

ISPITIVANJE PROIZVODNE I HRANIDBENE VRIJEDNOSTI NEKIH TRAVA I DJETELINA NA PODRUCJU ISTOČNE SLAVONIJE

Razvoj stočarstva i intenziviranje stočarske proizvodnje postavlja povećane zahtjeve ratarskoj proizvodnji radi osiguranja dovoljnih količina kvalitetnih krmiva. U ovim uvjetima orijentacija visoke proizvodnje po jedinici površine doprinosi rješenju postojećih potreba. Nastoji se osigurati proizvodnja krmne, koja će omogućiti držanje 3 i više uvjetnih proizvodnih grla/ha krmne površine. Za pojedine krmne kulture u novijoj domaćoj literaturi već se mogu naći podaci o tako visokoj proizvodnji (Soštarić — Pisačić 1960, Novak 1963).

Rješenju visoke proizvodnje kvalitetne krmne nesumnjivo pridonosi ispravan izbor krmnih kultura, kako to navode Gotlin Čížek (1961) i drugi autori. Izbor je interesantan, kada se ima u vidu, da je proizvodnja uvjetovana i klimatskim prilikama proizvodnog područja.

Podatke o proizvodnim vrijednostima pojedinih krmnih kultura, za područje istočne Slavonije, gotovo nemamo ili su vrlo oskudni. Osobito su nepoznati podaci o proizvodnji višegodišnjih trava i djetelina. Međutim i ove kulture, a osobito lucerna i crvena djetelina, od velikog su interesa za rješavanje krmne baze. Od interesa je da se ispituju trave sijane u čistoj kulturi kao i u smjesama s leguminozama (smjese su obuhvaćene posebnim ispitivanjem). Pored poznatih kultiviranih trava na oranicama, ispitivana je kod nas i manje poznata kulturna trava Pitoma pirevina (Agropyron), koja bi trebala odgovarati semiaridnom području Slavonije.

Za poznavanje krmne vrijednosti, pored količine proizvedene mase, korisno je i poznavanje kvalitativnih svojstava po sadržaju hranjivih materija. Ova svojstva variraju prvenstveno po osobinama kultura, ali i po klimatskim i zemljišnim uvjetima. Stoga su ispitivanjima obuhvaćena i ova kvalitetna svojstva, kako bi se dobio potpuniji uvid proizvodnosti u optimalnim uvjetima proizvodnje.

METODIKA RADA

Ispitivanje je provedeno na oglednom polju Poljoprivrednog instituta u Osijeku, koje je po tipu tla degradirani černozem. Kao pretkultura u 1958. godini bio je kukuruz za koji je gnojeno stajnjakom u količini od cca 250 q/ha.

Ovim ispitivanjima obuhvaćene su trave i djeteline sijane u čistoj kulturi na bazi količine sjemena po hektaru:

1. Pitoma pirevina, 65 kg/ha
2. Talijanski ljulj, 40 kg/ha
3. Engleski ljulj, 40 kg/ha
4. Francuski ljulj, 60 kg/ha
5. Klupčasta oštrica, 40 kg/ha
6. Livadna vlasulja, 45 kg/ha
7. Vlasnjača livadna, 25 kg/ha
8. Rosulja bijela, 18 kg/ha
9. Lucerna 32, kg/ha
10. Crvena djetelina, 25 kg/ha.

Sjeme je atestirala i plombirala trgovačka mreža, osim sjemena pitome pirevine, koje potječe iz vlastite proizvodnje na Institutu, odnosno reproducirano iz originalnog sjemena dopremljenog iz SAD.

Ogled je postavljen proljetnom sjetvom, 30. marta 1959. g. u uvjetima povoljne pripreme tla i vlažnosti. Nakon skidanja pretkulture kukuruza, kasno u jesen tlo je orano na dubini 30-32 cm uz istovremeno zaoravanje umjetnih gnojiva u količini od 600 kg/ha superfosfata i 300 kg/ha 40% kalijeve soli. Pred sjetvu je u proljeće, tavnuranjem i drijanjem dodano u tlo daljnjih 200 kg/ha superfosfata, 100 kg/ha 40% kalijeve soli i 150 kg/ha nitromonkala. Sa 200 kg/ha nitromonkala obavljeno je početkom vegetacije prihranjivanje površina zasijanih travama.

Sjetva je obavljena ručno u izvučene brazdice uz međuredni razmak od 25. cm. Svaka trava i djetelina sijane su u pet ponavljanja po slučajnom rasporedu parcelice. Početkom vegetacije poništeni su korovi plijevljenjem i međurednim okopavanjem.

U drugoj godini korištenja, nakon prvog otkosa (9. VI 1960) obavljeno je prihranjivanje pokusnih parcelica sa 100-300 kg/ha nitromonkala (djeteline 100, a trave 300 kg/ha), 300 kg/ha superfosfata i 200 kg/ha kalijeve soli. Pred početak vegetacije, u trećoj godini korištenja (1961), pokusna površina je prihranjivana sa 600 kg/ha miješanog gnojiva 9:12:9, dok je u četvrtoj godini prihranjeno sa 500 kg/ha VEGA 10:10:10. Dodavana gnojiva su drljanjem zavučena u tlo.

Košnja ispitivanih trava i djetelina uskladjivana je (djelomično) prema ritmu porasta i razvoja pojedinih kultura, kako je prikazano na tabeli broj 1. Korištenje crvene djeteline bilo je samo dvije godine, jer je treću godinu izgubila svaku gospodarsku vrijednost radi razređenja i zakorovljenosti. Kod talijanskog ljulja vrijeme korištenja uzeto je tri godine, iako je i u četvrtoj još vegetirao. Ostale kulture bile su korištene četiri godine.

Kod košnje, za gotovo sve otkose, uzimani su uzorci (3x1 kg) zelene mase za određivanje faktora sijena i ukupne suhe tvari. Od priroda zelene mase prvog otkosa u 1959. i 1961. godini uzorci su korišteni za kemijsku analizu *) radi utvrđivanja hranjivih materija kod ispitivanih trava i djetelina.

Probavljivi surovi proteini i škrobne jedinice obračunati su prema O Kellneru i — M. Beckeru (1959).

KLIMATSKE PRILIKE

Količina oborina, odnosno vlaga tla osobito su značajni za porast i razvoj trava i djetelina. Poznato je da nastupom ljetnih suša većina trava prestaje s vegetacijom. Prema Ocokliću i Čoliću (1958) kvalitetne trave, koje su obuhvaćene ovim ispitivanjem, spadaju u grupu mezofitnih biljaka. Među njima je jedan dio s nešto boljom otpornošću prema suši (klupčasta oštrica i francuski ljulj), dok su ostale vrste osjetljivije. Pitoma pirevina među travama ipak je najotpornija prema suši.

Lucerna dobro uspijeva u umjereno toplim i relativno suhim područjima dok je crvena djetelina kultura humidnijih oblasti.

Područja s 800-850 mm oborina najpovoljnija su za crvenu djetelinu, dok područja s nešto većom količinom oborina već nisu povoljna za lucernu prema temperaturi, koja u ljetnim mjesecima iznosi u prosjeku 18-20°C, a potrebna suma temperatura za razvoj kod svakog otkosa do cvatnje iznosi oko 700-900°C.

*) Kemijske analize su provedene u laboratoriju Poljoprivrednog instituta u Osijeku pod rukovodstvom inž. Mije Nuskerna.

Tabela broj 2.

**Pregled temperatura i oborina za godine ispitivanja i
višegodišnji prosjek za Osijek**

(Outline of temperatures and precipitations recorded during the
period of time of carrying out of the experiments and averages recorded for Osijek)

Mjeseci Months	Temperatura zraka u °C (Temperature of the air in °C)					Količina oborina u mm (Quantity of precipitations in mm)				
	Mjesečni prosjek u godini (Monthly averages given in years)					Mjesečne sume u god. (Monthly totals, shown per years)				
	Prosje (average) 1901-1956	1959	1960	1961	1962	Prosje (average) 1901-1956	1959	1960	1961	1962
I	-0,8	-0,1	-0,3	-0,2	0,9	43	71	84	15	43
II	0,9	-0,1	0,7	3,5	0,4	43	5	102	23	66
III	6,3	8,8	6,8	9,0	1,5	47	68	42	11	118
IV	11,4	11,7	11,1	14,4	12,5	65	48	70	96	55
V	16,4	16,2	15,0	14,5	16,2	71	86	46	108	32
VI	19,7	19,0	20,4	20,1	18,2	83	155	54	61	40
VII	21,7	21,1	20,0	20,1	19,7	54	28	90	57	119
VIII	20,8	20,1	21,0	20,1	21,9	54	97	36	21	2
IX	16,8	15,0	15,7	17,8	15,6	58	34	79	4	36
X	11,2	9,7	13,3	13,3	11,4	71	7	84	26	4
XI	5,7	5,5	8,1	6,8	6,0	65	49	91	81	74
XII	1,5	4,5	4,8	0,3	-2,2	54	98	51	42	48
	11,0	10,9	11,1	11,6	10,2	708	746	829	545	637

Podaci temperatura i oborina u višegodišnjem prosjeku za Osijek (tabela 1) pokazuju povoljne uvjete za razvoj lucerne. Međutim, za razvoj trava kao i crvene djeteline uvjeti nisu najpovoljniji u mjesecima julu i augustu kada imamo najviše temperature oko 21°C, a istovremeno i minimum oborina (54 mm). Klušni faktor prema Langeu za ove mjesece, u višegodišnjem prosjeku, iznosi oko 2,5, dok u sušnim godinama, kao što su bile 1961 i 1962, g. on je opadao čak ispod 1. Ovo ukazuje na ograničenje ili čak prestanak vegetacije kod trava kao kultura s korijenom razvijenim u gornjim slojevima tla.

Temperatura zraka za sve godine ispitivanja (1959 — 1962) u godišnjim prosjecima nema znatnijih odstupanja od višegodišnjeg prosjeka. U mjesecu aprilu temperatura iznosi već iznad 11°C, što omogućuje povoljnu vegetaciju svih kultura, a osobito krmnih kao ozmina.

Raspored oborina pokazuje znatnija variranja od višegodišnjeg prosjeka. Godina 1959. obilovala je oborinama. Mart je bio vlažan i topao pa su krajem mjeseca zasi-jane trave i djeteline brzo nicale i imale povoljan početni razvoj. U maju i junu pa i augustu, bilo je obilje oborina, što je imalo odraz na bujan porast i visoke prinose u prvoj godini korištenja. Zadovoljavajuće količine oborina bile su i 1960. godine, a osobito prva polovina vegetacionog perioda.

Godina 1961. odlikuje se toplim i suhim ranim proljećem, zatim zahlađenjem i preobiljem vlage u maju. Do pomanjkanja vlage dolazilo je već krajem juna i početkom jula, dok su august i septembar bili izrazito sušni.

Neravnomjeran raspored oborina bio je i 1962. godini. U proljeće radi hladnoće i preobilja padavina, usjevi su prekasno ušli u vegetaciju. Vegetacioni period odlikuje se pomanjkanjem vlage a druga polovina do sve u kasnu jesen sušom. Ovo se sve ispoljilo na smanjenju prinosa ispitivanih trava, pa čak na razvoj i prinos lucerke u trećem i četvrtom otkosu.

Tabela broj 3

Težinski udio korova u postotku zelene mase kod ispitivanih djetelina i trava u 1959 i 1962. godini

(Participation of weeds in the green — matter of the examined clovers and grasses in 1959 and 1962 recorded in %)

Djetelina ili trava (Clover or grasses)	Udio korova u % (Participation of weeds in %)			
	I otkos (I cutting)	II otkos (II cutting)	I otkos (I cutting)	II otkos (II cutting)
	1959		1962	
Pitoma pirevina (Agropir, intermed.)	10		11	46
Talijanski ljulj (Lolium italicum)	9	7	40	56
Engleski ljulj (Lolium perenne)	6		47	90
Francuski ljulj (Arrhenather. el.)	8	5	9	62
Klupčasta oštrica (Dactylis glom.)	21		8	47
Livadna vlasulja (Festuca pratensis)	17		23	60
Vlasnjača livadna (Poa pratensis)	28		14	50
Rosulja bijela (Agrostis alba)	41		23	70
Lucerka (Medicago sativa)	11	6	33	30
Crvena djetelina* (Trifolium pratense)	7	6	64	80

Tabela broj 4.

Odnos priroda zelene mase po otkosima u % za godine ispitivanja
(The relations between the yields of green matter obtained per cutting, shown in %)

Vrsta (Species)	Prirod zelene mase po otkosima u % — ukupni prirod godišnje = 100 (The yields of green matter per cutting, shown in %) — The total yearly yield = 100			
	1959	1960	1961	1962
	Pitoma pirevina (Agropyron intermedium)	69:31	78:22	74:19:7
Talijanski ljulj (Lolium italicum)	59:29:12	60:14:26	76:24	46:54
Engleski ljulj (Lolium perenne)	78:22	63:37	88:12	50:50
Francuski ljulj (Arrhenatherum elat.)	60:28:12	73:10:17	81:19	70:30
Klupčasta oštrica (Dactylis glomerata)	76:24	75:17:8	82:12	73:27
Livadna vlasulja (Festuca pratensis)	78:22	69:31	100	68:32
Vlasnjača livadna (Poa pratensis)	73:27	61:39	100	68:32
Rosulja bijela (Agrostis alba)	71:29	78:22	77:23	62:37
Lucerna (Medicago sativa)	46:35:19	39:30:27:4	43:34:17:6	39:41:12:8
Crvena djetelina (Trifolium pratense)	49:29:22	56:26:18	64:36	

*) Kod crvene djeteline (Trifol. prat.) korovi se odnose na 1959. i 1961.
(The particulars, recorder for Trifol. prat. concerning the years — 1959 and 1961.)

REZULTATI ISPITIVANJA

Ispitivane trave i djeteline ispoljile su neke od svojih osobina na području istočne Slavonije, koje bi bilo interesantno pojedinačno razmotriti.

1. Pitoma pirovina — *Agropyron intermedium*

Prethodnim orijentacionim ispitivanjima utvrdili smo da ova, između ostalih pirovina, najbolje uspijeva u ovdašnjim klimama i zemljišnim uvjetima. Porijecklom je iz SAD iz područja semiaridne klime, gdje se kao cijenjena trava uzgaja na pašnjacima.

Kod nas u proljeće rano zazeleni. Spada u srednje rane trave. Period vlatanja do cvatnje nešto je usporen. Razvija bogatu lisnu masu, sa bujnim zelenoplavim listovima. Najbujniji porast ima u drugoj i trećoj godini vegetacije. Visina u cvatnji iznosi do 96 cm. Ima razvijeno čupavo korijenje. Pokazala je otpornost na sušu, kako se vidi po prinosu zelene mase u trećoj godini. Tada je jedina među travama dala tri otkosa s visokim prinosom zelene mase i prinosom hramiva. Odlikuje se stabilnošću prinosa i u klimatski nepovoljnijim godinama.

Po sadržaju hranjivih tvari Pitoma pirovina ne zaostaje za kvalitetnim travama, dok je osobito bogata na surovim proteinima (13,3%). Međutim u fazi klasanja već ima visok sadržaj surovih vlakana, pa je treba koristiti prije ili u početku klasanja. Sjeme (pšeno) joj je krupno s vrlo razvijenim obuvencem. Apsolutna težina iznosi joj 5,85 g, hektolitarska 21,6.

Tabela broj 5.

Sadržaj hranjivih tvari ispitivanih trava i djetelina u dvogodišnjem prosjeku 1959 i 1961. godine.

(Content of nutrients in the examined clovers and grasses (average values for 2 years: 1959 and 1961))

Vrsta (Species)	% hranjiva u suhoj tvari (% of nutrients in dry matter)						% prob. proteina (digestible prot.)	Škrob jedin. (Starch eqv.)
	Sur prot. (crude prot.)	Sur. mast (crud. fat.)	Bez N ex. tv. (intr.: free ex)	Sur vlak. (Crude fiber)	Sur. pepeo (crude ashes)			
Pitoma pirovina (<i>Agropyron intermed.</i>)	13,3	2,5	39,9	34,0	10,3	8,2	40,0	
Talijanski ljulj (<i>Lolium italicum</i>)	12,3	2,9	46,6	27,8	10,6	8,7	46,8	
Engleski ljulj (<i>Lolium perenne</i>)	12,7	2,4	38,5	35,2	11,2	8,3	41,2	
Francuski ljulj (<i>Arrhenat. elatius</i>)	10,5	2,7	45,2	33,8	7,8	6,5	40,2	
Klupčasta oštrica (<i>Dactylis glomerata</i>)	10,3	2,8	40,1	36,7	10,1	6,4	36,3	
Livadna vlasulja (<i>Festuca pratensis</i>)	11,8	2,7	43,7	31,6	10,2	7,7	44,2	
Vlasnjača livadna (<i>Poa pratensis</i>)	11,9	3,0	41,8	32,1	11,3	7,7	43,2	
Rosulja bijela (<i>Agrostis alba</i>)	11,6	2,9	43,6	32,1	9,8	7,1	38,5	
Lucerna (<i>Medicago sativa</i>)	20,9	3,2	33,5	32,2	10,3	16,3	40,9	
Crvena djetelina (<i>Trifolium pratense</i>)	21,5	2,4	39,6	25,7	10,8	15,9	48,2	

2. Talijanski ljulj — *Lolium multiflorum* (L)

I našim ispitivanjima utvrđeno je, kako iznosi Šoštarić — Pisačić 1961. godine, da je to svakako naša najproduktivnija i najkvalitetnija trava na oranicama. Vrlo bujan porast imao je u prvoj godini razvoja, kada je u tri otkosa dao najviši prinos zelene mase (840 q/ha) i prinos škrobnih jedinica (5,547 kg/ha). U drugoj i trećoj godini vegetacije prinosi su bili znatno manji, ali još uvijek u prosjeku ostalih ispitivanih trava, dok je u četvrtoj godini potisnut korovima, gotovo nestao. Kao vrlo produktivna trava, bio je pred Drugi svjetski rat uzgajan za krmu u čistoj kulturi na oranicama. Po sadržaju hranjivih tvari spada među najkvalitetnije trave, a obzirom na niski sadržaj surove vlaknine imao je među travama najviši škrobni ekvivalent (46,8).

3. Engleski ljulj — *Lolium perenne* L.

Pokazao se neprikladan, sijan na oranici uz korištenje košnjom. Prinosi su mu iz godine u godinu opadali, iako je višegodišnja trava, tako da su u trećoj, a osobito četvrtoj bili znatno niži od prosjeka ispitivanih trava. Ne podnosi košnju, a isto tako ni sušu. U četvrtoj godini gotovo je nestao, odnosno potisnule su ga druge trave i korovi. Korištenje engleskog ljulja u fazi početka cvatnje bilo je prekasno, kako se vidi po visokom sadržaju surovih vlakana.

4. Francuski ljulj — *Arrhenatherum elatius*.

Bujan porast imao je u prvoj i drugoj godini vegetacije, kada je davao po tri otkosa godišnje sa oko 100 q/ha sijena. U trećoj i četvrtoj godini prinosi su bili niži, ali još uvijek znatni. Rano počinje vegetacijom i već sredinom maja cvate. Ako se koristi u cvatnji predstavlja srednjekvalitetnu travu radi znatnog sadržaja surovih vlakana, dok bi u ranijim fazama i u drugim otkosima bio kvalitetniji. Ne podliježe zakorovljenju.

5. Klupčasta oštrica — *Dactylis glomerata* L.

Među ispitivanim travama, dala je iza talijanskog ljulja i pitome pivovine najviše prinose zelene mase i sijena. Odlikuje se ujednačenim prinosom. Ovo ukazuje na dugotrajnost, otpornost prema suši jer je zadržala visok prinos i u izrazito sušnoj 1961. kao trećoj godini korištenja. Visina rasta je do 130 cm.

Korištenje prvog otkosa u fazi cvatnje ili još početkom cvatnje ne zadovoljava, jer je već tada odrvenila, kako se to vidi iz vrlo visokog sadržaja surovog vlakna, a niskog udjela surovih proteina. U fazi vlatanja ili klasanja (prva polovina maja) do broga je kvaliteta kada još obiluje bogatstvom sočnog lista.

6. Livadna vlasulja — *Festuca pratensis* (Huds)

Osjetljiva je na sušu, kako se vidi po prinosu u sušnim godinama (1961 i 1962.) Po sadržaju hranjivih tvari uvrštava se u kvalitetnije trave. Ima mali udio surove vlaknine i visok škrobni ekvivalent (44,2).

7. Vlasnjača livadna — *Poa pratensis* L.

Iako niska trava u fazi cvatnje u drugoj godini vegetacije izrasla je 72 cm. Dala je nizak prinos u prosjeku, a osobito u prvoj godini. U sušnoj (1961) godini prinos potječe samo od proljetnog otkosa. Hranjiva vrijednost joj je dobra.

8. Rosulja bijela — *Agrostis alba*.

U prvoj godini slabo se razvija, a u daljnjim godinama povoljno, tako da potiskuje korove. Karakteristična joj je otpornost na sušu (1961 god.) i prosječni prinos viši od ostalih niskih ispitivanih trava.

9. Lucerka — Medicago sativa L.

Svojim prirodom zelene mase i prinosom hraniva, a osobito probavljivih proteina predstavlja najvredniju krmnu kulturu u našim proizvodnim uvjetima. Znatno viši prinosi dobiveni su u drugoj, trećoj i četvrtoj godini korištenja, a iznose prosječno oko 138 q/ha suhe tvari ili više od 150 q/ha sijena. U prvoj godini (godina sjetve) prirodni i prinosi bili su za oko trećinu niži. Brzo regenerira nakon košnje dajući po četiri otkosa godišnje (u prvoj godini samo tri), čak i u sušnim godinama.

Tabela broj 6

Prinosi zelene mase i suhe tvari po godinama ispitivanja
(The yields of green matters and dry matter shown per years of the examinations)

Vrsta kulture (species)	Godina (year)	PRIROD ZEL. MASE (yield of green-matter)			PRIROD. SUHE TVARI (yield of dry matter)		
		q/ha	Rel.	Sig.	q/ha	Rel.	Sig.
Pitoma plevina (Agropyron intermed.)	1959.	425	112,7	+	76,5	98,8	
	1960.	422	111,9	+	89,6	115,8	+
	1961.	432	114,6	+	82,7	106,9	
	1962.	368	97,6		92,8	119,9	+ +
Talijanski ljulj (Lolium italicum)	1959.	840	222,8	+ +	118,4	153,0	+ +
	1960.	295	78,3	— —	75,7	97,8	
	1961.	302	80,1	— —	54,5	70,4	— —
Engleski ljulj (Lolium perenne)	1959.	463	122,8	+ +	95,5	123,4	+ +
	1960.	315	83,6	— —	77,5	100,1	
	1961.	225	59,7	— —	44,3	57,2	— —
	1962.	184	48,8	— —	38,6	49,9	— —
Francuski ljulj (Arrhenat. elatius)	1959.	508	134,8	+ +	97,1	125,5	+ +
	1960.	343	91,0		94,4	122,0	+ +
	1961.	242	64,2	— —	58,3	75,3	— —
	1962.	219	58,1	— —	49,4	63,8	— —
Klupčasta oštrica (Dactylis glomerata)	1959.	427	113,3	+	95,6	123,5	+ +
	1960.	362	96,0		79,8	103,1	
	1961.	324	85,9	—	66,0	85,3	— —
	1962.	228	60,5	— —	59,3	76,6	— —
Livadna vlasulja (Festuca pratensis)	1959.	369	97,9		82,2	106,2	
	1960.	366	97,1		89,0	115,0	+
	1961.	227	60,2	— —	39,4	50,9	— —
	1962.	192	50,9	— —	44,1	57,0	— —
Vlasnjača livadna (Poa pratensis)	1959.	122	32,4	— —	25,6	33,1	— —
	1960.	251	66,6	— —	62,5	80,8	— —
	1961.	251	66,6	— —	49,4	63,8	— —
	1962.	233	61,8	— —	55,8	72,1	— —
Rosulja bijela (Agrostis alba)	1959.	197	52,3	— —	41,9	54,1	— —
	1960.	326	86,5	—	71,1	91,9	
	1961.	463	122,8	+ +	98,2	126,9	+ +
	1962.	242	64,2	— —	57,1	73,8	— —
Lucerka (Medicago sativa)	1959.	481	127,6	+ +	86,4	111,6	
	1960.	768	203,7	+ +	144,0	186,1	+ +
	1961.	692	183,6	+ +	135,0	174,4	+ +
	1962.	616	163,4	+ +	135,7	175,3	+ +
Crvena djetelina (Trifolium pratense)	1959.	647	171,6	+ +	95,3	123,1	+ +
	1960.	578	153,3	+ +	106,9	138,1	+ +
Prosjeak (average)		377	100,0		77,4	100,0	
Signifik. dif. za	P = 5%	45	11,9	+	9,7	12,6	+
	P = 1%	60	15,9	+ +	12,9	16,7	+ +

Korištena u fazama početka cvatnje imala je povišen sadržaj surovih vlakana. Ranija košnja odnosila bi se prvenstveno na prvi otkos, što bi omogućilo veću bujnost i prinose hranjivih materija kod narednih otkosa.

10. Crvena djetelina — *Trifolium pratense* L.

Intenzivno se razvijala u prve dvije godine vegetacije, dajući zadovoljavajuće prinose po količini, ali i najbolje po kvalitetu. Korištena u fazi početka cvatnje imala je nizak udio surovih vlakana, najviši % proteina i istovremeno visok škrobni ekvivalent (48,2). Završetkom vegetacije u drugoj godini bila je znatno prorijeđena i zakorovljena, tako da u trećoj godini uslijed niskog priroda s većim udjelom korova nije imala gospodarske vrijednosti.

KOMPARATIVNE KARAKTERISTIKE

Među ispitivanim travama i djetelinama lucerka se ističe znatno višim prinosom, kako po proizvodnji zelene mase (639 q/ha), tako i po škrobnim jedinicama (5,126 kg/ha). Proizvodnja je bila varijaciono-statistički vrlo pouzdano viša i od crvene djeteline (uz dvogodišnji prosjek), a osobito od trava. Prinosi trava u probavljivim surovim proteinima niži su za 172 — 215%, a u škrobnim jedinicama 37-91%.

Stabilnost prinosa je daljnje svojstvo, koje je pokazala lucerka kroz sve četiri godine korištenja (1959 — 1962), Slabiji prinos dala je u prvoj godini korištenja (godina sjetve).

Visoku proizvodnju lucerka je ispoljavala i u drugim područjima naše zemlje. Tako je u ranijim ispitivanjima (1933-34) Šoštarčić — PISAČIĆ, 1954. uz skromnu gnojidbu postizavao prinos od 93,7 q/ha sijena. Također u zapadnoj Hrvatskoj Gotlin i Čiček, 1955 dobili su prinos sijena u pojedinim godinama od 103,2 q/ha. Ispitivajući leguminozno-travne smjese Stanojević je za rajon Kruševca kod čiste lucerke u višegodišnjem prosjeku dobio 107,3 q/ha sijena.

Proizvodnja u prosjeku ovih ispitivanja za lucerku iznosi 125,3 q/ha suhe tvari ili oko 144 q/ha sijena, a postignuta je uz optimalne proizvodne uvjete.

Međutim primjenom suvremenih metoda (visoka gnojidba, pravilno korištenje i sjetva selekcioniranog sjemena) moguće je proizvodnju lucerke još znatno povećati na području istočne Slavonije.

Crvena djetelina po visini prinosa, ali samo u dvogodišnjem korištenju, dolazi na drugo mjesto. Od trava po visini prinosa i kvalitetu, najvredniji je bio talijanski ljulj u trogodišnjem korištenju. On je u prvoj godini imao najbujniji porast među ispitivanim vrstama i dao je za tu godinu najviši prinos stočnih hraniva. Najstabilniji i varijaciono-statistički pouzdano viši prinos kroz sve četiri godine korištenja, dala je pitoma pivovina, što joj osigurava vodeće mjesto među travama.

Uzak odnos između proizvodnje probavnih surovih proteina i škrobnih jedinica bio je kod djeteline odnosno kod crvene djeteline 1:3, a kod lucerke čak 1:25. Kod trava ovaj odnos bio je najuži 1:5 kod engleskog ljulja i najširi 1:6,2 kod francuskog ljulja, što sve smatramo povoljnim odnosom.

ZAKLJUČAK

Sumirajući rezultate ovih četverogodišnjih ispitivanja trava i djetelina, uzgajanih u čistoj kulturi na oranici, može se zaključiti:

Najviši proizvodni potencijal ispoljila je lucerka. U prosjeku kroz sve četiri godine korištenja dobiveno je godišnje 639 q/ha zelene mase sa 125,3 q/ha suhe tvari (144 q/ha sijena), odnosno 5,126 kg/ha škrobnih jedinica i 2,076 kg/ha probavljivih surovih proteina. Prinosi su varijaciono-statistički vrlo pouzdano viši od prinosa crvene djeteline (korištene u dvogodišnjem prosjeku), a osobito viši od ispitivanih trava

Tabela broj 7

Prosječni prirodi i prinosi stočnih hraniva za ispitivane trave i djeteline 1959. do 1962. godine
(The average yields and the yields of feeding — matters obtained with the examined grasses and clover)

Vrsta kulture (Species)	Zelena masa (green-matter)		Suha tvar (Dry-matter)		Prob. sur. proteini (Digestible crude prot.)		Škrobne jedinice (Starch egv.)		Odnos prot.: štarh				
	q/ha	Relat.	q/ha	Relat.	kg/ha	Relat.	kg/ha	Relat.					
	1959 — 1962.		1959 — 1962.		1959 — 1962.		1959 — 1962.						
Pitoma plevina (Agropyron intermed.)	412	105,4	+	85,4	108,4	++	702,2	88,6	—	3.586	107,8	+	1:5.1
Talijanski ljulj ¹⁾ (Lolium italicum)	479	122,5	++	82,9	105,2		710,0	90,4	—	3.883	116,7	++	1:5.5
Engleski ljulj (Lolium perenne)	297	75,7	—	64,0	81,2	—	529,2	66,8	—	2.637	79,2	—	1:5.0
Francuski ljulj (Arrhenath. elatius)	328	83,9	—	74,8	94,9	+	485,4	61,2	—	3.005	90,3	—	1:6.2
Klupčasta oštrica (Dactylis glomerata)	335	85,7	—	75,2	95,4		474,8	59,9	—	2.696	81,0	—	1:5.7
Livadna vlasulja (Festuca pratensis)	289	73,9	—	63,7	80,8	—	487,9	61,5	—	2.813	84,5	—	1:5.8
Vlasnjača livadna (Poa pratensis)	214	54,7	—	48,3	61,3	—	373,1	47,1	—	2.087	62,7	—	1:5.6
Rosulja bijela (Agrostis alba)	307	78,5	—	61,7	85,2	—	475,9	60,0	—	2.579	77,5	—	1:5.4
Lucerka (Medicago sativa)	639	163,4	++	125,3	159,0	++	2.076,9	262,0	++	5.126	154,0	++	1:2.5
Crvena djetelina ²⁾ Prosjeck (average)	612	156,5	++	101,1	128,3	++	1.606,0	202,6	++	4.871	146,4	++	1:3.0
	391	100,0		78,8	100,0		792,8	100,0		3.328	100,0		
Signifik. dif za P=5%	22	5,6	+	4,9	6,2	+	56,6	7,1	+	198	6,0	+	
P=1%	30	7,7	++	6,5	8,2	++	75,2	9,5	++	263	7,9	++	

NAPOMENA: ¹⁾ Prosjeck od 3 godine (Average for 3 years). ²⁾ = Prosjeck od 2 god. (average for years)

Lucerna korištena u početku cvatnje imala je povećan sadržaj surovih vlakana (32,2%), što joj umanjuje hranjivu vrijednost. I neke ranije trave, kao francuski ljulj i klupčasta oštrica bile su u fazi početka cvatnje prekasno korištene, pa ih treba kositi u fazi početka klasanja kao i pitomu pivinu, koja također brzo odrvenjuje. Crvena djetelina u početku cvatnje dobrog je kvaliteta i najviše škrobne vrijednosti (48,2%).

Među travama visinom prinosa ističe se talijanski ljulj korišten kroz tri godine, a osobito najvećom bujnošću u prvoj godini vegetacije (840 q/ha zelene mase). Pitoma pivina dala je ujednačene i gotovo signifikantno više prinose od prosjeka kroz sve četiri godine korištenja, što je uvjetovano i njenom otpornošću prema suši. Klupčasta oštrica i francuski ljulj imali su prinose u granicama prosjeka, dok se od niskih trava istakla rosulja bijela osobito u trećoj (sušnoj) godini.

Odnos proizvodnje probavljivih surovih proteina prema škrobnim jedinicama bio je povoljan, odnos kod lucerke 1:2,5, kod crvene djeteline 1:3, dok se kod trava kretao od 1:5, kod engleskog ljulja do 1:6,2 kod francuskog ljulja.

EXAMINING OF THE PRODUCING CAPACITY AND FEEDING VALUE OF SOME GRASSES AND CLOVERS IN EASTERN SLAVONIA DURING THE PERIOD OF 1959. — 1962.

Inž. Dragoljub Bošnjak,
Agricultural Institute, Osijek.

SUMMARY

The mentioned experiments have been carried out on a soil of the type of a degraded tchernozem in Osijek (1959-1962), where semiarid and arid and semihumid and humid climates are changing. Summarizing the results, obtained during the four years of carrying out the said experiments with grasses and clovers, sown alone as pure crops, there could be formulated the following conclusions.

The highest producing — capacity was shown by alfalfa. The average yield, obtained with this crop during the said period of time, amounted yearly to 639 q/ha of green material with 125.3 q/ha of dry matter, or 5.126 kg/ha starch-units and 2.076.9 kg/ha digestible proteins.

It is very certain that these yields are statistically superior to the yields of red clover (used as a 2 years average) and specially superior to the yields, got by all the other examined grasses.

Alfalfa, used in the initial flowering stage, has shown an elevated content of crude fibre (32.2%) which fact diminishes its feeding value. Some other grasses, as *Arrhenatherum elatius* and *Dactylis glomerata*, have been cut in the initial flowering stage too late and they had to be used in the initial heading-stage. The same had to be done with *Agropyron intermed* too, which otherwise becomes very soon's wooden. The red clover, cut in its initial flowering-stage was of a very good quality and has then the highest content of starch-equivalents (48.2).

Lolium italicum excels between the grasses with very elevated yields (used 3 years) and shows a very abundant vegetation in its first year of growing (840 q/ha of green material). *Agropyron intermed*, has given during all the 4 years very constant and nearly significant higher yields, what is conditioned by its resistance to drought also. *Dactylis glomerata* and *Arrhenatherum elatius* have given yields within the obtained average results, and between the low grasses *Agrostis alba* specially excelled in its third (dry) year of growing.

The relation between the produced digestible raw proteins and starch-egv was a satisfactory one and showed the following results for alfalfa 1:2.5, for red clover 1:3, and for grasses i. e. from 1:5 for *Lolium perenne*, till 1:6.2 *Arrhenatherum elatius*.

LITERATURA

1. J. Čížek i Gotlin J: Suvremena proizvodnja krmnog bilja kao temelj, rentabilne stočarske proizvodnje. Agronomski glasnik, broj 6, Zagreb, 1961.
2. J. Gotlin i J. Čížek: Smiljkita u čistoj kulturi i u smjesi sa travama u odnosu na lucerku. Biljna proizvodnja, br. 5, Zagreb 1955.
3. O. Kellner M. Becker: Grundzüge der Futterungslehre, Verlag P. Perey, Hamburg und Berlin, 1959.
4. J. Novak: Prilog poznavanju proizvodnje krme za 3-5 ujetnih grla po ha. Savremena poljoprivreda, br. 4, Novi Sad, 1963.
5. M. Stanojević: Prilog proučavanju kulture leguminoza i leguminozno-travnih smesa na podzlastim zemljištima u rajonu Kruševca. Arhiv za poljoprivredne nauke, Sv. 52/1963, Beograd.
6. Šošćarić — Pisačić K.: Ekonomika stočnih hraniva i problematika proizvodnje krme. Agronomski glasnik, broj 9-10, Zagreb 1960.
7. Šošćarić — Pisačić K.: Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. Zgb. 1961.
8. Šošćarić — Pisačić K.: Mogućnost za povećanje areala pod lucerništima pomoću smjesa i gnojenja. Biljna proizvodnja, br. 1, Zagreb, 1954.