

Ing. Z. MAĐARIĆ, ing. I. MATIĆ i ing. Lj. RADIĆ  
Zavod za unapređenje poljoprivrede, Osijek

## **Rezultati oglada sa združenom sjetvom kukuruza i šećerne repe u 1959. godini**

Da bi postigli maksimalne prinose, u posljednje vrijeme, kod nekih okopavina znatno povećavamo broj biljaka na jedinici površine, što dovodi biljke, manje ili više, u položaj zasjenjivanja. Svjetlost nam postaje ograničavajući faktor proizvodnje, pa se postavlja problem održanja visoke rodnosti sorte, te da biljke potpuno koriste date uslove okoline u takvom rasporedu i položaju, u kojem će moći potpuno iskoristiti svjetlost.

Jedno od rješenja je i združena sjetva visokih i niskih kultura, pa ovaj ogled tretira jednu takvu kombinaciju, gdje u združenoj sjetvi imamo dvije jare kulture najraširenije u našoj zemlji.

### **UTJECAJ SVJETLOSTI NA BILJKE KUKURUZA I ŠEĆERNE REPE**

Uobičajeni način proizvodnje kukuruza u redovima jednakih razmaka ima loših osobina. Ovim načinom sjetve ne možemo povećati broj biljaka na jedinici površine do granica koje omogućuju potpuno korištenje vanjskih uslova proizvodnje, jer se zbog zasjenjivanja dobivaju prinosi, koji nisu u skladu s ulaganjima, a niti su rezultat proizvodnih kapaciteta sorte.

Sa druge strane, sjetvom 4 do 5 biljaka po jednom kvadratnom metru na dosadašnji način, postoje smanjenja prinosa zbog zasjenjivanja.

Svjetlost je energetski izvor biljne asimilacije i poremećaji u osvjetljavanju prisiljavaju biljku da se prilagođava nastalim promjenama, što se negativno odražava na prinos. Zasjenjen kukuruz formira tanju stabljiku internodiji se izdužuju, a položaj klipa izdiže. U ovakvom usjevu lišće je blijedo, dok donji, najviše zasjenjeni dio lišća ranije obamire. Oplodnja je slaba i javlja se veći broj klipova druge klase. U nepovoljnim uslovima zrenja, ovakav usjev se lako lomi i poliježe. Zasjenjivanjem se, dakle, poremećuje metabolizam biljke, a to se odražava na prinose, koji se smanjuju, uz povećanu jalovost. Svakako da intenzitet ovih promjena zavisi od količine svjetla koje stoji biljkama na raspolaganju, dužine osvjetljavanja, vremena trajanja poremećaja, te potreba same biljke u fazi razvoja u kojoj se to događa.

Da bi se eliminirao nepovoljan utjecaj zasjenjivanja kod gustog sklopa kukuruza, u praksi se vrši naizmjenična sjetva u pantljikama s nekim drugim nižim usjevom. Ovim se u osnovi mijenja režim osvjetljavanja, što daje mogućnost povećanja broja biljaka na istoj jedinici površine, odnosno intenzivnije korištenje zemljišta.

Kod uvođenja u praksu združenih usjeva treba riješiti nekoliko važnih problema i to:

1. koje su kulture najpogodnije za združenu sjetvu;
2. kakav treba biti površinski odnos i način sjetve odabranih i združenih usjeva;
3. koju gustoću sklopa treba uzeti za svaki usjev posebno;
4. kakav je kompleks agrotehničkih mjera, koje će osigurati visoku i rentabilnu proizvodnju.

Ovaj je ogled jednogodišnji prilog rješavanju gore navedenih problema, pa ga zato treba smatrati orijentacionim. (U izvođenju nekih radova na ovom su ogledu surađivali ing. A. Đurđević i ing. D. Bošnjak, pa im i ovom prilikom iskazujemo zahvalnost.) Kod postavljanja ogleda smo pošli sa stanovišta, da kukuruz treba biti raniji varijetet, tako da u našim uslovima napušta njivu krajem augusta ili početkom septembra. U tom slučaju, šećernoj repi, koju ne zasjenjuje kukuruz, ostaje period od mjesec i pol dana za intenzivno nagomilavanje šećera. Za sjetvu šećerne repe treba koristiti najranije rokove, kako bi se što bolje razvila do perioda bujnog porasta kukuruza. Brži razvoj lisne faze omogućava ranije debljanje korjena i nagomilavanje šećera. U združenoj sjetvi treba voditi posebno računa, da se lisna masa sačuva, što ima presudnu važnost za sadržaj šećera, a time i za prinos šećera.

### METODIKA OGLEDA I OPĆI PODACI

Ogled je postavljen na degradiranom černozeu. Po mehaničkom sastavu tlo je do 80 cm ilovasto-pjeskovito, a ispod toga pjeskovito s krečnim konkrecijama. Predusjev je bio suncokret gnojen sa 600 kg/ha fosfornih, 400 kg/ha kalijevih i 400 kg/ha dušičnih umjetnih gnojiva.

Za združenu sjetvu u oktobru 1958. g. izvršena je gnojidba sa 200 mtc po ha stajnjaka i oranje na 18–20 cm. U novembru iste godine bačeno je 600 kg/ha Thomasove drozge i 300 kg/ha 40%-tne kalijeve soli i zaorano na 30 cm. U proljeće je razbacano 300 mtc/ha stajnjaka te 600 kg/ha superfosfata, 300 kg/ha 40%-tne kalijeve soli i 200 kg/ha amonijskog sulfata te zaorano na 20–22 cm (9. III.). Pred tanjuranje (14. III.) bačeno je još 200 kg/ha amonijskog sulfata. Ukupno je dato 500 mtc/ha stajnskog gnoja. 1200 kg/ha fosfornih, 600 kg/ha kalijevih i 400 kg/ha dušičnih gnojiva prije sjetve.

Sjetva šećerne repe je obavljena 21. III. strojem koji je istovremeno obavio markiranje radova za sjetvu kukuruza. Kukuruz je zasijan 13. IV. pod motiku i markiranu pantljiku. Veličina parcele pod ogledom iznosila je 0,5 hektara.

Pravac redova se protezao od istoka prema zapadu. Dužina redova je iznosila 36 metara, od čega je za obračun uzeto 32 metra. Kod kukuruza je pola reda bilo zasijano na razmak 25 cm sa jednom biljkom u kućici, a druga polovina na 50 cm sa dvije biljke u kućici. Repa je zasijana jednolično na cijeloj dužini, s međurednim razmakom od 40 cm a u redu 17 cm.

Kod kontrolne parcele kukuruza broj biljaka je iznosio 50.000 na ha, dok je kod združene sjetve bilo također 50.000 biljaka, pored odgovarajućeg broja repa. Za sjetvu je uzet Wisconsin 464, dvostruki međulinijski hibrid, čije je sjeme proizvedeno na ovom Zavodu 1958. godine. Za sjetvu šećerne repe korištena je njemačka sorta KWE, u sklopu od 146.000 biljaka na ha na kontrolnoj parceli, dok je u združenoj sjetvi, uz istu gustoću sklopa, broj biljaka bio za polovicu manji.

Kukuruz je okopan 4 puta ručno. Prvo prihranjivanje kukuruza je izvedeno 9. V. sa 3,5 grama po biljci nitroamonkala. Drugo prihranjivanje je uslijedilo nakon 18 dana a po jednoj biljci je dato 5,0 grama kalcijevog nitrata. Treće prihranjivanje kukuruza je uslijedilo 1. VII. sa po 3,5 grama po biljci smjese kalcijevog nitrata i kal. 40%-tne soli odmjera N : K = 1 : 1.

Šećerna repa je okopana ručno 3 puta, a prihranjena 2 puta sa po 200 kg/ha amonijskog sulfata. Protiv štetočina je prašena 2 puta s Lindanom, a protiv Cercosporae 3 puta sa Thiozinom A.

Ogled je postavljen u 6 ponavljanja po standardnoj metodi, sa slijedećim kombinacijama:

Redni broj	Zasijani broj redova		Način sjetve kukuruza
	Šećer. repe	Kukuruza	
1.	2	2	40 × 50 (2)
2.	3	3	40 × 50 (2)
3.	6	6	40 × 50 (2)
4.	8	8	40 × 50 (2)
5.	—	kontrola	40 × 50 (2)
6.	—	kontrola	40 × 25 (1)
7.	2	2	40 × 25 (1)
8.	3	3	40 × 25 (1)
9.	6	6	40 × 25 (1)
10.	8	8	40 × 25 (1)
11.	kontrola	—	—

Berba kukuruza je izvršena 2. i 3. X., a vađenje šećerne repe 20. X. Potrebni podaci i prinosi ubilježeni su kod svakog reda posebno, te date vrijednosti predstavljaju srednjake svih redova. Sadržaj šećera u šećernoj repi je određivan postupkom hladne digestije, a topiva suha tvar ručnim refraktometrom.

#### KLIMATSKE PRILIKE

Kukuruz. Toplo vrijeme u prvoj polovici aprila omogućilo je ranu sjetvu. Zahlađenje u drugoj polovici aprila produžilo je naklijavanje i nicanje do pred kraj aprila. Ležanje u tlu dovelo je do oštećenja samo onog sjemena, čije kvalitetne osobine nisu bile iznad potrebnog standarda.

Prvi dio vegetacije bio je kišoviti i nešto hladniji od višegodišnjeg prosjeka. Ovakvo vrijeme je potrajalo sve do druge polovice jula. Oplodnja je protekla normalno. U vrijeme nakon cvatnje usjevi su izgledali jako dobro. Međutim, u julu su kiše prestale, pa se biljci dostupna vlaga u tlu počela smanjivati. Krajem jula i početkom augusta temperature uzduha su naglo pale, što je pogodovalo brzom razvoju bolesti lista *Helminthosporium turcicum*. Bolest je zahvatila kukuruz u fazi mliječne zriobe, a defolijacija, uzrokovana napadom bolesti, dovela je do snižavanja prinosa, koji se u našem kotaru cijeni od 20 do 30%. Oštećenja su se manifestirala tako, da su klipovi normalne veličine bili znatno lakši od prosječnih težina.

U odnosu na kukuruz, godina se može nazvati srednje rodna. Na smanjenje uroda je utjecao jak napad bolesti lista *Helminthosporium turcicum*. Na združenim usjevima i na slabijim tlima moglo je doći do nedostatka fiziološki aktivne vlage u tlu krajem jula i početkom augusta.

Šećerna repa. Sjetva je obavljena pod povoljnim toplotnim uvjetima pa je uz dovoljno vlage u tlu nicanje bilo ujednačeno.

Kroz prvu polovinu vegetacije klimatske prilike u ovoj godini bile su povoljne za razvoj repe. Uz obilnu vlažnost došlo je do izražaja gnojenje umjetnim gnojivima, pa je repa bujno formirala lisnu rozetu.

U drugoj polovici vegetacije došlo je do izvjesnog smanjenja oborina, ali je u to vrijeme korijen repe bio dobro i duboko razvijen, pa se nije osjećao nedostatak vlage. U drugoj polovici vegetacije dolazi do nagomilavanja šećera i primjetnog porasta korjena, što je uvjetovano toplijim, sunčanim danima.

### VLAGA U TLU I PROMJENE U TOKU VEGETACIJE

Računato po metodi transpiracionih koeficijenata, za prinos od 250 mtc/ha tehničkog korjena uz najniži transpiracioni koeficijent (262) treba 2.392 m<sup>3</sup>/ha vode. Uz najniži transpiracioni koeficijent za kukuruz (178) treba za prinos od 60 mtc/ha zrna 1.780 m<sup>3</sup>/ha vode, računato istom metodom. Ukupno za obadva usjeva u združenoj sjetvi bi, dakle, trebalo 4.172 m<sup>3</sup>/ha vode pristupačne bilju.

Zajedno sa zalihama zimske vlage (2.000–2.500 m<sup>3</sup>/ha) i padavinama u toku vegetacije (4.152 m<sup>3</sup>/ha – IV. do VIII. mj.) uz njihovo iskorištenje od 50% u tlu je do dubine od 100 cm bilo oko 4 do 4.700 m<sup>3</sup>/ha vode, a do dubine od 150 cm (zoña zakorjenjivanja) 5 do 5.500 m<sup>3</sup>/ha biljci dostupne vlage.

U ovoj godini, koja je imala dosta oborina tokom vegetacije i koja spada u vlažne godine, došlo je prirodnim putem do obezbjeđenja usjeva vlagom. Međutim, i u ovakvim godinama može doći do nedostatka vlage u tlu kod združenih usjeva, kao što se to vidi iz diagrama o kretanju vlage u tlu.

Vlaga u tlu je mjerena svakih pet dana električnim vlagomjerom. Elektrode su se nalazile u tlu na dubini od 15, 30, 60 i 100 cm, kako na kontrolnim parcelama, tako i na razmeđu združenih usjeva (komb. 3 + 3 reda). Dobivene brojke označuju relativne vrijednosti stanja fiziološki aktivne vlage (logaritam OHM-a). Krična točka, kod koje dolazi do uvenuća, nalazi se između 3,5 i 4,0. Na priloženim grafičkim prikazima dati su potrebni podaci iz kojih se može zaključiti slijedeće:

1. Dovoljne količine padavina tokom vegetacije snabdijevale su usjeve fiziološki aktivnom vlagom sve do kraja jula i početka augusta, kada je došlo do jačeg snižavanja zalih vlage u gornjih 60 cm tla, a na dubini od 100 cm do umjerenog gubitka. Početkom septembra vlaga u tlu je opet na zadovoljavajućem nivou;

2. U kritičnom vremenu za vlagu (VII. i VIII. mj.) združeni usjevi su crpli više vlage iz tla, nego svaki usjev posebno kao što se to i očekivalo, dok u prvom dijelu vegetacije, radi obilja padavina, ove razlike nisu registrirane;

### TABELA I

## Rezultati ogleda sa sjetvom združenih usjeva kukuruza i šećerne repe u Zavodu za unapredjenje poljoprivrede Osijek, 1959. godine

#### KUKURUZ

Redni broj usjeva	BROJ REDOVA	Broj biljaka u procentima				Prinosi zrna sa 14% vlage mtc/ha	Prinosi zrna	Težina jednog klipa kod berbe u gralima		Udio u klipu u procentima kod berbe		Prinosi biljke u klipu			
		Ustajali	Ustajali sa gari	Zarađeni sa gari	Zarađeni sa močvom			I. kl.	II. kl.	I. klase	II. klase				
1.	2	2	95.8	7.81	1.25	14.51	22.8	20.3	74.74 ± 1.774	87.8	241.0	125.7	85.19	14.18	0.950
2.	3	3	95.9	7.50	1.82	11.80	21.9	20.4	70.87 ± 1.093	73.2	232.5	124.4	80.00	20.02	0.943
3.	6	6	95.5	8.66	3.47	12.80	22.2	21.3	60.28 ± 0.916	70.8	224.8	110.7	76.58	23.42	0.875
4.	8	8	95.6	7.96	5.33	13.93	21.11	21.4	55.25 ± 1.195	64.9	219.3	100.9	74.68	25.32	0.866
5.	Kont.	—	97.5	4.25	2.09	10.67	20.64	20.74	85.17 ± 2.201	100.0	267.12	140.9	93.80	6.20	0.919

#### ŠEĆERNA REPA

Redni broj usjeva	BROJ REDOVA	BROJ REPE	KUKURUZ	Broj repa u 000 na ha	PRINOSI u mtc/ha			Prinosi šećera mtc/ha	Refrakcija u %	PRINOSI U PROCENTIMA		
					liste	tehničkog korjena	glava			tehničkog korjena	glave	lišća
1.	2	2	72.47	85.30	227.40	52.60	10.36	23.09	14.44	58.01	18.72	23.27
2.	3	3	71.38	84.61	221.33	51.24	9.73	21.49	13.21	55.88	19.41	24.51
3.	6	6	72.70	81.55	253.26	51.70	11.78	29.81	16.01	61.81	17.18	21.01
4.	8	8	73.70	83.90	255.85	71.85	12.81	34.75	17.21	62.44	17.39	20.27
5.	Kontrol.	—	146.00	97.10	651.30	117.20	14.20	92.48	19.28	76.70	12.90	11.40

3. Združeni usjevi su različito crpli vlagu iz pojedinih slojeva tla, što je zavisilo od faze razvoja usjeva, snage i rasporeda korjena, potreba biljke i stanja vlage u tlu. U našem slučaju združene sjetve možemo notirati:

U sloju od 0 do 15 cm kretanje fiziološki aktivne vlage je slično kretanju kod šećerne repe, što ukazuje, da bar u rubnim redovima u ovom sloju dominira korijenje šećerne repe.

U uslovima nedostatka vlage, repa prije gubi turgor. Ukoliko kukuruz nije korjenom dopro u dublje slojeve, u slučaju nedostatka vlage u tlu, turgor gube najprije rubni redovi, kukuruz i lišće se uvija. Takva pojava je zabilježena oko 10. VI. Polovicom juna prvi rubni red repe je očigledno bio napredniji od ostalih, dok je prvi rubni red kukuruza zaostajao i tek se kasnije izjednačio s ostalim redovima. Ne može se zaključiti da je u dubljim slojevima dolazilo do prevlasti korijenja u graničnim zonama.

Združeni usjevi u ovom ogledu prošli su kroz jedan period kritičan za vlagu do dubine od 60 cm, koji je trajao od kraja jula pa do kraja prve dekade augusta. Kod čistog usjeva kukuruza i šećerne repe ova se depresija nije osjetila.

#### REZULTATI OGLEDA

Obrađeni rezultati su iznijeti na priloženim tabelama i diagramima. Izneseni podaci na svim tabelama predstavljaju srednjake svih redova u jednoj kombinaciji, jer su mjerenja i zapažanja obavljena na svakom pojedinom redu.

U združenoj sjetvi, faze razvoja kod kukuruza su proticale normalno, jedino je kod jače zasjenjenih redova zabilježeno izvjesno zakašnjenje u svilanju. Kod pantljika s većim brojem redova (6 i 8) procenat vlage zrna kod berbe bio je nešto povećan.

Rubni redovi repe su bili bujniji kod svih kombinacija, te je kod vađenja ustanovljen veći prinos lišća s glavama u odnosu na unutarnje redove, dok u prinosima nije ustanovljena značajna razlika.

Ritam porasta repe bio je vrlo intenzivan, te je od 8 listova u prosjeku na dan 2. V. dostigla 25 listova 11. VI., dok je kukuruz u istom periodu povećao broj listova od 2 na 11.

Širina pantljike. Kukuruz je izvanredno dobro reagirao na dobar raspored svjetlosti, pa su dobiveni veoma značajni rezultati (159,48 mtc/ha). Najbolja je bila kombinacija s najmanjim brojem redova, pa s ovom kombinacijom treba i u buduće računati, premda se i s pantljikom od 8 redova dobio prinos koji je znatno bolji od kontrolnog.

Međutim, prinosi šećerne repe idu obrnutim redom, pa je u združenoj sjetvi najveći prinos dobiven kod najšire pantljike. Ovdje treba naglasiti, da kukuruz nije pravovremeno uklonjen s njive, te je postotak šećera ostao znatno niži kod združenog usjeva. Kukuruz je mogao biti skinut 15 dana ranije. Što ovo znači, najbolje se vidi iz podatka, da je kod sjetve 2 i 2 reda, procenat šećera porastao u vremenu od 1. X. (pred skidanje kukuruza) pa do 20. X. (vrijeme vađenja repe) od 8,27% na 10,4%. Smatramo, da je postotak smanjenja šećera jedan od glavnih nedostataka kod združivanja, te da kukuruz treba skidati što je moguće ranije, upotrebljavajući i sušare. Kukuruz se na taj način može brati kod 35% vlage u zrnu, što u našem slučaju znači gotovo 2 mjeseca prije vađenja šećerne repe.

## T BELA II

### Utjecaj osvjetljenja na prinos i ostala svojstva raznih redova kukuruza

Red od ruba usjeva prema sredini usjeva	Prinosi zrna sa 14% vlage mtc/ha	Relativni prinosi zrna	Razlike u prinosima u procent.	VISINA BILJKE U CM		Apsolutna težina gr.	Hektolitarska težina zrna	Broj listova po biljci
				do klipa	do metlice.			
I.	70.44	100,0	0,00	130.5	250.4	345.5	73.74	13,2
II.	60.50	85,9	-14,1	140.1	261.4	329.1	74.16	13,1
III.	52.99	75,3	-24,7	142.1	265.2	329.1	74.07	13,1
IV.	43.53	61,8	-38,2	135,5	268.5	331.0	74.43	13,6
KONTROLA	85.17	120,9	+20,9	126,0	256.2	377.0	76.34	13,1

### Utjecaj zasjenjivanja od strane kukuruza na prinose i kvalitet šećerne repe

Red do kukuruza	Prinosi korjena mtc/ha	Procenat šećera	Prinosi šećera mtc/ha	ODNOSI U PROCENTIMA	
				LIŠĆE	GLAVE
I.	311.54	10.80	27.45	22.98	18.10
II.	297.37	11.80	29.24	21.31	18.06
III.	306.57	12.61	33.09	19.80	16.84
IV.	311.92	13.30	34.67	19.77	17.30
KONTROLA	768.50	14.20	92.48	11.40	12.90

Utjecaj zasjenjivanja. Da bismo dobili ove podatke, sabrali smo vrijednost svih redova u ogledu koji su bili rubni, zatim one koji su bili do njih i t. d. bez obzira na kombinacije. I kod jednog i kod drugog usjeva se jasno vidi, da smanjenje svjetla dovodi do smanjenja prinosa, koje je proporcionalno intenzitetu smanjenja svjetlosti. Tako kod kukuruza drugi red od rubnog daje za 14% manje prinose, a treći oko 24%. Ovo također upućuje na potrebu sjetve užih pantljika.

Repa sadrži najmanje šećera u rubnim redovima, iako po prinosima korjena među redovima nema razlike, što je zapravo obratno nego kod kukuruza. Manjak šećera se pojavljuje zato, što rubni redovi kukuruza zasjenjuju repu.

Utjecaj pravca redova. Kod sjetve u pravcu istok-zapad dolazi do značajnih variranja prinosa kod rubnih redova. Dublje u usjevu variranja su slaba. Kod kukuruza su bili rodniiji južni redovi, jer su bili bolje osvjetljeni, dok su kod repe veći postotak šećera dali redovi na sjeveru, jer ih je kukuruz manje zasjenjivao u upoređenju s južnim, pa bi stoga trebalo primjenjivati sjetvu u pravcu sjever-jug, gdje god je to moguće.

Kvalitetne osobine prinosa. Zrno kukuruza dobiveno združenom sjetvom bilo je nešto lakše i sitnije od zrna s kontrolne parcele, ali se apsolutna težina kretala u normalnim granicama za dati usjev. Hektolitarska težina kukuruza je također bila smanjena, ali je još uvijek jako dobra, tako da se za ovaj hibrid može reći da podnosi veliki broj biljaka na jedinici površine u združenoj sjetvi, a da kvalitet zrna dobiven na taj način zadovoljava.

Kvalitetne osobine repe su glavni problem kod ovih kombinacija. Već se prije govorilo o važnosti pravovremenog uklanjanja kukuruza. Dok je kod kontrolne parcele repe postotak šećera od vremena skidanja kukuruza pa do vađenja repe porastao samo za 0,9%, kod repe, gdje su bila zasijana 2 + 2 reda, ovo povećanje je iznosilo 2,13%.

Način sjetve kukuruza. Redomična sjetva je pokazala izvjesnu slabu prednost pred sjetvom u kućice. Razlike nisu značajne, da bi se trebalo zanemariti prednosti sjetve u kućice u ovako gustom usjevu, naročito zbog mogućnosti kretanja prilikom njege i zaštite usjeva.

Pojave bolesti i štetočina. Osim napada Helminthosporiuma, kukuruz je napadala i gar (Ustilago maydis). Gar je najmanje napadala usjev na kontrolnim parcelama, a u združenoj sjetvi parcele s manjim brojem redova. U gustom sklopu su povoljniji uslovi za širenje ove bolesti. Iz usamljenih redova sekundarne se infekcije teže šire, jer su primarne zaraze obično na donjim internodijima, koji su zastrti repom. Ovo je potrebno naglasiti jer ima godina sa znatno jačom infekcijom.

**TABELA III**

**Utjecaj pravca protezanja redova i načina sjetve na prinose kukuruza**

Kombinacije	PRINOSI SRNA SA 14% VLAGE U METR.CENTIMA NA HEKTAR										
	Redovi od sjevera na jug				Redovi od juga na sjever				SIJETA 40x20 <sup>1</sup>	SIJETA 40x50 <sup>2</sup>	Prinos u %
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.			
2+2	70.38				75.14				73.92	72.20	
3+3	68.33				71.11				70.07	71.65	
6+6	71.39	59.49	54.97		69.58	55.75	50.96		61.48	59.84	
8+8	63.69	59.38	53.94	46.81	70.38	56.91	51.75	43.79	56.69	55.65	
Kontrola									88.75	81.73	
PROSJEK	68.51	59.93	54.45	46.81	71.55	56.38	51.35	43.79	61.28	60.02	2.1

**Utjecaj pravca protezanja redova na prinose šećera kod šećerne repe**

Kombinacije	PRINOSI ŠEĆERA U METRIČKIM CENTIMA NA HEKTAR							
	Redovi od sjevera na jug				Redovi od juga na sjever			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
2+2	23.64				22.53			
3+3	23.62	18.71			22.44	18.71		
6+6	33.82	29.15	29.38		28.29	30.89	27.31	
8+8	32.41	33.43	37.39	36.57	33.12	32.60	38.30	32.76
PROSJEK	28.37	27.09	33.28	36.57	26.52	27.40	32.8	32.76

**TABELA IV**

**Ekonomsko-financijski pokazatelji združene proizvodnje kukuruza i šećerne repe**

BROJ REDOVA	BTTD PRIHODI U DINARIMA/HA	TRGOŠKOVI PROIZVODNJE U DINARIMA NA HEKTAR			ČISTA DOBIT din/ha			
		ŠEĆERNE REPE	KUKURUZA	UKUPNO				
2	2	177.810	246.642	424.452	149.956	181.067	331.032	93.429-
3	3	173.553	233.871	407.424	-	-	-	76.401-
6	6	191.931	198.924	390.855	-	-	-	59.832-
8	8	200.235	182.325	382.560	-	-	-	51.537-
-	Kontrola	-	281.061	281.061	-	204.793	204.793	76.268-
Kontrola	-	455.070	-	455.070	299.913	-	299.913	155.157-

Moljac, međutim, radije polaže jaja na usamljeni usjev, pa se vidi, da su biljke s normalnim sklopom bile manje napadane. U pozitivnom uzajamnom odnosu s napadom moljca je i broj polomljenih biljaka.

Valja napomenuti, da kod ovako složene proizvodnje, zaštitu bilja treba intenzivno provoditi, jer se radi o veoma visokim prinosima, pa su štete proporcionalne ovim brojkama. Kod toga treba paziti, da upotrebjeno sredstvo ne šteti drugoj vrsti kod združene sjetve. Tako se pokazalo, da preparati na bazi bakra nanose štetu lišću kukuruza.

Pošto je obavljena zaštita repe od zemljišnih štetočina, štete se nisu pojavljivale. Prskanje protiv lisnih ušiju u početku pojave suzbilo je zarazu bez vidljivih posljedica. Zaštita protiv Cercospore je poduzimana u tri maha prskanjem Thiozinom A, čime je usjev repe bio dovoljno zaštićen.

### **EKONOMSKO-FINANCIJSKI EFEKAT ZDRUŽENE PROIZVODNJE**

Ovakav način proizvodnje ukazuje na izvjesne nedostatke, koje valja riješiti u proizvodnom planu, što je vidljivo iz podataka datih na tabeli IV. U kalkulacijama proizvodnih troškova, kukuruz je obračunavan po 31 din/kg, korijen repe po 6 din/kg, kukuruzovina po 2 din/kg a lišće i glave po 3 din/kg.

Povećani troškovi proizvodnje po hektaru, kod združene sjetve, rezultiraju iz povećanih ulaganja kod kukuruza, dok su troškovi kod šećerne repe isti i u čistom usjevu i kod udruživanja.

Najveći ekonomsko-financijski efekat ostvaren je sjetvom šećerne repe u čistom usjevu. Zdručeni usjevi su podbacili u novčanom iznosu zbog šećerne repe, koja nije podnosila udruživanje na ovaj način ni u jednoj kombinaciji. Prinosi šećerne repe združene s kukuruzom, bili su za 22 do 31% manji od prinosa, koji je ostvaren na kontrolnim parcelama.

### **ZAKLJUČAK**

Na oglednom polju Zavoda za unapređenje poljoprivredu u Osijeku postavljen je 1959. godine ogled sa združenom sjetvom kukuruza i šećerne repe, a površinski omjer usjeva je iznosio 1 : 1. U postupak su uzete kombinacije od 2, 3, 6 i 8 redova jednog usjeva združenog s istim brojem redova drugog usjeva. Tada se gustoća sklopa kukuruza podvostručavala, dok je sklop repe ostajao isti kao kod normalne proizvodnje. Iz rezultata ogleda možemo zaključiti slijedeće:

1. Kukuruz je izvanredno dobro reagirao na sjetvu u pantljike i dobar raspored osvjetljenja. Najbolje prinose dao je u pantljikama od 2 reda;

2. Šećerna repa nije podnosila zasjenjivanje, što se odražava na niskom sadržaju šećera i sniženom prinosu korjena u odnosu na uobičajenu sjetvu. Od ispitivanih kombinacija združene sjetve, najbolje prinose dala je najšira pantljika;

3. Najbolje prinose kod kukuruza su dali rubni redovi. Kod šećerne repe nije bilo razlike između rubnih i unutarnjih redova u prinosu korjena, ali je zbog niskog procenta šećera kod rubnih redova došlo do osjetnog smanjenja prinosa u šećeru u odnosu na unutarnje redove. Vanjski redovi pokazuju veću bujnost i prinos lisne mase;

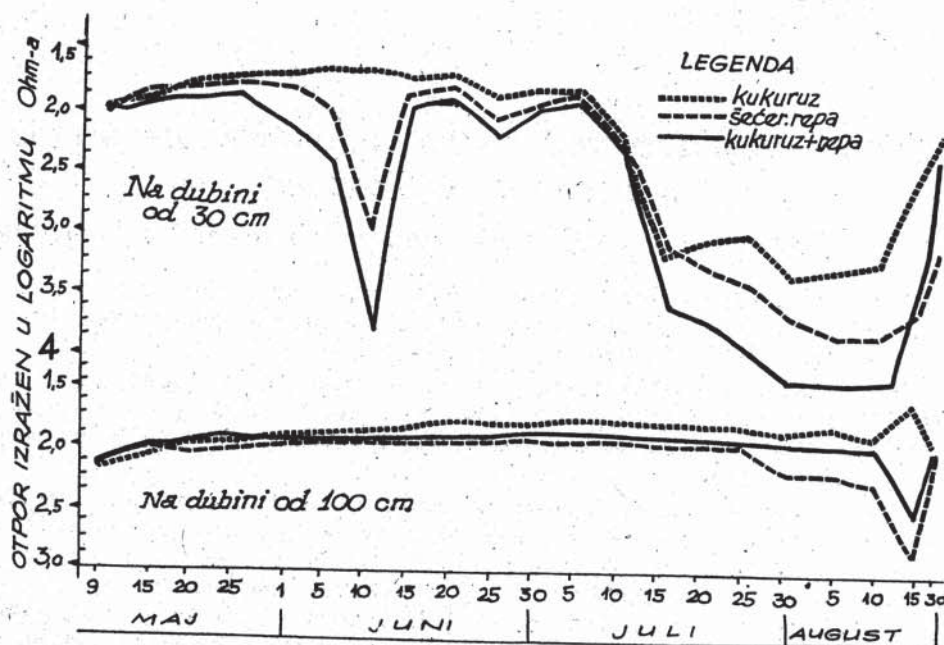
4. pravac pružanja redova bi trebao biti sjever—jug;

5. Radi velikih ulaganja i opasnosti od bolesti i štetnih insekata, kojima su izloženi usjevi u gustom sklopu, potrebno je intenzivirati zaštitu, te obratiti pažnju na utjecaj kemijskih preparata na združene komponente;

6. Mjerenja kretanja vlage u tlu su pokazala, da je u toku gotovo cijele vegetacije bilo dovoljno biljkama pristupačne vlage. Međutim, u plićim horizontima (15 i 30 cm) utvrđen je manjak vlage već i kod kraćeg sušnog perioda, što je bilo



Kretanje biljci dostupne vlage u tlu kod združenog usjeva  
šećerna repa – kukuruz, 1959 god.



popraćeno uvijanjem lišća kukuruza na rubnim redovima i opadanjem turgora šećerne repe. To ukazuje na odlučan utjecaj vlage kod ovog načina proizvodnje;

7. ispitivani način udruživanja kukuruza i šećerne repe nije imao ekonomsko-financijskog opravdanja, uslijed sniženog prinosa repe u svim kombinacijama pa u proizvodnom procesu valja tražiti rješenja, koja bi ovaj nedostatak uklonila.

**LITERATURA:**

1. Čerkasov A. M.: Melioracije i snabdevanje poljoprivrednih gazdinstava vodom – Beograd 1950.
2. Jugo dr. B. i Kurtagić M.: Problemi navodnjavanja Istočne Slavonije – Zagreb 1954.
3. Mađarić Z.: Kakvu agrotehniku i dubrenje treba primijeniti da bismo postigli visoke prinose kukuruza – Poljoprivreda Vojvodina br. 1 g. 1958.
4. Mađarić Z.: Teoretske i praktične osnove združene sjetve usjeva pšenice i kukuruza – »Agronomski glasnik« br. 4-7 g. 1959.
5. Matić I. i Čamprag D.: Gajenje šećerne repe u našoj zemlji – Vrbas god. 1956.
6. Ničiporović A. A.: Fotosinteza i teorija dobivanja visokih prinosa – Zagreb 1959.
7. Radić Lj.: Gustoća sjetve i prinosi hibridnog kukuruza u uslovima visoke agrotehlike i sušne godine – Hibridni kukuruz Jugoslavije br. 3 g. 1958.