

**REZULTATI GAJENJA NEKIH VRSTA
JEDNOGODIŠNJIH KRMNIH KULTURA NA ORANICAMA**

**REFORMANCES OF SOME ANNUAL FORAGE CROPS GROWN ON
CULTIVATED LAND**

M. Mladinović

UVOD

Najkraći put do unapređenja proizvodnje kvalitetne kabaste stočne hrane je intenzivno gajenje oraničnih kultura. S obzirom da se na ovaj način postižu visoki prinosi u novije vreme se naglo povećavaju površine sa ovakvom proizvodnjom. U ovu svrhu se koriste razne biljne vrste i sorte od jednogodišnjih leguminoza, gramineja i nekih kupusnjača, kao i neki novostvoreni hibridi.

Naši rezultati u proizvodnji kabaste stočne hrane su postignuti gajenjem jednogodišnjih krmnih kultura pretežno po sistemu međuuseva (ozimi, naknadni ili postrni). Na ovaj način gotovo redovno su ostvarene dve žetve u godini na istoj površini. Jedan broj biljnih vrsta (krmni sirak, sudanska trava, stočni kelj, perko) postižu dva do tri otkosa u periodu vegetacije. Sve krmne kulture su gajene u čistoj setvi i u smeši.

Prinosi su utvrđeni merenjem metražnim sistemom u deset ponavljanja. Prikazani rezultati su postignuti u proizvodnim uslovima u PIK »Bečeje« u Bečeju i IPP »Banat« u Kikindi, na zemljištu tipa černoziem i ritska crnica.

REZULTATI GAJENJA

1. Kukuruz

Imajući u vidu da se vegetativna masa kukuruza kao kabasta stočna hrana koristi u spremanju silaže, zatim za ishranu stoke u svežem stanju, odnosno u zrnu, gajenje ove biljke u nas i u svetu ima prvorazredni značaj za stočarstvo. Zbog toga se ova kultura u Vojvodini gaji na najvećim oraničnim površinama. Zadnjih godina kukuruz se sve više gaji u smeši sa drugim kulturama u cilju dobijanja većeg prinosa i boljeg kvaliteta kabaste stočne hrane.

U tab. 1 prikazani su prinosi kukuruza u čistoj setvi i u smeši sa sojom i suncokretom u proizvodnim uslovima. Prinosi sveže mase u smeši sa sojom

su bili na nivou prinosa kukuruza u čistoj setvi. Međutim, smeša kukuruza sa suncokretom ima 4 t/ha veći prinos u odnosu na čistu setvu, a u smeši kukuruz + suncokret + soja prinos sveže mase je veći za 6,7 t/ha nego u čistoj setvi. Svakako da su hibridi ZPSC-58 i suncokret imali uticaja na ovo povećanje prinosa.

Tab. 1

Prinosi sveže mase kukuruza u čistoj setvi i u smeši
Yields of green bulk of maize in single and companion cropping

Kulture <i>Crop</i>	Oznaka hibrida <i>Hybrid</i>	Površina <i>area</i> ha	Prinosi <i>Yield</i> t/ha
Kukuruz (čist usev) <i>Maize (single crop)</i>	NSSC—70	135,0	65,3
Kukuruz + soja <i>Maize + soybean</i>	NSSC—70	93,1	63,4
Kukuruz + suncokret <i>Maize + sunflower</i>	ZPSC—58	6,6	69,3
Kukuruz + soja + suncokret <i>Maize + soybean + sunflower</i>	ZPSC—58	6,5	72,0

U tab. 2 prikazani su rezultati gajenja kukuruza u čistoj setvi i smeši sa jednogodišnjim leguminozama. Iz podataka se vidi da je prinos kukuruza u čistoj setvi neznatno manji u odnosu na prinose u smeši sa leguminozama. Najveća pozitivna razlika prinosa u smeši je sa vignonom i iznosi 1,7 t/ha.

Učešće leguminoza u smeši pokazuje da je najmanje zastupljen stočni bob jer učestvuje samo sa 11,3 %, dok soja i vigna učestvuju sa 25 % odnosno 22 % biljne mase.

Iz podataka o hemijskom sadržaju biljne mase (tab. 3) se vidi da najmanje sirovih proteina (11,20 %) sadrži kukuruz u čistoj setvi. Pod uticajem leguminoza sadržaj proteina u celoj masi je veći za 2,11 % (sa sojom) do 4,90 % sa

Tab. 2

Prinosi sveže mase kukuruza u čistoj setvi i u smeši (makroogled)
Yields of green bulk of maize in single and companion cropping

Kultura <i>Crop</i>	Porast biljaka u cm <i>Plant height, cm</i>		Prinos <i>Yield</i> t/ha	Učešće biljnih vrsta u smeši <i>% of plant species</i>	
	Kukuruz <i>Maize</i>	Legu- minoza <i>Legume</i>		Kukuruz <i>Maize</i> %	Legu- minoza <i>Legume</i> %
Kukuruz (čista setva) NSSC—77 <i>Maize (single crop)</i>	253,0		48,8		
Kukuruz + soja <i>Maize + soybean</i>	228,2	71,5	50,2	75,1	24,9
Kukuruz + stočni bob <i>Maize + field vetch</i>	218,6	113,0	49,0	88,7	11,3
Kukuruz + vigna <i>Maize + Vigna sinensis</i>	243,1	172,8	50,5	78,2	21,8

Tab. 3

Hemijski sastav kukuruza u čistoj setvi i u smeši
Chemical composition of maize from single and companion cropping

Kultura <i>Crop</i>	Sirovi proteini <i>Crude proteins</i> %	Sirova celuloza <i>Crude cellulose</i> %	Masti <i>Fats</i> %	Mineralne materije <i>Inert matter</i> %
Kukuruz (čista setva) <i>Maize (single crop)</i>	11,20	25,80	2,20	6,07
Kukuruz + soja <i>Maize + soybean</i>	13,31	24,60	2,32	6,55
Kukuruz + stočni bob <i>Maize + field vetch</i>	15,00	24,10	1,75	7,50
Kukuruz + vigna <i>Maize + Vigna sinensis</i>	16,10	25,00	2,10	9,00

vignom u odnosu na čist kukuruz. U sadržaju sirove celuloze među varijantama nema značajnih razlika. U smešama leguminoza sa kukuruzom osetno je veći sadržaj mineralnih materija u čemu naročito prednjači smeša sa vidnom.

Gajenje kukuruza u smeši sa jednogodišnjim leguminozama ima male prednosti u povećanju prinosa vegetativne mase. Međutim, opravdanost gajenja u smeši se sastoji u poboljšanju ukupnog kvaliteta vegetativne mase naročito većim sadržajem proteina.

2. Krmni sirak i sudanska trava

Korišćene su tri domaće sorte krmnog sirka i dve sorte sudanske trave. U tab. 4 rezultati pokazuju, da sve sorte krmnog sirka i sudanske trave postižu po dva otkosa u godini. U trećem otkosu biljke imaju mali porast (60 — 90 cm) i koristi se putem paše. Prinosi drugog otkosa su često veći od prinosa u prvom otkosu, naročito ako je dovoljno vlage u zemljištu.

Najveći ukupni prinos (101,9 t/ha) postigla je sorta *Sweet Sioux*. Od domaćih sorti *NS-Džin* ima 78,8 t/ha i pokazuje visok potencijal rodnosti.

Dve sorte sudanske trave iz dva otkosa postižu ukupne prinose oko 60,0 t/ha sveže mase. Sudanska trava također ima treći otkos koji je malog prinosa i koristi se ispašom.

Prinosi krmnog sirka u smeši sa sojom (tab. 5) u proizvodnim uslovima kreću se 73,5 — 81,1 t/ha sveže mase, a sudanska trava u smeši sa sojom ima prinose 54,3 — 72,6 t/ha. U naknadnoj setvi prinosi ovih kultura su manji u odnosu na glavni rok setve.

Posle izvršenih analiza na hemijski sastav vegetativne mase krmnog sirka (tab. 6) utvrđeno je da sorta *NS-Džin* sadrži više sirovih proteina 0,5 — 1,3 % nego sorta *Sweet sioux*. To u velikoj meri nadoknađuje razlike u prinosisima jer se time sorta *NS-Džin* po hranljivoj vrednosti izjednačava sa sortom *Sweet*

Tab. 4

Prinosi krmnog sirka i sudanske trave u čistoj setvi
Yields of forage sorghum and sudan grass from single cropping

Kultura <i>Crop</i>	Sorta <i>Variety</i>	Prinosi sveže mase <i>Yield of green bulk</i>		Ukupno <i>Total</i> t/ha
		I otkos <i>cutting</i> t/ha	II otkos <i>cutting</i> t/ha	
Krmni sirak <i>Forage sorghum</i>	Sweet sioux	35,3	66,6	101,9
	NS—Džin	34,7	44,0	78,7
” ”	NS—Silosirak	30,9	36,6	67,5
” ”	NS—Šećerac	27,4	29,0	56,4
Sudanska trava <i>Sudan grass</i>	NS—Srem	29,0	31,3	60,3
” ”	NS—Zora	30,0	29,3	59,3

sioux. Ostale sorte sirka kao i sudanska trava *NS-Srem* također imaju značajno veći sadržaj sirovih proteina u odnosu na *Sweet sioux*.

3. Ozimi stočni grašak i grahorica

Površine pod stočnim graškom i grahoricama u zadnjim godinama se naglo povećavaju kako na društvenom, tako i na privatnom posedu. Visoki prinosi i visok kvalitet vegetativne mase ove kulture se postižu u svim uslovima proizvodnje.

U čistoj setvi prinosi stočnog graška se najčešće kreću 40 — 45,0 t/ha sveže mase. Međutim, zbog polegljivosti ova kultura se redovno seje u smeši sa potpornim usevom (raž, pšenica, ovas, ječam). U proizvodnim uslovima (tab. 7) ozimi stočni grašak + ozima raž ima prinos 45,2 t/ha. Smeša sa pšenicom daje neznatno manji prinos, a u smeši sa ozimim ječmom prinos od 40,6 t/ha je najmanji.

Ozima grahorica *NS-Sirmium* sa istim vrstama potpornog useva najveći prinos (35,5 t/ha) je postigla u smeši sa pšenicom. U povoljnim uslovima prinosi ozime grahorice se kreću oko 40 t/ha.

Jara grahorica sorta »Beograd« u smeši sa jarim ovsom postiže prinose iznad 30 t/ha sveže mase, mada je u ovom slučaju na 46 ha imala prinos 28,9 t/ha.

Ozimi stočni grašak i ozima grahorica imaju posebnu pogodnost što njihova vegetacija traje od oktobra do kraja aprila i košenjem početkom maja oslobađa se površina. Posle lake obrade na ovu površinu seje se drugi usev (kukuruz, krmni sirak, perko i dr.) kao naknadni i tako se dobiju dve žetve godišnje na istoj površini.

Tab. 5
Prinosi sveže mase krmnog sirka i sudanske trave u smeši
Yields of green bulk of forage sorghum and sudan grass from companion cropping

Kultura Crop	Sorta Variety	Setva made of sowing	Površina area ha	Prinos Yield t/ha	Učešće biljnih vrsta % % of plant species	
					Sirak—sud. Sorghum—sud. grass	Soja Soybean
Sirak + soja Sorghum + soybean	NS—Džin	glavna main	30,0	81,1	57,4	42,6
Sirak + soja Sorghum + soybean	NS—Džin	naknadna supplementary	19,0	73,5	61,3	38,7
Sudanska trava + soja Sudan grass + soybean	NS—Srem	glavna main	51,0	72,6	69,9	30,1
Sudanska trava + soja Sudan grass + soybean	NS—Srem	naknadna supplementary	24,4	54,3	55,1	44,9

Tab. 6

Hemijski sastav krmnog sirka i sudanske trave
Chemical composition of forage sorghum and sudan grass

Kultura <i>Crop</i>	Sorta <i>Variety</i>	Sirovi	Sirova	Mineralne
		proteini <i>Crude proteins</i>	celuloza <i>Crude cellulose</i>	materije <i>Inert matter</i>
		%	%	%
Krmni sirak <i>Forage sorghum</i>	Sweet sioux	10,80	28,65	5,25
" "	NS—Džin	11,30	30,35	8,75
" "	NS—Silosirak	13,30	25,00	8,60
" "	NS—Šećerac	11,50	29,75	8,65
Sudanska trava <i>Sudan grass</i>	NS—Srem	12,50	27,60	2,35
" "	NS—Zora	9,00	32,10	2,00

Tab. 7

Prinos sveže mase stočnog graška i grahorice
Yields of green bulk of field pea and Vicia sativa

Kultura <i>Crop</i>	Sorta <i>Variety</i>	Površina <i>Area</i> ha	Prinos <i>Yield</i> t/ha
Ozimi stočni grašak + ozima raž <i>Winter field pea + winter rye</i>	NS—Pionir	90,5	45,2
Ozimi stočni grašak + oz. pšenica <i>Winter field pea + winter wheat</i>	"	14,0	34,4
Ozimi stočni grašak + oz. ječam <i>Winter field pea + winter barley</i>	"	12,4	40,6
Ozima grahorica + ozima raž <i>Winter vetch + winter rye</i>	NS—Sirmium	65,0	29,6
Ozima grahorica + oz. pšenica <i>Winter vetch + winter wheat</i>	"	15,5	35,5
Ozima grahorica + ozimi ječam <i>Winter vetch + winter barley</i>	"	6,0	34,2
Jara grahorica + jari ovas <i>Spring vetch + spring oats</i>	»Beograd«	46,0	28,9

Veliki značaj stočni grašak i grahorica imaju i zbog toga što posle košenja u zemljištu ostavljaju do 100 kg/ha azota u čistom obliku. Zbog toga se naknadni usev đubri sa vrlo malim količinama đubriva.

Sadržaj sirovih proteina u čistom usevu stočnog graška i grahorice se kreće oko 20 % (tab. 8), a često sadrži i do 23 % proteina. Sadržaj proteina se smanjuje kada je grašak gajen u smeši i ukoliko je potporni usev više zastupljen srazmerno je manje proteina. Od vrsta potpornog useva raž i ječam najviše smanjuju količinu proteina u smeši.

Ukoliko se grašak i grahorica gaje u čistoj setvi sadržaj sirove celuloze u vevegetativnoj masi je mali (23—24%). U smeši sa pšenicom celuloza je sadržana 25 %, a kada je ječam ili raž potporni usev sadržaj celuloze se povećava do 29 % u vegetativnoj masi.

Tab. 8
Hemijski sastav stočnog graška i grahorice
Chemical composition of field pea and vetch

Kultura <i>Crop</i>	Sirovi proteini <i>Crude proteins</i> %	Sirova celuloza <i>Crude cellulose</i> %	Masti <i>Fats</i> %	Mineralne materije <i>Inert matter</i> %
Ozimi stočni grašak (čista setva) <i>Winter field pea (single crop)</i>	19,6	23,7	2,02	8,5
" " + pšenica " " + <i>wheat</i>	15,4	25,0		
" " + ječam " " + <i>barley</i>	11,5	28,5		
Ozima grahorica (čista setva) <i>Winter vetch (single crop)</i>	20,5	24,5	2,20	7,6
" " + pšenica " " + <i>wheat</i>	16,5	25,0		
" " + ječam " " + <i>barley</i>	15,0	26,4		

4. Stočni kelj i perko

U proizvodnji sveže kabaste stočne hrane stočni kelj i perko su vrlo dobro poznate krmne biljke i one se sve više šire na oranicama. Ove kulture fakultativne na vreme setve su jako pogodne za gajenje kao međusevi preko kojih se uspešno dobijaju dve žetve u godini.

Na proizvodnim površinama (tab. 9) u čistoj setvi stočni kelj je imao prinos 60,5 t/ha sveže mase od dva otkosa, a u smeši sa grahoricom 63,0 t/ha.

Gajenjem perka također se postižu dva otkosa, a često i treći koji je manje prinosan. U ozimoj setvi ostvareni su prinosi do 55,0 t/ha sveže mase u uslovima bez navodnjavanja.

Ove kulture su od velikog značaja što u proleće rano stasavaju i koriste se već krajem aprila. Osim toga, od ove hrane krave značajno povećavaju produkciju mleka, a tovnna grla imaju veći dnevni prirast mesa nego sa ishranom bilo koje druge habaste stočne hrane.

Tab. 9

Prinosi sveže mase stočnog kelja i perka
Yields of green bulk of forage kale and Perko PVH

Kultura <i>Crop</i>	Sorta <i>Variety</i>	Površina <i>area</i> ha	Prinosi <i>Yield</i> t/ha
Stočni kelj (čista setva) <i>Forage kale (single crop)</i>	NS—Biokovo	5,0	60,5
„ „ + oz. grahorica + <i>winter vetch</i>	„	12,0	63,0
Perko (čista setva) <i>Perko (single crop)</i>	—	15,5	54,2
+ ozima grahorica + <i>winter vetch</i>	—	7,0	55,0

Tab. 10

Hemijski sastav stočnog kelja i perka
Chemical composition of forage kale and Perko PVH

Kultura <i>Crop</i>	Sirovi proteini <i>Crude</i> <i>proteins</i> %	Sirova celuloza <i>Crude</i> <i>cellulose</i> %	Masti <i>Fats</i> %	Mineralne materije <i>Inert</i> <i>matter</i> %
Stočni kelj <i>Forage kale</i>	17,4	22,3	3,05	11,3
Perko <i>Perko</i>	18,0	21,2	1,66	9,7

Stočni kelj i perko sadrže velike količine hranljivih materija, a relativno malo celuloze. U prikazanim analizama kelj sadrži 17,4 % sirovih proteina i 22,3 % sirove celuloze. U vegetativnoj masi Perka utvrđeno je 18,6 % sirovih proteina i 21,2 % celuloze. Kao što se vidi, sadržaj proteina i celuloze se približno ujednačava u masi ove dve krmne biljke. Stočni kelj i Perko imaju ve-

like količine (9,7 — 11,3 %) mineralnih materija. Osim toga ove krmne biljke sadrže veće količine karotina, vitamina i važne aminokiseline.

ZAKLJUČAK

Na osnovu izloženih rezultata od jednogodišnjih krmnih kultura na oranicama zaključuje se sledeće:

— Gajenjem jednogodišnjih krmnih kultura na oranicama postižu se prinosi u suvom ratarenju 60—80 t/ha sveže mase, a od dva useva u godini dobija se preko 100 t/ha sveže mase;

— S obzirom na površinu gajenja, visoke prinose i kvalitet vegetativne mase, kukuruz spada u najvažnije kulture za proizvodnju stočne hrane;

— Gajenje kukuruza, sirka i sudanske trave u smeši sa leguminozama ima poseban značaj što se kabastoj stočnoj hrani povećava hranljiva vrednost;

— Krmni sirak iz dva otkosa postiže prinos 70—100 t/ha sveže mase bez navodnjavanja. Domaće sorte sadrže više sirovih proteina i mineralnih materija u odnosu na stranu sortu;

— Sorte sudanske trave od dva otkosa postižu prinose 60—70 t/ha sveže mase u suvom ratarenju;

— Stočni grašak ostvaruje prinose 40—45 t/ha sveže mase sa visokim sadržajem sirovih proteina. Prinosi grahorice se kreću 30—35 t/ha sveže mase visoke hranljive vrednosti;

Kao ozimi međuusev ove dve kulture oslobađaju površinu u prvoj polovini maja što omogućava setvu naknadnog useva.

— U proizvodnim uslovima stočni kelj i perko iz dva otkosa postižu visoke prinose sveže vegetativne mase (iznad 70 t/ha) sa visokim sadržajem hranljivih materija. Početkom maja oslobađaju zemljište za setvu naknadnog useva;

— U naknadnoj setvi iste kulture postižu znatno veće prinose vegetativne mase nego u postrnoj setvi.

SUMMARY

Annual forage crops have been grown or roughage on cultivated land mostly by the system of intercropping (winter intercrop, catch crop, double crop). In that way, two harvest a year have almost regularly been obtained. Some plant species (e.g., forage sorghum, Sudaan grass, forage kale, Perko) have rendered two to three cuttings a season. All forage crops have been grown in single and companion cropping systems.

The yields were assessed in the metric system, in ten replications. The experiments were conducted in production fields of AIC »Bečej«, Bečej, and AIC »Bananat«, Kikinda, on a chernozem and a hydromorphic black soil.

The results indicate that all of the tested annual forage crops grown on cultivated land produced high yields. The yields of green bulk ranged from 60 to 80 t/ha, in dry farming.

Considering the production area, yield level, and the quality of green bulk, the maize is counted among the major crops from the production of animal feed. The companion cropping of maize, sorghum, Sudan grass, and legumes increases the nutritional value of roughage.

Two cuttings of forage sorghum produced 70 to 100 t/ha of green bulk, without irrigation. The studied domestic varieties contained more crude proteins and mineral substances than the foreign variety.

Two cuttings of Sudan grass varieties produced 60 t/ha of green bulk, in dry farming.

Forage pea produced 40 to 45 t/ha of green bulk rich in crude proteins. The yields of vetch ranged between 30 and 35 t/ha of highly nutritious green bulk.

When grown as a winter intercrop, the last two crops were harvested in mid-May to make room for the next crop.

Two cuttings of forage kale and Perko produced above 70 t/ha of highly nutritious green bulk. They were harvested in early May.

The same crops produced considerably higher yields of green bulk as a catch crop than as a double crop.

Adresa autora — Author's adress

Dr Miladin Miladinović

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Institut za ratarstvo i povrtarstvo