjenu hranljive vrijednosti sijena, ali su po našem mišljenju ipak dovoljni za sticanje pretstave o stanju koje vlada na objektu koji je poslužio za ispitivanje i sa koga su uzeti uzorci sijena, te da se na osnovu njih mogu donijeti korisni zaključci za praksu, tim prije što je taj objekat u eksploataciji jednog državnog poljoprivrednog dobra.

Što smo za objekat našeg istraživanja uzeli Gvozno Polje, razlog je u tome što nam se čini, na osnovu stečenog iskustva prilikom obilaska planinskih područja, da je stanje livadskih površina na Gvoznu Polju karakteristično za stanje kosanica većeg dijela naših planinskih područja.

Objekat istraživanja i njegove karakteristike

Objekat našeg istraživanja bilo je Gvozno Polje. Ovo prostrano polje, nadmorske visine od 1312 do 1455 m, smješteno je u južnom dijelu masiva Treskavice, u tzv. Kalinovičkoj ili Humskoj Treskavici. Ovaj dio masiva Treskavice razdvojen je od tzv. Turovske ili Bosanske Treskavice visokim planinskim lancem koji ide od istoka prema zapadu i veže: Vratlo (1639 met. nadm. v.), Kobiljaču (1783 m nadm. v.), Djevojački kamen, Zaviti Kamen, Vjetrenu Jamu, Suvu Lastvu i Čabenske Stijene (2088 m nadm. v.). Ovaj greben čini granicu između Bosne i Hercegovine (11).



Sl. 1 — Stočarski objekti Poljoprivrednog dobra »Mirko Popara« na Gvoznu Polju

Planinski masiv Treskavice izgrađen je uglavnom na trijaskim krečnjacima, dok su usjeci talasastog zemljišta unutar krečnjaka izgrađeni od karbonskog pješčara i škriljca. Talasasta zemljišta u unutrašnjosti Treskavice, koja su izgrađena na pješčarima i škriljcima daju veliku šarolikost u pogledu biljnih zajednica. U prostranim poljima i u većim vrtačama u kojima bi se očekivalo najviše paše, odnosno sijena, veoma je proširena biljna zajednica »Nardetum strictae«. Ona je uglavnom proširena povrh vapnenca, nad kojim se nalazi izolirajući sloj zemljišta iz kojeg su jako isprane baze.

Ispod šumom subalpinske bukve obraslih strana Velikog Vratla, koje čine sjevernu granicu Gvozna Polja i grebena Velikog i Malog Trijeska (1733—1924 m), koji obuhvata Gvozno sa jugozapadne strane, pruža se Gvozno Polje prema jugu sve do golog i krševitog terena zagorskih sela:

Vlačja i Mosorovića. Istočno od Vratla nastavlja se u velikom polukrugu visinski lanac, koji opasuje Gvozno Polje sa sjeveroistočne strane.

Gvozno Polje obiluje sa dosta živih vrela, a kroz njega protiče i potok Studenica, koji utiče u veliki i dubok ponor pod Gradcem (prirodna kamena gromada koja se osamljena izdiže usred polja).



Sl. 2 — Gvozno Polje s prirodnom biljnom zajednicom »*Nardetum strictae*«

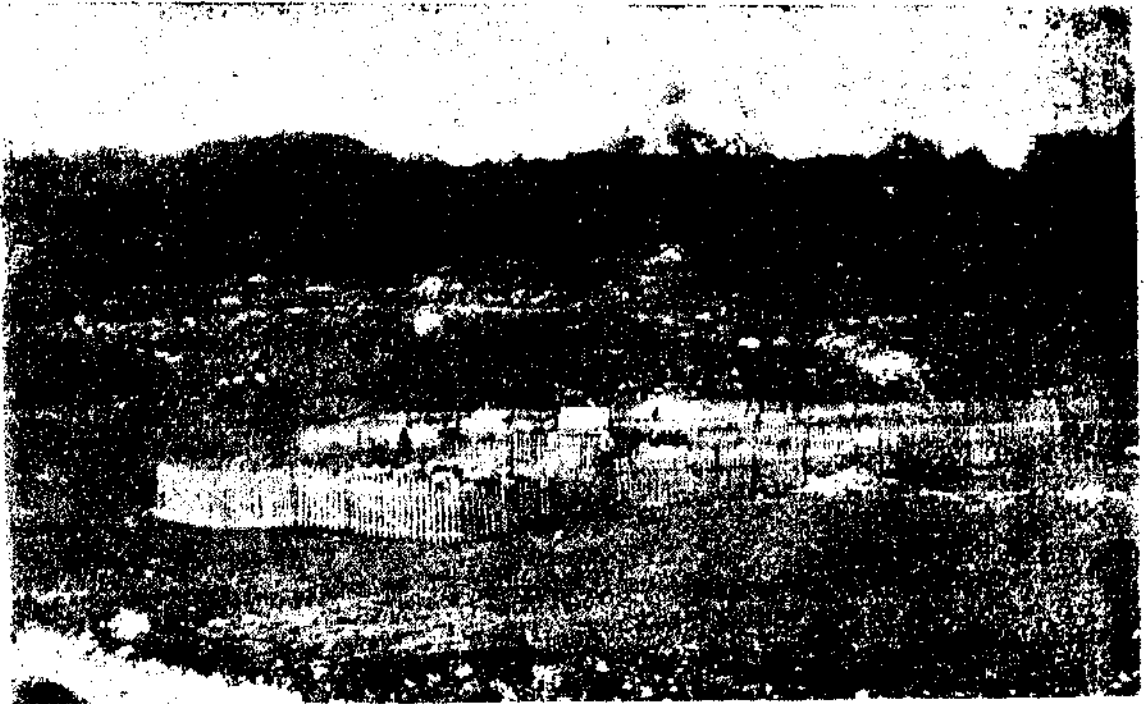
Ing. A. Mehmedbašić iz Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu izvršio je pedološka istraživanja tla biljne zajednice »*Nardetum strictae*« na Gvoznu Polju i o tome daje slijedeće podatke: Gvozno Polje leži na krečnjačkim formacijama koje su prekrivene rastrošenim verfenskim materijalom. Taj verfenski rastrošni materijal poslužio je kao matični substrat na kome se razvilo današnje zemljište Gvozna Polja. Tla Gvozna Polja su planinske crnice razvijene na verfenskim crvenicama. To su kisela tla u kojima preovlađuju procesi opodzoljavanja. U pogledu sadržaja humusa to su jako humusna tla. Sadržaj humusa naglo opada tek na dubini od 70—100 cm. (Citirano po Batinici, 1).

Prilikom čestih posjeta i boravaka na Gvoznu Polju u 1950 i 1951 godini načinjeni su floristički snimci cijelog Polja, što je uveliko pomoglo i olakšalo determinaciju uzetih uzoraka sijena kao i odabiranje mjesta za uzimanje uzoraka sijena, kako bi se dobila što tačnija slika stanja koje vlada na Gvoznu Polju. Ipak se ne može reći da su tom prilikom uzeti svi karakteristični uzorci, jer nisu obrađeni uzorci sijena koje se kosi na tresetnoj livadi zv. »Bare«, okruženoj bukovom šumom, ispod Trijeska. Međutim, površina ove livade u odnosu na cijelu površinu kosanica na Gvoznu Polju ne iznosi znatan procenat.

Kosanice Gvozna Polja i pašnjačke površine (Klanac — 1569 m nadm. v., Bujanj — 1456 m, Dolovi — 1656 m itd.) koji gravitiraju

Gvoznu Polju iskorišćava Državno poljoprivredno dobro. Glavno obilježje iskorišćavanja ovih prirodnih travnih površina je odsustvo primjene kakve agrotehnike. Istina, u posljednje vrijeme pribjegavalo se mjeri pokretnog torenja, ali ova mjera nije dostigla onaj obim koji bi mogla i morala da dostigne, niti se izvodila po jednom određenom sistemu i planu. Uobičajeni način iskorišćavanja je sljedeći: kosidba, koju obilježava kasni početak, obično pada u vrijeme kada su sve slatke trave precvjetale, a busen tvrdače — *Nardus stricta* postao gotovo suh. Poslije kosidbe na Gvoznu Polje pušta se stoka da pase. Popaša kosanica uobičajena je i u proljeće do prvih dana početka mjeseca maja, a zatim se zabranjuje i stoka se izgoni na okolne pašnjačke površine.

Uobičajeni način spremanja sijena na Gvoznu Polju sastoji se ukratko u sljedećem: Poslije obavljene kosidbe, ako je sunčano vrijeme, po pravilu se već sutradan sijeno skuplja u »foje«. (»Foje« su manji plastići složeni na posječenom granju tako da se po potrebi mogu prevlačiti preko livade). Sijeno je tada već suho na mjestima gdje je debljina otkosa mala. Na mjestima gdje je debljina otkosa veća usljed bujnije i sočnije trave, sutradan nakon obavljene kosidbe otkosi se rastresu i grabuljama skupe u manje table gdje se trava u toku dana prevrće dok se ne osuši i poslije toga skuplja u »foje«. Kada je kosidba gotova »foje« se svuku na mjesto gdje će se sijeno plastiti i slažu u stogove.



Sl. 3 — Torovi na Gvoznu Polju

Metodika rada

Na osnovu zadatka koji stoje pred Zavodom za ishranu domaćih životinja Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu, a na podsticaj Prof. Dr. D. Vukavića, upravnika pomenutog Zavoda, pristupilo se

ispitivanju sastava sijena na Gvoznu Polju. Uzorci sijena uzeti su mjeseca septembra 1951 godine. Kosidba je te godine počela u drugoj polovini jula, a trajala je i u prvoj polovini avgusta mjeseca. Na izvjesnim parcelama gdje je zastupljena čista prirodna sastojina biljne zajednice »*Nardetum strictae*« kosidba se izvodila i mjeseca septembra (uzorak sijena br. 7).

Prilikom uzimanja uzoraka sijena iz stogova pridržavajući se metoda koji preporučuje Maisurjan (6) radili smo na sljedeći način: Iz svakog stoga sa 8—10 raznih mjesta (već prema veličini stoga) pažljivo su uzete pregršti sijena i stavljene na plahu — ceradu. (Uzimanje pregršti bilo je olakšano, jer slijeganje mase u stogu nije bilo u potpunosti izvršeno, a negdje smo stigli da uzorke uzmemo i iz naviljaka ili »foja«). Pregršti sijena su na plahi pažljivo izmiješane i tako dobijen srednji uzorak bio je težak 8—10 kg. Iz srednjih uzoraka sa raznih mjesta uzimano je sijeno i sačinjeni su novi prosječni uzorci od po jednog kilograma. Uzorci su stavljani u kesu, obilježeni, doneseni u Sarajevo i obrađeni u Zavodu za hemiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Sarajevu.

Kod laboratorijske botaničke analize od svakog prosječnog uzorka, težine 1 kg, odvojene su po tri probe od po 100 grama. Svaka od tih proba (od 100 gr) razdijeljena je na sljedeće grupe:

- 1) Dobre krmne trave
- 2) Leguminoze
- 3) Dobre zeljaste biljke
- 4) Kisele trave
- 5) Bezvrijedne i po zdravlje stoke škodljive biljke i
- 6) Trine.

Na tehničkoj vagi kod svake grupe određivana je težina po vrstama biljaka. Poslije vaganja određen je njihov odnos u procentima težine uzorka. Od vrijednosti svih triju proba jednog uzorka sijena izračunate su prosječne vrijednosti, koje su uzete kao karakteristike dotične vrste sijena. Poslije toga izvršena je klasifikacija sijena po *J u s t u* (7). U prvu (I) klasu svrstano je sijeno kod koga je suma dobrih krmnih trava, leguminoza i ostalih dobrih zeljastih biljaka iznosila 75—100%, u drugu (II) klasu ako je njihova suma iznosila 50—75%, u treću (III) klasu ako je njihova suma iznosila 25—50% a u četvrtu (IV) klasu ako je njihova suma iznosila 0—25%.

Uzorak namijenjen hemiskoj analizi prethodno je isjeckan na ručnoj sjeckalici, a zatim samljeven na centrifugalnom mlinu. Samljeveni uzorci čuvani su u bocama sa brušenim čepom. Od svakog uzorka prilikom određivanja surovih hranljivih materija uzimane su po dvije paralelne probe.

Vlaga u sijenu je određivana uobičajenim metodom za određivanje vlage u biljnom materijalu; sušenjem na 105° C u trajanju od 3 sata (2).

Određivanje pepela vršeno je prethodnim spaljivanjem sijena u porcelanskom lančiću, zatim žarenjem u električnoj peći na oko 550° C (2).

Azot je određivan kombiniranim makro i mikro Kjeldahl-metodom, na taj način što je spaljivanje supstance vršeno po makro po-

stupku, a destilacija pomoću mikro Kjeldahl aparata (4). Bjelančevine su određivane metodom po Grandu-u (9), s tim što se i tu azot određivao po postupku kako je naprijed navedeno.

Surova mast određivana je po Soxlet-u (2).

Surova vlakna određivana su modificiranim Henneberg-Stohmann-ovim metodom (4, 6).

Rezultati botaničke analize sijena

U niže navedenim tabelama (1—8) sadržana je analiza 8 istraženih uzoraka sijena, i to kako slijedi:

Uzorak br. 1 Ekspozicija: Jugozapadni dio Gvozna Polja
Nadmorska visina: 1.320 m

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
I. Dobre krmne trave			
Festuca rubra	1,54		
Agrostis vulgaris	7,14		
Sieglingia decumbens	0,40	9,08	
II. Leguminoze			
Trifolium repens	0,76	0,76	
III. Dobre zeljaste biljke			
Thymus serpyllum	0,54		
Achillea millefolium	0,34		
Veronica chamaedrys	0,28	1,16	
IV. Kisele trave			
Nardus stricta	82,46		
Carex pilulifera	1,96		
Luzula campestris	0,06	84,48	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Dianthus deltoides	1,86		
Silene vulgaris	0,02		
Viola silvatica	0,06		
Mahovine	0,01		
Potentilla tormentilla	0,94		
Genista sagittalis	0,94	3,83	
VI. Trine			
	0,69	0,69	
<hr/>			
Svega	100,00	100,00	
I + II + III	—	11,00	
IV + V	—	88,31	IV
VI	—	0,69	

Uzorak br. 2 Ekspozicija: Sjeveroistočni dio Gvozna Polja
Nadmorska visina: 1.370 m

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
I. Dobre krmne trave			
Poa pratensis	39,30		
Agrostis vulgaris	12,68		
Festuca pratensis	8,24	60,22	
II. Leguminoze			
Trifolium repens	27,08	27,08	
III. Dobre zeljaste biljke			
Achilea millefolium	0,06		
Veronica chamaedrys	1,50		
Plantago media	0,26		
Stellaria graminea	1,10	2,92	
IV. Kisele trave			
	—	—	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Cirsium arvense	4,78	4,78	
VI. Trine			
	5,00	5,00	
	Svega	100,00	100,00
I + II + III	—	90,22	
IV + V	—	4,78	I
VI	—	5,00	

Uzorak br. 3 Ekspozicija: Sjeveroistočni dio Gvozna Polja
Nadmorska visina: 1.370 m

I. Dobre krmne trave			
Agrostis vulgaris	13,46		
Festuca rubra	10,32		
Festuca pratensis	1,00		
Anthoxanthum odoratum	0,54		
Cynosurus cristatus	0,94		
Sieglingia decumbens	1,36	27,62	
II. Leguminoze			
Trifolium repens	2,56		
Lotus corniculatus	4,50	7,06	
III. Dobre zeljaste biljke			
Veronica chamaedrys	2,68		
Thymus balcanicus	2,80		
Alchemilla vulgaris	3,60		
Achilea millefolium	4,32		
Plantago media	2,38		
Leontodon autumnale	1,94		
Helianthemum alpestre	0,16		
Galium verum	2,88		
Brunella vulgaris	0,94		
Stellaria graminea	0,24	21,94	

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
IV. Kisele trave			
Nardus stricta	20,30		
Carex sp.	1,66	21,96	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Cirsium acaule	6,48		
Silene vulgaris	0,64		
Hypericum perforatum	0,70		
Dianthus deltoides	1,94		
Hieracium pilosella	1,54		
Potentilla tormentilla	0,26		
Genista sagittalis	2,26	13,78	
VI. Trine			
	7,64	7,64	
<hr/>			
Svega	100,00	100,00	
I + II + III	—	56,62	
IV + V	—	35,74	II
VI	—	7,64	

Uzorak or. 4 Ekspozicija: Sjeveroistočni dio Gvozna Polja
Nadmorska visina: 1.370 m

I. Dobre krmne trave			
Agropyrum repens	80,58		
Poa trivialis	5,10		
Dactylis glomerata	2,76	88,44	
II. Leguminoze			
Trifolium pratense	0,34	0,34	
III. Dobre zeljaste biljke			
Achillea millefolium	0,64		
Plantago media	0,06	0,70	
IV. Kisele trave			
Rumex obtusifolius	9,10	9,10	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
	—	—	
VI. Trine			
	1,42	1,42	
<hr/>			
Svega	100,00	100,00	
I + II + III	—	89,48	
IV + V	—	9,10	
VI	—	1,42	

Uzorak br. 5 Ekspozicija: **Jugozapadni dio Gvozna Polja**
Nadmorska visina: 1.360 m

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
I. Dobre krmne trave			
Agrostis vulgaris	2,06		
Festuca rubra	1,28		
Sieglingia decumbens	0,16	3,50	
II. Leguminoze			
Trifolium repens	0,02	0,02	
III. Dobre zeljaste biljke			
Alchemilla vulgaris	0,10		
Veronica chamaedrys	0,14		
Stellaria graminea	0,22		
Stellaria media	0,10		
Thymus balcanicus	0,06	0,62	
IV. Kisele trave			
Nardus stricta	77,58		
Carex pilulifera	0,98		
Luzula campestris	0,66	79,22	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Potentilla tormentilla	5,44		
Hieracium pilosella	0,56		
Viola silvatica	0,22		
Mahovine	0,06		
Genista tinctoria	4,06		
Genista sagittalis	0,10	10,44	
VI. Trine			
	6,20	6,20	
Svega		100,00	100,00
I + II + III	—	4,14	
IV + V	—	89,66	IV
VI	—	6,20	

Uzorak br. 6 Ekspozicija: **Sjeveroistočni dio Gvozna Polja**
Nadmorska visina: 1.370 m

I. Dobre krmne trave			
Poa pratensis	12,66		
Festuca pratensis	22,90		
Festuca rubra	10,86		
Agrostis vulgaris	10,96		
Dactylis glomerata	1,54		
Cynosurus cristatus	0,56		
Anthoxanthum odoratum	0,20	59,68	
II. Leguminoze			
Trifolium repens	3,26		
Lotus corniculatus	0,40	3,66	

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
III. Dobre zeljaste biljke			
Achilea millefolium	8,30		
Galium verum	0,22		
Alchemilla vulgaris	2,10		
Veronica chamaedrys	0,50		
Stellaria media	0,12		
Moenchia mantica	0,68		
Helianthemum alpestre	0,20		
Galium cruciatum	0,10		
Hieracium pilosella	0,14		
Leontodon autumnale	1,50		
Thymus balcanicus	0,60		
Plantago maior	4,10	18,56	
IV. Kisele trave			
Carex pilulifera	0,80		
Rumex obtusifolius	5,94	6,74	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Cirsium arvense	2,80		
Tlaspi sp.	0,28		
Mahovine	0,04		
Geranium sp.	1,96		
Genista sagittalis	0,02	5,10	
VI. Trine			
	6,26	6,26	
	Svega	100,00	100,00
I + II + III	—	81,90	
IV + V	—	11,84	I
VI	—	6,26	
Uzorak br. 7 Ekspozicija: Jugozapadni dio Gvozna Polja Nadmorska visina: 1.410 m			
I. Dobre krmne trave			
	—	—	
II. Leguminoze			
	—	—	
III. Dobre zeljaste biljke			
	—	—	
IV. Kisele trave			
Nardus stricta	95,36		
Carex pilulifera	2,52		
Luzula campestris	1,72	99,60	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
	—	—	
VI. Trine			
	0,40	0,40	
	Svega	100,00	100,00
I + II + III	—	0,00	
IV + V	—	99,60	IV
VI	—	0,40	

Uzorak br. 8 Ekspozicija: Jugozapadni dio Gvozna Polja
Nadmorska visina: 1.320 m

Naziv grupe trava i vrste biljke	Sastav u %	Ukupan iznos u %	Kategorizacija sijena po krmnoj vrijednosti
I. Dobre krmne trave			
Agrostis vulgaris	16,04		
Festuca rubra	4,92		
Phleum pratense	1,92		
Cynosurus cristatus	1,12		
Poa pratensis	1,00		
Festuca pratensis	3,76		
Molinia coerulea	4,32	33,08	
II. Leguminoze			
Trifolium pratense	4,12		
Trifolium repens	3,60	7,72	
III. Dobre zeljaste biljke			
Leontodon autumnale	6,40		
Knautia sp.	1,80		
Stellaria media	0,28		
Brunella vulgaris	0,20		
Thymus serpyllum	0,08	8,76	
IV. Kisele trave			
Juncus effusus	13,40		
Carex sp.	7,52		
Carex glauca	0,40		
Carex vulpina	1,44		
Nardus stricta	6,24		
Luzula campestris	0,24	29,24	
V. Bezvrijedne i štetne biljke			
Silene vulgaris	0,20		
Cirsium arvense	0,94		
Fagus silvestris (list)	1,46		
Mahovine	4,64		
Equisetum palustre	9,20		
Ranunculus repens	1,20		
Potentilla sp.	0,12	17,76	
VI. Trine			
	3,44	3,44	
	Svega	100,00	100,00
I + II + III	—	49,56	
IV + V	—	47,00	III
VI	—	3,44	

Rezultati hemiske analize sijena

U sljedećoj tabeli izneseni su rezultati hemiske analize uzoraka sijena sa Gvozna Polja čija je botanička slika naprijed iznesena. U tabeli su izneseni podaci za surove hranjive materije sadržane u 100% suve

supstance, a radi mogućnosti međusobnog upoređenja pojedinih uzoraka sijena, kao i poređenja sa podacima koje donosi naša i strana literatura iznesen je i sadržaj surovih hranljivih materija u 85% suve supstance, svodeći na taj način sve uzorke sijena na sijeno koje bi sadržalo 15% vlage.

Sijeno	Suva materija	Organska materija	Surovi protein	Bjelančevina	Surova mast	Surova vlakna	Bezazotne ekstraktne materije	Surovi pepeo	Klasa
A) Surove hranljive materije u 100% suve supstance sijena:									
1	100	94,95	8,02	6,44	4,28	32,25	50,40	5,05	IV
2	100	93,87	12,35	10,62	3,47	28,26	49,79	6,13	I
3	100	93,71	11,50	10,31	2,84	31,21	48,16	6,29	II
4	100	92,96	11,73	9,88	3,41	30,06	47,76	7,04	I
5	100	94,73	11,21	8,95	2,71	31,19	49,62	5,27	IV
6	100	92,72	11,12	8,74	2,58	35,12	43,90	7,28	I
7	100	94,78	8,71	6,37	3,06	31,93	51,08	5,22	IV
8	100	93,94	9,38	8,01	3,09	31,13	50,34	6,06	III
B) Surove hranljive materije u 85% suve supstance:									
1	85	80,71	6,82	5,47	3,64	27,41	42,84	4,29	IV
2	85	79,79	10,50	9,03	2,95	24,02	42,32	5,21	I
3	85	79,65	9,77	8,76	2,41	26,53	40,94	5,35	II
4	85	79,02	9,97	8,40	2,90	25,55	40,60	5,98	I
5	85	80,52	9,53	7,61	2,30	26,51	42,18	4,48	IV
6	85	78,81	9,45	7,43	2,19	29,85	37,32	6,19	I
7	85	80,56	7,40	5,41	2,60	27,14	43,42	4,44	IV
8	85	79,85	7,97	6,81	2,63	26,46	42,79	5,15	III

Prije ma kakvog razmatranja dobijenih rezultata botaničke i hemiske analize potrebno je napomenuti da elementi same botaničke analize kao i poznavanje ukupnog — surovog hemiskog sastava nisu dovoljni za donošenje potpune ocjene o hranljivoj vrijednosti sijena. Tek poznavanjem svarljivog dijela, kao i rezultata produktivnog djelovanja, koji bi se dobili ishranom pojedinih vrsta i kategorija domaćih životinja, stekla bi se jasna slika o hranljivoj vrijednosti pojedinih tipova sijena dobijenih pod tačno određenim uslovima proizvodnje i poznatog botaničkog i hemiskog sastava. Jasno je da je utvrđivanje tih podataka vezano za dalja ispitivanja u strogo naučnim ogledima svarljivosti, a isto tako i u pokusima ishrane domaćih životinja u praktičnim uslovima držanja i ishrane. Međutim, i gore navedeni podaci o sastavu sijena na Gvoznu Polju nameću izvjesne zaključke.

Razmatrajući sliku kakvu nam pružaju botaničke analize pojedinih uzoraka sijena, zapažamo, da s obzirom na botanički sastav, ne zadovoljavaju sijena br. 1, 5, 7 i 8. U ovim sijenima sadržaj kiselih, bezvrijednih i štetnih biljaka daleko prelazi iznos dobrih krmnih trava i leguminoza. Prema tome, imajući u vidu samo botaničku analizu, izgledalo bi da težište mjera koje bi imale za cilj stvaranje uslova za dobijanje kvali-

tetnog sijena ne bi ležalo toliko u oblasti tehničkog procesa dobijanja, spremanja i čuvanja sijena, nego bi te mjere morale biti usmjerene više na popravku prirodnih travnih površina sa kojih je sijeno dobijeno. A, bezmalo, cijelo Gvozno Polje pretstavlja objekat na kome je zastupljena biljna zajednica »*Nardetum strictae*«, i koje bi se moralo podvrći svrsishodnom meliorativno-agrotehničkom zahvatu. Takvih površina ima dosta kod nas, naročito u planinskim predjelima. Nema tačnih podataka, ali se misli, kako to navodi Strelec (12) da jednu četvrtinu travnih površina zauzima biljna zajednica »*Nardetum strictae*«. Ta činjenica daje povoda mišljenju da se meliorativnim zahvatima *Nardus stricta* neće tako brzo i lako potisnuti sa naših travnjaka i ustupiti mjesto boljim krmnim travama, a pitanje je da li će se u potpunosti i potisnuti. Zbog toga je od znatnog naučnog i praktičnog interesa da se utvrdi u razvitku »*Nardus strictae*« onaj momenat u kome bi ova biljka pokošena za sijeno, davala najveću količinu hranljivih materija sa jedinice površine. Zbog toga, u cilju postizanja boljeg kvaliteta sijena sa travnih površina, koje se na osnovu uobičajenih botaničkih klasifikacija smatraju lošim, pored pitanja melioracije važno je i pitanje poboljšanja tehničkog procesa dobijanja sijena.

Sijena br. 2, 3, 4 i 6 odlikuju se dobrim botaničkim sastavom, zbog čega su navedenom klasifikacijom i svrstana u visoku kategoriju. Ako ih uporedimo sa četiri, naprijed navedena uzorka sijena, ukazaće se da se prirodne travne površine sa kojih je dobijeno sijeno odlikuju dobrim botaničkim sastavom. Međutim, druga činjenica kod ovih uzoraka sijena gotovo u potpunosti umanjuje njihovu vrijednost. Izuzev sijena br. 4 sva ostala sijena (br. 2, 3 i 6) sadrže neobično visok procenat trina.

Po Maisurjanu (6) više činilaca utiče na količinu trina u sijenu. Količina trina zavisi često od botaničkog sastava sijena. Presušivanje sijena u vrijeme spremanja, takođe izaziva povećanje procenta trina. Ali naročito jako utiče na količinu trina rok, odnosno vrijeme kosidbe. Ukoliko je spremanje sijena izvršeno sa zakašnjenjem, utoliko procenat trina u sijenu postaje veći. Bez obzira na to što u trine dolaze često najvrjedniji dijelovi biljaka (odlomci lišća, cvjetova itd.), prisustvo trina pogoršava krmnu vrijednost sijena. Po istom autoru sijena koja pripadaju bilo kojoj klasi ne treba da sadrže više od 2—3% trina. Kod sadržine trina od 3—10% sijeno se ne može uvrstiti ni u jednu klasu, a kod sadržine veće od 10% sijeno se smatra za škart. Procentualni sadržaj trina kod navedenih uzoraka sijena, prema tome, ukazuje na to da sijeno nije blagovremeno spravljeno i da je momenat kosidbe uslijedio daleko iza vremena koje bi se moglo smatrati optimalnim za tamošnje uslove. Tu činjenicu smo i uočili prilikom našeg dužeg boravka na Gvozno Polju u 1950 i 1951 godini. Kasna kosidba, kao što je nepobitno utvrđeno mnogobrojnim naučnim radovima iz oblasti tehnike dobijanja sijena (3), ima za posljedicu ne samo procentualno povećanje grubih surovih vlakana, nego opada i svarljivost hranljivih materija u takvom sijenu. Međutim, ova negativna okolnost — visok sadržaj trina — daje se daleko lakše likvidirati nego je to slučaj sa naprijed navedenim uzorcima sijena, ako bi se primijenila blagovremena kosidba. Pri tom treba da se na travnoj površini primjenjuje obavezan minimum agrotehničkih mjera.

Radi lakšeg donošenja zaključaka i bolje preglednosti vrijednosti sijena sa Gvozna Polja u narednoj tabeli iznesene su uporedne vrijednosti sijena sa Gvozna Polja sa vrijednostima sijena koje su date po Kellneru (5). Za osnov upoređenja uzet je sadržaj surovog proteina i skrobna vrijednost. Skrobna vrijednost za sijena sa Gvozna Polja izračunata je primjenom koeficijenata svarljivosti, koje Kellner navodi za sijeno siromašno u proteinu i za sijena srednje kakvoće. Radi mogućnosti izvođenja upoređenja različitih sijena, sva sijena koja su navedena po Kellneru svedena su na sijeno koje u sebi sadrži 15% vlage.

Upoređenje sijena po Kellneru sa sijenom sa Gvozna Polja:

Po Kellneru			Sa Gvozna Polja		
Vrsta sijena	Sadržaj surovog proteina	Skrobna vrijednost	Vrsta sijena	Sadržaj surovog proteina	Skrobna vrijednost
Loše sijeno	7,44	18,75	1	6,82	29,80
Manje dobro	9,15	23,51	2	10,50	34,42
Dobro sijeno	9,62	30,75	3	9,77	33,09
Vrlo dobro	11,70	36,20	4	9,97	32,92
Odlično sijeno	13,66	41,08	5	9,53	28,92
Alpsko sijeno	12,03	38,27	6	9,45	29,69
Kiselost livadsko	7,43	20,42	7	7,40	28,85
			8	7,97	29,56

Rasmatrajući tabelu koja sadrži podatke o surovim hranljivim materijama, vidimo da bi po gruboj karakteristikci, s obzirom samo na sadržaj surovog proteina, sijeno br. 1, 7 i 8 spadalo u loša sijena, br. 3 i 4 u dobro sijeno, sijena br. 5 i 6 bila bi bliska dobrom sijenu, dok bi se sijeno br. 2 najviše približavalo vrlo dobrom sijenu. Uzimajući u obzir opštu hranljivu vrijednost izraženu u skrobnim jedinicama, vidimo iz prednje tabele da bi sijena br. 2, 3 i 4 spadala u dobra sijena, dok bi svi ostali uzorci sijena po opštoj hranljivoj vrijednosti nešto zaostajali iza ova tri navedena uzorka, ali bi ipak bili sasvim blizu dobrom sijenu.

S druge strane, kada uporedimo vrijednost sijena dobijenu na osnovu poznatog surovog-ukupnog hemiskog sastava sa vrijednošću, kojoj bi u osnovi bila botanička analiza, vidimo da se rezultati tih dviju procjena najviše podudaraju kod sijena br. 1, 7 i 8, dok se najviše razlikuju kod sijena br. 5, što bi bio jedan dokaz tvrdnji da loš botanički sastav sijena ne mora da ima svoj adekvatan izraz u lošijem hemiskom sastavu, kao i tome da rezultati obične hemiske analize ne daju uvijek dovoljno pouzdano obilježje hranljive vrijednosti sijena, te radi toga pored hemiskog sastava, pri ocjenjivanju sijena treba uzimati u obzir botanički sastav, starost biljaka, kao i način spravljanja i čuvanja sijena (10).

Zaključak

Rasmatrajući botanički i ukupan hemiski sastav sijena sa Gvozna Polja mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1) Od 8 prikupljenih uzoraka sijena 4 uzorka ne zadovoljavaju po svome botaničkom sastavu, jer se procentualni sadržaj dobrih krmnih trava, leguminoza i ostalih dobrih zeljastih biljki, kreće od 0—49,56%. Ostala 4 uzorka sijena zadovoljavaju po botaničkom sastavu, jer se kod njih procentualni sadržaj dobrih krmnih trava kreće od 56,62—90,22%. Međutim, visok sadržaj trina i sjemenki kod ovih uzoraka sijena ukazuje na to da su ova sijena pokošena u tome stadijumu kada su biljke više ili manje davno prošle vrijeme cvjetanja.

2) S obzirom na ukupan sadržaj surovog proteina, 3 uzorka sijena, i to br. 1, 7 i 8, pokazuju izrazito siromaštvo u proteinu, br. 5 i 6 nešto su bogatija proteinom, a sijena br. 2, 3 i 4 imaju prosječno dobar, odnosno zadovoljavajući sadržaj proteina i spadala bi u kategoriju dobrih sijena.

3) Uzimajući u obzir opštu hranljivu vrijednost, izraženu u skrobnim jedinicama, sijena br. 2, 3 i 4 spadala bi u dobra sijena, a sva ostala bila bi bliska dobrim sijenima.

4) U cilju postizanja boljeg kvaliteta sijena, znatan dio površine Gvozna Polja, na kome su dominantne asocijacije kiselih, manje vrijednih i štetnih trava prvenstveno zajednice »*Nardetum strictae*«, morale bi se podvrci temeljitoj melioraciji. Međutim, kako taj posao zahtijeva vremena, to bi primjenom mjera koje bi imale za cilj poboljšanje tehničkog procesa dobijanja i spremanja sijena, naročito obavljanjem kosidbe u optimalno vrijeme, i pri sadašnjem stanju travnog pokrivača, u tom pogledu bio učinjen znatan korak naprijed.

SUMMARY

BOTANICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF DIFFERENT KINDS OF HAY IN A MOUNTAIN AREA

In the production and use of hay in Yugoslavia, the authors point out 3 essential negative factors which still predominate: (1) insufficient output, (2) imperfect production, hence poor quality, and (3) improper utilization, hence imperfect exploitation. It follows therefrom that, in seeking a solution of the problem of foddercrops and animal feeding-stuffs, the setting up of an organization to ensure and safeguard adequate feeding of domestic animals is undoubtedly one among the first questions deserving consideration besides those concerned with measures for increasing the yield per a given unit of area and improving the technologic process of securing and preserving the produce of foddercrops bearing areas. Adequate planning and organizing with the object of ensuring the proper feeding of domestic animals is not to be thought of without a thorough knowledge of nutritive values of animal feeding-stuffs.

The object of this report is to supply the data about botanical and chemical composition of different kinds of hay gathered in the broad field of Gvozna, located in the southern part of the massif of the Treskavitz Forest.

For experimental purposes 8 samples of hay (1951) were made use of. Botanical analysis of each standard sample disclosed the following groups: (1) good fodder grasses, (2) leguminous plants, (3) good herbaceous plants, (4) acid grass, (5) useless herbs and harmful weeds, and (6) offal hay. Each of these groups has been tested for weight, the mean percentage of the total weight of each sample being given as well. The classification of the eight samples of hay, done according to Just, takes into account the percentage of good grasses and leguminous plants found: — 1st class 75—100%, 2nd class 50—75%, 3rd class 25—50%, and the 4th class 0—25%. The results

of botanical and chemical analyses (the latter by means of standard zoo-technical methods) are shown in TABLES in the text.

Four of the eight samples gathered have proved unsatisfactory as regards their botanical composition, the content of good fodder grasses and leguminous plants being under 50 per cent. The remaining 4 samples have been found satisfactory (between 56,62 and 90,22 per cent) except for the high percentage of offal and seeds, which latter indicates to the fact that the mowing was done rather late, at a time when the herbs were more or less past flowering stage.

In the matter of raw protein content, the samples Nos 1, 7 and 8 are definitely poor, those numbered 5 and 6 only slightly less so, while No 2, 3 and 4 should be graded up to the category of good quality hay with a satisfactory average content of protein.

In order to produce a better quality of hay, thorough and large-scale improvements would have to be effected in a considerable part of the Gvozno area where there is a predominance of acid, inferior and harmful plants, chiefly of »*Nardetum strictae*«. Admittedly, a work of this kind requires a great deal of time; however, the carrying out of preliminary measures for improving the technological process of grass-mowing and the storing of hay in optimum time would by itself, even in the present condition of the grass-covered area of Gvozno, be a good step towards the desired end.

LITERATURA

- 1 Batinica D.: Planinski pašnjaci biljne zajednice »*Nardetum strictae*«. Godišnjak Biološkog instituta u Sarajevu, god. II (1950) sv. 1—2, Sarajevo, 1951.
- 2 Handbuch der landw. Versuchs-Untersuchungsmethodik, Bd. III, — Berlin, 1941.
- 3 Honcamp F.: Die natürlichen pflanzlichen Futtermittel. Handbuch der Ernährung und des Stoffwechsels der landw. Nutztiere. Herausgegeben von Ernst Mangold, I Bd., Berlin 1929.
- 4 Kapetanović S.: Mogućnosti izmjene nekih metoda u vezi sa hemijskom analizom sijena. Glasnik društva hemičara Nr. BiH-I, Sarajevo, 1952.
- 5 Kellner-Fingerling: Grundzüge der Fütterungslehre, Berlin, 1940
- 6 Maisurjan A.: Rastenievodstvo, Laboratornije zanjatija (rus.) , Moskva 1946.
- 7 Marković P.: Porovnání botaničkého a chemického rozboru lučního sena. Sborník Československé Akademie Zemědělské Ročník XXII, Sešit I, Praha, 1949.
- 8 Mohaček M.: Surova vlakna i njihovo određivanje u krmivima. Polj. znan. smotra, sv. 10/11 — Zagreb 1947.
- 9 Nikolić S.: Praktikum iz agrikulturne hemije, Beograd 1948.
- 10 Popov I.: Ishrana domaćih životinja (srp.), Beograd, 1949.
- 11 Popović J.: Ljetni stanovi (mahale) na planini Treskavici. Glasnik Zem. Muzeja BiH, XLV, Sarajevo, 1933.
- 12 Strelec P.: Prilog melioraciji travnjaka *Nardetum*, Veterinaria br. 5-6-7, Sarajevo, 1952.
- 13 Šmalcelj .: Pitanje krmne baze — njena rekonstrukcija i povećanje u vezi sa Petogodišnjim planom i perspektivnim razvitkom stočarstva FNRJ. Referati I Savezne konferencije Zootehničara, Zagreb 1950.