

**Dr Osman Sarić,**  
**Mr Bahrija Šaćiragić,**  
**Mr Stojan Novaković,**  
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

## **UTICAJ ROKOVA KOŠNJE NA PRINOS I HEMIJSKI SASTAV SMJESE GRAHORICE I RAŽI**

### **UVOD**

Kvalitet krme, prinosi zelene odnosno suhe mase, te pojedinih hraniva ovise u velikoj mjeri o vremenu košnje grahorice i njenih smjesa sa žitima. To se naročito odnosi na žita kao komponente smjese.

Brzina rasta i razvića ovise o vanjskim (klimatskim) faktorima kao što ističe **K a b a k o v** (1960), koji je ustanovio najintenzivniji porast i akumulaciju suhe materije od početka cvatnje do formiranja mahuna.

**R u s k o v a** (1962) je konstatovala povećanje produktivnosti zelene mase (*Vicia picta* Fich at Mey) od 2.312 g/m<sup>2</sup> u doba formiranja stabljike do 5.020 g/m<sup>2</sup> u doba cvjetanja, odnosno dnevni prirast zelene mase po kvadratnom metru od 58 g.

Prema oglecima **J o v a n č e v i ć e v e** (1966) najveći prinos grahorice konstatovan je košnjom u početku cvatnje.

Ispitivajući prinose zelene mase i sijena pojedinih sorata ozimih grahorica u smjesi s ozimom raži »Petkus« **Č i ž e k** i **G i k i ć** (1968) su ustanovili da je prirod zelene mase košene u fazi pune cvatnje do formiranja prvih mahuna, a u odnosu na košnju u doba cvatnje (nakon 16 dana) u prosjeku bio veći za 4,2%, a prirod sijena za 43,1%. Isti autori (u drugom radu) navode da je sadržaj sirovih proteina u grahorici košenoj u kasnijoj fazi manji za 17,9%, ali je prinos bio ja 25,5% veći zbog većih prinosa zelene mase.

Sadržaj proteina na bazi suhe materije se smanjuje napretkom razvoja grahorice (**B e g** 1968, **G o l z a l e s** et al 1966, **J o v a n č e v i ć** 1966, **K o m i z e r k o** 1966.)

Promjene hemijskog sastava, shodno bržem porastu žita kao komponente u smjesi s grahoricom konstatovali su mnogi autori (**A h l g r e n** 1956, **B e g** 1968, **K i m b e r** 1964, **N e h r i n g e t** et al 1965, **P h o t o i a d e s** et al 1967).

Porast sirovih vlakana od 19,5 na 36,8%, a smanjenje proteina od 26,5 na 6,3% u raži konstatovali su **P h o t o i a d e s** et al. (1967), ispitujući hemijski sastav raži u šest faza razvoja. Oni su konstatovali da se ipak najveći prinos proteina postiže košnjom raži pred klasanje (III košnja).

Sadržaj i prinos hranjivih materija grahorice i raži, odnosno žitarica, ovisi prema tome, kako od faze razvoja pojedine komponente u doba košnje, tako i od procentualnog učešća komponenata (**B e g** 1968, **E l s u k o v a** et al. 1959, **G o n z a l e s** et al. 1966, **L a b u d a** et al. 1966).

## MATERIJAL I METOD RADA

Ogled je postavljen po blok metodi u 4 repeticije. Veličina parcele je iznosila 48 m<sup>2</sup> (4 x 12 m), a obračunska površina 20 m<sup>2</sup> (2 x 10 m).

Ogledi s rokovima košnje izvođeni su na tri lokaliteta: Hutovo Blato, Modriča i Butmir, tj. na tri potpuno različita lokaliteta po klimatskim i pedološkim karakteristikama.

Ispitivan je prinos i osobine smjese ozime grahorice (*Vicia villosa* Roth.) i raži (tetraploidna petkuska) u toku 1965. godine.

Košnja je vršena u pet rokova sa sedmodnevnim razmacima. Prva košnja u Hutovom Blatu obavljena je 3. aprila, u Modriču 5. maja i u Butmiru 14. maja.

U toku ogleđa vršena su fenološka zapažanja; određivana je visina biljaka, težina pojedinačnih biljaka, te odnos lista i stabljike.

Hemijske analize pojedinih komponenata raži i grahorice vršene su standardnih metodama, a prosječni hemijski sastav je određivan na bazi pojedinačnih hemijskih analiza i procentualnog učešća raži i grahorice na bazi suhe materije.

Prinos suhe materije određivan je na temelju sasušenja uzoraka na 105°C. Statistička obrada rezultata ogleđa i hemijskih analiza vršena je analizom varijanse (Mulić 1969).

## KARAKTERISTIKE OGLEDNIH POLJA

**Hutovo Blato.** Tlo je ilovasto-glinasto, teškog mehaničkog sastava, alkalne reakcije (pH u H<sub>2</sub>O 7,7—8,3 a u n-KCl 7,6). Sadržaj humusa je 3,54%, kalija 10,0—12,0, a fosfora 1,7—2,2 mg 100 g tla.

Hutovo Blato (10 m nadmorse visine) karakteriše mediteranska klima s velikim količinama oborina (1.123 mm) koje su nepravilno raspoređene s pretežnim količinama u jesenjem, zimskom i rano proljetnom periodu. Prosječne temperature u toku zime iznose 6,3, proljeća 13,7, ljeta 23,4 i jeseni 15,3°C.

Količine i raspored padavina u periodu rasta usjeva bile su obilne i povoljne za njegov razvoj. Nakon sjetve i nicanja 1964. godine u oktobru je palo 340 mm (višegodišnji prosjek 212 mm) što joj je omogućilo bujan rast. Početkom vegetacije u proljeće, pa i u toku čitavog period proljetnog rasta (februar, mart i april) količine padavina u 1965. godini (176, 141, 170 mm) bile su veće od višegodišnjeg prosjeka (156, 134, 95 mm). Uz povećanje količine padavina u aprilu, zabilježene su niže temperature (1965—13,6°C; višegodišnji prosjek 14,4°C).

**Modriča** (107 m nadmorske visine) karakteriše kontinentalna klima s prosječnom godišnjom temperaturom od 10,8°C, a prosječnom godišnjom sumom padavina od 913 mm.

U toku perioda rasta padavine su bile veće u oktobru (1964—104 mm; višegodišnji prosjek 84 mm), zatim februaru i martu (1965—68 i 62 mm;



višegodišnji prosjek 55 i 55 mm), dok su se u ostalim mjesecima padavine u periodu ispitivanja podudarale s višegodišnjim prosjekom. U periodu aktivne vegetacije (septembar, oktobar, april i maj) temperature u 1965. godini su bile nešto niže od višegodišnjih prosječnih.

**Butmir.** Tlo oglednog polja u Butmiru je glinasta-ilovača umjereno kisel (pH u n-KCl 5,8), umjereno humozno, dobro opskrbljeno fiziološki aktivnim kalijem, a slabo dušikom i fosforom.

Sarajevsko polje karakterišu osobine planinske klime, mada Butmir feži na 518 m nadmorske visine. Prosječne godišnje oborine kreću se od 824,6—1.233,0 mm, a prosječna godišnja temperatura od 6,6—9,5°C.

Količine padavina u proljetnom periodu 1965. godine bile su daleko iznad višegodišnjeg prosjeka. Dok je u martu, aprilu i maju 1965. godine palo 89, 100 i 109 mm, dotle je u višegodišnjem prosjeku padalo u istim mjesecima 66, 79 i 78 mm. Srednje mjesečne temperature u istim mjesecima su bile nešto niže od višegodišnjih (1965 — 5, 2, 8, 2 i 12,6°C; višegodišnji prosjek — 5,0 11,1 i 14,2°C).

Prema tome meteorološki uslovi na sva tri ogledna polja bili su povoljni za razvoj kako grahorice, tako i raži s tim što je količina padavina krajem vegetacije bila povećana, a temperatura nešto snižena.

## REZULTATI ISPITIVANJA

### Odnos grahorice i raži u smjesama

Odnos težine zrakosuhe materije grahorice i raži u smjesama, određivan je za svaki otkos u tri repeticije, pa su rezultati tih mjerenja prikazani u slijedećoj tabeli.

Tabela 1 — Odnos zrakosuhe materije grahorice i raži, u %

Table 1 — Relations of air-dry matter weight of vetch and rye, in %

Rokovi košnje Time of cuttings	Hutovo Blato		Modriča		Butmir		Prosjek Average	
	grahorica vetch	raž rye	grahorica vetch	raž rye	grahorica vetch	raž rye	grahorica vetch	raž rye
I	59,0	41,0	51,1	48,9	49,3	50,7	52,2	46,8
II	56,8	43,2	48,2	51,8	67,7	31,3	54,8	45,2
III	56,3	43,7	60,5	39,5	57,8	42,2	58,5	41,5
IV	70,0	30,0	67,7	32,3	63,3	37,7	67,0	33,0
V	71,5	28,5	63,7	36,3	58,0	42,0	70,4	29,6

Prema podacima, a uzimajući u obzir prosječni odnos na tri ogledna polja i pet rokova košnje, udio raži je iznosio 39,22%, a grahorice 60,78%. Udio raži od 46,8% u prvom roku košnje, znatno se smanjivao do zadnjeg roka (29,6%), što je normalna i poželjna pojava obzirom na hranidbenu vrijednost komponenata. Ovakav trend promjene odnosa zabilježen je uglavnom i na pojedinim oglednim poljima, ali s varijabilnom pravilnošću. Neravnomjerno opadanje posljedica je različitih uzroka. U Hutovom Blatu je doprinijelo polijeganje usjeva.

Rezultati hemiskih analiza. U okviru istraživanja, vršene su hemijske analize grahorice, kao i raži koje su rasle u smjesi te smjese ove dvije komponente.

Hemiskim analizama grahorice (Tabela 2), a obzirom na lokalitet uzgoja, konstatovan je veći sadržaj pepela i proteina ovim redosljedom: Modriča, Butmir, Hutovo Blato, a sirovih vlakana i BEM: Hutovo Blato, Butmir, Modriča.

Tabela 2 — Sadržaj sirovih hranjivih materija (%) u grahorici košenoj u različito doba (na bazi suhe materije)

Table 2 — Content of crude nutrients (%) in vetch cut at diferent time (based on dry matter)

Mjesto Lokality	Datum košnje Date of cuttings	Pepeo Ash	Protein Protein	Mast Fat	Vlakno Fiber	B E M N-free extract
Hutovo Blato	30. april	10,12	20,20	3,68	33,32	31,01
	7. maj	10,63	21,86	3,17	32,23	30,28
	13. maj	10,70	18,37	3,23	25,61	40,64
	19. maj	12,09	20,85	1,28	26,53	37,56
	27. maj	10,86	19,36	1,31	35,13	31,61
Prosjek lokaliteta Average of lokality		10,88	20,13	2,53	30,56	34,22
Modriča	5. maj	14,15	29,91	3,48	19,53	30,56
	13. maj	11,71	27,64	2,61	23,51	32,28
	18. maj	12,75	26,15	2,46	27,26	29,18
	26. maj	12,07	25,43	2,60	30,48	27,40
	2. juni	10,70	24,35	2,79	31,36	28,78
Prosjek lokaliteta Average of lokality		12,28	26,70	2,79	26,43	29,64
Butmir	14. maj	10,69	27,35	4,10	24,54	31,12
	21. maj	13,53	22,27	4,22	28,65	29,42
	28. maj	11,67	21,86	2,39	30,45	31,72
	4. juni	11,70	20,41	2,41	27,63	36,09
	11. juni	12,24	20,92	2,93	25,24	26,95
Prosjek lokaliteta Average of lokality		11,97	22,57	3,21	27,30	33,06
Prosjeci košnji Average of cuttings	I	11,65	25,82	3,75	25,79	30,89
	II	11,96	23,93	3,33	28,13	30,66
	III	11,71	22,13	2,69	27,77	33,85
	IV	11,95	22,23	2,14	28,21	33,68
	V	11,27	21,54	2,34	30,58	32,45
L S D	0,05	1,79	2,32	0,96	6,50	5,53
L S D	0,01	2,61	3,37	1,39	9,45	8,04



Ova dva redosljeda mogu se dovesti u vezu s klimatskim uslovima uzgoja gdje su južnije lokacije doprinijele većem sadržaju vlakana i BEM, a sjevernije proteina i pepela.

Uzimajući u obzir međulokalitetni prosjek hemijskog sastava, možemo konstatovati da je uočljiva zakonitost, u smanjenju sadržaja proteina u suhoj materiji napretkom starosti grahorice, a povećanje sadržaja sirovih vlakana, kao i BEM. Istodobno, sadržaj masti je varijabilan sa tendencijom smanjenja. Upoređujući ranije rokove s kasnijim, razlike u sadržaju proteina između prvog i trećeg, četvrtog te petog roka košnje su visoko signifikantne, dok su razlike između drugog i petog samo signifikantne. Sadržaj proteina izražen u brojčanim vrijednostima je od prvog do zadnjeg roka znatno opadao u odnosu na prvi rok košnje (za 2,09; 3,69; 3,59 i 4,28%), dok je sukcesivna razlika među rokovima bila značajnija između prvog i drugog (2,09%), te drugog i trećeg roka košnje (1,80%).

Iako su prosječne razlike u sadržaju ostalih sastojaka uočljive, statistički su opravdane samo razlike u sadržaju masti kod trećeg, četvrtog i petog roka košnje u odnosu na prvi.

Sadržaj proteina u grahorici s obzirom na rokove košnje, a na pojedinim oglednim poljima pokazuje izrazitu tendenciju opadanja na oglednim poljima Modriča i Butmir, a manje više konstantan sadržaj na oglednom polju Hutovo Blato. Opadanje sadržaja proteina (u Modriču i Butmiru) starošću grahorice je i poznata činjenica. Međutim, nelogičnu pojavu u Hutovu Blatu možemo objasniti nenormalnim tokom rasta usjeva. Zbog bujnog porasta i velike visine grahorice (prosječno 190 cm) usjev je rano polegao pa se je donji dio stabljike pretvorio u tanku nit koja je održavala život nadzemnih organa.

Sadržaj sirovih vlakana ima obratnu tendenciju od one konstatovane za proteine, s time što bi se mogao izvući sličan zaključak sa objašnjenjem kao i za prethodnu komponentu.

Upoređujući sveukupni prosjek (rokove košnje i lokaliteta) sadržaj pojedinih sastojaka u grahorici i raži se znatno razlikovao (Tabela 3). Dok je sadržaj pepela, proteina i masti u grahorici bio veći (11,23; 23,13; 2,45) od sadržaja u raži (8,45; 14,66; 2,30) dotle je sadržaj sirovih vlakana i BEM u grahorici bio manji (28,10; 32,21%) od onog u raži (35,19; 37,74%).

Smanjenje sadržaja proteina, a povećanje sadržaja sirovih vlakana starošću biljaka je ravnomjerno i konstantno kod raži, dok je u grahorici praćen taj trend samo do trećeg roka košnje.

Prosječni sadržaj proteina u raži konstantno se smanjivao od prvog do zadnjeg roka košnje, a istodobno je sadržaj sirovih vlakana rastao (Tabela 2 i 3). Iako je ova zakonitost očita, razlike su signifikantne u sadržaju između prvog, te četvrtog i petog roka košnje, kao i između drugog i petog roka.

Razlike u sadržaju vlakana između petog i prvog roka su visoko signifikantne, a petog, drugog i trećeg signifikantne.

Pomenute tendencije su uočljive na oglednim poljima Modriča i Butmir, ali su potpuno izostale na oglednom polju Hutovo Blato, što je posljedica već naglašenih uzroka (polijeganje).

Tabela 3 — Sadržaj sirovih hranjivih materija (%) u raži košenoj u različito doba (na bazi suhe materije)

Table 3 — Content of crude nutrients (%) in rye cut at different time (based on dry matter)

Mjesto Lokaliteta	Datum košnje Date of cuttings	Pepeo Ash	Protein	Mast Fat	Vlakno Fiber	B E M N-free extract
Hutovo Blato	30. april	7,11	15,69	2,69	35,61	37,66
	7. maj	9,32	16,64	2,24	35,20	35,27
	13. maj	9,46	15,68	1,84	34,30	33,14
	19. maj	8,76	15,47	2,58	32,91	39,80
	27. maj	9,88	15,27	1,88	38,21	33,63
Prosjeck lokaliteta Average of locality		8,91	15,75	2,25	35,56	35,76
Modriča	3. maj	9,69	16,64	2,66	30,30	39,35
	13. maj	9,25	16,10	2,63	30,98	39,72
	18. maj	9,52	14,30	2,37	31,43	40,18
	26. maj	8,44	14,70	2,30	36,28	37,15
	2. juni	8,90	14,73	1,86	38,80	34,60
Prosjeck lokaliteta Average of locality		9,16	15,29	2,36	33,57	38,20
Butmir	14. maj	8,60	16,66	3,17	34,20	36,04
	21. maj	8,05	13,28	2,95	36,52	38,13
	28. maj	7,22	13,64	2,06	37,10	38,93
	4. juni	7,38	10,93	1,48	37,96	41,40
	11. juni	6,54	10,23	1,79	38,03	41,86
Prosjeck lokaliteta Average of locality		7,56	12,95	2,29	36,76	39,27
Prosjeci Average of cuttings	I	8,47	16,33	2,84	33,37	37,68
	II	8,87	15,34	2,61	34,23	37,71
	III	8,73	14,54	2,09	34,28	37,42
	IV	8,19	13,70	2,12	35,72	39,21
	V	8,44	13,41	1,84	38,35	36,70
L S D	0,05	1,39	2,18	0,56	3,05	4,02
L S D	0,01	2,02	3,17	0,81	4,44	5,85

U zavisnosti od hemijskog sastava komponenata, hemiski sastav smjese grahorice i raži košene u pet rokova (Tabela 4) pokazuje sličnu tendenciju koju smo naveli za komponente tj. da se sadržaj proteina i masti smanjivao, a vlakana povećavao. Sadržaj proteina u smjesi prvog roka košnje je visoko signifikantno veći od sadržaja proteina u petom roku, a signifikantno veći od



sadržaja u smjesi trećeg i četvrtog roka. Statistički opravdane razlike u sadržaju vlakana nađene su samo između prvog i zadnjeg roka, a masti između prvog u odnosu na treći, četvrti i peti, te drugog u istim relacijama.

Tablea 4 — Sadržaj sirovih hranjivih materija (%) u smjesi grahorice i raži košenih u različito doba (na bazi suhe materije)

Table 4 — Content of crude nutrients (%) in rye-vetch mixture cut at different time (based on dry matter)

Mjesto Lokality	Datum košnje Date of cuttings	Pepeo Ash	Protein Protein	Mast Fat	Vlakno Fiber	B E M N-free extract
Hutovo Blato	30. april	8,89	18,35	3,27	34,26	33,74
	7. maj	10,07	19,61	2,77	33,52	32,44
	13. maj	10,15	17,19	2,62	29,41	37,36
	19. maj	11,09	19,42	1,67	28,44	38,01
	27. maj	10,58	18,19	1,48	36,01	32,18
Prosjeck lokaliteta Average of locality		10,16	18,57	2,38	32,33	34,75
Modriča	5. maj	11,97	23,42	3,08	24,80	34,86
	13. maj	10,43	21,66	2,62	27,38	36,13
	18. maj	11,47	21,47	2,43	28,90	33,53
	26. maj	10,90	21,97	2,50	32,35	30,55
	2. maj	10,05	20,86	2,46	34,06	30,89
Prosjeck lokaliteta Average of locality		10,94	21,88	2,62	29,50	33,19
Butmir	14. maj	11,34	23,20	2,33	26,97	33,34
	21. maj	11,82	19,47	3,82	31,11	32,14
	28. maj	9,80	18,40	2,25	33,26	34,76
	4. juni	10,12	16,93	2,07	31,42	38,03
	11. juni	9,85	16,43	2,45	30,61	39,01
Prosjeck lokaliteta Average of locality		10,60	18,89	2,78	30,67	35,46
Prosjeci košnji	I	10,73	21,66	3,23	28,68	33,98
	II	10,77	20,25	3,07	30,67	33,57
	III	10,47	19,02	2,43	30,52	35,22
	IV	10,70	19,44	2,08	30,74	35,53
	V	10,16	18,49	2,13	33,56	34,03
Average of cuttings						
LSD	0,05	1,53	2,21	0,62	4,63	4,73
LSD	0,01	2,23	3,21	0,92	6,74	6,88

Tabela 5 — Prinos krme i sirovih proteina grahorice i raži košenih u pet rokova

*Yields of forage and crude proteins of rye-vetch mixture cut at five different dates*

Mjesto Lokality	Datum košnje Date of cuttings	Prinosi u mc/ha Yields in mc/ha				
		zelena green	masa matter	suha dry	masa matter	sirovi crude
Hutovo Blato	30. april		462,50	134,70		26,37
	7. maj		518,75	154,40		30,27
	13. maj		503,75	148,30		25,50
	19. maj		450,00	132,10		35,41
	27. maj		402,50	125,90		22,91
Prosjeck lokaliteta Average of lokality			467,50	139,10		26,09
Modriča	5. maj		230,00	69,00		16,16
	13. maj		332,50	84,70		18,35
	18. maj		398,12	107,90		23,17
	26. maj		425,00	117,20		25,74
	2. juni		452,50	128,10		26,72
Prosjeck lokaliteta Average of lokality			367,60	109,40		22,03
Butmir	14. maj		310,62	83,50		18,31
	21. maj		423,75	100,00		19,25
	28. maj		386,25	115,30		21,21
	4. juni		487,50	135,40		23,07
	11. juni		481,25	159,40		26,19
Prosjeck lokaliteta Average of lokality			417,90	118,70		21,61
Prosjeci košnji	I		334,37	95,73		20,28
	II		425,00	113,03		22,62
	III		429,37	123,83		23,29
	IV		454,17	128,23		24,74
	V		445,42	137,80		25,27
Average of cutting						
L S D	0,05		94,78	59,70		5,20
L S D	0,01		113,79	86,73		7,72

Naprijed pomenute opće tendencije opadanja sadržaja proteina u smjesi, na oglednom polju Hutovo Blato potpuno su izostale, dok su u Modriču malo, a u Butmiru jasno izražena. Naprotiv, porast sadržaja vlakana je jasno izražen na svim oglednim poljima.



Prinosi zelene mase na svim oglednim poljima (Tabela 5) bili su vrlo visoki, a najveći u Hutovom Blatu. Govoreći o prosječnim podacima tri ogledna polja prinosi su konstantno rasli od prvog do četvrtog roka košnje, ali su statistički opravdane razlike između prvog roka s jedne strane, te trećeg, četvrtog i petog roka s druge strane. Da su razlike u prinosima na oglednom polju Hutovo Blato pokazale zakonitost porasta prinosa kao u Modriču i Butmiru, statističke razlike bi sigurno egzistirale i za prosjeke. Stagnacija prinosa u Hutovom Blatu posljedica je već naglašenog polijeganja usjeva.

Ukupan prinos suhe materije bio je najveći u Hutovom Blatu, ali je on tamo samo od prvog do drugog roka košnje, pa je tada konstantno opadao. Naprotiv, prinosi suhe materije na druga dva ogledna polja, konstantno su rasli što se odrazilo i na pravilan porast prosječnih prinosa. Ovi podaci više nego zelena masa, opravdavaju kasniju košnju smjese.

U Modriču je prinos suhe materije od prvog do petog roka rastao u odnosu za prvi rok košnje za 15,7; 38,9; 48,2; 59,1 mc/ha. Međutim, sukcesija porasta nije bila ravnomjerna, jer je porast od prvog do drugog roka iznosio 15,7 mc/ha, od drugog do trećeg 32,2 mc/ha, a od trećeg do četvrtog 9,3 mc/ha i četvrtog do petog 10,9 mc/ha. Manji porast prinosa poslije trećeg roka (15. maj) posljedica je nepovoljnih klimatskih faktora. Dok je naime temperatura zraka od 19. maja porasla na 23°C od tada se ona naglo smanjila i ostala na nižem nivou do konca mjeseca (od 10,3 do 17,7°C). Taj period se podudara sa periodom kiše koji je počeo 22. maja, a završio se 29. maja.

U Butmiru su naprotiv, temperature zajedno sa padavinama, pogodovale rastu grahorice.

U Hutovom Blatu su niske temperature, u toku aprila i prve dvije dekade maja, te obilne padavine u toku aprila prouzrokovale polijeganje i posljedice koje smo već ranije naveli.

Imajući ovo u vidu porast prinosa suhe materije od prvog do petog roka košnje na Butmiru iznosio je 16,5; 31,8; 51,9; 75,9 mc/ha, a porast od prvog do drugog je iznosio 16,5, od drugog do trećeg 15,3, od trećeg do četvrtog 20,1 i od četvrtog do petog 24,0 mc/ha.

Prinos sirovih proteina, u ovisnosti rokova košnje, slijedio je pravilnost porasta suhe materije kako u prosječnim pokazateljima tako i na pojedinim oglednim poljima izuzev ogledna polja Hutovo Blato.

## ZAKLJUČAK

Na temelju oglada sa smjesom grahorice i raži koji su vršeni na tri ogledna punkta (Hutovo Blato, Modriča i Butmir) košenih u pet rokova, u kojima je određivan hemiski sastav pojedinih komponenata i njihovih smjesa, prinos zelene i suhe mase te proteina i dr., možemo zaključiti slijedeće:

— Odnos grahorice i raži u smjesi (Tabela 1) mijenjao se u tom smislu što se procenat raži smanjivao od prvog do petog roka košnje (46,8 na 29,6%), a procenat grahorice rastao.

— Hemiski sastav grahorice (Tabela 2) áokajao je jasan trend smanjenja proteina, povećanje sirovih vlakana i BEM napretkom starosti biljaka dok je sadržaj masti pokazivao varijabilnu tendenciju smanjenja. Ista zakonitost je konstatovana i analizom hemiskog sastava raži (Tabela 3).

— Dok je sadržaj pepela, proteina i masti u grahorici bio veći od sadržaja raži dotle je sadržaj sirovih vlakana i BEM u grahorici bio manji nego u raži.

— Smanjenje sadržaja proteina, a povećanje sadržaja sirovih vlakana starošću biljaka bilo je ravnomjerno i konstatovano kod raži, dok se u grahorici taj trend zadržao samo do trećeg roka košnje.

— Na osnovu hemijskih analiza smjese grahorice i raži (Tabela 4) konstatovane su iste tendencije s obzirom na starost usjeva tj. smanjenja sadržaja proteina i masti, a povećanje sirovih vlakana.

— Prinosi zelene mase (Tabela 5) bili su veliki (367,6 do 467,5 mc/ha) i konstantno su rasli od prvog do poslednjeg roka košnje.

— Povećanje prinosa suhe materije (Tabela 5) u kasnijim rokovima košnje opravdavaju košnju smjese u fazi formiranja mahuna.

— Porast prinosa suhe materije u kasnijim rokovima košnje bio je u direktnoj ovisnosti o klimatskim faktorima, a posebno temperature. Što su naime temperature bile veće to je i prirast suhe materije bio veći.

— Prinos sirovih proteina (Tabela 5) u ovisnosti rokova košnje, slijedio je pravilnosti porasta suhe materije kako u prosječnim pokazateljima, tako i na pojedinim oglednim poljima.

#### KRATAK IZVOD

Smjesa ozime grahorice i raži košena je u 5 rokova s vremenskim intervalima od 7 dana u toku 1965. godine, a na tri ogledna polja (Hutovo Blato, Modriča i Butmir).

Ogledno polje Butmir leži na 515 m nadmorske visine s karakteristikama predplaninske klime. Tlo je lesivirano pjeskovita glina, pH u H<sub>2</sub>O 5,5—6,5.

Ogledno polje Modriča (107 m) karakteriše kontinentalna klima. Tlo je u opodzoljavanju, pH u H<sub>2</sub>O 5,6—6,0.

Hutovo Blato (10 m nadmorske visine). Mediteranska klima. Tlo je ilovasto glinasto, teškog mehaničkog sastava, pH u H<sub>2</sub>O 7,7—8,3.

Na osnovu ispitivanja hemiskog sastava, prinosa i botaničkih osobina smjese možemo zaključiti slijedeće:

— Odnos grahorice i raži u smjesi (tabela 1) mijenjao se napretkom starosti biljaka. Procenat raži opao je od početnik 46,8% na 29,6% u petoj košnji.

— Hemiski sastav grahorice (tabela 2) pokazao je trend smanjenja sadržaja proteina a povećanje sadržaja vlakana i BEM napretkom starosti biljaka.

— Ista zakonitost je konstatovana i analizom hemijskog sastava raži (tabela 3).

— Sadržaj pepela, proteina i masti u grahorici bio je viši nego u raži, ali je sadržaj sirovih vlakana i BEM u grahorici bio niži nego u raži.



— Smanjenje sadržaja proteina a povećanje sadržaja sirovih vlakana na pretkomi starosti biljaka, bilo je ravnomjerno i konstantno u raži, ali je ovaj trend u grahorici praćen do trećeg roka košnje.

— Na osnovu hemiskih analiza smjese grahorice i raži (tabela 4) konstatovane su iste tendencije u sadržaju proteina i sirovih vlakana obzirom na starenje biljaka.

— Prinosi zelene mase (tabela 5) bili su veliki (365,6—467,5 q/ha) i konstantno su rasli od prvog do poslednjeg roka košnje.

— Povećanje prinosa suhe materije u kasnijim rokovima košnje bilo je u direktnoj ovisnosti o klimatskim faktorima, a posebno temperature.

— Prinosi sirovih proteina (tabela 5) u ovisnosti o roku košnje, slijedili su pravilnosti porasta prinosa suhe materije.

### THE INFLUENCE OF CUTTING TIMES UPON THE YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION OF VETCH — RYE MIXTURE

by

**Dr O. Sarić, B. Šaćiragić M., Sc., S. Novaković M. Sc.**

**Faculty of Agriculture, Sarajevo**

#### Summary

The mixture of winter vetch and rye has been cut 5 times at 7 — day intervals during 1965, on three experimental fields (Hutovo Blato, Modriča, Butmir).

The experimental field Butmir (515 m) is characterized by mountainous climate. The soil is lessive, sandy-clay, with pH in H<sub>2</sub>O 5,5—6,5.

The experimental field Modriča (107 m) has a continental climate. The soil is parapodzolic, clay-loamy, with pH in H<sub>2</sub>O 5,0—6,0.

Hutovo Blato (10 m altitude). Mediterranean climate. The soil is a loamy-clay with heavy mechanical composition, PH in H<sub>2</sub>O 7,7—8,3.

On the basis of chemical composition, yields and botanical characteristics of mixture, the following conclusions can be drawn:

— The relation of air-dry matter of vetch and rye in the mixture (tab. 1) changed in advance of plants maturity. The percentage of the rye fell from 46,8%, at first cutting, to 29,6% at the fifth.

— The chemical composition of the vetch (tab. 2) showed a trend of decreasing of proteins, but increasing content of crude fibres and N-free extract in advance of plant maturity. The same trend (tab. 3) characterized the chemical composition of rye.

— The contents of ash, proteins and fat in vetch were higher than in rye, but the contents of crude fibers and N-free extract in vetch were on lower level than in rye.

— The decrease of the content of proteins, and the increase of crude fibers content in advance of plant maturity were uniform and constant in rye, but this trend was observed in vetch up to the third cutting.

— On the basis of chemical composition of vetch-rye mixture (tab. 4), the same tendency was evident in the protein and crude fibers content in advance of maturity of plants.

— The green forage yields of mixture (tab. 5) were high (367,6—467,5 q/ha) and they constantly increased from the first to last cuttings.

— The increase of dry matter yields at later cuttings depended on climatic factors, specially on temperatures.

— The yields of crude proteins in relation to time of cuttings (tab. 5) followed the tendency of increasing of dry matter yields.

#### LITERATURA

1. Ahlgren G. H.: Forage crops, New York, 1956.
2. Beg A.: Effect of date planting and haversting on winter forage yield and protein percentages. West Pakistan Journal of Agricultural Research, 1, 1968.
3. Čížek J.: Utjecaj sortnih osobina na produktivnost ozimih grahorica (*Vicia sativa*, *Vicia villosa* Roth., *Vicia pannonica* Gratz.), Agronomski Glasnik, br. 2, Zagreb, 1968.
4. Čížek J., Gikić, M.: Kvalitet, hranidbena vrijednost i probavljivost ozimih grahorica (*Vicia sativa* L., *Vicia villosa* Roth., *Vicia pannonica* Gratz.), Agronomski Glasnik, br. 5, Zagreb, 1968.
5. Elsukov P. M., Tjutjunikov I. A.: Odnoletnie kormovie kulturi v smešanih posevah, Moskva, 1959.
6. Gonzales G. et al: Effect of growing barley and vetch in mixture, and a different rates of ammonium sulphate and dates of cutting on the C P content of the forage and grain. Herbage abstracts, 4, 1966.
7. Jovančević M.: Komparativna ispitivanja prinosa zelene mase nekih ozimih sorata grahorice i njihove hranidbene vrijednosti, Poljoprivredni Pregled, 3—4, 1966.
8. Kabakov I.: Biology and agronomic practices of spring vetch (*Vicia sativa*) production in the Sverdlovsk Province, Herbage abstracts, 1, 1961.
9. Komizerko I. E.: O hemičeskom sastave esparceta sibirskogo i viki pestrocvetnoj. Bjuleten glavnogo botaničeskogo sada, vip. 53 1964.
10. Kimber D. S.: Trials of rye varieties for forages. Journal of the National Institute of Agricultural Botany, 2, 1965.
11. Labada J. et al: Studium zmien obsaku a pomeru Ca, P. Kanav, bielkovinovyh krmovinach, Pol'nohospodarstvo, 6, 1966.
12. Mulić J.: Eksperimentalna statistika primjenjena u poljoprivredi, Sarajevo, 1969.
13. Nehring K., Beyer M.: Über Zusammensetzung und Futterwert von Grün- und Rauhfutterstoffen, Archiv für Tierernährung, 6, 1965.
14. Photiades, T., Abu Sharr I.: Hay from cereals under Mediterranean conditions, World crops, 1, 1967.
15. Ruskova M. V.: Osobenosti razvitija nekatorih dikorastuščih vidov *Vicia* v uslovijah kulturi, Bjuleten glavnogo botaničeskogo sada, vip. 46, 1962.