

## GOSPODARSKE VRIJEDNOSTI DANAŠNJIH KULTIVARA ŠEĆERNE REPE\*

A. KRISTE, I. LIOVIĆ, Zvezdana MAGUD i Ružica MERTZ

Institut za šećernu repu Osijek  
Sugar Beet Institute, Osijek

### SAŽETAK

Intenzivan rad na oplemenjivanju kulture šećerne repe domaćih i stranih selekcionera rezultirao je stvaranjem većeg broja novih kultivara. Kako je kod šećerne repe poznato postojanje vrlo jake interakcije između sorte i čimbenika vanjske sredine u 1994. i 1995. godini kroz pokuse na dva lokaliteta izučavan je, kod 13 hibrida, značaj ovih faktora u ostvarivanju visokih proizvodnih rezultata.

Dobiveni rezultati pokazuju da su značajan utjecaj na prinos i kvalitetu korijena šećerne repe imali ispitivani faktori godina i lokalitet. Utjecaj sorte u jednim uvjetima bio je velik i statistički opravdan, a u drugim mali i nedovoljan da bi govorili o značajnim razlikama. Najmanji utjecaj sorte ispoljen je na visinu prinosa korijena pa su u prosjeku za godine i lokalitet sve sorte bile u istom rangu tj. razlike između sorata u postignutom prinosu nisu bile statistički opravdane. Kod drugih ispitivanih svojstvima razlike između sorata bile su veće i najčešće statistički opravdane. U prosjeku godine i lokalitet najveći sadržaj šećera utvrđen je kod hibrida Os Sana. Najmanje učešće melasotvornih tvari, a time i najniža količina šećera koja pri preradi odlazi u melasu, dobivena je kod hibrida KW Antonija, KW Lena i Sirius.

Rezultati ostvarenog prinosa tehnološkog šećera pokazuju razlike između sorata za vrijednosti koje su statistički opravdane. U prvom (a) rangu sa najvećim prinosom ostvarenog šećera po jedinici površine nalaze se tri hibrida Kawe Maja, KW Antonija i Os Sana. U drugom (ab) rangu nalazi se većina (9) ispitivanih hibrida, a u trećem (b) jedan i to Maraton.

Ključne riječi: šećerna repa, oplemenjivanje, vrijednosti kultivara

### UVOD

U praksi, pa i stručnim krugovima, o važnostima izbora sorte za jedno područje ili čak proizvođača postoje dosta različita mišljenja. Ove razlike proizlaze iz jake interakcije sorte i čimbenika vanjske sredine. Uvažavajući ovu činjenicu odavno je dokazano da je svaka sorta specifičan genotip koji za ispoljavanje svakog proizvodnog potencijala zahtjeva specifične uvjete. Zbog toga se rijetko događa da jedna sorta na svim lokalitetima bude najbolja čak i u istoj godini ispitivanja. Sorta koja na većini područja pokazuje najbolje

\*Rad će biti izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim sjemenom i kultivarom u Europi II" koji će se održati od 30. siječnja do 2. veljače 1996. godine u Opatiji

rezultate ima veću adaptivnu sposobnost i vrijednost koja joj osigurava zastupljenost na širem području.

Radi dobivanja što više pouzdanih informacija o proizvodnim vrijednostima sorata šećerne repe svake godine postavljaju se pokusi. U ovom radu biti će prikazani rezultati ispitivanja 13 sorata u 1994. i 1995. godini na dva lokaliteta.

#### MATERIJAL I METODE RADA

U ispitivanja su uvrštene one sorte koje su se nalazile, na značajnijim površinama, u širokoj proizvodnji. Od ispitivanih sorata tri su bile domaće (Os Nada, Os Sana i Os Ana) i rezultat su rada u Institutu za šećernu repu Osijek, šest sorata (Kawemaja, KW Lena, KW Perla, KW Dunja, KW Antonija, KW Tina) vlasništvo je firme KWS iz Einbecka, dvije (Cermo, Sirius) firme Strube iz Solongena i dvije (Kristal, Maraton) firme Maribo iz Danske.

Pokusi su bili postavljeni unutar proizvodne table u poduzeću "Agroma" Magadenovac uz uobičajenu agrotehniku tog područja, te na pokusnoj površini Instituta za šećernu repu Osijek. Veličina osnovne parcele iznosila je 9 m<sup>2</sup>. Pokusi su bili postavljeni po shemi slučajnog, potpunog blokno rasporeda u 8 repeticija.

Nakon vađenja šećerne repe utvrđen je prinos korijena i kvalitativna svojstva u laboratoriji "Venema" standardnim metodama. Doboveni podaci statistički su obrađeni. Prosječne vrijednosti su testirane primjenom Duncan's Multiple Range Test na razini od 5 i 1 %, s tim što je u tablicama prikazana analiza samo za 1 %.

Vremenske prilike u 1994 i 1995. godini nisu pogodovale razvoju šećerne repe zbog visokih temperatura i suše u ljetnim mjesecima, te viška vlage u vrijeme sazrijevanja šećerne repe.

#### REZULTATI ISPITIVANJA

Tablica 1: Prosječne vrijednosti GODINA i LOKALITETA za prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe.

Table 1: Average root and sugar yield and qualitative properties per years and localities

Godina Year		Prinos korijena Root yields	Sadržaj šećera Sugar content	Iskor. šećera na digestiju Usage sugar of digestion	Prinos teh. šeć. Sugar yield
Lokacija Location		t/ha rang	% rang	% rang	t/ha rang
1994.		72.29 a	13.61 a	78.67 b	7.78 a
1995.		44.04 b	13.16 b	81.26 a	4.77 b
Magadenovac		53.43 b	12.59 b	77.15 b	5.19b
Osijek		62.90 a	14.17 a	82.77 a	7.36 a
LSD	5%	3.45	0.13	0.56	0.38
	1%	4.56	0.17	0.74	0.50

rang (P = 1%)

Prinos korijena zavisio je od uvjeta ispitivanja tj. godine i mjesta izvođenja pokus. Razlike za sva ispitivana svojstva su značajne i statistički opravdane (Tablica 1). Godine 1994. ostvaren je osjetno viši prinos korijena (72,29 t/ha), veći sadržaj šećera (13,61 %) pa je dobiven i veći prinos tehnološkog šećera nego u 1995. godini u kojoj je prozvedeno

44,04 t/ha korijena uz digestiju od 13,16%. U prvoj godini ispitivanja samo je iskorištenje šećera bilo lošije nego u drugoj.

Na lokalitetu Osijek postignut je veći prinos korijna (62,9 t/ha), veći sadržaj šećera (14,17 %), bolje iskorištenje (82,77 %) i veći prinos tehnološkog šećera (7,36 t/ha). Razlika je za sva svojstva bila statistički opravdana i iznosila je kod prinosa korijena 9,47 t/ha ili 15,1 %, a u sadržaju šećera 1,58 % ili relativno 11,2 %. U Tablici 2 prikazani su prosječni rezultati za ispitivane sorte. Podaci za prosječni prinos korijena pokazuju da je najmanji rezultat od 55,25 t/ha ostvaren kod sorte Kristal, a najveći 65,22 t/ha kod sorte Kawemaja. Razlika između najvećeg i najmanje prinosa iznosi 9,97 t/ha ili 15 %. Visoki prinos korijena iznad 60 t/ha postignut je još sa sortom KW Antonijom, KW Tina, Os Sana, OS Ana. Međutim, treba istaći da razlike u visini prinosa između ispitivanih sorata nisu statistički opravdane i sve sorte se nalaze u istom rangu vrijednosti.

Postignuti sadržaj šećera bio je nizak ali ostvarene vrijednosti ne odstupaju od rezultata dobivenih u širokoj proizvodnji. Najbolju digestiju od 13,90 % imala je sorta Os Sana, nakon nje slijedi KW Antonija sa 13,75 %, a zatim veći broj sorata. Najlošiji rezultat s digestijom od svega 12,18 % dobiven je kod sorte Maraton. Razlike između sorata po postignutom sadržaju šećera su statistički opravdane te su sorte razvrstane u više rangova vrijednosti (Tablica 2).

Tablica 2. Prosječne vrijednosti SORATA za prinos korijena i šećera te kvalitativna svojstva šećerne repe.  
Tabla 2. Average root and sugar yield and qualitative sugar beet properties per varieties

Sorta Sugar beet variety	Prinos korijena Root yields		Sadržaj šećera Sugar content	Iskor. šećera digestije Usage sugar of digesti	Prinos teh. šećera Sugar yield
	t/ha rang		% rang	% rang	t/ha rang
Kristal	55.25 a		13.17 cd	79.33 cdef	5.88 ab
Kw Maja	65.22 a		13.61 abc	80.10 abcde	7.14 a
Cermo	55.38 a		13.45 abcd	78.29 ef	5.83 ab
Kw Lena	55.36 a		13.56 abc	81.57 ab	6.19 ab
Os Nada	55.32 a		13.60 abc	80.70 abcd	6.15 ab
Kw Perla	56.40 a		13.56 abc	80.01 abcde	6.13 ab
Maraton	57.39 a		12.18 e	77.70 f	5.46 b
Os Ana	60.24 a		13.19 cd	79.19 def	6.41 ab
Kw Dunja	58.20 a		13.40 bcd	79.56 bcdef	6.23 ab
Kw Antonija	62.05 a		13.75 ab	81.77 a	6.97 a
Os Sana	60.47 a		13.90 a	80.62 abcd	6.96 a
Sirius	56.45 a		13.54 abc	81.41 abc	6.31 ab
Kw Tina	62.09 a		13.04 d	79.26 def	6.35 ab
LSD	5%	8.81	0.32	1.43	0.98
	1%	11.62	0.42	1.89	1.29

rang - Duncan's Multiple Range Test (P = 1 %)

Tehnološka kvaliteta repe dobivena kod sorata u ispitivanju bila je nejednaka i to za vrijednosti koje su statistički opravdane što je imalo za posljedicu razvrstavanje sorata u više razrede. Najveće iskorištenje tehnološkog šećera od 81,77% utvrđeno je kod sorte KW Antonija. Sa vrlo sličnim vrijednostima iskorištenja šećera (81,57 %) slijedi KW Lena, a

zatim više sorata samo sa vešto nižim vrijednostima. Najlošiji rezultat iskorištenja šećera na digestiju uočava se kod sorte Maraton samo 77,7 %, te sorte Cermo 78,29 %.

Po prinosu tehnološkog šećera sorte su se međusobno razlikovale za vrijednosti koje su statistički opravdane pa su nakon rangiranja razvrstane u 3 grupe vrijednosti. U prvom razredu sa najvećim prinosom čistog šećera nalaze se 3 sorte i to Kawemaja (7,14 t/ha, KW Antonija (6,97 t/ha) i Os Sana (6,96 t/ha). U drugom razredu nalazi se 9 sorata (Os Sana, KW Tina, Sirius, KW Dunja, KW Lena, Os Nada KW Perla, Kristal, Cermo). U trećem razredu sa prinosom od 5,46 t/ha šećera nalazi se samo sorta Maraton. Razlike između najvećeg i najmanjeg ostvarenog prinosa šećera, odnosno između KW Maje i Maratona, iznosi 1,68 t/ha šećera, odnosno 20,8 %.

Tablica 3. Prosječne vrijednosti SORATA šećerne repe prema tehnološkim svojstvima.  
Tabla 3. Average values per varieties for technological sugar beet root properties

Sorta Sugar beet variety	mmol/100R			AQ	QGS	ŠuM-r	
	K	Na	Am-N				
	% rang	% rang	% rang	% rang	%rang	% rang	
Kristal	4.61 ab	1.82 bc	2.16 c	3.25 a	89.97 abcd	2.24 ab	
Kw Maja	4.67 ab	1.69 bcd	2.32 abc	2.92 ab	90.18 abc	2.22 ab	
Cermo	5.23 a	1.67 cd	2.54 ab	2.96 ab	89.24 cd	2.41 a	
Kw Lena	4.01 b	1.74 bcd	2.30 abc	2.84 ab	90.80 ab	2.01 b	
Os Nada	4.48 ab	1.62 cd	2.34 abc	2.78 ab	90.40 ab	2.13 ab	
Kw Perla	4.70 ab	1.66 cd	2.49 abc	2.75 ab	90.02 abcd	2.22 ab	
Maraton	3.99 b	2.35 a	2.26 bc	3.04 ab	89.13 d	2.21 ab	
Os ana	4.64 ab	1.77 bc	2.32 abc	3.08 ab	89.79 bcd	2.24 ab	
Kw Dunja	4.71 ab	1.69 bcd	2.45 abc	2.88 ab	89.82 bcd	2.23 ab	
Kw Antonija	4.19 b	1.57 cd	2.23 bc	2.80 ab	90.93 a	2.01 b	
Os Sana	4.70 ab	1.51 d	2.65 a	2.60 b	90.15 abc	2.17 ab	
Sirius	4.21 b	1.60 cd	2.35 abc	2.72 ab	90.69 ab	2.03 b	
Kw Tina	4.44 ab	1.93 b	2.26 bc	3.11 ab	89.83 bcd	2.22 ab	
LSD	5%	0.55	0.17	0.24	0.35	0.67	0.19
	1%	0.73	0.22	0.32	0.47	0.88	0.24

rang - Duncan s Multiple Range Test (P = 1 %)

Topivi nešećeri nejednako su zastupljeni u kemijskom sastavu korijena repe ovisno o sorti (Tablica 3). Najmanje kalija (3,99 %) sadržavala je repa sorte Maraton. U istom rangu bile su još sorte KW Lena, KW Antonija i Sirius. Najviši sadržaj kalija u repi utvrđen je kod sorte Cermo (5,23 %).

Sadržaj natrija bio je nizak (1,51 %) kod sorte Os Sana, nešto viši (1,77 %) kod Os Ane i Kristala 1,82 %, nakon čega slijedi i druge sorte s tim što je najviše (2,35 %) ovog melasotvornog elementa sadržavala repa sorte Maraton.

Razlike u sadržaju alfa amino dušika su manje ali još uvijek statistički opravdane pa su ponovo sorte rangirane u nekoliko razreda vrijednosti (tablica 3). Najmanje ovog elementa (2,16 %) sadržavala je repa sorte Kristal, a najviše 2,65 % sorte Os Sana.

Šećer koji nije moguće iskoristiti i odlazi u melasu varirao je ovisno o sorti od 2,01 % koliko se šećera gubi pri preradi repe sorte KW Antonija i KW Lena do 2,41 % kod sorte Cermo.

Tablica 4. Rang sorata šećerne repe prema PRINOSU tehnološkog ŠEĆERA.  
 Tabla 4. Rank variety of sugar beet according to technological sugar yield

Sorta Sugar beet variety	prosjeak (rang)	godina (year)		Lokacija (location)	
		1994.	1995.	Osijek	Magad.
Kv Maja 1 a	7	1	1	2	
Kw Antonija	2 a	1	4	5	1
Os Sana	3 ab	3	5	2	4
Os Ana	4 ab	9	2	13	3
Kw Tina	5 ab	5	9	3	8
Sirius	6 ab	4	10	4	6
Kw Dunja	7 ab	2	13	10	5
Kw Lena	8 ab	8	7	8	11
Os Nada	9 ab	6	11	7	7
Kw Perla	10 ab	12	3	6	9
Kristal	11 ab	10	6	9	12
Cermo	12 ab	11	8	11	10
Maraton	13 b	13	12	12	13

rang - Duncan's Multiple Range Test (P = 1 %)

U Tablici 4. prikazana je vrijednost sorata i rang prema prinosu tehnološkog šećera u prosjeku za godinu i mjesto ispitivanja, a zatim pojedinačno po godinama i lokalitetima. Podaci potvrđuju ovisnost rezultata prinosa šećera o uvjetima pri proizvodnji šećerne repe kao i činjenicu da je svaka sorta specifičan genotip koji traži za najviše rezultate specifične uvjete. Ipak prosječno najbolje sorte u pravilu u svim uvjetima ispitivanja zauzimaju gornja mjesta što ih i čini boljima od drugih.

## ZAKLJUČAK

Pravilan izbor kultivara za sjetvu šećerne repe može se učiniti tek na osnovu poznavanja njihovih bioloških i proizvodnih osobina, te reakcije na agrotehničke uvjete, tlo i klimu.

U radu analizirani rezultati ispitivanja pokazuju da niti jedna aktualna sorta nije toliko dobra da bi u svim uvjetima proizvodnje dala najbolji rezultat. I dalje je prisutna velika ovisnost prinosa i kvalitete repe od uvjeta vanjske sredine (godine, lokaliteta).

Najmanji utjecaj sorte na rezultat dobiven je za visinu prinosa korijena. Sve ispitivane sorte bile su u prosjeku ispitivanja u istom razredu vrijednosti. Ipak može se istaći da su najveći prosječni prinos korijena od preko 60 t/ha postigle sorte: KW Antonija, KW Tina, Os Sana, Os Ana.

Statistički opravdano najveći sadržaj šećera od 13,90 % ostvarila je sorta Os Sana.

Po prinosu čistog šećera najbolji rezultat je postignut sa sortama: KW Major 7,14 t/ha, KW Antonija 6,97 t/ha i Os Sana 6,96 t/ha.

## ECONOMIC VALUES OF CURRENT SUGAR BEET CULTIVARS

### SUMMARY

Intensive work on sugar beet crop breeding of domestic and foreign selectors resulted in new cultivars creation. Since a very intensive interaction between variety and outside factors is well known at sugar beet, the significance of these factors in reference to high productive results achievement was being researched with 13 hybrids through trials on two localities in 1994 and 1995.

The obtained results show that significant influence on yield and sugar beet root quality had investigated factors of years and locality. Variety influence in some conditions was high and statistically justified whereas in others it was low and insufficient to be important for significant differences. The lowest influence of a variety is visible on root yield height, so, all varieties were in the same rank considering year and locality average i. e. differences among varieties in achieved yield haven't been statistically justified. As for the other investigated properties differences among varieties were higher and very often statistically justified. On the average of year and locality the most sugar content was determined at Os Sana hybrids. The lowest participation of molasses making substances and the lowest sugar content, which during processing becomes molasses, was obtained with KW Antonia, KW Lena and Sirius hybrids.

The results of the achieved technological sugar yield show differences among varieties by values which are statistically justified. In the first rank (a) there are three hybrids of KW Maja, KW Antonia and Os Sana with the highest yield of obtained sugar per area unit. In the second (ab) rank there are most (9) of investigated hybrids and in the third (b) there is one - Maraton.

Key words: sugar beet, breeding, cultivars values

### LITERATURA - REFERENCES

1. Kristek, A., Liović, I., Magud, Zvezdana 1993. Proizvodnje osobine diploidnih i triploidnih hibrida. Poljoprivredne aktualnosti, br. 34. str. 365-371. Zagreb.
2. Kristek, A., 1993. Dostignuća i perspektive oplemenjivanja šećerne repe našoj zemlji. Sjemenarstvo, br. 3-4, str. 155-161. Zagreb.
3. Kristek, A., Liović, I., Magud Zvezdana, Mettž Ružica 1994. Priznati kultivari i trendovi u oplemenjivanju šećerne repe. Sjemenarstvo, br. 1-2, str. 39-47.

Adresa autora - Authors address:  
dr. Andrija Kristek  
mr. Ivica Liović  
dipl. ing. Zvezdana Magud  
dipl. ing. Ružica Mettž  
Institut za šećernu repu d. d.  
Martina Divalta 320  
HR - 31 000 Osijek

Primljeno - Received:  
04.12.1995.