

## ISPITIVANJE GOSPODARSKIH SVOJSTAVA NOVIH HIBRIDA ŠEĆERNE REPE

M. POSPIŠIL<sup>1</sup>, Z. MUSTAPIĆ<sup>1</sup>, Ana POSPIŠIL<sup>1</sup>, I. TOT<sup>2</sup> i Mirela SALAJ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja  
Faculty of Agriculture University of Zagreb  
Department for Field Crops, Forage and Grassland

<sup>2</sup> Tvornica šećera Virovitica, Virovitica  
Sugar Factory Virovitica, Virovitica

### SAŽETAK

U cilju dobivanja što većeg broja pouzdanih informacija o proizvodnim vrijednostima stvorenih hibrida šećerne repe postavljeni su sortni pokusi radi izbora najboljih hibrida za sjetvu u narednim godinama. U pokuse su bili uvršteni hibridi koji u proizvodnji na sirovinskom području Tvornice šećera Virovitica zauzimaju značajne površine ili se nude proizvođačima kao nove kreacije.

U mikro pokusima 1997., 1998. i 1999. godine na lokalitetu Zagreb-Maksimir te u demonstracijskom pokusu 1999. godine na lokalitetu Virovitica ispitivane su gospodarske vrijednosti ukupno 28 hibrida šećerne repe.

Dobiveni rezultati istraživanja pokazuju da uvjeti proizvodnje (godina, lokalitet) imaju značajan utjecaj na proizvodnju šećerne repe. Signifikantne razlike u prinosu korijena, digestiji i prinosu šećera utvrđene su i između hibrida. Na temelju ovih istraživanja, po prinosu tehnološkog šećera mogu se izdvojiti najrodniji hibridi: Kawemaja, Lena, Perla, Cermo, Romea i Rubin. Po digestiji najkvalitetniji hibridi bili su: Marika, Zita i Puma.

Ključne riječi: šećerna repa, hibridi, prinos korijena i šećera, kvalitativna svojstva

### UVOD

Oplemenjivači šećerne repe svojim radom nastoje stvoriti nove, rodnije i kvalitetnije hibride u odnosu na standardne, tj. trenutno najraširenije hibride u proizvodnji. Za pravilan izbor hibrida potrebno je dobro poznavati njegova biološka i proizvodna svojstva, tlo i klimu datog područja te reakciju hibrida na agroekološke uvjete. Ispitivanje gospodarskih vrijednosti novih hibrida obavlja

se kroz sorte pokuse, a potvrđuje u širokoj proizvodnji u određenim agroekološkim uvjetima. S tom svrhom u mnogim državama se postavljaju sortni pokusi s šećernom repom: Wolf i Marlander (1994), Froněk et al. (1996), Mikhailov et al. (1997), Mydlilova (1998).

U nas, na ispitivanju gospodarskih svojstava novih hibrida šećerne repe najviše su radili: Kristek i sur. 1993., 1995.a, 1995.b, 1997. i 1998.

Cilj ovih istraživanja bio je dobiti što veći broj pouzdanih informacija o proizvodnim vrijednostima novih hibrida šećerne repe, radi izbora najboljih za sjetvu u narednim godinama.

### MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su provedena kroz sorte mikropokuse postavljene na pokušalištu Agronomskog fakulteta u Zagrebu tijekom 1997., 1998. i 1999. godine, te u demonstracijskom pokusu u Virovitici 1999. godine.

Tijekom ove tri godine ispitivane su gospodarske vrijednosti ukupno 28 hibrida šećerne repe. Od ispitivanih hibrida: 5 su bili domaći (Iva, Kaja, Os Ana, OS Nada, OS Sana) - Instituta za šećernu repu Osijek, 1 (Jela) rezultat suradnje Instituta Osijek i Kws-a, 11 hibrida (Kawemaja, Kaweduca, Sonja, Barbara, Marika, Perla, Lena, Zita, Rita, Terezia, Gina) su vlasništvo firme KWS iz Einbecka, 5 hibrida (Romea, Salut, Sirius, Reka, Cermo) firme Strube-Dieckmann, Söllingen - Njemačka, 4 (Kristal, Puma, DS 4002, Rubin) firme Maribo - Samen, Wien - Austria i 2 (Liza, Sumono) firme Wan der Have - Nizozemska.

Pokusi su bili postavljeni po shemi slučajnog bloknoeg rasporeda u 4 ponavljanja. Veličina osnovne parcele u mikropokusu je iznosila 10 m<sup>2</sup>. Planirani sklop od 92.000 biljaka/ha, postignut je korekcijom u fazi 2-3 lista, a ostvareni je u sve tri godine vrlo malo varirao (do 5%). Ostala tehnologija bila je ista kao u redovnoj proizvodnji šećerne repe. Nakon vađenja šećerne repe utvrđen je prinos korijena te kvalitativna svojstva, standardnim metodama u laboratoriju Tvornice šećera Virovitica. Dobiveni podaci statistički su obrađeni analizom varijance. Prosječne vrijednosti su testirane primjenom Duncans multiple range testa na razini 5% i 1%, a u tablicama je prikazana analiza samo za 5%.

#### *Vremenske prilike i obilježja tla*

Uvjeti proizvodnje (vremenske prilike) imali su značajan utjecaj na visinu prinosa šećerne repe. U 1997. godini bilježimo manju ukupnu količinu i raspored oborina (kolovoz, rujan) u odnosu na potrebe šećerne repe prema Wolthmanu i druge dvije godine istraživanja (tablica 1.). Povećana količina oborina dala je 1998. godini obilježje vlažne godine. Vlažna godina ne pruža povoljne uvjete za sazrijevanje repe i nagomilavanje šećera, jer ona u toj fazi traži samo malu količinu vode (35-40 mm mjesečno). Zbog toga u toj godini imamo nisku digestiju (prosječno 13,7%). U 1999. godini količina oborina

tijekom vegetacije bila je veća od potreba šećerne repe, uz vrlo dobar raspored. čak je i srpanj, kao ljetni mjesec obilovao kišom. Na lokalitetu Virovitica tijekom kolovoza 1999. godine bilježimo manje oborina u odnosu na potrebe šećerne repe prema Wolthmanu.

Tablica 1. Mjesečna količina oborina (mm) za Zagreb i Viroviticu u usporedbi s potrebama šećerne repe

Table 1 Monthly amount of precipitations (mm) in Zagreb and Virovitica in comparison with sugar beet requirements

Mjesec Month	Potrebe po Wolthmanu Requirements per Wolthman	Zagreb			Virovitica
		1997.	1998.	1999.	1999.
Travanj/April	40	50	67	64	93
Svibanj/May	50	72	74	128	86
Lipanj/June	50	87	105	85	158
Srpanj/July	80	81	122	101	136
Kolovoz/August	65	58	99	76	50
Rujan/September	35	22	226	52	57
Listopad/October	40	51	123	100	44
Ukupno/Total	360	421	816	606	624

Tablica 2. Srednje mjesečne temperature zraka (°C) za Zagreb i Viroviticu u usporedbi s potrebama šećerne repe

Table 2 Mean monthly temperature (°C) in Zagreb and Virovitica in comparison with sugar beet requirements

Mjesec Month	Potrebe po Lüdeckeu Requirements per Lüdecke	Zagreb			Virovitica
		1997.	1998.	1999.	1999.
Travanj/April	-	8,2	12,8	12,5	12,5
Svibanj/May	14,2	17,2	15,9	16,6	17,0
Lipanj/June	18,0	20,1	20,5	19,7	19,8
Srpanj/July	18,5	20,6	21,4	21,5	21,8
Kolovoz/August	18,2	20,6	21,2	20,8	20,9
Rujan/September	14,0	16,5	16,0	18,7	18,6
Listopad/October	8,8	9,7	11,5	11,7	11,5
Prosjeck/Mean	15,3	16,1	17,0	17,4	17,4

Temperature zraka tijekom vegetacije bile su za 2-4°C više od optimalnih za šećernu repu po Lüdeckeu (tablica 2.) u sve tri godine istraživanja. Utjecaj ovih temperatura zbog dovoljne količine oborina bio je manje negativan i nije doveo do uobičajnog ljetnog prekida vegetacije u 1998. i 1999. godini. Temperatura u vrijeme sazrijevanja šećere repe osobito u listopadu 1997. godine bila je povoljna za odvijanje procesa sazrijevanja što je utjecalo na dobivanje dobre kvalitete šećerne repe (prosječna digestija 15,9%).

Tlo pokusnog polja Zagreb-Maksimir je eutrično smeđe, antropogenizirano, na slabo zamočvarenoj ilovači. Karakterizira ga nekarbonatni površinski horizont P dubine 0-20 cm i podpovršinski horizont (B) dubine 20-60 cm (Vidaček i sur. 1994.). U Virovitici (Gradina) pokusi su postavljeni na tlu tipa semiglej lesivirani na silikatno karbonatnom supstratu.

### REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Iz rezultata ANOVE vidljivo je da između ispitivanih hibrida šećerne repe razlika u kvaliteti korijena za većinu svojstava nije bila statistički opravdana (tablica 3.). Utjecaj hibrida na prinos korijena u jednoj godini (uvjetima proizvodnje) bio je velik i statistički opravdan, a u drugoj mali i nedovoljan da bi govorili o značajnim razlikama. Rezultati ostvarenog prinosa tehnološkog šećera pokazuju razlike između hibrida za vrijednosti koje su statistički opravdane u sve tri godine istraživanja.

Tablica 3. Rezultati ANOVA-e za sva svojstva ispitivanih hibrida šećerne repe i godine  
Table 3 ANOVA results for all characteristics testing sugar beet hybrids and years

Svojstvo Characteristic	Zagreb		
	1997.	1998.	1999.
1. Prinos korijena, t/ha Root yield, t/ha	NS	**	**
2. Sadržaj šećera, % Sugar content, %	NS	*	NS
3. Kalij, mmol/100 g R. Potassium, mmol/100 g R.	*	NS	NS
4. Natrij, mmol/100 g R. Sodium, mmol/100 g R.	NS	NS	NS
5. Alfa amino dušik, mmol/100 g R. Alfa amino nitrogen, mmol/100 g R.	NS	**	NS
6. Iskorištenje na repu, % Sugar utilization on beet, %	NS	*	NS
7. Iskorištenje na digestiju, % Sugar utilization on digestion, %	NS	NS	NS
8. Šećer u melasi, % Sugar in molasses, %	NS	NS	NS
9. Biološki prinos šećera, t/ha Biological sugar yield, t/ha	NS	**	**
10. Tehnološki prinos šećera, t/ha Technological sugar yield, t/ha	*	**	**

\*\* - signifikantna razlika uz p = 1% / significant for p = 1%;

\* - signifikantna razlika uz p = 5% / significant for p = 5%;

NS - nije signifikantno / not significant

Tablica 4. Prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe, 1997. godine  
Table 4 Root and sugar yield and qualitative sugar beet properties, 1997

Mikropokus: lokalitet Zagreb  
Microtrial: locality Zagreb

Hibrid Hybrid	Prinos korijena Root yield		Sadržaj šećera Sugar content		Iskorištenje šećera na digestiju Sugar utilization of digestion		Prinos tehnološkog šećera Technological sugar yield	
	t/ha	rang	%	rang	%	rang	t/ha	rang
Kawemaja	52,83	a	15,91	a	86,91	a	7,30	a
OS Nada	47,10	a	15,73	a	87,29	a	6,46	ab
Perla	45,43	a	16,01	a	87,34	a	6,36	ab
Cermo	46,37	a	15,69	a	87,08	a	6,34	ab
Kristall	46,23	a	15,70	a	87,08	a	6,32	ab
Rita	43,80	a	16,00	a	86,75	a	6,08	bc
Liza	42,63	a	16,33	a	86,72	a	6,04	bc
Sumono	43,03	a	16,07	a	86,50	a	5,99	bc
Os Ana	41,73	a	16,01	a	86,95	a	5,82	bcd
Jela	41,37	a	15,97	a	88,26	a	5,81	bcd
Lena	41,30	a	15,94	a	87,24	a	5,75	bcd
Reka	40,67	a	16,07	a	87,73	a	5,71	bcd
Barbara	40,97	a	16,17	a	85,96	a	5,70	bcd
Os Sana	41,07	a	15,78	a	87,91	a	5,69	bcd
Sonja	43,73	a	15,21	a	84,42	a	5,61	bcd
Marika	41,07	a	15,58	a	85,71	a	5,48	bcd
Sirius	38,70	a	15,71	a	84,91	a	5,16	cd
Zita	35,43	a	15,66	a	87,39	a	4,86	d
LSD 5%	-	-	-	-	-	-	1,11	-
1%	-	-	-	-	-	-	-	-

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu.

Averages marked with the same letter are not significantly different at 0,05 level, Duncan's MRT.

U 1997. godini razlike u prinosu korijena, digestiji i iskorištenju šećera na digestiju između hibrida nisu bile statistički opravdane (tablica 4.). Ostvareni prinos korijena kretao se od 35,43 t/ha (Zita) do 52,83 t/ha (Kawemaja). Najlošiji hibrid dao je za 17,4 t/ha manji prinos, što čini razliku od 32,9%. Po visini prinosa iza Kawemaje slijedi OS Nada (47,10 t/ha), zatim Cermo (46,37 t/ha), itd. U prosjeku (i godini) najveći sadržaj šećera utvrđen je kod hibrida Liza (16,33%). Svi hibridi po digestiji (i iskorištenju šećera na digestiju) nalaze se u istom rangu, što znači da razlika koja među njima postoji nije takva da bi bila statistički opravdana. Iskorištenje šećera na digestiju kretalo se od 84,42%

(Sonja) do 88,26% (Jela). Redosljed hibrida u svim tablicama je dan po prinosu tehnološkog šećera u toj godini. U prvom (a) rangu s najvećim prinosom tehnološkog šećera po jedinici površine nalazi se Kawemaja. Zatim, slijede četiri hibrida (Os Nada, Perla Cermo i Kristall) sa statistički jednako vrijednim rezultatom, čije razlike u prinosu šećera po hektaru nisu signifikantne.

U 1998. godini značajno najveći prinos korijena od 78,07 t/ha dala je Lena (tablica 5.). U istom rangu po prinosu korijena slijede hibridi Cermo (76,80 t/ha), Rita (66,00 t/ha) i Sirius (63,53 t/ha). Signifikantno najveći sadržaj šećera imao je hibrid Zita (14,39%). Po sadržaju šećera u istom rangu su Kawemaja, Sonja, Cermo i Kaweduka. Iskorištenje šećera na digestiju nije bilo statistički opravdano. Najveće iskorištenje šećera na digestiju dobiveno je kod hibrida Kristall (86,44%) i Sirius (86,43%). Po prinosu tehnološkog šećera značajno najrodniji hibridi bili su Cermo (9,19 t/ha), Lena (8,59 t/ha) i Sirius (7,51 t/ha).

Tablica 5. Prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe, 1998. godine  
Table 5 Root and sugar yield and qualitative sugar beet properties, 1998

Mikropokus: lokalitet Zagreb  
Microtrial: locality Zagreb

Hibrid Hybrid	Prinos korijena Root yield		Sadržaj šećera Sugar content		Iskorištenje šećera na digestiju Sugar utilization of digestion		Prinos tehnološkog šećera Technological sugar yield	
	t/ha	rang	%	rang	%	rang	t/ha	rang
Cermo	76,80	ab	13,91	abc	86,06	a	9,19	a
Lena	78,07	a	13,41	bcd	82,05	a	8,59	ab
Sirius	63,53	abcd	13,64	bcd	86,43	a	7,51	abc
Rita	66,00	abc	13,03	d	84,72	a	7,27	bcd
Terezia	61,93	bcd	13,38	bcd	85,35	a	7,06	bcd
Kristall	59,97	cd	13,52	bcd	86,44	a	7,01	bcd
Zita	57,83	cd	14,39	a	84,28	a	7,00	bcd
Os Sana	58,70	cd	13,52	bcd	84,64	a	6,75	bcd
Sonja	54,07	cd	13,97	abc	85,79	a	6,48	cd
Kaweduka	53,53	cd	13,75	abcd	83,97	a	6,16	cd
Kawemaja	50,23	cd	14,10	ab	85,59	a	6,06	cd
Os Ana	48,10	d	13,32	cd	81,86	a	5,30	d
LSD 5%	14,33		0,65		-		1,76	
1%	19,48		-		-		2,39	

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu.

Averages marked with the same letter are not significantly different at 0,05 level, Duncan's MRT.

Tablica 6. Prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe, 1999. godine  
Table 6 Root and sugar yield and qualitative sugar beet properties, 1999

Mikropokus: lokalitet Zagreb  
Microtrial: locality Zagreb

Hibrid Hybrid	Prinos korijena Root yield	Sadržaj šećera Sugar content	Iskorištenje šećera na digestiju		Prinos tehnološkog šećera Technological sugar yield
			Sugar utilization of digestion		
	t/ha rang	% rang	% rang		t/ha rang
Lena	94,92 a	15,16 a	87,02 a		12,52 a
Rubin	90,64 ab	14,99 a	86,20 a		11,71 ab
Romea	84,96 bcd	15,49 a	86,23 a		11,35 bc
Marika	80,91 cde	15,84 a	88,11 a		11,29 bc
Kristall	87,37 abc	14,88 a	86,23 a		11,21 bcd
Puma	82,53 bcde	15,32 a	87,85 a		11,11 bcde
Barbara	82,88 bcde	15,29 a	87,53 a		11,09 bcde
Salut	84,45 bcd	14,77 a	88,59 a		11,06 bcdef
Kawemaja	84,23 bcde	14,92 a	87,52 a		11,00 bcdefg
Kaja	83,01 bcde	14,64 a	87,35 a		10,61 bcdefg
DS 4002	84,20 bcde	14,79 a	85,10 a		10,60 bcdefg
Zita	77,22 de	15,27 a	87,56 a		10,32 cdefg
Perla	80,23 cde	14,72 a	86,59 a		10,23 cdefg
Sonja	79,18 cde	14,61 a	86,89 a		10,05 defg
Os Nada	74,85 e	15,25 a	86,99 a		9,93 efg
Iva	75,90 de	14,96 a	86,74 a		9,85 fg
Os Sana	76,00 de	14,82 a	87,03 a		9,80 g
Os Ana	77,02 de	14,86 a	85,55 a		9,79 g
LSD 5%	7,92	-	-		1,03
1%	10,55	-	-		1,38

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu.

Averages marked with the same letter are not significantly different at 0,05 level, Duncan's MRT.

Od ispitivanih godina najrodnija je bila 1999., u kojoj je prosječni prinos korijena iznosio 82,25 t/ha, a prinos tehnološkog šećera 10,75 t/ha. (tablica 6.). Najveći prinos korijena od 94,92 t/ha u ovoj godini dao je hibrid Lena. Po visini prinosa korijena iza Lene u istom rangu su Rubin (90,64 t/ha) i Kristall (87,37 t/ha). Razlika u sadržaju šećera između hibrida nije bila statistički opravdana. Po utvrđenoj digestiji najveće vrijednosti zabilježene su kod hibrida Marika (15,84%), zatim slijede Romea (15,49%), Puma (15,32%), itd. Iskorištenje

šećera na digestiju kod svih hibrida bilo je vrlo visoko (prosjeak pokusa 86,98%), a kretalo se od 85,10% (DS 4002) do 88,59% (Salut). Između svih hibrida razlike su male i statistički neopravdane. Razlika u prinosu čistog šećera između hibrida je statistički vrlo značajna, pa su hibridi razvrstani čak u 7 rangova (a-g). Najveći prinos tehnološkog šećera ostvarila je Lena (12,52 t/ha). Statistički iste vrijednosti dobivene su s hibridom Rubin (11,71 t/ha).

Analiziramo li ostvarene rezultate 7 hibrida koji su bili u svim pokusima u prosjeku kroz tri godine, najveći prinos korijena (71,43 t/ha) ostvario je hibrid Lena (tablica 7.). Najveću digestiju od 15,11% imao je hibrid Zita. Najveći prinos tehnološkog šećera (8,95 t/ha) postigao je hibrid Lena. Samo nešto niže vrijednosti izmjerene su kod hibrida Kristall i Kawemaja.

Tablica 7. Prosječni prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe, 1997.-1999.  
Table 7 Average root and sugar yield and qualitative sugar beet properties, 1997-1999

Mikropokus: lokalitet Zagreb  
Microtrial: locality Zagreb

Hibrid Hybrid	Prinos korijena Root yield	Sadržaj šećera Sugar content	Iskorištenje šećera na digestiju		Prinos tehnološkog šećera Technological sugar yield
			Sugar utilization of digestion	Technological sugar yield	
	t/ha rang	% rang	% rang	t/ha rang	
Lena	71,43 a	14,84 a	85,44 a	8,95 a	
Kristall	64,52 b	14,70 a	86,58 a	8,18 b	
Kawemaja	62,43 b	14,98 a	86,67 a	8,12 b	
Os Sana	58,59 bc	14,71 a	86,53 a	7,41 bc	
Zita	56,83 c	15,11 a	86,41 a	7,39 bc	
Sonja	58,99 bc	14,60 a	85,70 a	7,38 bc	
Os Ana	55,62 c	14,73 a	84,79 a	6,97 c	
LSD 5%	6,13	-	-	0,80	
1%	8,22	-	-	1,07	

Srednje vrijednosti označene istim slovom signifikantno se ne razlikuju na razini 5% prema Duncan-testu.

Averages marked with the same letter are not significantly different at 0,05 level, Duncan's MRT.

S obzirom na istraživani lokalitet u Virovitici najveći prinos korijena (63,62 t/ha) i šećera (7,62 t/ha) ostvario je hibrid Romea (tablica 8.). Iza tog hibrida slijede Perla, Kaja, itd. Najveću digestiju od 16,11% imao je hibrid Marika. Iskorištenje šećera na digestiju kretalo se od 81,44% (Barbara) do 86,39% (Kaja). Veće iskorištenje šećera na digestiju kod hibrida Kaja rezultat je osobito nižeg sadržaja kalija (3,75 mmol/100 g R.) i alfa amino dušika (1,26 mmol/100 g R.) u korijenu ovog hibrida. Dakle, i u demonstracijskom pokusu u Virovitici novi



domaći (Kaja) i strani hibridi (Romea, Lena i Rubin) pokazali su visoke gospodarske vrijednosti te bi im ubuduće u proizvodnji trebalo dati više prostora.

Tablica 8. Prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe, 1999. godine  
Table 8 Root and sugar yield and qualitative sugar beet properties, 1999

Demonstracijski pokus: lokalitet Virovitica  
Demonstrative trial: locality Virovitica

Hibrid Hybrid	Prinos korijena Root yield	Sadržaj šećera Sugar content	Iskorištenje šećera na digestiju		Prinos tehnološkog šećera Technological sugar yield
			Sugar utilization of digestion		
	t/ha rang	% rang	% rang		t/ha rang
Romea	63,62	14,41	83,08		7,62
Perla	57,83	15,09	84,86		7,41
Kaja	54,68	14,90	86,39		7,04
Rubin	56,26	14,42	84,38		6,85
Lena	53,10	15,29	83,46		6,78
Os Ana	51,52	15,24	84,33		6,62
Kawemaja	48,37	15,53	85,65		6,43
Sonja	49,42	15,19	84,42		6,34
Kristall	48,58	15,09	84,63		6,20
Salut	51,00	14,03	84,89		6,07
Os Nada	46,27	15,43	83,57		5,97
Puma	43,64	15,33	84,81		5,67
Os Sana	46,79	14,61	82,46		5,64
Zita	45,22	14,90	83,65		5,64
Iva	43,64	14,95	84,58		5,52
DS 4002	40,69	15,00	85,04		5,19
Marika	37,33	16,11	86,14		5,18
Gina	42,59	14,12	85,28		5,13
Barbara	34,70	13,99	81,44		3,95

U istraživanjima Kristeka i sur. (1995.) na dva lokaliteta u Slavoniji, najveći prinos tehnološkog šećera ostvarili su hibridi Kawemaja, Kawe Antonija i Os Sana. Prema istim autorima (1997.) na tri lokaliteta u Slavoniji, najveći prinos tehnološkog šećera postigli su hibridi Marika, Os Sana i Barbara. Ove razlike proizlaze iz jake interakcije hibrida i čimbenika vanjske sredine. Zbog toga se rijetko događa da jedan hibrid na svim lokalitetima bude najbolji čak i u istoj godini ispitivanja. Hibrid koji na većini područja pokazuje najbolje rezultate ima veću adaptivnu sposobnost i vrijednost koja mu osigurava zastupljenost na širem području. Ipak prosječno najbolji hibridi šećerne repe u pravilu u svim uvjetima ispitivanja zauzimaju gornja mjesta što ih čini boljima od drugih.

## ZAKLJUČAK

Na temelju trogodišnjih istraživanja prinosa i kakvoće novih hibrida šećerne repe na području sjeverozapadne Hrvatske može se zaključiti:

- Količina i raspored oborina tijekom ljeta bitno su utjecali na prinos i tehnološki kvalitet šećerne repe.

- Po prinosu tehnološkog šećera mogu se izdvojiti najrodniji hibridi: Kawemaja, Lena, Perla, Cermo, Romea, Rubin, Os Nada i Kaja.

- Po digestiji najkvalitetniji hibridi bili su: Liza, Zita, Marika, Barbara i Puma te bi ove hibride trebalo koristiti za ranije rokove vađenja.

## TESTING THE ECONOMIC TRAITS OF NEW SUGAR BEET HYBRIDS

### SUMMARY

With the aim of obtaining as much reliable information about the production characteristics of the newly created sugar beet hybrids, cultivar trials were set up in order to select the best hybrids to be sown in subsequent years. Trials included hybrids grown on extensive areas in the region providing raw material for the Sugar Refinery Virovitica or those which are offered to the producers as new creations.

Economic traits of 28 sugar beet hybrids were studied in micro-trials throughout 1997, 1998 and 1999 on location Zagreb-Maksimir and in a demonstration trial on location Virovitica in 1999.

Research results indicate that the production conditions (year, location) have a substantial effect upon the production of sugar beet. Significant differences between hybrids were also recorded for root yield, digestion and sugar yield. Based on this research, the following hybrids may be singled out as the highest-yielding ones with respect to sugar yield: Kawemaja, Lena, Perla, Cermo, Romea and Rubin. As regards digestion, Marika, Zita and Puma were the best hybrids.

Key words: sugar beet, hybrids, root and sugar yield, qualitative properties

### LITERATURA

1. Fronek, D., Loucka, Z., Koubova, J., Becvar, J. 1996. Vsljedky poloprovoznich pokusu s odrudami cukrovky v roce 1995. Listy-Cukrovarnicke-a-Reparske 112:1, 3-10.
2. Kristek, A., Liović, I., Zvezdana Magud. 1993. Proizvodne osobine diploidnih i triploidnih hibrida šećerne repe. Poljoprivredne aktualnosti 29 (3-4):365-371.

3. Kristek, A., Liović, I., Zvezdana Magud, Ružica Mertz. 1995.a Gospodarske vrijednosti današnjih kultivara šećerne repe. Sjemenarstvo 12. 6:445-450.
4. Kristek, A., Zvezdana Magud, Liović, I., Ružica Mertz, Pospišil, M., Mustapić, Z. 1995.b Dvogodišnji rezultati ispitivanja sorata šećere repe na području Hrvatske. XXXI znanstveno stručno agronomsko savjetovanje. Pula od 20. do 24. 02. 1995. Sažeci izlaganja: 61-62.
5. Kristek, A., Liović, I., Zvezdana Magud. 1997. Gospodarske vrijednosti sorata šećerne repe u ispitivanjima na području Slavonije. Poljoprivreda 3:21-30.
6. Kristek, A., Liović, I., Zvezdana Magud. 1998. Vrijednosti ispitivanih hibrida šećerne repe u 1996. i 1997. godini. XXXIV znanstveni skup hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija 25.-28. 02. 1998. Zbornik sažetaka: 96.
7. Mikhailov, V., Uchunov, I., Uchunova, K., Khristova, L., Ivanova, K. 1997. Economic characterization of subarbeet cultivars and hybrids. Rasteniev'dni- Nauki 34:41-43
8. Mydlilova, J. 1998. Vysledky spolecneho zkouseni povolenych odrud cukrovky 1993- 1997. Listy-Cukrovarnicke-a-Reparske 114:1, 10-14.
9. Vidaček, Ž., Sraka, M., Husnjak, S., Pospišil, M. 1994. Lizimetrijsko mjerenje otjecanja vode iz tla i uvjetima agroekološke postaje Zagreb-Maksimir. Znanstveni skup "Poljoprivreda i gospodarenje vodama", Bizovačke toplice, 17-19. studenog 1994. god., Priopćenja: 223-232.
10. Wolf, I., Marlander, B. 1994. Bedeutung der Sorte fur die Leistung von Zuckerruben in Abhangigkeit von Standort, Region und Jahr. Zuckerindustrie 119:8, 671- 678.

**Adresa autora – Authors' address:**

Doc. dr. sc. Milan Pospišil  
Prof. dr. sc. Zvonko Mustapić  
Dr. sc. Ana Pospišil  
Mirela Salaj  
Agronomski fakultet  
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja  
Svetošimunska c. 25  
10000 Zagreb

Ivan Tot, dipl. ing.  
Tvornica šećera Virovitica, d.d.  
Matije Gupca 254  
33000 Virovitica

**Primljeno – Received:**

18. 11. 1999.