

UTICAJ GUSTINE SADNJE NA BUJNOST BRESKVE I NEKTARINE

*G. Zec, T. Vulić, S. Čolić, Z. Janković**

Izvod: Prosečni prinosi breskve u zemljama sa razvijenom voćarskom proizvodnjom (Francuska, SAD, Grčka, Italija) su oko 20 t/ha, dok su prosečni prinosi breskve u Srbiji značajno manji. Jedan od osnovnih preduslova za postizanje redovnih i visokih prinosa breskve i nektarine u Srbiji je uvođenje novih sistema gajenja i uzgojnih oblika. Istraživanja su obavljena u ogledno- proizvodnom zasadu Instituta PKB Agroekonomik u Padinskoj Skeli. Podizanje zasada je obavljeno sadnjom i kalemljenjem sejanaca vinnogradske breskve na stalnom mestu na rastojanju 3,5 x 1m i 3,5 x 1,5 m, i formiranjem uzgojnog oblika kosa vođica. Standardni deo ogleđa je podignut sadnjom jednogodišnjih sadnica na rastojanju 4 x 2 m uz primenu fuzeta, i 4 x 4 m uz primenu kotlaste krune. Ispitivan je uticaj gustine sadnje na bujnost stabala breskve Autumn Glo i klona nektarine Stark Red Gold. U radu su prikazani trogodišnji rezultati ispitivanja parametara bujnosti. Gustina sadnje je ispoljila značajan uticaj na prečnik debla podloge, prečnik debla sorte i visinu ispitivanih stabala.

Ključne reči: breskva, nektarina, razmak sadnje, bujnost.

Uvod

Među velikim brojem vrsta voćaka koje imaju tipično koštičave plodove, breskva se ističe privrednim značajem. U svetskim razmerama naša zemlja spada u male proizvođače, ali je breskva za Srbiju privredno značajna voćka (Mišić, 2002).

Pri podizanju novih zasada uvek se postavlja pitanje izbora sorte, podloge, uzgojnog oblika i razmaka sadnje voćaka, koji će u datim uslovima omogućiti najbolje proizvodne, a time i ekonomske rezultate (Gvozdenović, 1996, Veličković i Radivojević, 1998). Zasadi sa većom gustinom sadnje se podižu zbog ranije početne rodnosti, većeg prinosa plodova, efikasnijeg izvođenja pomotehničkih mera i bržeg povraćaja uloženi sredstava. Breskva je svetloljubiva voćna vrsta i u uslovima guste sadnje, oblik njenog stabla treba da obezbedi dobru osvetljenost krune zbog razvoja kvalitetnog rodnog drveta i kvalitetnih plodova.

Kod breskve je izražena apikalna dominacija (Myers, 1988) i da bi se ublažio njen uticaj neophodna je efikasna kontrola vegetativne aktivnosti što je jedna od osnovnih pretpostavki uspeha pri komercijalnom gajenju voćaka u sistemu gustih sklopova. Jedan od

* Mr Gordan Zec, dr Todor Vulić, Poljoprivredni fakultet Beograd; dr Slavica Čolić, Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd; Zoran Janković, dipl. inž., Institut PKB Agroekonomik, Beograd; e-mail: zecg2004@yahoo.com

načina kontrole vegetativne aktivnosti breskve je povijanje centralne vođice i zelena rezidba (Zec et al., 2009). Podloga takodje ima vrlo značajan uticaj na bujnost okalemljenih sorti breskve i nektarine. Pored pomoteničkih mera i izbora podloge postavlja se pitanje u kojoj meri ograničen zemljišni prostor za razvoj korenovog sistema u uslovima guste sadnje, utiče na bujnost breskve i nektarine.

Cilj rada je ispitivanje uticaja razmaka sadnje na bujnost sorti breskve i nektarine.

Materijal i metod rada

Istraživanja su obavljena u ogledno–proizvodnom zasadu Instituta PKB Agroekonomik u Padinskoj Skeli, koji je podignut 2004. godine. Podizanje zasada u sistemu gustog sklopa je obavljeno sadnjom kontejnerskih sejanaca vinogradske breskve na rastojanjima 3,5 x 1,5 m i 3,5 x 1 m. Sadnjom klasičnih sadnica, podignut je standardni deo ogleđa na rastojanju 4 x 4 m, i deo ogleđa u polugustoj sadnji na rastojanju 4 x 2 m. Sadnja sadnica je obavljena početkom marta, dok je sadnja kontejnerskih sejanaca obavljena 10 juna. Na podlogu je okalemljena srednje pozna sorta breskve Autumn Glo i pozni klon nektarine Stark Red Gold pod lokalnim nazivom Vinčanka. Sorta Autumn Glo je umerene bujnosti (Conte et al., 1994), što karakteriše i nektarinu Stark Red Gold (Mišić, 1984). U gustoj sadnji je primenjen uzgojni oblik koji je nazvan kosa vođica ili modifikovana kosa kordunica sa ciljem formiranja poluotvorenog plodonosnog zida. U junu 2005. godine obavljeno je povijanje centralne vođice pod uglom od 25° u odnosu na vertikalnu, vezivanjem za deblo susedne vočke. Povijanje mladog prirasta centralne vođice primenjeno je i u junu 2006. godine. Kontrolna varijanta u ogleđu su bila stabla formirana u obliku fuzeta na rastojanju 4 x 2 m i u obliku kotlaste krune na rastojanju 4 x 4 m.

U trogodišnjem periodu (2006-2008) obavljena su ispitivanja parametara bujnosti: prečnika debla podloge, prečnika debla okalemljene sorte, visine stabla i širine krune. Svi parametri su mereni na kraju vegetacije. Visina stabla merena je od površine zemljišta do vrha stabla, a obim debla podloge meren je na 20 cm iznad površine zemljišta, dok je obim debla okalemljene sorte meren na visini od 60 cm, zbog visokog kalemljenja. Statistička obrada podataka je vršena u programu SPSS for Windows Release 7.5, standardna verzija u paketu ANOVA.

Rezultati i diskusija

Kod sorte Autumn Glo najveći prečnik debla podloge i sorte (tabela 1) su imala stabla u obliku kotlaste krune (4 x 4 m- 68,6 mm i 69 mm) a najmanji stabla u obliku kose kordunice sa najvećom gustom sadnje (3,5 x 1 m – 43,7 mm i 44,3 mm). Stabla Vinčanke su imala najmanji prečnik debla podloge i sorte u obliku kose kordunice u gustoj sadnji ali na rastojanju 3,5 x 1,5 m (40,0 mm i 40,6 mm), dok je najveći prečnik, kao kod prethodne sorte, izmeren kod stabala u obliku kotlaste krune (4 x 4 m - 67 mm).

Tab. 1. Parametri bujnosti stabala na različitim rastojanjima
Parameters of tree vigor on different planting distance

Sorta <i>Cultivar</i>	Razmak sadnje (m) <i>Planting distance</i>	Prečnik debla podloge (mm) <i>Diameter of epibiote trunk</i>				Prečnik debla sorte (mm) <i>Diameter of hipibiote trunk</i>			
		2006	2007	2008	Mx	2006	2007	2008	Mx
Autumn Glo	4 x 4	56	68	82	68,6	56	69	82	69
	4 x 2	52	62	75	63,0	52	62	75	63
	3,5 x 1,5	43	56	64	54,3	44	56	65	55
	3,5 x 1	34	44	53	43,7	34	45	54	44,3
Mx		46,2	57,5	68,5	57,4	46,5	58,0	69,0	57,8
Vinčanka	4 x 4	55	67	79	67,0	55	67	79	67
	4 x 2	52	62	72	62,0	51	62	72	61,6
	3,5 x 1,5	32	40	48	40,0	32	41	49	40,6
	3,5 x 1	38	48	56	47,3	39	49	57	48,3
Mx		44,2	54,2	63,7	54,0	44,2	54,7	64,2	54,3
Prosek godina <i>Average of years</i>		45,2	55,8	66,1	55,7	45,3	56,3	61,6	54,4
Mx	4 x 4	55,5	67,5	80,5	67,8	55,5	68,0	80,5	68,0
	4 x 2	52,0	62,0	73,5	62,5	51,5	62,0	73,5	62,3
	3,5 x 1,5	37,5	48,0	56,0	47,2	38,0	48,5	57,0	47,8
	3,5 x 1	36,0	46,0	54,5	45,5	36,5	47,0	55,0	46,2
Razmak sadnje <i>Planting dist.</i>	LSD 0,05				2,23				1,97
Sorta <i>Cultivar</i>	LSD 0,01				3,09				2,73
Godina <i>Year</i>	LSD 0,05				1,58				1,39
Interakcija <i>Interaction</i>	LSD 0,01				2,20				1,93
Razmak x sorta <i>distance x cultivar</i>	LSD 0,05				1,74				1,69
	LSD 0,01				2,68				2,35
	LSD 0,05				3,15				2,79
	LSD 0,01				4,37				3,87

Za oba ispitana svojstva konstatovana je statistički vrlo značajna interakcija tretman x sorta. Razlike srednjih vrednosti prečnika debla podloge ispitivanih sorata su statistički vrlo značajne između stabala u standardnoj i polugustoj sadnji, u standardnoj i gustoj sadnji (3,5 x 1,5 m i 3,5 x 1 m) i polugustoj i gustoj sadnji. Stabla u gustoj sadnji sa 1900 st/ha (3,5 x 1,5 m) i gustoj sadnji sa 2800 st/ha (3,5 x 1m) nisu se značajno razlikovala po prečniku debla podloge.

Rezultati interakcije pokazuju da postoje statistički vrlo značajne razlike u prečniku debla podloge između svih tretmana sa različitim gustinom sadnje stabala sorte Autumn Glo. Prečnik debla predstavlja kod breskve veoma značajan pokazatelj bujnosti. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja prečnika debla sorte Autumn Glo može se konstatovati da su dobijene razlike nastale pod uticajem zajedničkog dejstva rastojanja sadnje i sorte. Rastojanje sadnje je rezultiralo različitim zapreminom raspoloživog zemljišta za razvoj korenovog sistema. Dobijeni rezultati se slažu sa navodima Gvozdenovića et al. (1981) koji su ustanovili manju debljinu debla i visinu stabala sorte Firehaven u varijanti sa najmanjim razmakom sadnje (4,5 x 1,25 m) što tumače očiglednim uticajem konkurencije korenovog sistema na slabiji rast voćaka. Isti zaključak navode i Caruso et al. (1999) koji su dobili značajne razlike površine poprečnog preseka debla kod sorte Flordaprins

gajene u Y obliku na različitom rastojanju, što objašnjavaju smanjenim prostorom za rast stabala.

Stabla Vinčanke na svim razmacima sadnje u ogledu su se statistički veoma značajno razlikovala po prečniku debla podloge. Međutim, stabla sa najmanjim razmakom (3,5 x 1m) su imala značajno veći prečnik od stabala na razmaku 3,5 x 1,5 m. Rezultati dobijeni merenjem prečnika debla podloge kod Vinčanke su pokazali da su i pored većeg prostora za razvoj korena, stabla sa razmakom 3,5 x 1,5 m bila najmanje bujnosti.

Dobijeni rezultati se mogu tumačiti uticajem slabo bujnog genotipa podloge na bujnost okalemljene sorte. Klenyan et al. (1998) i Paunović (1985) takođe navode da podloga ima bitan uticaj na bujnost okalemljene sorte. Rezultati ispitivanja stabala Vinčanke pokazuju postojanje značajnog uticaja oba faktora, raspoloživog prostora i genotipa podloge na bujnost breskve i nektarine.

Tab. 2. Parametri bujnosti stabala na različitim rastojanjima
Tree height and width on different planting distance

Sorta <i>Cultivar</i>	Razmak sadnje (m) <i>Planting distance</i>	Visina stabla (cm) <i>Tree height</i>				Širina krune (cm) <i>Tree width</i>			
		2006	2007	2008	Mx	2006	2007	2008	Mx
Autumn Glo	4 x 4	208	244	271	241	188	240	235	222
	4 x 2	229	259	280	256	170	212	224	202
	3,5 x 1,5	183	238	271	231	134	178	189	167
	3,5 x 1	181	230	265	225	132	168	185	162
Mx		200	243	272	238	156	200	208	188
Vinčanka	4 x 4	202	236	268	235	185	232	245	221
	4 x 2	228	274	278	260	155	202	220	192
	3,5 x 1,5	161	215	263	213	109	151	153	138
	3,5 x 1	176	220	269	222	121	165	173	153
Mx		192	236	269	232	142	187	198	176
Proseci godina <i>Average of years</i>		196	239,5	270,5	-	149	193,5	203	-
Mx	4 x 4	205,0	240,0	269,5	238,2	186,5	236,0	240,0	220,8
	4 x 2	228,5	266,5	279,0	258,0	162,5	207,0	222,0	197,2
	3,5 x 1,5	172,0	226,5	267,0	221,8	121,5	164,5	171,0	152,3
	3,5 x 1	178,5	225,0	267,0	223,5	126,5	166,5	179,0	157,3

Razmak sadnje	LSD 0,05		22,61		17,46
<i>Planting distance</i>	LSD 0,01		31,38		24,23
Sorta	LSD 0,05		N.S.		12,35
<i>Cultivar</i>	LSD 0,01		N.S.		17,14
Godina	LSD 0,05		19,58		15,12
<i>Year</i>	LSD 0,01		37,18		20,99
Interakcija	LSD 0,05		N.S.		N.S.
Razmak x sorta	LSD 0,01		N.S.		N.S.

*Interaction
distance x cultivar*

N.S. – nije značajno
Not significant

Rezultati LSD testa dobijeni na osnovu obrade podataka trogodišnjeg ispitivanja prečnika debla obe sorte su identični rezultatima ispitivanja prečnika debla podloge. To se može tumačiti uticajem bujnosti podloge na bujnost okalemljene sorte.

Kod sorti Autumn Glo i Vinčanka najveću prosečnu visinu stabla su imale vočke u obliku fuzeta (4 x 2 m- 256 cm i 260 cm) dok su najmanju visinu imala stabla Autumn Glo-a u ogledu sa najvećom gustinom sadnje (3,5 x 1m – 225 cm). Stabla Vinčanke su imala najmanju visinu u gustom sadnji ali na rastojanju 3,5 x 1,5 m (213 cm). Najveća širina krune je bila kod stabala obe sorte u obliku kotlaste krune (4 x 4 m 222 cm i 221 cm), dok su najmanju širinu krune imala stabla A. Glo-a u najgušćoj sadnji (3,5 x 1m – 225 cm).

Razlike u visini stabala ispitivanih sorata su bile statistički značajne između poluguste (4 x 2 m) i guste sadnje (3,5 x 1,5 m i 3,5 x 1 m). Visina stabala jedan od pokazatelja bujnosti breskve. Jedan od faktora koji je uticao na pojavu razlika u bujnosti je bio raspoloživi prostor za razvoj korenovog sistema.

Razlike srednjih vrednosti širine krune ispitivanih stabala obe sorte, su statistički vrlo značajne između standardne i guste i poluguste i guste sadnje, i statistički značajne između standardne i guste sadnje. Primena nejednakih uzgojnih oblika (kotlasta kruna, fuzeto i kosa kordunica) je bitno uticala na ispoljavanje različite širine stabala.

Gustina sadnje je ispoljila značajan uticaj na prečnik debla podloge, prečnik debla sorte i visinu ispitivanih stabala, čime predstavlja jedan od faktora kojim se može uticati na bujnost breskve i nektarine. To je u skladu sa rezultatima koje su dobili Robinson et al. (2009) posle desetogodišnjih ispitivanja dve sorte breskve i jedne sorte nektarine u šest sistema gajenja (od 384 do 1922 stabla /ha), i zaključili da je veličina stabla u negativnoj korelaciji sa gustinom sadnje. Autori smatraju da će stabla u gustom sadnji uvek biti manje bujnosti i bez upotrebe patuljastih podloga, što objašnjavaju smanjenim prostorom za razvoj korenovog sistema, a time i smanjenom dostupnošću vode i hranljivih materija.

Zaključak

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja uticaja gustine sadnje na bujnost breskve i nektarine mogu se izvesti sledeći zaključci:

U gajenju breskve i nektarine, razmak sadnje je vrlo značajan činilac bujnosti stabala. Svi parametri bujnosti: prečnik debla podloge i sorte, visina stabla i širina krune, u gušćim sklopovima su imali značajno manje vrednosti. Na širinu krune pored razmaka sadnje uticala je i specifična rezidba prilagođena oblikovanju različitih uzgojnih formi.

Korišćenjem vinogradske breskve kao podloge pruža se mogućnost uspešnog gajenja breskve i nektarine na manjem razmaka sadnje nego u sadašnjoj proizvodnoj praksi u Srbiji.

Zahvalnica

Autori se zahvaljuju Ministarstvu za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije na finansijskoj podršci ovog istraživanja koje je deo projekta TR 20103.

Literatura

1. *Caruso, T., Inglese .P., Sottile, F., Mara, F. (1999)*: Effect of planting system on productivity, dry matter partitioning and carbohydrate content in above-ground components of Flordaprince peach trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 124: 39-45.
2. *Gvozdenović, D., Rudić, M., Radojković, D., Manastirac, M. (1981)*: Ispitivanje sistema gajenja i gustine sadnje u breskve. *Jugoslovensko voćarstvo* 15 (55-56): 403-407.
3. *Gvozdenović, D. (1996)*: Izbor oblika krune za podizanje savremenih zasada breskve. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 2 (2): 13-18.
4. *Klenyan, T., Hrotko, K., Timon, B. (1998)*: Effect of rootstocks on growth of nectarine varieties. *Acta Horticulturae* 465: 225-228.
5. *Mišić, P.D. (1984)*: Podloge voćaka, Nolit, Beograd.
6. *Mišić, P.D. (2002)*: Oplemenjivanje breskve. U: *Specijalno oplemenjivanje voćaka*. Partenon, Beograd.
7. *Myers, C.S. (1988)*: Basics in open-centar peach tree training. In: Childers, N.F., Sherman, B.W. (eds.) „The peach“. *Horticultural Publications, Florida, USA*. pp. 389-403.
8. *Paunović, S.A. (1985)*: Uticaj različitih podloga bresaka i šljiva na neke važnije biološko –privredne osobine breskve cv. Colins. *Jugoslovensko voćarstvo* 19 (73-74): 353-358.
9. *Robinson, T., Reginato, G., Kviklys, D., Hoying, S. (2009)*: Yield and fruit independent of crop load of 6 peach planting systems. *Book of abstracts of 7th International Peach Symposium, Lieida, Spain*, pp. 54.
10. *Veličković, M., Radivojević, D. (1998)*: Tradicionalni i savremeni sistemi proizvodnje breskve u Jugoslaviji. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 4 (2): 9-19.
11. *Zec, G., Čolić, S., Janković, Z. (2009)*: Uticaj visokog kalemljenja i povijanja vodice na smanjenje bujnosti breskve i nektarine u gustom sadnji. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 15 (5): 25-31.

UDC:634.25:631.543.1
Original scientific paper

INFLUENCE OF PLANTING DENSITY ON VIGOR IN PEACH AND NECTARINE ORCHARD

*G. Zec, T. Vulic, S. Colic, Z. Jankovic**

Summary

Peach production in highly developed countries (France, USA, Greece, Italy) is about 20t/ha, but average yield in Serbia is much lower. One of the main prerequisite to obtain regular and high yields in peach and nectarine orchard of Serbia is to introduce new training systems. Investigations were done in Fruit research station of the Institute PKB Agroekonomik in Padinska Skela near Belgrade. Orchard was done with vineyard peach seedlings planted and grafted directly on place. Sloping leader was used as training system. Planting distance was 3.5 x 1 m and 3.5 x 1.5 m. In standard trial one year old fruit trees were planted at distance 4 x 2 m with fuseto and at 4 x 4 m with open vase as training systems. Results of three year research how planting distance was influenced on tree vigour parameters of the peach Autumn Glo and clone of nectarine Stark Red Gold was shown. Planting density has significant influence on diameter of epibiote and hypo-biote trunk so as on decreasing of central leader vigor.

Key words: peach, nectarine, planting density, vigor.

* Gordan Zec, M.Sc., Todor Vulic, Ph.D., Faculty of Agriculture, Belgrade; Slavica Colic, Ph.D., Institute for Science Application in Agriculture, Belgrade; Zoran Jankovic, B.Sc., Institut PKB Agroekonomik, Belgrade; e-mail: zecg2004@yahoo.com