

H. TETARIĆ  
B. KOLIC  
S. GASPEROV  
S. HALAGIĆ  
N. PETRAVIĆ

## **PRODUKTIVNOST I HRANJIVA VRIJEDNOST DJETELINSKO—TRAVNIH SMJESA (DTS)**

### **U V O D**

INSTITUT ZA OPLEMENJIVANJE I PROIZVODNJU BILJA ZAGREB svojim dugoročnim programom znanstveno-istraživačkog rada na području krmnog bilja, postavio je kao konačni cilj, da se poljoprivrednoj proizvodnji prezentiraju znanstvena rješenja uspješnije proizvodnje stočne hrane. Osnovni cilj znanstveno-istraživačkog zadatka sastoji se u tome, da se putem domaćih priznatih kreacija krmnog bilja, utvrde najbolje komponente djetelinsko-travnih smjesa (DTS), radi uspješne proizvodnje stočne hrane.

Istraživanja su obavljena u mikro i makro pokusima, kao i na većim površinama u redovnoj proizvodnji na većem broju karakterističnih lokacija.

Gnojidba u zasnivanju DTS i godinama korištenja DTS, izvršena je na temelju naših ranijih istraživanja, ali s osnovnom namjenom dugoročnije opskrbe proizvodnih površina s biljnim hranivima, te omogućavanja maksimalnog iskorištenja genetskog potencijala uvrštenih komponenti.

### **PROGRAM ISTRAŽIVANJA**

- Receptura komponenata DTS
- Tehnološka rješenja zasnivanja i korištenja DTS
- Botanička analiza DTS i zapažanja svih feno-faza
- Kvantitativna i kvalitativna produktivnost DTS
- Putem mikro-makro pokusa utvrditi najoptimalnije komponente DTS, adaptabilnost komponenata.

Mr Hidajet TETARIĆ

Mr Božo KOLIC

Svetin GASPEROV, dipl. ing.

Stevo HALAGIĆ, dipl. ing.

Nikola PETRAVIĆ, polj. tehn.

FAKULTET POLJOPRIVREDNIH ZNANOSTI SVEUCILISTA ZAGREB

OOOR INSTITUT ZA OPLEMENJIVANJE I PROIZVODNJU BILJA

## METODIKA ISTRAŽIVANJA

### A. Mikro pokus (Rugvica—Zagreb) 1978. godina

Pokus je postavljen po metodi latinskog kvadrata, veličina osnovne parcele 5 x 1,5 m, razmak između redova 15 cm.

Uvršteni su slijedeći tipovi DTS:

DTS/i — KOŠNI TIP		sjemena kg/ha		
Medicago sativa, Flamande	13%	4		
Lotus corniculatus, Bosnalotus	17%	4		
Dactylis glomerata, B—17	23%	5,5		
Festuca pratensis, B—14	11%	3,5		
Phleum pratense, B—10	24%	3,5		
Lolium multiflorum, B—9	12%	4		
	<b>SVEGA:</b>	<b>24,5</b>		
<b>DTS/2 — KOŠNI TIP</b>				
Medicago sativa, Flamande	17%	5		
Lotus corniculatus, Bosnalotus	23%	6		
Dactylis glomerata, B—17	27%	6,5		
Festuca pratensis, B—14	7%	2,5		
Phleum pratense, B—10	8%	1,5		
Lolium multiflorum, B—9	18%	6		
	<b>SVEGA:</b>	<b>27,5</b>		
<b>DTS/3 — PAŠNI TIP</b>				
Trifolium repens, Milka	22%	4		
Lotus corniculatus, Bosnalotus	13%	3		
Festuca pratensis, B—14	16%	5,5		
Dactylis glomerata, B—17	34%	8		
Phleum pratense, B—10	15%	2,5		
	<b>SVEGA:</b>	<b>23</b>		
<b>DTS/4 — KOŠNI TIP</b>				
Medicago sativa, Flamande	40%	12		
Lolium multiflorum, B—9	60%	20		
	<b>SVEGA:</b>	<b>32</b>		
<b>DTS/5 — KOŠNI TIP</b>				
Lotus corniculatus, Bosnalotus	30%	8		
Dactylis glomerata, B—17	23%	5,5		
Festuca pratensis, B—14	11%	3,5		
Phleum pratense, B—10	24%	3,5		
Lolium multiflorum, B—9	12%	4		
	<b>SVEGA:</b>	<b>24,5</b>		
<hr/>				
<b>Gnojidba</b>		<b>N</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>
— Predsjetveno	1.000 kg/ha 13:10:12	= 130	100	120
— Nakon I otkosa	500 kg/ha 9:18:18	= 45	90	90
— Nakon II otkosa	200 kg/ha KAN-27%N	= 54	—	—
— Nakon III otkosa	500 kg/ha 9:18:18	= 45	90	90
	<b>SVEGA:</b>	<b>274</b>	<b>280</b>	<b>300</b>

Sjetva je izvršena 21. IV — 1978. godine, pretkultura kukuruz.

#### Košnja

- I otkos 13/VII—1978, u fazi krajem vlatanja  
 II otkos 24/VIII—1978, 6 tjedana nakon I otkosa  
 III otkos 5/X—1978, 6 tjedana nakon II otkosa

#### 1979. godina

Gnojidba		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
— Proljeće, prije kretanja vegetacije	500 kg/ha 9:18:18 =	45	90	90
— Nakon I otkosa	400 kg/ha 11:11:16 =	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 kg/ha KAN-27%N =	54	—	—
— Nakon III otkosa	200 kg/ha KAN-27%N =	54	—	—
— Nakon IV otkosa	400 kg/ha 13:10:12 =	52	40	48
	SVEGA:	249	174	202

#### Košnja

- I otkos 24/V—1979, u fazi početka klasanja  
 II otkos 9/VII—1979, 6 tjedana nakon I otkosa  
 III otkos 17/VIII—1979, 6 tjedana nakon II otkosa  
 IV otkos 28/IX—1979, 6 tjedana nakon III otkosa

#### 1980. godina

Gnojidba		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
— Proljeće, prije kretanja vegetacije	400 kg/ha 13:10:12 =	52	40	48
— Nakon I otkosa	400 kg/ha 11:11:16 =	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 kg/ha KAN-27%N =	54	—	—
— Nakon III otkosa	200 kg/ha KAN-27%N =	54	—	—
— Nakon IV otkosa	400 kg/ha 9:18:18 =	36	72	72
	SVEGA:	240	156	184

#### B. Makro pokusi

Na karakterističnim proizvodnim područjima, postavljeni su i nastavljeni radovi na makro pokusima površine 0,5—1 ha, a ispitivanja su vršena sa slijedećim DTS:

##### DTS/1 — KOŠNI TIP

Trifolium pratense	13%
Lotus corniculatus, Bosnalotus	17%
Dactylis glomerata, B—17	23%
Festuca pratensis, B—14	11%
Phleum pratense, B—10	24%
Lolium multiflorum, B—9	12%

##### DTS/4 — KOŠNI TIP

Medicago sativa, Flamande	40%
Lolium multiflorum, B—9	60%

**Lokalteti makro pokusa:****Pokus I (Rovišće — Bjelovar) DTS/1**

Površina pokusa: 1 ha

Sjetva: 0,5 ha u proljetnom roku sjetve (14/IV—1976), pretkultura—kukuruz.  
0,5 ha u ljetnom roku sjetve (24/VII—1976), pretkultura—pšenica.**Pokus II (Pastušje — Sl. Brod) DTS/4**

Površina pokusa: 0,5 ha

Sjetva: 8/IV—1977, pretkultura—ječam

**Pokus III (Gr. Bebrina — Sl. Brod) DTS/4**

Površina pokusa: 0,5 ha

Sjetva: 12/IV—1977, pretkultura—kukuruz.

**Pokus IV (Kruševica — Sl. Brod) DTS/4**

Površina pokusa: 0,5 ha

Sjetva: 19/IV—1977, pretkultura—kukuruz.

**Pokus V (Čeralije — Podr. Slatina) DTS/1**

Površina pokusa: 1 ha

Sjetva: 22/VIII—1978, pretkultura—zob.

**Pokus VI (Sadilovac — Slunj) DTS/1**

Površina pokusa: 0,5 ha

Sjetva: 26/IV—1979, pretkultura—kukuruz.

**Pokus VII (Boričevac — Donji Lapac) DTS/1**

Površina pokusa: 0,5 ha

Sjetva: 15/V—1979, pretkultura—livada.

Tehnološka rješenja zasnivanja i korištenja DTS u makro pokusima, istovjetno ili veoma slično su primijenjena kao u metodici istraživanja u mikro pokusima.

Na makro pokusima je izvedena slijedeća gnojidba:

1. Godina zasnivanja DTS				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
— Pedsjetveno, zaorati	600 kg/ha	9:18:18	=	54	108	108
— Pedsjetveno, zatanjurati	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
— Nakon I otkosa	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 kg/ha	KAN-27%N	=	54	—	—
— Nakon III otkosa	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
		SVEGA:		240	240	300
2. Godina korištenja DTS						
— Proljeće, prije kretanja vegetacije	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
— Nakon I otkosa	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 kg/ha	KAN-27%N	=	54	—	—
— Nakon III otkosa	200 kg/ha	KAN-27%N	=	54	—	—
— Nakon IV otkosa	400 kg/ha	11:11:16	=	44	44	64
		SVEGA:		240	132	192

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### A. Mikro pokus

Nicanje i porast pojedinih komponenata DTS, bilo je zadovoljavajuće i postignuta su 3 otkosa, iako je sjetva obavljena u proljetnom roku 1978. godine.

Tabela 1 — Botanička analiza DTS

TIP—DTS	Zasijano 21/IV—1978.	Analiza 16/V—1979.	Analiza 30/IX—1980.
<b>DTS/1</b>			
Medicago sativa, Flamande	13%	5%	2%
Lotus corniculatus, Bosnalotus	17%	5%	2%
Dactylis glomerata, B—17	23%	10%	80%
Festuca pratensis, B—14	11%	10%	10%
Phleum pratense, B—10	24%	10%	6%
Lolium multiflorum, B—9	12%	60%	Nema
<b>DTS/2</b>			
Medicago sativa, Flamande	17%	5%	2%
Lotus corniculatus, Bosnalotus	23%	5%	2%
Dactylis glomerata, B—17	27%	15%	80%
Festuca pratensis, B—14	7%	5%	10%
Phleum pratense, B—10	8%	10%	6%
Lolium multiflorum, B—9	18%	60%	Nema
<b>DTS/3</b>			
Trifolium repens, Milka	22%	30%	10%
Lotus corniculatus, Bosnalotus	13%	10%	2%
Festuca pratensis, B—14	16%	25%	6%
Dactylis glomerata, B—17	34%	25%	80%
Phleum pratense, B—10	15%	10%	2%
<b>DTS/4</b>			
Medicago sativa, Flamande	40%	10%	Nema
Lolium multiflorum, B—9	60%	90%	Nema
<b>DTS/5</b>			
Lotus corniculatus, Bosnalotus	30%	40%	5%
Dactylis glomerata, B—17	23%	25%	85%
Festuca pratensis, B—14	11%	25%	6%
Phleum pratense, B—10	24%	10%	4%
Lolium multiflorum, B—9	12%	Tragovi	Nema

Naročito se ističe DTS/4 s najvišim prinosom zelene mase u 1978. godini, što je posebno važno, jer se radi o godini zasnivanja DTS.

U 1979. godini snažnije su porasle sve komponente DTS u I i II otkosu, dok su III i IV otkos dali niže prinose zelene mase.

Naročito se ističu DTS/3 i DTS/5 s najvišim prinosima.

U 1980. godini DTS/1, DTS/2, DTS/3 i DTS/5 kao višegodišnje DTS, postigle su veoma visoke prinose zelene mase, a DTS/4 kao 2—3 godišnja DTS, ostvarila je 3 otkosa i najniži prinos.

Tabela 2 — Ostvareni prinosi DTS i kvalitetna svojstva

TIP DTS	Zelena masa		Sijeno-15% vlage		Apsolutno suha tvar		Prob. surovi proteini		Škrobni ekvivalenti	
	q/ha	q/ha	%	q/ha	%	kg/ha	%	kg/ka	%	
<b>1978. godina</b>										
DTS/1	690	130,81	18,95	113,75	16,48	1.183	1,70	6.125	8,87	
DTS/2	714	135,38	18,96	117,72	16,48	1.303	1,82	6.236	8,73	
DTS/3	574	110,29	19,21	95,90	16,70	1.203	2,09	5.136	8,94	
DTS/4	833	149,21	17,91	129,75	15,57	1.234	1,48	6.916	8,30	
DTS/5	534	105,97	19,91	92,15	17,25	1.129	2,11	5.017	9,39	
x	669	126,33	18,88	109,85	16,42	1.210	1,80	5.886	8,79	
GD 5%	55,2									
<b>1979. godina</b>										
DTS/1	674	157,89	23,43	137,56	20,41	1.361	2,02	6.792	10,08	
DTS/2	664	158,63	23,89	137,94	20,77	1.303	1,96	6.750	10,15	
DTS/3	1.067	227,54	21,33	197,86	18,54	2.123	1,99	9.430	8,83	
DTS/4	466	122,15	26,21	106,21	22,79	857	1,84	5.398	11,56	
DTS/5	994	210,42	21,17	182,97	18,41	1.800	1,81	8.720	8,76	
x	773	175,32	22,68	152,50	19,72	1.488	1,92	7.418	9,59	
GD 5%	72,4									
<b>1980. godina</b>										
DTS/1	1.011	217,09	21,47	188,78	18,67	1.812	1,79	9.116	9,03	
DTS/2	1.024	215,49	21,04	187,37	18,29	1.765	1,73	8.971	8,77	
DTS/3	1.049	230,53	21,97	200,46	19,10	2.140	2,03	9.781	9,27	
DTS/4	644	167,09	25,94	145,30	22,56	1.182	1,84	7.328	11,40	
DTS/5	990	214,47	21,66	186,49	18,83	1.720	1,74	9.064	9,16	
x	944	208,93	22,13	181,68	19,24	1.723	1,82	8.852	9,37	
GD 5%	73,2									
<b>Prosjek 1978—1980.</b>										
DTS/1	791	168,59	21,31	146,69	18,54	1.452	1,83	7.344	9,28	
DTS/2	800	169,83	21,22	147,67	18,45	1.457	1,82	7.319	9,14	
DTS/3	896	189,45	21,14	164,74	18,38	1.822	2,03	8.115	9,05	
DTS/4	647	146,15	22,58	127,08	19,64	1.091	1,68	6.547	10,11	
DTS/5	839	176,95	21,09	153,89	18,38	1.549	1,84	7.600	9,05	
POKUS:	795	170,19	21,40	148,01	18,61	1.474	1,85	7.385	9,28	

Nestabilna genetska konstitucija i problematična sjemenska proizvodnja većine leguminoznih komponenata, upotrebljenih u DTS iz sjemena trgovinske ponude u to vrijeme, najvjerojatniji je razlog, što su leguminozne komponente malo zastupljene ili ih uopće nema u trećoj godini korištenja DTS, što se može vidjeti iz botaničke analize (Tabela 1).

Postignuti prinosi zelene mase, suhe tvari, probavljivih surovih proteina i škrobnih ekvivalenata, iznešeni su u tabelama (Tabela 2, 3).

Tabela 3 — Ostvareni prinosi DTS po otkosima

OTKOSI		G o d i n a			PRO-SJEK
		1978.	1979.	1980.	
q/ha zelene mase					
<hr/>					
DTS/1					
	I	239	261	536	345
	II	286	180	196	220
	III	165	124	130	139
	IV	—	109	149	129
SVEGA:		690	764	1.011	791
DTS/2					
	I	242	242	556	346
	II	290	183	176	216
	III	182	131	128	147
	IV	—	108	164	136
SVEGA:		714	664	1.024	800
DTS/3					
	I	210	471	560	413
	II	222	294	190	235
	III	142	162	129	155
	IV	—	140	170	155
SVEGA:		574	1.067	1.049	896
DTS/4					
	I	308	223	336	289
	II	323	137	202	220
	III	202	68	106	125
	IV	—	38	—	38
SVEGA:		833	466	644	647
DTS/5					
	I	220	412	534	388
	II	210	294	172	225
	III	104	164	132	133
	IV	—	124	152	138
SVEGA:		534	994	990	839

## B. Makro pokusi

Sastav komponenata DTS u makro pokusima, određen je i izvršen izborom uglavnom od domaćih kreacija krmnog bilja. Agrotehnika zasnivanja i korištenja DTS, obavljena je prema sadašnjim proizvodnim i tehničkim mogućnostima odabranih lokaliteta, ali maksimalno prilagođena predviđenoj metodici pokusa.

Nicanje i porast DTS bilo je uglavnom zadovoljavajuće, a pojava koroza bila je veća u proljetnom roku sjetve DTS, što se uspješno rješavalo visokom košnjom, poslije dovoljno potrebnog porasta zasijanih komponenti DTS.

Postignut je različit broj otkosa, što je zavisilo o roku sjetve i agrokološkim uvjetima lokaliteta.

U proljetnom roku sjetve u godini zasnivanja, ostvarena su tri otkosa, a u daljnjim godinama korištenja 3—4 otkosa.

U jesenskom roku sjetve u godini zasnivanja, ostvaren je 1 otkos, a u daljnjim godinama korištenja 3—4 otkosa.

Zelena masa korištena je djelomično odmah iza košnje za ishranu mliječnih goveda ili za siliranje, poslije provenuća, što se naročito odnosi na I otkos.

Tabela 4 — Ostvareni prinosi DTS po lokalitetima

LOKALITET	TIP-DTS	q/ha zelene mase					Prosjek
		G o d i n a					
		1976.	1977.	1978.	1979.	1980.	
Posuk: I ROVIŠĆE-BJELOVAR	DTS/1	892	1.123	1.048	—	—	1.021
Pokus: II RASTUŠJE-SL. BROD	DTS/4	—	700	950	—	—	825
Pokus: III GR. BEBRINA-SL. BROD	DTS/4	—	760	1.100	—	—	
Pokus: IV KRUŠEVICA-SL. BROD	DTS/4	—	580	1.110	—	—	845
Pokus: V ĆERALIJE-PODR. SLATINA	DTS/1	—	—	—	851	855	847
Pokus: VI SADILOVAC-SLUNJ	DTS/1	—	—	—	405	1.030	717
Pokus: VII BORIČEVAC-DONJI LAPAC	DTS/1	—	—	—	310	720	515



Ostali otkosi su korišteni još i za proizvodnju veoma kvalitetnog sijena, a odluka o načinu korištenja, donosila se zavisno od vremenskih prilika u vrijeme košnje.

Rezultati ostvarenih prinosa zelene mase, iznešeni su po lokalitetima i godinama (Tabela 4).

## Z A K L J U Č A K

Polazeći od programa i cilja istraživanja, radi doprinosa u pronalaznju efikasnijih tehnoloških rješenja u proizvodnji stočne hrane, navedeni rezultati istraživanja, omogućuju slijedeće zaključke:

— Domaće kreacije krmnog bilja, a naročito travne komponente u sastavu DTS, pokazale su primjernu adaptabilnost na proizvodne i agroekološke uvjete odabranih lokaliteta.

— Izbor komponenata i njihov međusobni količinski odnos, omogućuje dobar floristički sastav DTS kroz cijelo vrijeme višegodišnjeg trajanja.

— Ostvareni visoki prinosi dobrih kvalitetnih svojstava, dozvoljavaju da se DTS svrstaju kao visokovrijedan izvor stočne hrane.

— Sistem intenzivnog uzgoja DTS uz poštivanje utvrđenih agrotehničkih operacija i gnojidbe, potvrđen je u postignutim rezultatima, te omogućuje primjenu u proizvodnji.

— Aplikativna vrijednost rezultata istraživanja već se primjenjuje u redovnoj proizvodnji stočne hrane, kao npr. FARMA BORICEVAC-DONJI LAPAC na 100 ha, EKONOMIJA LIČ-FUŽINE na 60 ha, ABC »POMURKA« TOZD KMETIJSTVO-ČRNCI na 5 ha i dr.