

UTICAJ GUSTINE USEVA I ROKOVA VAĐENJA NA PRINOS I KVALITET RAZLIČITIH SORTI ŠEĆERNE REPE

FILIPOVIĆ V., GLAMOČLIJA Đ., RADIVOJEVIĆ S., JAĆIMOVIĆ G.¹

IZVOD: U ovom radu analiziran je uticaj gustine useva i rokova vađenja na prinos i kvalitet različitih sorata šećerne repe. Trogodišnja istraživanja (2005-2007) izvedena su na oglednom polju Instituta Tamiš Pančevo na zemljištu tipa karbonatni černoziem na lesnoj terasi. Metodom potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja ispitivan je uticaj gustine useva (80.000 biljaka/ha, 100.000 biljaka/ha i 120.000 biljaka/ha) i rokova vađenja (10.IX, 01.X i 20.X) na prinos i kvalitet sorti različitog tehnološkog tipa (Esprit N - tip, Belinda Z - tip i Chiara NE - tip).

Povećana gustina useva nije značajno uticala na povišenje prinosa repe. Prinos je znatno povišen u periodu od prvog do drugog roka vađenja. Najveći prinos kristalnog šećera ostvarila je normalna sorta Esprit a najmanji prinos je ostvaren kod šećernate sorte Belinda.

Ključne reči: šećerna repa, sorta, gustina useva, rok vađenja, prinos, tehnološki kvalitet

UVOD: Na području Evrope, šećerna repa predstavlja glavnu sirovinu za proizvodnju šećera. Globalizacija i razvoj svetske trgovine učinili su da šećer iz šećerne trske, u velikoj meri zauzme tradicionalna tržišta šećera dobijenog iz šećerne repe. Zbog navedenih tendencija zemlje Evropske Unije su pronašle način da subvencijama podignu nivo produktivnosti ove industrijske kulture, što je uslovalo znatno brži razvoj tehnologije gajenja šećerne repe.

Uvođenjem subvencija i kvota proizvodnja šećera u EU je ostvarila značajan suficit te tako određivanjem

proizvođačkog limita članica EU su se otvorila nova tržišta za proizvodnju ovog artikla. Kako je srpska industrija šećera veoma zavisna od tržišta EU (oko 180.000 t šećera ili 45 % od ukupne proizvodnje) potrebno je što pre intenzivirati tehnologiju proizvodnje slatkog korena.

Neki od segmenata u proizvodnji šećerne repe su obrađeni u našim istraživanjima. U našem proizvodnom području prinos šećerne repe i rafinada u velikoj meri zavise od izbora sorte, dužine vegetacionog perioda i gustine biljaka na proizvodnoj parceli. Prema Stanaćevu

Srtačni rad (Technical paper)

¹ VLADIMIR FILIPOVIĆ, PDS Institut "Tamiš", Pančevo, Srbija; ĐORĐE GLAMOČLIJA, Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun, Srbija; STEVAN RADIVOJEVIĆ, Tehnološki fakultet, Novi Sad, Srbija; GORAN JAĆIMOVIĆ, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

(1970) i Stanačevu i sar. (1977) u tri godine ispitivanja produženjem vegetacionog perioda nije uvek postignuto povećanje prinosa repe od ranog do kasnog roka vađenja. Prinos šećera u repi povećavao se produžetkom vegetacionog perioda, ali je iskorišćenje šećera iz repe, odnosno prinos rafinada, u velikoj meri zavisio od kratkotrajnih promena vremenskih prilika za vreme jesenjeg perioda.

Pored prirodne plodnosti zemljišta, količine i rasporeda padavina potrebe biljaka u azotu zavise i od gustine useva. Prema rezultatima brojnih autora (Bornscheuer, 1970; Filipović i sar., 2007; Glamočlija, 1986; Smith et al., 1996) vegetacioni prostor u vrlo maloj meri utiče na povećanje prinosa repe produžetkom vegetacionog perioda. Za rani rok ubiranja repe više odgovara manji, a za kasni veći vegetacioni prostor. Najveći prinos šećera i najbolje iskorišćenje postignuto je u vegetacionom prostoru od 1.000 cm² (Stanačev, 1970; Stanačev i sar., 1977).

Proučavanjem različitih gustina useva (56.700 - 95.300 biljaka po hektaru), sa različitim oblikom vegetacionog prostora Lüdecke (1953) preporučuje kao najpodesnije gustine 74.000 - 95.000 biljaka po hektaru.

Jedna od lakše uočljivih razlika između sorata šećerne repe je ritam porasta i sposobnost da iskoriste određeni vegetacioni prostor za stvaranje što većeg prinosa repe. One se, takođe, u velikoj meri razlikuju rokom stasavanja za rentabilnu preradu u šećer. Određene sorte imaju osobinu da produžavaju vegetaciju i u toku jeseni stvaraju znatan deo organske materije, pretpostavlja

se da takve sorte bolje mogu da iskoriste veći vegetacioni prostor.

Rezultati višegodišnjih istraživanja uticaja gustine useva na organsku produkciju pet sorti šećerne repe pokazuju da ova zavisi od sorte, količine i rasporeda padavina u vegetacionom periodu, kao i od cilja proizvodnje šećerne repe (Slowinski 1977). Ukoliko repu gajimo kao krmnu biljku za preporuku su veće gustine jer se tako postiže veći ukupan prinos i veći prinos proteina po jedinici površine, u godini sa umerenim količinama padavina dobijen je u gustini useva od 65.000 biljaka po hektaru. Međutim, sklop i dužina vegetacije su proizvodni činioci koji specifično deluju na određenu sortu (Milošević i sar., 1983). Ispitivanja vegetacionog prostora u nas (Stanačev, 1967) pokazala su da je najpovoljniji vegetacioni prostor od 900 do 1.250 cm². Optimalan sklop useva (dovoljan broj biljaka sa dobrim rasporedom) je od velikog značaja ne samo za prinos već i za ujednačen porast biljaka i kvalitetan rad mašina za vađenje.

Rezultati dobijeni u mnogobrojnim istraživanjima prikazuju, gotovo bez izuzetaka, da je šećerna repa vađena u kasnijim rokovima davala veći prinos od repe vađene u ranijim rokovima.

Vreme - rok vađenja šećerne repe vrlo značajno utiče na prinos korena i procenat šećera u njemu. Prema rezultatima Sarića (1981; 1985) u višegodišnjem periodu prosečan prinos korena vađenog 10. novembra bio veći za 25,0 % u odnosu na one vađene 10. septembra, a sadržaj šećera se povećao za 12,1 indeksnih poena. U navedenim istraživanjima u

poslednjem roku vađenja (10. novembar) ostvareni prinos bio veći u proseku za oko 15,2 t/ha nego u prvom roku (10. septembar).

Osnovni cilj ovih istraživanja bio je da se utvrdi optimalna gustina useva za tri sorte različitog tehnološkog kvaliteta, u različitim rokovima vađenja, radi dobijanja korena visokog prinosa i zadovoljavajućeg tehnološkog kvaliteta.

Materijal i metod rada

Trogodišnja istraživanja uticaja sorte, gustine useva i roka vađenja na produktivne i kvalitativne osobine šećerne repe obavila su se u periodu od 2005. do 2007. godine, na oglednom polju PDS Instituta "Tamiš" Pančevo, na zemljištu tipa karbonatni černozem. Trofaktorijalni poljski mikroogledi u sve tri godine postavljeni su po metodi potpuno slučajnog blok sistema u četiri ponavljanja.

Ovim istraživanjima bila su obuhvaćena tri faktora i to:

Red broj	Faktori	Tretmani
1.	Gustina setve	80.000 biljaka/ha
		100.000 biljaka/ha
		120.000 biljaka/ha
2.	Sorte različitog tehnološkog tipa	Esprit (2004. N tip)
		Belinda (2004. Z tip)
		Chiara (2004. E tip)
3.	Rokovi vađenja	10.IX
		01.X
		20.X

Površina elementarnih parcelica iznosila je 60,0 m² (10,0 m x 6,0 m), na kojima se nalazilo po 12 redova od svake sorte, gde su svaka četiri reda imala istu gustinu biljaka po hektaru. Za obračun su se koristili svaki drugi i

treći, šesti i sedmi, deseti i jedanaesti red na parcelici, tako da je obračunska parcelica bila 10 m². Za analizu meteoroloških činilaca, koristili smo podatke dobijene iz meteorološke stanice PDS Instituta "Tamiš" Pančevo, koja se nalazi u neposrednoj blizini oglednog polja (Tab. 1).

U toku izvođenja oglada bila je primenjivana standardna agrotehnika uobičajena za redovnu proizvodnju šećerne repe.

U periodu trajanja istraživanja kao predusev koristila su se strna žita. Đubrenje zemljišta je rađeno na osnovu agrohemijских analiza sa preporukama u zavisnosti od stanja plodnosti. Đubrenje je obavljeno u jesen pre osnovne obrade a nakon skidanja strnjike i drugog oranja na dubinu od 25 cm. Setva se obavljala šestorednom pneumatskom sejalicom (MaterMacc) na manji razmak koji je ručno proređen na broj biljaka definisan pri postavljanju oglada.

Vađenje korenova obavljalo se ručno, vilama. Izvađena repa je najpre očišćena od zemlje, a potom je odvajan koren od glave i lišća. U isto vreme uzimao se uzorak od oko 15-ak korena za laboratorijske analize koje su urađene u fabrici šećera AD "Jedinstvo" Kovačica. U automatskoj laboratoriji za analizu korena šećerne repe "Betalyser" utvrđivao se sadržaj šećera i sadržaj nešećera (K, Na i -amino-N).

Korišćenjem podataka dobijenih merenjem na parceli i laboratorijski izračunali smo prinos korena, sadržaj šećera u korenu, sadržaj kalijuma u korenu, sadržaj natrijuma u korenu, sadržaj alfa - amino azota u korenu i prinos kristalnog šećera.

Tab. 1. Srednje dnevne temperature (°C) i padavine (mm)

Tab. 1. Mean daily temperatures (°C) and precipitation (mm)

Mesec Month	Padavine - Precipitation					Temperature - Temperatures				
	2005	2006	2007	85'-07'	Woltman*	2005	2006	2007	85'-07'	Lüdecke**
XI - III	271,2	289,6	281,7	214,3	240,0	-	-	-	-	-
IV	60,4	86,4	0,0	56,5	40,0	12,1	13,2	14,3	12,8	10,7
V	38,1	35,6	80,3	52,3	50,0	17,2	19,3	19,8	18,2	14,2
VI	72,4	137,3	80,3	85,0	80,0	20,3	22,5	24,1	21,4	18,0
VII	67,0	13,6	15,1	55,5	80,0	22,4	25,7	25,3	23,3	18,5
VIII	117,5	116,9	32,2	54,5	65,0	20,8	22,9	24,1	23,0	18,2
IX	34,7	28,8	73,6	58,0	35,0	18,4	19,3	16,4	17,4	14,0
X	12,4	19,2	102,1	50,6	30,0	12,7	15,0	11,8	12,5	8,8
Vegetac. Vegetat. /x	402,5	437,8	383,6	412,4	380,0	17,7	19,6	19,4	18,4	14,6

* potrebne količine padavina (idealnan raspored) za šećernu repu;

** optimalne srednje mesečne temperature za šećernu repu (cit. Drezgić i sar. 1975)

Vrednosti K, Na i -amino-N izražene su u mmol/100g. Procenat iskorišćenja na repu izračunali smo po formuli Reinefelda (1974):

$$I\check{S} = So - [0,343 \times (K + Na) + 0,094 \times \text{-amino-N} + 0,29]$$

Množenjem dobijenih vrednosti procenta iskorišćenja na repi sa prinosom korena, dobili smo prinos kristalnog šećera po hektaru.

Dobijeni eksperimentalni podaci obrađeni su matematičko statističkim metodama. U radu je primenjen model analize varijanse, za ocene značajnosti izvedene na osnovu LSD - testa za prag rizika od 5 % i 1 % prema metodama Hadživukovića (1991).

Rezultati istraživanja i diskusija

Podaci o prinosu repe navedeni su posebno za svaku godinu istraživanja (Tab. 2). U svakoj od ispitivanih gustina useva zabeleženo je povećanje prinosa repe, kako se produžavao vegetacioni period, odnosno pomerao

rok vađenja. U 2005. godini signifikantna razlika zabeležena je u sva tri roka vađenja, i to između gustine od 100.000 biljaka/ha i ostale dve gustine. U navedenoj godini izrazito variranje između ostvarenih prinosa zabeleženo je u trećem roku vađenja. U drugoj godini istraživanja ostvarene razlike između ispitivanih gustina nisu u tolikoj meri bile značajne kao u prvoj godini istraživanja. U 2007. godini dobijene razlike između istraživanih gustina u prvom roku vađenja nisu statistički značajno varirale u pogledu ostvarenih prinosa korena šećerne repe. U drugom roku signifikantna razlika dobijena je između prinosa ostvarenih pri gustinama od 100.000 i 120.000 biljaka/ha i prinosa ostvarenih pri najmanjoj gustini useva (80.000 biljaka/ha). U istoj godini razlika u prinosu između istraživanih gustina je povećana te je predstavljala statistički veoma značajno variranje.

U sve tri godine oglada sve sorte su najviše povećale prinos repe između prvog i drugog roka vađenja, dok je

povećanje prinosa između drugog i trećeg roka bilo upola manje. Između prvog i drugog roka najveće povećanje prinosa zabeleženo je kod sorte Esprit, dok je najveće povećanje između drugog i trećeg roka ostvareno kod prinodne sorte Chiara. U tri godine istraživanja prosečno najveći prinos korena repe ostvaren je sortom Chiara, potom sa Esprit, dok je Belinda kao šćernata sorta bila manje prinodna sorta. U 2005. godini najveći prinos postigla je Chiara kojoj su više odgovarale parcelice sa manjim brojem biljaka. Po prinosu neznatno

različita od Chiare bila je Esprit sorta N - tipa koja je, zajedno sa Chiarom, u odnosu na Belindu u drugom i trećem roku imala statistički veoma značajnu razliku. Meteorološki uslovi koji su vladali tokom 2006. godine obezbedili su približno iste prinose za sve tri istraživane sorte, što nije stvorilo statistički značajne razlike. U 2007. godini ostvareni prinosi bili su na nivou prinosa iz 2005. godine, s tim da je u prva dva roka vađenja prosečno najveće prinose ostvarila sorta Esprit, dok je u trećem najveći prinos zabeležen na parcelicama sorte Chiara.

Tab. 2. Uticaj gustine setve, sorti i rokova vađenja na prinos korena šćerne repe (t/ha)

Tab. 2. The influence of the crop density, cultivars and harvesting time on root yield of sugar beet (t/ha)

Gustine Density	Sorte Cultivars	Godina - Year											
		2005			2006			2007			Prosek - Average		
		10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X
80000	Esprit	67,40	84,93	92,88	83,73	94,80	97,00	61,25	81,63	83,28	70,79	87,12	91,05
	Belinda	66,53	77,53	80,63	84,43	93,75	94,88	64,88	64,50	85,63	71,94	78,59	87,04
	Chiara	66,68	91,88	90,75	84,15	95,00	96,13	63,13	83,88	84,76	71,32	90,25	90,55
	Pro/Ave	66,87	84,78	88,08	84,10	94,52	96,00	63,08	76,67	84,56	71,35	85,32	89,55
100000	Esprit	76,85	92,53	99,88	83,63	101,50	104,50	67,50	90,13	90,87	75,99	94,72	98,41
	Belinda	69,63	82,40	85,13	84,95	99,25	103,50	67,00	84,75	96,65	73,86	88,80	95,09
	Chiara	75,98	94,00	101,50	88,43	100,38	104,50	64,88	83,13	96,63	76,43	92,50	100,88
	Pro/Ave	74,15	89,64	95,50	85,67	100,38	104,17	66,46	86,00	94,72	75,43	92,01	98,13
120000	Esprit	72,13	84,25	88,13	81,18	98,33	100,88	64,63	81,75	88,96	72,64	88,11	92,65
	Belinda	68,78	76,25	80,75	78,88	96,75	101,63	66,63	78,50	89,20	71,43	83,83	90,52
	Chiara	74,60	80,53	90,13	81,08	97,88	103,88	61,30	77,88	95,91	72,33	85,43	96,64
	Pro/Ave	71,83	80,34	86,33	80,38	97,65	102,13	64,18	79,38	91,36	72,13	85,79	93,27
Ukupni prosek Total average	Esprit	72,13	87,23	93,63	82,84	98,21	100,79	64,46	84,50	87,70	73,14	89,98	94,04
	Belinda	68,31	78,73	82,17	82,75	96,58	100,00	66,17	75,92	90,49	72,41	83,74	90,89
	Chiara	72,42	88,80	94,13	84,55	97,75	101,50	63,10	81,63	92,43	73,36	89,39	96,02
	Pro/Ave	70,95	84,92	89,97	83,38	97,51	100,76	64,58	80,68	90,21	72,97	87,70	93,65
LSD	5 %	5,21	4,36	4,22	6,47	2,66	6,49	4,02	6,25	5,12	-	-	-
	1 %	7,05	5,90	5,72	8,77	3,61	8,80	5,44	8,47	6,94	-	-	-

Najveće povećanje prinosa korena repe zabeleženo je od prvog do drugog roka vađenja. U 2005. godini je to povećanje bilo najmanje, u 2006. godini nešto veće, dok je najveće povećanje zabeleženo u 2007. godini. U prvom roku vađenja najveći prinos repe je ostvaren je pri gustini useva od

100.000 biljaka/ha kod sorte Chiara. U drugom roku vađenja ostvareni prinos repe sorte Esprit bio je najveći i to pri istoj gustini useva. U trećem roku pri istoj gustini useva (100.000 biljaka/ha) sorta Chiara postigla je uopšte najveći prinos u izvedenim istraživanjima.

Tab. 3. Uticaj gustine setve, sorti i rokova vađenja na prinos kristalnog šećera (t/ha)

Tab. 3. The influence of the crop density, cultivars and harvesting time on refined sugar yield (t/ha)

Gustine Density	Sorte Cultivars	Godina - Year											
		2005			2006			2007			Prosek - Average		
		10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X	10.IX	01.X	20.X
80000	Esprit	8,64	10,73	12,30	11,49	12,59	13,53	8,62	11,29	12,54	9,58	11,54	12,79
	Belinda	8,83	9,67	11,05	10,81	12,66	13,91	8,84	9,28	13,44	9,49	10,54	12,80
	Chiara	8,52	11,29	12,35	11,08	12,92	13,90	8,48	11,10	12,05	9,36	11,77	12,77
	Pro/Ave	8,66	10,56	11,90	11,13	12,72	13,78	8,65	10,56	12,68	9,48	11,28	12,78
100000	Esprit	10,08	11,92	14,79	11,60	13,27	15,26	9,69	12,65	13,37	10,46	12,61	14,47
	Belinda	9,77	10,56	12,67	11,79	13,22	15,18	9,40	11,85	14,45	10,32	11,88	14,10
	Chiara	9,36	11,49	13,42	11,79	13,49	14,91	8,71	10,86	13,79	9,95	11,95	14,04
	Pro/Ave	9,74	11,32	13,62	11,73	13,33	15,12	9,27	11,79	13,87	10,24	12,15	14,20
120000	Esprit	9,31	10,92	11,59	11,16	12,91	15,14	9,10	11,29	13,05	9,86	11,70	13,26
	Belinda	9,34	9,48	11,01	10,91	13,58	14,83	9,13	10,77	13,09	9,79	11,28	12,98
	Chiara	9,91	10,11	12,24	10,70	12,96	15,07	8,46	10,27	13,23	9,69	11,11	13,51
	Pro/Ave	9,52	10,17	11,61	10,92	13,15	15,01	8,90	10,78	13,12	9,78	11,37	13,25
Ukupni prosek Total average	Esprit	9,34	11,19	12,89	11,42	12,92	14,64	9,14	11,74	12,99	9,97	11,95	13,51
	Belinda	9,31	9,90	11,58	11,17	13,16	14,64	9,12	10,64	13,66	9,87	11,23	13,29
	Chiara	9,26	10,96	12,67	11,19	13,13	14,63	8,55	10,75	13,02	9,67	11,61	13,44
	Pro/Ave	9,30	10,68	12,38	11,26	13,07	14,64	8,94	11,04	13,22	9,83	11,60	13,41
LSD	5 %	0,76	0,59	0,73	0,81	0,67	0,99	1,01	1,13	0,75	-	-	-
	1 %	1,03	0,80	0,99	1,11	0,92	1,35	1,40	1,53	1,02	-	-	-

U tri posmatrane godine prinos rafinade bio je različit, s tim da zapažena razlika nije bila značajna između prve i poslednje godine istraživanja (Tab. 3). U provedenim istraživanjima prinos kristalnog šećera se povećavao od prvog do trećeg roka vađenja. Zabeleženo prosečno pove-

ćanje rafinade imalo je izjednačen porast kod drugog (1,77 t/ha) i trećeg roka vađenja (1,81 t/ha). U prvoj i drugoj godini istraživanja u prvom roku ostvareni prinosi kristalnog šećera nisu imali statistički značajno variranje između ispitivanih sorti. U poslednjoj godini istraživanja u

prvom roku vađenja veća razlika između ispitivanih sorti ostvarena između sorte E - tipa Chiara i ostalih sorti.

U 2005. godini, u prvom roku vađenja sorta Z - tipa Belinda pri najmanjoj gustini useva postigla je najveći prinos, pri istoj gustini u kasnijim rokovima najveći prinos je ostvarila sorta E - tipa Chiara. U istoj godini u gustini 100.000 biljaka/ha sorta N - tipa Esprit, u svim rokovima vađenja, ostvarila je najveće prinose. U navedenoj godini pri 120.000 biljaka/ha, najviše šećera u prvom i trećem roku vađenja dobijeno je sa sortom.

Chiara, kojoj je inače najviše odgovarala najveća gustine useva. Najizjednačenije prinose šećera između ispitivanih varijanti, dobili smo u 2006. godini, u kojoj nisu zabeležena statistički značajna variranja. Uslovi koji su vladali tokom poslednje godine istraživanja najviše su pogodovali sorti N - tipa Esprit koja je u svim varijantama imala najveći prinos šećera, osim u poslednjem roku vađenja pri gustinama 100.000 i 120.000 biljaka/ha gde je bolje rezultate postigla sorta E - tipa Chiara.

Povećanjem gustine useva do 100.000 biljaka/ha povećavao se prinos kristalnog šećera svih ispitivanih sorti, sa daljim povećanjem prinos rafinade se smanjivao. Najveći prinos za većinu varijanti predstavljala je gustina od 100.000 biljaka/ha, manji prinos je ostvaren pri gustini od 120.000 biljaka/ha a najmanji pri najmanjoj gustini. Sorti N - tipa Esprit najviše su odgovarale gustine od 80.000 i 100.000 biljaka/ha pri srednjim i kasnim rokovima vađenja, sorti Z - tipa Belinda gustine od 80.000 i

120.000 biljaka/ha pri ranim i kasnim rokovima vađenja i sorti E - tipa Chiara gustine od 80.000 i 120.000 biljaka/ha pri kasnim rokovima vađenja.

Zaključci

Na osnovu trogodišnjih istraživanja uticaja različitih gustina useva, sorti i rokova vađenja na prinos i kvalitet šećerne repe može se zaključiti sledeće:

Uticaj meteoroloških uslova najviše se ogledao u povećanju prinosa korena i prinosa kristalnog šećera.

U svakoj od ispitivanih gustina sve sorte su povećavale prinos korena od prvog do drugog roka vađenja za oko 14,73 t/ha, dok je povećanje od drugog do trećeg roka u proseku bilo oko 5,95 t/ha.

Pri najmanjoj gustini useva najveći prinos imala je sorta Z - tipa *Belinda*, dok su ostale dve ispitivane sorte u kasnijim terminima postigle najveće prinose.

U trogodišnjem proseku najveći prinos kristalnog šećera zabeležen je kod sorte N - tipa *Esprit*, manji kod sorte Z - tipa *Belinda* i najmanji kod sorte E - tipa *Chiara*, gde nije ostvareno statistički značajno variranje.

Povećanje prinosa kristalnog šećera od prvog do drugog roka vađenja u proseku je iznosilo oko 1,77 t/ha, dok je povećanje od drugog do trećeg roka u proseku bilo nešto veće i iznosilo oko 1,81 t/ha. Najveći prinosi korena i kristalnog šećera kod svih ispitivanih sorti zabeleženi su u varijanti sa gustinom od 100.000 biljaka po hektaru.

LITERATURA

- BORNSCHEUER, E. (1970): Uticaj različitih gustina useva na prinos korena i šećera kod gajenja šećerne repe bez proređivanja, prevod Zucker, 23. str. 657 - 662.
- DREZGIĆ, P., STANAČEV, S., STARČEVIĆ, LJ. (1975): Posebno ratarstvo - Drugi deo. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
- FILIPOVIĆ, V., GLAMOČLIJA, Đ., JACIMOVIĆ, G. (2007): Uticaj vegetacionog prostora na prinos i kvalitet različitih sorata šećerne repe. III Simpozijum sa međunarodnim učesćem Agroiinovacije u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, Beograd, 19 - 20. 10. 2007, Zbor. Izv., str. 136 - 137.
- GLAMOČLIJA, Đ. (1986): Uticaj azota i gustine useva na produktivnost fotosinteze i prinos šećerne repe. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet. Beograd - Zemun.
- HADŽIVUKOVIĆ, S. (1991): Statistički metodi. Drugo prošireno izd. Poljoprivredni fakultet. Novi Sad.
- LÜDECKE, H. (1953): Zuckerrübenbau. Hamburg - Berlin.
- MILOŠEVIĆ, R., STEFANOVIĆ, D., STANAČEV, S. (1983): Uticaj vremena setve i rokova vađenja na prinos šećerne repe. Savremena poljoprivreda, Novi Sad, Vol. 31, br. 9 - 10, str. 385 - 480.
- REINFELD, von E. (1974): Rubenqualität und Zucker aus beute. Die Zuckerrube, Nr, 2/23, 13 - 15.
- SARIĆ, B. (1981): Uticaj vremena setve i rokova vađenja na prinos i kvalitet šećerne repe u agroekološkim uslovima južnog Banata. Arhiv za poljoprivredne nauke. Beograd.
- SARIĆ, B. (1985): Uticaj gustine useva i vremena vađenja na prinos i kvalitet sorata šećerne repe u agroekološkim uslovima južnog Banata. Doktorska disertacija. Polj. fak. Beograd - Zemun.
- SMITH, A., B., MUIJS, G., J., W., STRUIK, P., C., VAN NIEJENHUIS, J., H. (1996): Evaluation of a model for sugar beet production by comparing field measurements with computer predictions. Computers and electronics in agriculture. Vol. 16. No 1, pp. 69 - 85.
- STANAČEV, S. (1967): Uticaj vegetacionog prostora na prinos i kvalitet šećerne repe. Zbornik radova Instituta za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu. Novi Sad. Br. 5.
- STANAČEV, S. (1970): Uticaj roka vađenja repe i vegetacionog prostora na prinos i kvalitet šećerne repe. Savremena poljoprivreda, Novi Sad, Vol. 6.
- STANAČEV, S., STEFANOVIĆ, D., SUBOTIĆ, B. (1977): Uticaj vegetacionog prostora i roka ubiranja na prinos repe i rafinade nekih sorti šećerne repe. Arhiv za polj. nauke 30. Sv. 112, str. 33 - 52.
- SLOWINSKI, H. (1977): Wplyw odległości roslin w rzędzie na rozwój i plony kilku odmian buraka cukrowego. Rozprawy - 5. Wroclaw.

THE INFLUENCE OF CROP DENSITY AND HARVESTING TIME ON YIELD AND QUALITY OF VARIOUS SUGAR BEET CULTIVARS

FILIPOVIĆ V., GLAMOČLIJA Đ., RADIVOJEVIĆ S., JAĆIMOVIĆ G.

SUMMARY

In this paper the influence of crop density and harvesting time on yield and quality of various sugar beet cultivars has been analyzed. During three year research conducted on soil of carbonate chernozem on loess terrace on experimental field of Institute Tamiš in Pančevo. Method of completely random block system in four repetitions we're analyzed the influence of crop density (80.000 plants per ha, 100.000 plants per ha and 120.000 plants per ha) and harvesting time (10th Sept, 01st Oct and 20th Oct) on yield and quality of various sugar beet cultivars of different technological type (*Esprit* N - type, *Belinda* Z - type and *Chiara* NE - type).

Increase in crop density had very little effect on increase on sugar beet yield. The yield was considerably increased in the period between the first harvesting date and the second. The highest yield of consumable sugar was obtained of cultivars of N - type *Esprit* and lower yield was obtained of cultivars of Z - type (*Belinda*).

Key words: sugar beet, cultivar, crop density, harvesting time, yield, technological quality