

Rodnost novijih sorti trešnje na podlozi Gisela 5

Dragan Milatović, Dejan Đurović, Boban Đorđević, Todor Vulić, Gordan Zec

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija
E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

Primljeno: 11. septembar, 2012; prihvaćeno: 13. mart, 2013.

Rezime. Proučavani su elementi rodnosti 16 novijih sorti trešnje kalemljenih na podlozi Gisela 5 na području Šapca u periodu od četiri godine (2008–2011. godina). Kao standard je uzeta sorta Van. Istraživanja su obuhvatala: broj cvetova u cvasti, zametanje plodova, masu ploda, prinos po stablu i kumulativnu efikasnost prinosa. U odnosu na standard sortu, četiri sorte su imale značajno veće zametanje plodova: Glacier, Vandalay, Summer Sun i Regina. Značajno veću masu ploda imalo je osam sorti (Penny, Summit, Cristalina, Noir de Meched, Sunburst, Kordia, Skeena i Sylvia), dok je značajno manju masu ploda imala samo jedna sorta (Vandalay). Statistički značajno veći prinos imala je samo sorta Regina, dok je manji prinos imalo pet sorti (Skeena, Noir de Meched, Tehranivee, Sylvia i Summit). Kumulativna efikasnost prinosa kod tri sorte (Sunburst, Glacier i Regina) je bila na nivou standard sorte, dok je kod ostalih sorti ona bila značajno niža.

Ključne reči: *Prunus avium*, sorta, zametanje plodova, masa ploda, prinos

Uvod

Rodnost trešnje je kompleksna osobina na koju utiče veliki broj faktora. Sa jedne strane to su genetičke karakteristike sorte i podloge, koje određuju osobine kao što su: broj cvetnih pupoljaka, broj cvetova u cvasti, zametanje plodova, masa ploda. Sa druge strane to su uslovi spoljašnje sredine, od kojih najveći značaj imaju zimski i pozni prolećni mrazovi, vremenske prilike u fenofazi cvetanja i količina padavina u periodu razvoja ploda. Na rodnost u značajnoj meri utiču i primenjene agrotehničke i pomotehničke mere, kao što su rezidba, navodnjavanje, đubrenje i zaštita od prouzrokovala bolesti i štetočina.

Cvetovi trešnje su grupisani u racemoznu cvast – štit, u kojoj se najčešće nalaze po 2–4 cveta (Milatović, 2011a). U najvažnijim rejonima gajenja u Srbiji

trešnja cveta u prvoj polovini aprila. Prosečan početak cvetanja 11 sorti na području Šapca u periodu od tri godine je bio od 31. marta do 10. aprila (Milatović et al., 2011a). Cvetanje je najkritičnija fenofaza u godišnjem ciklusu razvoja trešnje od koje direktno zavisi rodnost ove voćke. Pojava poznog prolećnog mraza u vreme cvetanja može da utiče na značajno smanjenje prinosa (Milatović et al., 2012). Pored pojave mraza, i druge nepovoljne vremenske prilike u vreme cvetanja, kao što su niske temperature, kiša i vetar mogu da utiču na slabije oprašivanje i zametanje plodova, posebno kod sorti koje nisu samooplodne.

Zametanje plodova trešnje pri slobodnom oprašivanju varira od 5 do 80%. Nyeki et al. (2003) su na osnovu stepena zametanja izdvojili tri grupe: slabo zametanje (ispod 20%), srednje zametanje (20–30%) i visoko zametanje (iznad 30%). Pri obilnom cvetanju

potrebno je da se zametne 20–30% plodova da bi se dobio visok prinos trešnje (Milatović, 2011a).

U intenzivnoj proizvodnji trešnje se pretežno koriste vegetativne podloge, od kojih je najznačajnija Gisela 5. Ona je slabe bujnosti, što omogućava veću gustinu sadnje, ranije stupanje u rod i veće prinose po jedinici površine u odnosu na generativne podloge (Lang, 2001). Pored uvođenja vegetativnih podloga, drugi značajan preduslov za unapređenje proizvodnje trešnje u našoj zemlji je introdukcija novih sorti sa dobrim biološko-proizvodnim osobinama. Pre uvođenja u proizvodnju potrebno je u našim agroekološkim uslovima ispitati njihove osobine, od kojih je rodnost svakako jedna od najvažnijih.

Cilj ovog rada je bio da se prouče elementi rodnosti novijih sorti trešnje kalemljenih na slabo bujnoj podlozi Gisela 5. Poznavanje ovih osobina je značajno za izbor sorti za gajenje, kao i za pravilnu primenu agrotehničkih i pomotehničkih mera radi dobijanja visokih prinosa i dobrog kvaliteta ploda.

Materijal i metode

Ispitivanja su obavljena u zasadu trešnje koji se nalazi u selu Mrdenovac, opština Šabac, u blizini reke Save. Zasad je podignut 2004. godine. Ispitivano je 16 relativno novijih sorti: Chelan, Cristalina, Early Lory, Early Star, Glacier, Kordia, Noir de Meched, Penny, Regina, Skeena, Summer Sun, Summit, Sunburst, Sylvia, Tehranivee i Vandalay. Kao standard je uzeta sorta Van. Sve sorte su kalemljene na podlozi Gisela 5. Uzgojni oblik je vitko vreteno, a razmak sadnje je 4 x 1,5 m. U zasadu se primenjuje navodnjavanje kapljem.

Broj cvetova u cvasti i zametanje plodova su ispitivani u periodu od tri godine (2009–2011. godina). Od svake sorte analizirano je po 30 cvasti (10 cvasti sa po tri stabla). Zametanje plodova određivano je u uslovima slobodnog oprašivanja. U vreme cvetanja na po tri stabla od svake sorte je odabrana po jedna skeletna grana, na kojoj su izbrojani cvetovi (100–300). Pred berbu su izbrojani plodovi na označenim granama i iz odnosa broja plodova i cvetova je izračunato zametanje plodova.

Masa ploda i prinos su ispitivani u periodu od četiri godine (2008–2011. godina). Masa ploda je određivana pojedinačnim merenjem na uzorku od 25 plo-

dova. Prinos je određivan merenjem mase ubranih plodova i izražen je u kg po stablu. Obim debla je meren u poslednjoj godini (2011. godina) na visini od 20 cm iznad spojnog mesta, a na osnovu njega je izračunata površina poprečnog preseka debla. Kumulativna efikasnost prinosa je izračunata kao odnos kumulativnog prinosa po stablu za četiri godine i površine poprečnog preseka debla u poslednjoj godini ispitivanja i izražen je u kg po cm² (Lombard *et al.*, 1988).

Podaci su obrađeni statistički metodom analize varijanse za dvofaktorijalni ogled. Značajnost razlika između srednjih vrednosti je utvrđena pomoću Dankanovog testa višestrukih intervala za verovatnoću 0,05.

Rezultati i diskusija

Prosečan broj cvetova u cvasti varirao je od 2,08 kod sorte Skeena do 3,17 kod sorte Cristalina (Tab. 1). U odnosu na standard sortu (Van) broj cvetova u cvasti kod ispitivanih sorti je bio na istom nivou, sa izuzetkom sorte Skeena, kod koje je bio značajno manji.

Posmatrano po godinama ispitivanja, broj cvetova u cvasti je bio značajno niži u 2010. godini u odnosu na ostale dve godine. To se može objasniti pojavom zimskog mraza, koji je izazvao parcijalno oštećenje cvetnih pupoljaka, pri čemu su izmrzli samo pojedini začeci cvetova (Milatović *et al.*, 2011b).

Prosečno zametanje plodova iznosilo je od 23,1% (Samit) do 62,8% (Glacier). Četiri sorte imale su statistički značajno veće zametanje plodova u odnosu na standard sortu (Van) i to su: Glacier, Vandalay, Summer Sun i Regina. Prema podeli koju su dali Nyeki *et al.* (2003) većina sorti je imala visoko zametanje ploda. Samo su sorte Summit, Tehranivee i Van bile u kategoriji sa srednjim zametanjem ploda (20–30%).

Zametanje plodova je variralo i po godinama ispitivanja. Ovo variranje je posledica različitih vremenskih prilika u periodu cvetanja, oprašivanja i zametanja plodova. Najmanje zametanje je bilo u 2009. godini (prosečno za sve sorte 28,8%), a najveće je bilo u 2011. godini (46,0%). Dobijeni podaci o zametanju plodova pri slobodnom oprašivanju su slični podacima koji su dobili Radičević *et al.* (2011) za tri sorte trešnje u uslovima Čačka.

Jedan od problema u gajenju trešnje na podlozi Gisela 5 je preveliko zametanje plodova, koje dovodi do znatnog smanjenja krupnoće ploda (Andersen *et*

Tab. 1. Broj cvetova u cvasti i zametanje plodova sorti trešnje (2009–2011. godina)
Number of flowers in an inflorescence and fruit set of sweet cherry cultivars (2009–2011)

Sorta/Cultivar	Broj cvetova u cvasti <i>Number of flowers in an inflorescence</i>				Zametanje plodova <i>Fruit set (%)</i>			
	2009.	2010.	2011.	Prosek/Average	2009.	2010.	2011.	Prosek/Average
Chelan	3,45	2,80	3,00	3,08 a*	25,9	34,5	55,7	38,7 bcd
Cristalina	3,35	2,95	3,20	3,17 a	10,1	40,0	42,0	30,7 cd
Early Lory	2,45	2,30	2,40	2,38 de	39,0	28,2	57,8	41,7 bcd
Early Star	3,05	2,25	3,00	2,77 abcd	53,4	35,1	35,2	41,2 bcd
Glacier	3,60	2,25	3,10	2,98 ab	62,4	56,1	70,0	62,8 a
Kordia	2,95	2,50	3,45	2,97 ab	17,0	54,7	29,5	33,7 bcd
Noir de Meched	2,55	2,05	3,00	2,53 bcde	38,2	46,7	46,5	41,8 bcd
Penny	3,45	2,15	3,05	2,88 abc	15,8	58,5	51,3	41,9 bcd
Regina	2,85	2,45	3,25	2,85 abc	35,2	55,1	52,1	47,5 abc
Skeena	2,50	1,20	2,55	2,08 e	31,4	51,7	35,6	39,6 bcd
Summer Sun	2,35	2,10	2,90	2,45 cde	36,1	45,2	68,2	49,8 abc
Summit	2,65	2,40	3,50	2,85 abc	4,6	20,9	43,9	23,1 d
Sunburst	3,20	2,15	3,60	2,98 ab	24,4	21,4	46,8	30,9 cd
Sylvia	3,10	1,50	3,10	2,57 bcd	10,5	46,6	37,6	31,6 cd
Tehranivec	3,40	2,20	3,55	3,05 a	10,6	42,5	17,0	23,4 d
Vandalay	3,75	1,85	2,95	2,85 abc	57,4	43,6	56,6	52,5 ab
Van – kontrola	2,80	2,20	3,10	2,70 abcd	18,0	20,0	35,3	24,4 d
Prosek/Average	3,03	2,19	3,10	–	28,8	40,9	46,0	

* Prosečne vrednosti za ispitivane parametre praćene istim slovom nisu statistički značajno različite prema Dankanovom testu višestrukih intervala ($p = 0,05$) / *Mean values of the parameters within the same column followed by the same letter are not significantly different according Duncan's Multiple Range test at $p = 0,05$*

al., 1999; Lang, 2001). U našem ispitivanju to je bio slučaj kod većeg broja sorti u 2011. godini (Glacier, Vandalay, Sunburst, Chelan, Early Lory, Regina, Summer Sun, Noir de Meched).

Prosečna masa ploda bila je najmanja kod sorte Vandalay – 5,8 g, a najveća kod sorte Penny – 10,2 g (Tab. 2). Značajno veću masu ploda u odnosu na standard imalo je osam sorti (Penny, Summit, Cristalina, Noir de Meched, Sunburst, Kordia, Skeena i Sylvia), dok je značajno manju masu ploda imala samo jedna sorta (Vandalay). Masa ploda je bila najveća u 2009. godini, a najmanja u 2011. godini. Ona je bila u negativnoj korelaciji sa zametanjem i prinosom.

Dobijeni rezultati o masi ploda u našem istraživanju su slični, ili nešto manji u odnosu na rezultate koje navode Lugli et al. (2007), Meland & Froynes (2008) i Bassi (2010).

Prosečan prinos po stablu bio je najmanji kod sorte Skeena (2,68 kg), a najveći kod sorte Regina (7,38 kg) (Tab. 3). Statistički značajno veći prinos u odnosu na standard imala je samo sorta Regina, dok je manji

prinos imalo pet sorti (Skeena, Noir de Meched, Tehranivec, Sylvia i Summit).

Kod svih sorti prinos je bio najviši u 2011. godini, a najniži u 2010. godini. Razlog nižeg prinosa u 2010. godini je pojava zimskog mraza, koja je uslovlila izmrzavanje cvetnih pupoljaka, koje je variralo od 43% kod sorte Kordia do 99% kod sorte Skeena (Milatović et al., 2011b).

Kumulativna efikasnost prinosa varirala je od 0,23–0,66 kg cm⁻² površine poprečnog preseka debla. Kod tri sorte (Sunburst, Glacier i Regina) ovaj pokazatelj je bio na nivou standard sorte, dok je kod ostalih sorti on bio značajno niži. Naše vrednosti za efikasnost prinosa kod pojedinih sorti su u skladu sa rezultatima prethodnih istraživanja (Franken-Bembenek, 1998; Bujdosó & Hrotkó, 2005; Sitarek et al., 2005; Cantín et al., 2010).

Prosečan prinos za sve ispitivane sorte u periodu od četiri godine je bio 4,1 kg po stablu ili 6,8 t ha⁻¹. Vrednosti dobijene u ovom istraživanju su niže u odnosu na vrednosti koje su dobili drugi autori kod sorti

Tab. 2. Masa ploda sorti trešnje (2008–201. godina)
Fruit weight of sweet cherry cultivars (2008–2011)

Sorta/ <i>Cultivar</i>	Masa ploda/ <i>Fruit weight (g)</i>				Prosek/ <i>Average</i>
	2008.	2009.	2010.	2011.	
Chelan	6,9	7,5	6,5	5,2	6,5 gh*
Cristalina	8,9	10,1	8,4	8,6	9,0 bc
Early Lory	8,8	8,3	7,3	5,4	7,5 efg
Early Star	8,5	6,5	6,8	6,9	7,2 fg
Glacier	7,7	7,5	7,1	5,4	6,9 fg
Kordia	10,2	10,2	6,9	7,3	8,7 bc
Noir de Meched	8,6	10,5	9,7	6,5	8,8 bc
Penny	11,1	12,0	8,5	9,1	10,2 a
Regina	7,3	8,1	8,9	6,4	7,7 def
Skeena	9,2	9,7	6,8	8,1	8,5 bcd
Summer Sun	6,7	7,7	7,5	5,8	6,9 fg
Summit	9,0	11,3	8,6	8,4	9,3 ab
Sunburst	9,0	10,4	9,6	6,3	8,8 bc
Sylvia	6,8	10,4	7,9	7,8	8,3 cde
Tehranivec	5,8	7,7	7,3	6,0	6,7 gh
Vandalay	6,5	5,8	7,3	3,8	5,8 h
Van - kontrola	5,8	8,7	7,9	4,8	6,8 fg
Prosek/ <i>Average</i>	8,1	9,0	7,8	6,6	–

* Prosečne vrednosti za ispitivane parametre praćene istim slovom nisu statistički značajno različite prema Dankanovom testu višestrukih intervala ($p = 0,05$)/*Mean values of the parameters within the same column followed by the same letter are not significantly different according Duncan's Multiple Range test at $p = 0.05$*

Tab. 3. Rodnost sorti trešnje (2008–2011. godina)
Productivity of sweet cherry cultivars (2008–2011)

Sorta/ <i>Cultivar</i>	Prinos (kg po stablu)/ <i>Yield (kg per tree)</i>				Prosek/ <i>Average</i>	Površina poprečnog preseka debla <i>Trunk cross-sectional area</i> (cm^2)	Kumulativna efikasnost prinosa <i>Cumulative yield</i> <i>efficiency (kg cm^{-2})</i>
	2008.	2009.	2010.	2011.			
Chelan	2,48	2,72	2,18	6,88	3,59 cdef	34,0 efg*	0,42 bc
Cristalina	3,69	2,52	1,56	9,30	4,27 bcde	36,8 ef	0,46 b
Early Lory	1,94	1,79	0,96	9,55	3,56 cdef	46,5 cd	0,31 de
Early Star	2,66	5,26	2,23	7,73	4,47 bcd	55,9 ab	0,32 cde
Glacier	3,88	5,03	2,91	9,27	5,27 b	33,5 efg	0,63 a
Kordia	0,63	2,49	4,59	9,18	4,22 bcde	53,1 bc	0,32 cde
Noir de Meched	1,68	1,30	0,37	7,92	2,82 f	27,2 g	0,41 bcd
Penny	0,75	2,40	1,19	9,98	3,58 cdef	45,9 cd	0,31 de
Regina	6,13	8,05	2,07	13,27	7,38 a	50,4 bcd	0,59 a
Skeena	2,60	2,82	0,12	5,19	2,68 f	34,0 efg	0,32 cde
Summer Sun	0,61	2,28	2,17	9,68	3,69 cdef	62,4 a	0,24 c
Summit	0,52	1,54	2,00	9,59	3,41 def	41,5 de	0,33 cde
Sunburst	5,84	4,02	0,91	8,34	4,78 bc	28,7 fg	0,66 a
Sylvia	4,29	2,42	0,22	6,22	3,29 def	27,2 g	0,48 b
Tehranivec	4,18	1,67	0,90	5,17	2,98 ef	51,1 bc	0,23 c
Vandalay	4,03	5,93	1,06	6,90	4,48 bcd	46,5 cd	0,39 bcd
Van – kontrola	5,15	3,41	1,13	10,52	5,05 bc	33,1 efg	0,61 a
Prosek/ <i>Average</i>	3,01	3,27	1,56	8,51	–	–	–

* Prosečne vrednosti za ispitivane parametre praćene istim slovom nisu statistički značajno različite prema Dankanovom testu višestrukih intervala ($p = 0,05$)/*Mean values of the parameters within the same column followed by the same letter are not significantly different according Duncan's Multiple Range test at $p = 0.05$*

trešnje na ovoj podlozi (Stehr, 2005; Usenik *et al.*, 2006; Quartieri *et al.*, 2008; Hrotkó *et al.*, 2009). To se može objasniti značajnim smanjenjem prinosa usled pojave zimskog mraza u toku dve uzastopne godine istraživanja. U toku zime 2008/2009. godine zabeležena je apsolutna minimalna temperatura od $-16,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ koja je dovela do prosečnog izmrzavanja 22% cvetnih pupoljaka, a toku zime 2009/2010. godine zabeležena je temperatura od $-19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ koja je dovela do izmrzavanja 65% cvetnih pupoljaka (Milatović *et al.*, 2011b). Treba napomenuti da je u ovom zasadu i u toku 2012. godine došlo do velikih oštećenja od mrazeva. Od zimskog mraza je stradalo prosečno 31% cvetnih pupoljaka, a od poznog prolećnog mraza je stradalo 95% cvetova, što je dovelo do drastičnog smanjenja prinosa (Milatović *et al.*, 2012). Ako bi uključili i podatake iz ove godine, prosečan prinos za pet godina bi bio znatno niži ($3,3\text{ kg}$ po stablu ili $5,5\text{ t ha}^{-1}$).

Rodnost sorti trešnje na podlozi Gisela 5 je veoma visoka u prvim godinama nakon sađenja, ali u kasnijim godinama ona značajno opada (Lichev & Papachatzis, 2009). Kao posledica visoke rodnosti u periodu početne rodnosti često dolazi do slabljenja porasta mladara, a usled manje lisne površine dolazi i do smanjenja krupnoće plodova. U cilju sprečavanja ove pojave preporučuju se sledeće mere: jača rezidba, davanje većih količina azotnih đubriva, navodnjavanje i proređivanje cvetova i plodova (Andersen *et al.*, 1999).

Podloga Gisela 5 ne daje dobre rezultate u svim klimatskim i zemljišnim uslovima. Nasuprot niza pozitivnih rezultata dobijenih sa ovom podlogom u mnogim zemljama, sreću se i negativni rezultati. Tako je u uslovima južne i centralne Italije kod sorte Lapins kalemljene na ovoj podlozi ustanovljeno veliko uginjavanje stabala, slab prinos i mala krupnoća ploda (De Salvador *et al.*, 2005; Godini *et al.*, 2008). U našem istraživanju takođe nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati u pogledu visine prinosa. Jedan od razloga za to je velika osetljivost stabala na podlozi Gisela 5 na zimске mrazeve. S obzirom na to, pri korišćenju ove podloge treba obratiti pažnju na izbor odgovarajućeg lokaliteta i položaja. Lugli & Bassi (2010) navode da Gisela 5 daje bolje rezultate u područjima sa prohladnom klimom ili na nešto većim nadmorskim visinama. Takođe, treba istaći da ova podloga zahteva plodna zemljišta, kao i primenu odgovarajućih agrotehničkih i pomotehničkih mera, kao što su navodnjavanje, obilno đubrenje, jaka i redovna rezidba (Milatović, 2011b).

Zaključak

Na osnovu ispitivanja elemenata rodnosti novijih sorti trešnje, kalemljenih na podlozi Gisela 5 i gajenih na području Mačve, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Prosečan broj cvetova u cvasti varirao je od 2,08 kod sorte Skeena do 3,17 kod sorte Cristalina. Kod sorte Skeena on je bio značajno manji u odnosu na standard sortu (Van), dok je kod ostalih sorti bio na istom nivou;

- Zametanje plodova iznosilo je od 23,1% (Summit) do 62,8% (Glacier). Četiri sorte imale su statistički značajno veće zametanje plodova u odnosu na sortu standard: Glacier, Vandalay, Summer Sun i Regina;

- Masa ploda bila je najmanja kod sorte Vandalay (5,8 g), a najveća kod sorte Penny (10,2 g). Značajno veću masu ploda u odnosu na standard imalo je osam sorti (Penny, Summit, Cristalina, Noir de Meched, Sunburst, Kordia, Skeena i Sylvia), dok je značajno manju masu ploda imala samo jedna sorta (Vandalay);

- Prosečan prinos po stablu bio je najmanji kod sorte Skeena (2,68 kg), a najveći kod sorte Regina (7,38 kg). Statistički značajno veći prinos u odnosu na standard imala je samo sorta Regina, dok je manji prinos imalo pet sorti (Skeena, Noir de Meched, Tehranivee, Sylvia i Summit);

- Kumulativna efikasnost prinosa iznosila je 0,23–0,66 kg cm⁻² površine poprečnog preseka debla. Kod tri sorte (Sunburst, Glacier i Regina) ovaj pokazatelj je bio na nivou standard sorte, dok je kod ostalih sorti on bio značajno niži;

- Na osnovu dobijenih rezultata za rodnost i krupnoću ploda, za gajenje na podlozi Gisela 5 se mogu preporučiti sorte: Regina, Sunburst, Cristalina i Kordia;

- Zbog osetljivosti na mrazeve pri gajenju trešnje na ovoj podlozi treba obratiti pažnju na izbor odgovarajućeg lokaliteta i položaja.

Zahvalnica/Acknowledgements

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR-31063 „Primena novih genotipova i tehnoloških inovacija u cilju unapređenja voćarske i vinogradarske proizvodnje“, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Andersen R.L., Robinson T., Lang G.A. (1999): Managing the Gisela cherry rootstock. *New York Fruit Quarterly*, 7(4): 1–4.
- Bassi G. (2010): Le nuove varietà: un grande passo in avanti verso la migliore qualità. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 72(5): 14–17.
- Bujdosó G., Hrotkó K. (2005): Rootstock-scion interactions on dwarfing cherry rootstocks in Hungary. *Horticultural Science (Prague)*, 32: 129–137.
- Cantín C.M., Pinochet J., Gogorcena Y., Moreno M.Á. (2010): Growth, yield and fruit quality of ‘Van’ and ‘Stark Hardy Giant’ sweet cherry cultivars as influenced by grafting on different rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 123: 329–335.
- De Salvador F.R., Di Tommaso G., Piccioni C., Bonofiglio P. (2005): Performance of new and standard cherry rootstocks in different soils and climatic conditions. *Proceedings of IV International Cherry Symposium, Oregon, WA, USA, Acta Horticulturae*, 667: 191–199.
- Franken-Bembek S. (1998): Gisela 5 (148/2) – dwarfing rootstock for sweet cherries. *Proceedings of III International Cherry Symposium, Ullensvang, Norway and Aarslev, Denmark, Acta Horticulturae*, 468: 279–283.
- Godini A., Palasciano M., Camposo S., Pacifico A. (2008): A nine-year study on the performance of twelve cherry rootstocks under non-irrigated conditions in Apulia (Southern Italy). *Proceedings of V International Cherry Symposium, Bursa, Turkey, Acta Horticulturae*, 795: 191–198.
- Hrotkó K., Magyar L., Gyeveki M. (2009): Effect of rootstocks on vigor and productivity in high density cherry orchards. *Proceedings of I Balkan Symposium on Fruit Growing, Plovdiv, Bulgaria, Acta Horticulturae*, 825: 245–250.
- Lang G.A. (2001): Intensive sweet cherry orchard systems – rootstocks, vigor, precocity, productivity, and management. *Compact Fruit Tree*, 34(1): 23–26.
- Lichev V., Papachatzis A. (2009): Results from the 11-year evaluation of 10 rootstocks of the sweet cherry cultivar ‘Stella’. *Proceedings of I Balkan Symposium on Fruit Growing, Plovdiv, Bulgaria, Acta Horticulturae*, 825: 513–519.
- Lombard P.B., Callan N.W., Dennis F.G.Jr., Looney N.E., Martin G.C., Renquist A.R., Mielke E.A. (1988): Towards a standardized nomenclature, procedures, values, and units in determining fruit and nut tree yield performance. *HortScience*, 23: 813–817.
- Lugli S., Bassi G. (2010): Speciale portinnesti. *Ciliegio. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 72(7-8): 36–42.
- Lugli S., Pallotti G., Grandi M. (2007): Ciliegio e susino: si allarga la scelta per la produzione di alta qualità. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 69(9): 40–55.
- Meland M., Frøyenes O. (2008): Sweet cherry cultivar and advanced selection evaluation in Norway. *Proceedings of V International Cherry Symposium, Bursa, Turkey, Acta Horticulturae*, 795: 327–330.
- Milatović D. (2011a): Biologija i ekologija trešnje i višnje. U: „Trešnja i višnja“, Milatović, D., Nikolić, M., Miletić, N. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak, pp. 43–115.
- Milatović D. (2011b): Podloge za trešnju i višnju. U: „Trešnja i višnja“, Milatović, D., Nikolić, M., Miletić, N. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak, pp. 267–300.
- Milatović D., Đurović D., Đorđević B., Vulić T., Zec G. (2011a): Pomološke osobine novijih sorti trešnje u gustoj sadnji. *Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“*, Beograd, pp. 163–171.
- Milatović D., Đurović D., Vulić T., Đorđević B., Zec G. (2011b): Osetljivost novijih sorti trešnje na podlozi Gisela 5 na zimske mrazeve. *Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“*, Beograd, pp. 231–238.
- Milatović D., Đurović D., Zec G., Đorđević B., Vulić T. (2012): Osetljivost sorti trešnje na podlozi Gisela 5 na zimski i pozni prolećni mraz. *Zbornik naučnih radova PKB Agroekonomik*, 18(5): 53–59.
- Nyékí J., Szabó Z., Soltész M. (2003): Sweet cherry (*Prunus avium* L.). In: ‘Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape’, Kozma, P., Nyékí, J., Soltész, M., Szabó, Z. (eds.). *Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary*, pp. 341–358.
- Radičević S., Cerović R., Nikolić D., Đorđević M., Lukić M. (2011): Inicijalno i finalno zametanje plodova sorti trešnje u zavisnosti od tipa oprašivanja. *Voćarstvo*, 45, 173/174: 31–37.
- Quartieri M., Lugli S., Grandi M., Correale R., Gaddoni M. (2008): Portinnesti nanizzanti per impianti and alta densità con le cv Lapins e Regina. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 70(3): 34–42.
- Sitarek M., Grzyb Z.S., Omiecinska B. (2005): Performance of sweet cherry trees on Gisela 5 rootstock. *Proceedings of IV International Cherry Symposium, Oregon, WA, USA, Acta Horticulturae*, 667: 389–391.
- Stehr R. (2005): Experiences with dwarfing sweet cherry rootstocks in Northern Germany. *Proceedings of IV International Cherry Symposium, Oregon, WA, USA, Acta Horticulturae*, 667: 173–177.
- Usenik V., Fajt N., Štampar F. (2006): Effects of rootstocks and training system on growth, precocity and productivity of sweet cherry. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81: 153–157.

PRODUCTIVITY OF SWEET CHERRY CULTIVARS ON GISELA 5 ROOTSTOCK**Dragan Milatović, Dejan Đurović, Boban Đorđević, Todor Vulić, Gordan Zec**

University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Serbia
E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

Abstract

The paper presents the elements of productivity of sweet cherry cultivars grown in the region of Šabac in the period of four years (2008–2011). We examined 16 relatively new cultivars: ‘Chelan’, ‘Cristalina’, ‘Early Lory’, ‘Early Star’, ‘Glacier’, ‘Kordia’, ‘Noir de Meched’, ‘Penny’, ‘Regina’, ‘Skeena’, ‘Summer Sun’, ‘Summit’, ‘Sunburst’, ‘Sylvia’, ‘Tehranivee’, and ‘Vandalay’. The control cultivar for comparison was ‘Van’. All cultivars are grafted on the Gisela 5 rootstock. Training system is Slender Spindle, and tree spacing is 4 x 1.5 m. Studies have included: number of flowers in an inflorescence, fruit set, fruit weight, yield per tree, and cumulative yield efficiency.

The average number of flowers per inflorescence varied from 2.08 in cultivar ‘Skeena’ to 3.17 in cultivar ‘Cristalina’. Fruit set ranged from 23.1% (‘Summit’) to 62.8% (‘Glacier’). Four cultivars had significantly higher fruit set than the control (‘Van’) and they are: ‘Glacier’, ‘Vandalay’, ‘Summer Sun’, and ‘Regina’. Fruit weight was lowest in cultivar ‘Vandalay’

(5.8 g), and highest in cultivar ‘Penny’ (10.2 g). Significantly higher fruit weight than the control had eight cultivars (‘Penny’, ‘Summit’, ‘Cristalina’, ‘Noir de Meched’, ‘Sunburst’, ‘Kordia’, ‘Skeena’, and ‘Sylvia’), while significantly lower fruit weight was found only in one cultivar (‘Vandalay’).

The average yield per tree was lowest in cultivar ‘Skeena’ (2.68 kg), and highest in ‘Regina’ (7.38 kg). Significantly higher yield than control cultivar had only ‘Regina’, while lower yield had five cultivars (‘Skeena’, ‘Noir de Meched’, ‘Tehranivee’, ‘Sylvia’, and ‘Summit’). Cumulative yield efficiency varied from 0.23 to 0.66 kg cm⁻² of trunk cross-sectional area. This parameter was at the level of control in three cultivars (‘Sunburst’, ‘Glacier’, and ‘Regina’), while in other cultivars it was significantly lower.

Key words: *Prunus avium*, cultivar, fruit set, fruit weight, yield