

MODEL INTENZIVNE PROIZVODNJE KRME NA ORANICAMA ZA POTREBE STOČARSTVA

A MODEL OF INTENSIVE FORAGE PRODUCTION ON PLOUGHLANDS TO MEET THE NEEDS OF ANIMAL HUSBANDRY

**H. Tetarić, B. Kolić, S. Gašperov, S. Halagić, L. Crnobrnja,
Z. Dogan, N. Petravić**

PRIKAZ PROBLEMATIKE

Dugoročnim programom znanstveno-istraživačkog rada na području krmnog bilja postavljen je cilj, da Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb ponudi poljoprivrednoj proizvodnji znanstvena rješenja proizvodnje stočne hrane u intenzivnoj ratarskoj proizvodnji.

Znanstveno-stručna istraživanja organizirana su i kontinuirano se izvode sa ciljem ispitivanja gospodarskih osobina najpogodnijih vrsta — sorata krmnih kultura i najboljih kombinacija djetelinsko-travnih smjesa (DTS) u različitim agroekološkim uvjetima.

Naša pažnja posebno je usmjerena na istraživanja mogućnosti kontinuirane intenzivne ratarske proizvodnje stočne hrane na oranicama ravničarskih i brdsko-planinskih područja, što bi rezultiralo sigurnijom i višom proizvodnjom stočne hrane.

Sigurnija i viša — jeftinija proizvodnja stočne hrane na oranicama u pri-farmskom plodoredu, rezultiralo bi i sigurnijom i obilnijom proizvodnjom mlijeka, mliječnih proizvoda i mesa za ljudsku ishranu, te učinilo nepotreb-nim nomadsku ispašu stoke u ravničarskim područjima.

PROGRAM ISTRAŽIVANJA

1. Ispitati mogućnosti intenzivne proizvodnje stočne hrane na oranica-ma, prvenstveno od domaćih kreacija krmnog bilja po modelu silažni kukuruz — ozima grahorica ... itd. na jednom dijelu površine (50%); a DTS višegodišnjeg trajanja na drugom dijelu površina (50%).
2. Utvrđivanje optimalne agrotehnike u proizvodnji krmnih kultura.
3. Način i vrstu proizvodnje — osiguranja stočne hrane putem ratarske proizvodnje krmnih kultura, vezano za agroekološke uvjete proizvod-nje.

Organizirani su i izvedeni egzaktni i proizvodni poljski pokusi na većem broju lokaliteta uz suradnju poljoprivrednih stručnih službi stanica i kombi-nata, naročito sa slijedećim krmnim kulturama:

- I. Djetelinsko-travne smjese (DTS)
- II. Ozima grahorica
- III. Silažni kukuruz

Polazeći od programa i cilja istraživanja, te poštivajući osnovni smisao djelovanja znanstveno-stručnih institucija i prezentiranja rezultata istraživa-nja, ovaj put će se prikazati rezultati i preporuke — model intenzivne proiz-vodnje krme na oranicama za potrebe stočarstva.

I. DJETELINSKO-TRAVNE SMJESE (DTS)

Jedan od načina proizvodnje stočne hrane predstavljaju djetelinsko-trav-ne smjese (DTS), višegodišnjeg trajanja s različitim mogućnostima korištenja, prilagodljivim u svim proizvodnim područjima i mogućnostima proizvodnje na društvenim i individualnim gospodarstvima, dakle na velikim i manjim po-vršinama.

Istraživanja su obavljena u egzaktnim (mikro pokusima) i proizvodnim (makro pokusima 0,5—1 ha) na više lokacija.

Egzaktni (mikro) pokusi

Uvrštene su slijedeće vrste-sorte krmnih kultura:

- Lucerna (*Medicago sativa* — Flamande, OS-66)
- Bijela djetelina (*Trifolium repens* — Milka)
- Smiljka (*Lotus corniculatus* — Bosnalotus)
- Talijanski ljulj (*Lolium multiflorum*, B-9)
- Mačji repak (*Phleum pratense*, B-10)
- Livadna vlasulja (*Festuca pratensis*, B-14)
- Francuski ljulj (*Arrhenatherum elatius*, B-16)
- Klupčasta oštrica (*Dactylis glomerata*, B-17)
- Vlasulja trstolika (*Festuca arundinacea*, B-18)

Kombinacije DTS/1—5 (Rugvica 1978—1980.)

Sorta	Zastupljenost sjemena kg/ha				
	DTS/1	DTS/2	DTS/3	DTS/4	DTS/5
Flamande	4	5	—	12	—
Milka	—	—	4	—	—
Bosnalotus	4	6	3	—	8
B-9	4	6	—	20	4
B-10	3,5	1,5	2,5	—	3,5
B-14	3,5	2,5	6,5	—	3,5
B-17	5,5	6,5	8	—	5,5
Svega kg/ha:	24,5	27,5	24	32	24,5

Kombinacije DTS/1—10 (Rugvica 1982—1986.)

Varijanta DTS	Zastupljenost sjemena kg/ha							Svega kg/ha
	OS—66	B—9	B—10	B—14	B—16	B—17	B—18	
DTS/1	3	4,5	4,5	7	—	6	—	25
DTS/2	6	3	3	7	6,5	2,5	4,5	32,5
DTS/3	9	3	1,5	3,5	13	2,5	4,5	37
DTS/4	12	3	3	3,5	—	2,5	4,5	28,5
DTS/5	15	7,5	—	—	16	—	—	38,5
TS/6	—	5	2,5	6	11	4	7,5	36
TS/7	—	—	3	7	13	5	9	37
TS/8	—	—	4,5	10,5	—	7,5	4,5	27
TS/9	—	—	—	—	23	7,5	16	46,5
TS/10	—	—	4,5	10,5	6,5	7,5	—	29

Proizvodni (makro) pokusi

U proizvodnim pokusima (0,5—1 ha) na više lokaliteta, upotrebljena je jedna od kombinacija DTS s napomenom, da je na kiselim tlima umjesto lucerne, upotrebljena crvena djetelina.

Tehnologija proizvodnje i korištenja DTS:

1. *Priprema tla:*

- Gnojidba (prema metodici gnojidbe)
- Oranje 30—35 cm
- Tanjuranje i fina priprema tla
- Sjetva (sijačicom unakrsno)
- Valjanje tla (obavezno poslije sjetve, a po potrebi i prije sjetve)
- Suzbijanje korova (pljevljenjem ili visokom košnjom)

2. *Gnojidba:*

a) Godina zasnivanja DTS:

			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
— Zaorati	600 kg/ha	NPK 9:18:18	54	108	108
— Zatanjurati	400 "	NPK 11:11:16	44	44	64
— Nakon I otkosa	400 "	NPK 11:11:16	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 "	KAN-27%N	54	—	—
— Nakon III otkosa	400 "	NPK 11:11:16	44	44	64
		Svega:	240	240	300

b) Godina korištenja DTS:

— Rano proljeće	400 kg/ha	NPK 11:11:16	44	44	64
— Nakon I otkosa	400 "	NPK 11:11:16	44	44	64
— Nakon II otkosa	200 "	KAN-27%N	54	—	—
— Nakon III otkosa	200 "	KAN-27%N	54	—	—
— Nakon IV otkosa	400 "	NPK 11:11:16	44	54	64
		Svega:	240	132	192

3. Sjetva:

- Stjevu je moguće obaviti u ljetno-jesenskom roku (VII—IX) ili u proljetnom roku (IV—V).
- Sjetva se obavlja žitnom sijačicom, smjesa sjemena leguminoza i mačijeg repka sije se u jednom smjeru, a smjesa sjemena ostalih trava u drugom smjeru. Bez obzira na pravac sjetve, ove dvije smjese sjemena siju se odvojeno.
- Dubina sjetve 1,5—2,5 cm.
- **Nakon sjetve obavezno povaljati površinu. Ukoliko je tlo prije sjetve malo slegnuto, valjanje obaviti i prije sjetve.**

4. Košnja:

Poslije zasnivanja DTS, veoma je važna borba protiv korova. Ukoliko je manja pojava korova, može se ručno oplijeviti i odstraniti korove sa proizvodne površine. Ako je veća pojava korova, treba pristupiti visokoj košnji i korov odstraniti.

Prvi otkos DTS u godini korištenja, treba obaviti u fazi početka klasanja trava, a ostale otkose, nakon 6 tjedana iza prethodnih. Visina košnje 5—6 cm traktorskom kosilicom.

5. Način korištenja prinosa:

Ostvarenu proizvodnju zelene mase, moguće je iskoristavati na više načina, zavisno od vremenskih prilika i proizvodno-tehničkih mogućnosti.

a) Zelena stočna krma:

- Zelena masa za ishranu stoke u štalama prema dnevnim potrebama ili ispašom stoke (pregonska ispaša) na DTS/pašni tip.

b) Silaža-sjenaža:

- Zelena masa nakon provenuća, može se koristiti za pripremanje silaže-sjenaže za kasnije potrebe u ishrani stoke.

c) Sijeno:

- Zelena masa nakon odgovarajućeg sušenja i spremanja, daje veoma kvalitetno sijeno.

I. OZIMA GRAHORICA (»RATARKA«+ RAŽ):

Tehnologija proizvodnje i korištenja:

1. Priprema tla:

- Gnojidba (prema metodici gnojidbe)
- Oranje 25—30 cm
- Tanjuranje i fina priprema tla
- Sjetva žitnom sijačicom

2. Gnojidba:

			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
—	Predsjetveno	1.000 kg/ha NPK 13:10:12	130	100	120

3. Sjetva:

Smjesa sjemena ozime grahorice »RATARKA« + RAŽ u količini od 150 kg/ha (80% : 20%), treba sijati sijačicom na dubinu 2—3 cm. Najpovoljniji rok sjetve 15—30IX.

4. Košnja i način korištenja prinosa:

Košnju izvršiti u fazi cvatnje grahorice (V—VI), po mogućnosti traktor-skom kosilicom.

Ostvarenu proizvodnju zelene mase, moguće je koristiti na više načina:

- a) Zelena stočna krma
- b) Silaža-sjenaža (dodatak i drugih materijala)
- c) Sijeno

III. SILAŽNI KUKURUZ:

Tehnologija proizvodnje i korištenja:

1. Priprema tla:

- Gnojidba (prema metodici gnojidbe)
- Oranje 25—30 cm
- Tanjuranje i fina priprema tla
- Sjetva
- Međuredna obrada ili uobičajeni herbicidi.

2. Gnojidba:

			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
—	Predsjetveno	1.000 kg/ha NPK 13:10:12	130	100	120
—	Predsjetveno ili prihrana	200 „ KAN-27%N	54	—	—
Svega:			184	100	120

3. Sjetva:

Upotrebjeni su hibridi FAO-grupe 100—400, zavisno od lokaliteta (brdsko-planinsko područje) ili načina proizvodnje (postrna sjetva u ravničarskom području).

Rokovi sjetve silažnog kukuruza u brdsko-planinskom području padaju u vrijeme iza košnje ozime grahorice (V—VI), a u ravničarskom području (Botinec) sjetva je obavljena postrno u VII mjesecu, iza pšenice.

4. Košnja i način korištenja prinosa:

Košnju izvršiti u fazi voštane-pune zrelosti, zavisno o namjeni korištenja silaže (mliječna i rasplodna goveda ili tovna goveda) i mogućnosti lokaliteta s obzirom na plodored sa ozimom grahoricom.

Pregled rokova sjetve i košnje silažnog kukuruza i grahorice (po lokalitetima)

Lokalitet	Godina	Silažni kukuruz		Ozima grahorica	
		sjetva	košnja	sjetva	košnja
1. VOČIN	1978.	18/V	22/IX	25/IX	—
	1979.	24/IV	2/IX	27/IX	25/V
	1980.	29/V	22/IX	—	10/VI
Vremenski interval		24/IV 29/V	2/IX 22/IX	25/IX 27/IX	25/V 10/VI
2. SLUNJ	1978.	3/V	8/X	1/X	—
	1979.	16/IV	12/IX	5/X	23/V
	1980.	10/V	5/X	—	7/VI
Vremenski interval		16/IV 10/V	12/IX 8/X	1/X 5/X	23/V 7/VI
3. DONJI LAPAC	1978.	16/V	1/XI	—	—
	1979.	15/V	12/IX	15/IX	—
	1980.	15/V	5/IX	—	13/VI
Vremenski interval		15/V 16/V	5/IX 1/XI	15/IX	13/VI
4. BOTINEC	1983.	13/VII	5/X		
	1984.	12/VII	19/X		
	1985.	13/VII	11/X		

Imajući u vidu da se na navedenim lokalitetima ubiranje silažnog kukuruza obavlja krajem IX i početkom X mjeseca, zavisno od vremenskih prilika posmatranih godina, postoji realna mogućnost za sjetvu ozime grahorice u optimalnom roku iste godine iza silažnog kukuruza.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

1. Egzaktni (mikro) pokusi (Rugvica)

A. Ostvareni prinosi i kvalitetna svojstva DTS/1978—1980:

Prosjek trogodišnjeg korištenja:

DTS	Zelena masa dt/ha	Sijeno —15% dt/ha	Aps. suha tvar %	Prob. sur. prot. kg/ha	Škrobni ekv. kg/ha
DTS/1	791	169	21,31	1,452	7,344
DTS/2	800	170	21,22	1,457	7,319
DTS/3	896	181	21,14	1,822	8,115
DTS/4	647	146	22,58	1,091	6,547
DTS/5	839	177	21,09	1,549	7,600
∅	795	170	21,40	1,474	7,385

B. Ostvareni prinosi i kvalitetna svojstva DTS/1982—1986:

Prosjeak petogodišnjeg korištenja:

DTS	Zelena masa dt/ha	Sijeno dt/ha	—15% %	Prob. sur. prot. dt/ha	%	Aps. suha tvar kg/ha	%	Škrobni ekv. kg/ha	%
DTS/1	648*	162	25,09	141	21,83	1.116	1,73	8.256	13,19
DTS/2	685	180	26,41	157	22,96	1.325	1,94	9.500	13,88
DTS/3	686	177	25,76	154	22,40	1.287	1,88	9.212	13,44
DTS/4	715	179	25,06	156	21,79	1.326	1,86	9.355	13,10
DTS/5	713	189	26,54	164	23,07	1.385	1,94	9.870	13,84
TS/6	743	188	25,36	164	22,05	1.365	1,84	9.868	13,29
TS/7	735	187	25,39	162	22,08	1.313	1,79	9.728	13,23
TS/8	645	160	24,91	139	21,66	1.187	1,84	8.444	13,11
TS/9	734	187	24,28	155	21,11	1.351	1,84	9.295	12,68
TS/10	672	170	25,32	148	22,03	1.341	1,99	8.876	13,21
∅	702	179	25,44	155	22,12	1.320	1,86	9.350	13,30

* Napomena: DTS/1 trajala je 4 godine i prosječne vrijednosti su za 4 godine, dok su ostale DTS/2—10 trajale 5 godina.

Razlike u prinosima statistički nisu opravdane u oba pokusa.

2. Proizvodni (makro) pokusi:

Rezultati proizvodnih pokusa i redovne proizvodnje, iznešeni su po lokalitetima i godinama, kako slijedi:

Lokalitet	Prinosi zelene mase dt/ha:								
	ha	1979.	1980.	1981.	1982.	1983.	1984.	1985.	Prosjeak
1. Farma Boričevac Donji Lapac	300	—	—	840	800	—	—	—	820
2. Brčko—Lončari	1	—	—	—	720	—	—	—	720
3. Brčko—Vučilovac	1	—	—	—	800	—	—	—	800
4. B. Luka—Zalužani	1	—	—	—	709	—	—	—	709
5. Zabok	1	—	—	—	910	—	—	—	910
6. Žalec	1	—	—	—	625	—	—	—	625
7. Duga Resa	1	—	—	—	699	—	—	—	699
8. Fužine—Lič	60	—	—	620	705	725	550	812	682
9. Voćin—Ceralije	1	851	844	—	—	—	—	—	847
10. Slunj—Sadilovac	1	405	1030	—	—	—	—	—	717
Prosjeak:		628	937	730	746	725	550	812	753

Posebno želimo istaknuti ostvareni rezultat kojeg je postigao napredni poljoprivredni proizvođač BLAŽINČIĆ MIRKO u Rovišću (kod Bjelovara), jer je 1977. godine postigao 1.123 dt/ha zelene mase ili 296 dt/ha sijena u 4 otkosa na proizvodnom pokusu površine od 1 ha.

Zadružni savez Jugoslavije je Blažinčić Mirku dodijelio diplomu i proglašio ga za šampiona Jugoslavije u proizvodnji sijena za 1977. godinu. Ovaj pokus je organiziran i postavljen 1976. godine u zajedničkom radu Instituta Zagreb — Poljoprivredna stanica Bjelovar — INA PETROKEMIJA Kutina.

II. OZIMA GRAHORICA (»RATARKA« + RAŽ)

Rezultati proizvodnih pokusa iznešeni su, kako slijedi:

Lokalitet	ha	Prinosi zelene mase dt/ha:		
		1979.	1980.	Prosjek
1. Voćin—Čeralije	1	445	466	455
2. Slunj—Sadilovac	1	910	720	815
3. Donji Lapac	1	—	310	310
4. Gospić	1	456	850	653
Prosjek:		603	586	558

III. SILAŽNI KUKURUZI

1. Egzaktni (mikro) pokusi (Botinec):

Ostvareni prinosi zelene mase u postrnoj sjetvi dt/ha:

Hibrid	Ostvareni prinosi zelene mase u postrnoj sjetvi dt/ha:			
	1983.	1984.	1985.	Prosjek
Bc-183	248,41	302,78	717,24	289,48
Bc-278	301,43	408,73	350,54	353,56
Bc-290	335,40	389,68	329,45	351,51
Bc-384	307,04	387,20	367,60	353,94
Prosjek:	298,07	372,20	341,21	337,12

Sjetva i košnja u pokusima, obavljena je u slijedećim rokovima:

	1983.	1984.	1985.
— sjetva	13/VII	12/VII	13/VII
— košnja	5/X	19/X	11/X

2. Proizvodni (makro) pokusi:

Rezultati proizvodnih pokusa, iznešeni su po lokalitetima, godinama i korištenim hibridima, kako slijedi:

Lokalitet	ha	Prinosi zelene mase dt/ha:			
		1978.	1979.	1980.	Prosjek
1. Voćin—Čeralije	1	Bc-391	Bc-391	Bc-270	311
2. Slunj—Sadilovac	1	Bc-460	Bc-460	Bc-270	482
3. Donji Lapac	1	Bc-290	Bc-290	Bc-290	323

Postignuti prinosi u postrnoj sjetvi, kao i prinosi u brdsko-planinskom području, relativno zadovoljavaju tim prije, jer se vremenski dobro uklapa u plodored sa ozimom grahoricom na istoj površini.

PREPORUKE — MODEL INTENZIVNE PROIZVODNJE KRME NA ORANICAMA

Na osnovu dosadašnjih ovih i drugih istraživanja u kojima su bile uključene uglavnom domaće kreacije krmnih kultura, primjenjena provjerena agrotehnika u proizvodnji krme, te relativno zadovoljavajući postignuti prinosi, preporučuje se slijedeći model proizvodnje:

1. Silažni kukuruz — ozima grahorica + raž — sil. Kukuruz itd ... 5 god.:

Na 50% potrebnih oraničnih površina u neposrednoj blizini farme, organizirati proizvodnju silažnog kukuruza odgovarajućih hibrida sa rokom sjetve V—VI mjesec.

Berbu-kosidbu silažnog kukuruza obaviti u roku IX—X mjesec.

Poslije kosidbe silažnog kukuruza, odmah pripremiti tlo i izvršiti sjetvu ozime grahorice + raž.

Kosidbu ozime grahorice + raž obaviti u roku V—VI mjesec, te odmah pripremiti tlo i izvršiti sjetvu silažnog kukuruza, itd ...

2. Djetelinsko-travna smjesa (DTS) u trajanju 5 godina:

Na 50% potrebnih oraničnih površina uz farmu, zasnovati i koristiti DTS u trajanju 5 godina.

3. Nakon isteka 5 godina, plodoredom predvidjeti izmjenu proizvodnje na oranicama, zamjenom krmnih kultura, predviđenih ovim modelom.

Prednosti ovog načina proizvodnje:

— Proizvodnja stočne hrane, naročito u govedarskoj proizvodnji, zahtijeva intenzivnu ratarsku proizvodnju u prifarmskom plodoredu, ali na manjim ratarskim površinama.

— Obim i kvaliteta proizvodnje stočne hrane, organizirana i izvedena na ovaj način, osigurava slijedeće prosječne rezultate:

Proizvodnja:

Krmna kultura	ha	Zelena masa/dt	Prob. surovi protein/kg	Škrobni ekv./kg
1. DTS	0,5	350	660	4.675
2. Silažni kukuruz	} 0,5	168	218	3.100
3. Ozima grahorica		280	504	3.600
Svega:	1	798	1.382	11.375

— Mogućnost različitog načina korištenja zelene mase, proizvedene po ovom modelu proizvodnje (ispaša, zelena krma u štalama, silaža-sjena-

ža, sijeno), visoka proizvodnja po jedinici površine, već dokazana aplikativna vrijednost istraživanja u redovnu ratarsku proizvodnju, preporučuju ovaj model proizvodnje stočne hrane na mnogo većim ratarskim površinama.

SUMMARY

In its long-term program of scientific and research work on forage crops, the Institute for breeding and production of field crops has set the aim to offer the agricultural production a scientific solution for feed production in intensive farming system.

Scientific and professional investigations are organized and are continually being conducted with the aim to test agronomic traits of the most suitable forage species and varieties and the best performing combinations of clover/grass mixtures, under different agroecological conditions.

Our attention is focused especially on investigating possibilities for intensive permanent feed production on ploughlands both in low- and upland regions, which would result in safer and higher feed production.

Safer and higher- hence less costly rotational feed production on ploughlands in the vicinity of animal farms, would promote safe and abundant production of milk, dairy products and meat for food, thus making nomadic grazing in lowland regions unneeded.

Adresa autora — Author's address

Mr Hidajet Tetarić

Mr Božo Kolić

Dr Svetin Gašperov

Mr Stevo Halagić

Mr Leonela Crnobrnja

Mr Zdenka Dogan

Nikola Petravić, polj. tehn.

Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

OOOUR Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja