

UDK:634.11:631.543.3(1-198.4)

Originalni naučni rad

PROIZVODNE OSOBINE NOVIJIH SORTI JABUKE GAJENIH U SISTEMU KOSE SADNJE

*T. Vulić, B. Đorđević, D. Đurović**

Izvod: U radu je analizirana proizvodna vrednost sorti jabuke: Top red (4.395 stabala po hektaru), Rajnders (4.395 stabala po hektaru) i Fudži (3.809 stabala po hektaru), gajenih u sistemu kose sadnje u formi vitkog vretena. Kumulativni prinos ovih sorti u drugoj i trećoj godini po sadnji kretao se između 58,67 tona (Top red) i 79, 72 tone (Fudži), a prosečna masa plodova od 172,65 g (Rajnders) do 220,33 g (Top red).

Ključne reči: sorte jabuke, sistem kose sadnje.

Uvod

Zbog višedecenijskog tehnološkog zaostajanja proizvodnje jabuke u Srbiji, inoviranje ove proizvodnje nametnulo se kao prioritetan zadatak. U nizu intenzivnih sistema čije vrednosti naša voćarska nauka nije temeljnije proverila, spada i sistem kose sadnje vretenastih formi. U odnosu na vertikalnu sadnju istih formi, ovim sistemom se jako povećava gustina sadnje (3.500 do 5.000 stabala po hektaru), pri čemu se bitnije ne narušavaju svetlosni uslovi i izbegava međusobno zasenjivanje susednih stabala (Robinson, 1998). Kosom sadnjom sadnica delimično se smanjuje i bujnost stabala jabuke sa svim pozitivnim posledicama koje po njihovu rodnost prističu iz te pojave (Perry i sar. 1999).

Materijal i metod rada

Ogledni zasad jabuke podignut je u novembru 2004. godine, u selu Lipolist, sadnjom dvogodišnjih sadnica sorti jabuke: Top red, Rajnders i Fudži (standard) na podlozi M9. Rastojanje između redova voćaka oglednog zasada je 3,5 m a rastojanje u redu 0,65 m (Top red i Rajnders) sa 4.395 stabala po hektaru i 0,75m (Fudži) sa 3.809 stabala po hektaru. Sadnja je izvedena sa naizmeničnim levim i desnim otklonima ka međurednom rastojanju od po 15°, u odnosu na vertikalnu uz primenu adekvatnog naslona (čeonni i svaki šesti stub u redu u obliku slova "V" a ostali u obliku dvostrukog slova "T"). Stabla su oblikovana u formi vitkog vretena.

* Prof. dr Todor Vulić, Boban Đorđević, dipl. ing., mr Dejan Đurović, Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd; e-mail: djura12@agrif.bg.ac.rs

Bujnost stabala određivana je preko prečnika debla i visine stabla, a rodni potencijal sorti preko: broja cvasti (cvetnih pupoljaka) i broja cvetova po stablu, broja zametnutih plodova, procenta zametanja plodova (iz odnosa broja cvetova i broja zametnutih plodova), procenta opadanja plodova po zametanju (iz odnosa broja zametnutih i ubranih plodova), broja ubranih plodova po stablu, prinosa plodova po stablu i prinosa plodova po hektaru.

Fizičke osobine plodova određivane su preko njihove mase i dimenzija, a hemijske preko hemijskih pokazatelja: rastvorljive suve materije (refraktometrijski), ukupnih šećera (po Luff-Schoorl-u) i ukupnih kiselina (titracijom sa 0,1M NaOH).

Podaci za prinos plodova po stablu obrađeni su analizom varijanse, a značajnost razlika utvrđena je LSD testom sa verovatnoćom od 0,05.

Rezultati istraživanja i diskusija

U periodu početne rodnosti (druga i treća godina po sadnji) prinos po stablu sorte Fudži bio je statistički značajno veći od prinosa ostale dve sorte i iznosio je ukupno 20,9 kg (tab. 1). U drugoj godini po sadnji (2006) ova sorta je dala skoro isti prinos (7,2 kg) kao Top red i Rajnders uzeti zajedno. U toj godini najslabiji proizvodni rezultat je ostvarila sorta Top red (2,1 kg).

Prema Radivojeviću (2009), sorta Fudži je u drugoj godini nakon sadnje, sa „knip“ sadnicama sađenim u proleće po sistemu vertikalne sadnje, ostvarila prinos od 3,8 kg po stablu.

Tab. 1. Prinos plodova ispitivanih sorti jabuke po stablu (kg)
Yield of apple cultivars per tree (kg)

Stablo Tree	Topred			Rajnders			Fudži		
	2006.	2007.	Ukupno Total	2006.	2007.	Ukupno Total	2006.	2007.	Ukupno Total
1	2,3	12,7	15,0	3,6	7,2	10,8	6,0	15,3	21,3
2	2,1	14,1	16,2	4,5	8,0	12,5	7,3	12,9	20,0
3	1,3	10,0	11,3	4,4	9,0	14,2	9,0	12,3	21,3
4	1,8	8,2	10,0	5,9	11,1	17,0	7,2	9,2	16,4
5	2,7	7,7	10,4	3,5	11,2	14,7	9,7	10,8	20,5
6	1,9	15,5	17,4	4,1	9,8	13,9	5,3	20,9	26,2
7	1,4	10,7	12,1	5,8	10,1	15,9	6,1	15,3	21,4
8	1,2	9,8	11,0	5,2	10,1	15,3	7,2	13,8	21,0
9	3,2	8,9	12,1	4,1	8,1	12,2	6,9	12,9	19,8
10	3,4	14,6	18,0	5,1	11,2	16,3	7,5	13,7	21,3
Prosek Average	2,1	11,2	13,3 b	4,6	9,7	14,3 b	7,2	13,7	20,9 a

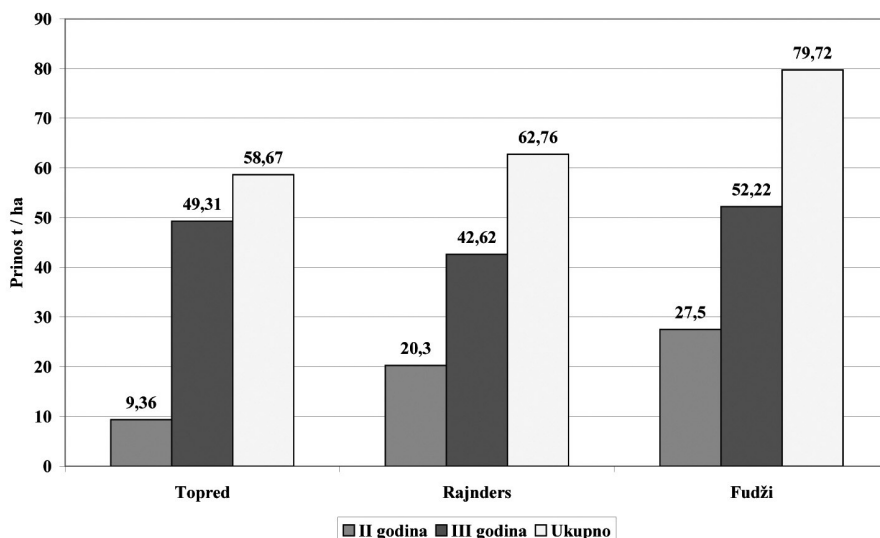
Proseci označeni istim slovom ne iskazuju prema LSD testu za $P = 0,05$ značajnu razliku.

Means followed by the same letter do not differ significantly according to LSD test at $P = 0,05$

Ako bi preračunali prinos po ha, u periodu početne rodnosti (druga i treća godina po sadnji), kumulativni prinosi ispitivanih sorti bili su više nego zadovoljavajući. Sa stabala sorte Top red po hektaru zasada ubrano je 58,67 tona plodova, a sa stabala

sorte Rajnders 62,76 tona plodova. Sorta Fudži standard i pored manjeg broja stabala po hektaru, ostvarila je najveći kumulativni prinos od 79,72 tone (slika 1).

Sl. 1. Prinos plodova ispitivanih sorti jabuke po ha
Yield of apple cultivars per ha (t)



Pored najmanjeg broja cvasti po stablu, razlog za slabu rodnost Top reda u 2006. godini bio je i veoma nizak procenat zamatanja plodova (2,9%) – (tab. 2).

Tab. 2. Vegetativni i generativni potencijal sorti jabuke gajenih u sistemu kose sadnje
Vegetative and generative potential of apple cultivars growing in V sistem

Sorta Cultivar	Godina Year	Prečnik debla Diameter of trunk (mm)	Visina stabla Height of tree (cm)	Broj cvasti N° of inflorescens	Broj cvetova N° of flowers	Broj zamatanih plodova N° of fruitset	Procenat oplodnje Percentage of fertilisation	Broj ubranih plodova N° of picked fruit	Procenat opadanja Percentage of drop
Top red	2006.	24,3	216,7	36,5	176,1	9,2	2,9	8,5	6,9
	2007.	28,9	260,8	88,4	426,2	88,0	20,6	76,6	12,9
	Prosek Average	26,6	238,8	62,5	301,1	48,6	16,1	42,6	12,3
Rajnders	2006.	21,9	203,8	55,5	305,2	23,6	7,7	22,4	5,3
	2007.	27,9	254,2	73,4	394,8	113,5	28,8	82,0	27,7
	Prosek Average	24,9	229,0	64,4	349,8	68,6	19,6	52,2	23,9
Fudži	2006.	22,1	216,7	66,6	330,1	35,9	10,9	34,4	4,1
	2007.	24,7	234,6	42,6	236,7	85,9	36,3	74,6	13,2
	Prosek Average	23,4	225,7	55,1	283,4	60,9	21,5	54,5	10,5

U istoj godini procenat zamatanja sorte Fudži iznosio je 10,9%. U trećoj godini po sadnji (2007), zbog preopterećenosti stabala rodnom u prethodnoj godini Fudži

diferencira najmanji broj cvetnih pupoljaka (cvasti) po stablu – 43,6. Međutim, zbog vrlo visokog procenta oplodjenja cvetova (36,3%) i u ovoj godini ostvaruje najveći prinos. U istoj 2007. Rajnders zameće 113,5 plodova po stablu, ali zbog masovnog opadanja (27,7%) i male mase preostalih plodova ne uspeva da nadmaši prinos Fudžija.

Ukupno uzevši, najniži generativni potencijal ispoljila je sorta Fudži sa 283,4 cvasti po stablu. Međutim zbog najvećeg procenta zametanja plodova (21,5%) i najmanjeg procenta opadanja zametnutih plodova (10,5%), sa stabala ove sorte ubirano je najviše plodova (prosečno 54,5)

Najmanju bujnost izraženu preko prečnika debla i visine stabla ispoljila je sorta Fudži. Sorta Fudži se odlikuje većom bujnošću, što je bio i razlog da je sadimo na većem rastojanju.

Razlog smanjene bujnosti ove sorte u našem ogledu leži u činjenice da je pod uticajem većeg opterećenja rodnom, doslo do smanjenja vegetativnog porasta.

Dok su u 2006. u prinosu dominirali plodovi prve i ekstra klase, u 2007. zbog preopterećenosti stabala rodnom dominiraju plodovi druge i industrijske klase. Prosečna masa ploda Rajndersa u toj godini iznosila je svega 117,9 g a Top reda 146,4 g. (tab. 3). Sorta Fudži je najbolje podnela preveliko opterećenje rodnom obrazujući plodove prosečne mase od 183,7 g. Iako sitniji, plodovi svih sorti u trećoj godini po sadnji imali su veći sadržaj rastvorljive suve materije i ukupnih šećera.

Tab. 3. Fizičke i hemijske osobine plodova sorti jabuke
Physical and chemical properties of apple cultivar fruits

Sorta <i>Cultivar</i>	Godina <i>Year</i>	Masa ploda <i>Fruit weight (g)</i>	Dužina ploda <i>Length (cm)</i>	Širina ploda <i>Diameter (cm)</i>	Sadržaj suve materije <i>Soluble solids (%)</i>	Sadržaj ukupnih šećera <i>Total sugar (%)</i>	Sadržaj ukupnih kiselina <i>Total acids (%)</i>
Top red	2006	294,25	7,66	8,89	16,10	12,88	0,27
	2007	146,41	6,42	7,28	16,40	13,11	0,24
	Prosek <i>Average</i>	220,33	7,04	8,01	16,25	13,00	0,26
Rajnders	2006	227,40	7,49	7,94	16,40	13,72	0,32
	2007	117,90	6,11	6,40	17,20	14,03	0,35
	Prosek <i>Average</i>	172,65	6,80	7,17	16,80	13,88	0,34
Fudži	2006	234,87	6,86	8,07	17,40	13,79	0,40
	2007	183,75	6,15	7,30	17,60	14,44	0,36
	Prosek <i>Average</i>	209,31	6,50	7,69	17,50	14,12	0,38

Proređivanje plodova (pored navodnjavanja) se i u ovom ogledu potvrdilo kao neophodna mera u intenzivnom gajenju jabuke. Sistem kose sadnje nesporno obezbeđuje visoke prinose u periodu početne rodnosti jabuke, ali visoki prinosi neminovno uslovljavaju pad kvaliteta plodova.

Prema Milatoviću i sar. (2009) kumulativni prinos sorte Rajnders u drugoj i trećoj godini po sadnji (vertikalna sadnja vitkog vretena sa 2.777 stabala po hektaru, lokalitet Krčevac) u istim godinama (2006-2007) iznosio je 35,16 tona. Ovaj prinos je za 27,6 tona niži od prinosa po hektaru iste sorte u kosoj sadnji, iako se prinosi po stablu praktično

ne razlikuju (2006 – vertikalna sadnja 4,80 kg i kosa sadnja 4,62 kg; 2007 – vertikalna sadnja 9,30 kg i kosa sadnja 9,66 kg). Prosečna masa ploda Rajndersa u vertikalnoj sadnji iznosila je 161,5 g a u kosoj sadnji 172,6 g, tako da je i kvalitet plodova (uz uvažavanje različitih agroklimatskih uslova u staništima dva ogleđa) bio nešto bolji u kosoj sadnji.

Prema Zadravcu i Donikovoj (2009), optimalno opterećenju stabala Fudžija u drugoj godini po sadnji za uslove Slovenije je 10 do 15 plodova a u trećoj od 20 do 30 plodova. Sa većim opterećenjem, po ovim autorima, jabuka se uvodi u alternativnu rodnost. U našim uslovima, i pored znatno većeg opterećenja stabala (2006 – 35 plodova i 2007 – 75 plodova), alternativnost nije bila izražena u većoj meri u periodu početne rodnosti.

Zaključak

Sa stanovišta prinosa, sorte jabuke gajene u sistemu kose sadnje vitkog vretena u periodu početne rodnosti ostvarile su više nego dobar rezultat. Kumulativni prinos u drugoj i trećoj godini po sadnji kretao se između 58,67 tona plodova po hektaru (Top red) i 79,72 tone (Fudži). Veliki prinos, u uslovima suvog voćarenja i bez proređivanja plodova negativno se odrazio na njihov kvalitet. Prosečna masa plodova ispitivanih sorti jabuke menjala se od 172,65 g (Rajnders) do 220,33 g (Top red). Sorta Rajnders je, posebno u trećoj godini po sadnji, najosetljivije reagovala na preveliko opterećenje rodnom, masovnim opadanjem i malom masom plodova.

Literatura

1. *Milatović D., Đurović, D., Dorđević, B. (2009):* Pomološke osobine novijih sorti jabuke. Zbornik radova II Savetovanja "Inovacije u voćarstvu":139-146.
2. *Perry, R., Byler, G. (1999):* Performance of Gala on the V orchard system. The Fruit Growers News. <http://virtualorchard.net/glfgn/>.
3. *Radivojević, D. (2009):* Uticaj tipa sadnice na početnu rodnost I kvalitet ploda sorti jabuke. Zbornik radova II Savetovanja "Inovacije u voćarstvu":153-159.
4. *Robinson, T.L. (1998):* V-shaped apple planting systems. Acta Horticulturae 513: 337-348.
5. *Zadavec, P., Donik, B. (2009):* Regulisanje rodnosti sorti jabuke rezidbom i proređivanjem plodova. Zbornik radova II Savetovanja "Inovacije u voćarstvu":71-78.

UDC:634.11:631.543.3(1-198.4)

Original scientific paper

PRODUCTIVE TRAITS OF NEWLY APPLE CULTIVARS WHICH WERE GROWN IN V TRAINING SYSTEM

*T. Vulic, B. Djordjevic, D. Djurovic**

Summary

Productive traits of apple cultivars Top red (4.395 trees per ha), Rajnders (4.395 trees per ha) and Fudži (3.809 trees per ha), which were grown in V training system in slender spindle form were examined in this paper. Total yield of these cultivars in second and third year after planting was between 58,67 t (Top red) and 79, 72 t (Fudži) and average fruit weight was from 172,65 g (Rajnders) to 220,33 g (Top red).

Key words: apple cultivars, V training system.

* Todor Vulic, Ph.D., Boban Djordjevic, B.Sc., Dejan Djurovic, M.Sc., Faculty of Agriculture, University of Belgrade; e-mail: djura12@agrif.bg.ac.rs