

POMOLOŠKE OSOBINE NOVIJIH SORTI TREŠNJE NA PODLOZI COLT

**Dragan P. Milatović*, Dejan B. Đurović, Boban S. Đorđević,
Todor B. Vulić i Gordan N. Zec**

Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6,
11080 Beograd-Zemun, Srbija

Rezime: Proučavane su pomološke osobine 11 novijih sorti trešnje kalemljenih na podlozi Colt na području Mačve u periodu od tri godine (2010–2012). Istraživanja su obuhvatala fenološke osobine (vreme cvetanja i zrenja), elemente rodnosti (broj cvetova u cvasti, zametanje plodova i prinosa), najvažnije osobine ploda (fizičke, hemijske i organoleptičke), kao i indeks pucanja ploda. Prosečno vreme cvetanja ispitivanih sorti je bilo u toku prve i druge dekade aprila, dok je vreme zrenja bilo u periodu od 15. maja (Early Lory) do 20. juna (Penny). Najveći prinos ostvarile su sorte Giorgia, Sunburst i Cristalina. Po velikoj krupnoći ploda ističu se sorte: Penny, Santina, Sunburst, Olympus i Kordia, dok se najmanjom osetljivošću na pucanje ploda odlikuju sorte Early Lory i Giorgia. Najviše senzoričke ocene su dobile sorte Kordia i Cristalina. Ukupno posmatrano, najbolje osobine pokazala je srednje rana sorta Santina, koja se može preporučiti za komercijalno gajenje. Pored nje, za gajenje se takođe mogu preporučiti i rana sorta Early Lory, kao i pozna sorta Kordia.

Ključne reči: *Prunus avium*, cvetanje, zrenje, zametanje plodova, prinos, kvalitet ploda, indeks pucanja ploda.

Uvod

Proizvodnja trešnje u Srbiji je pretežno ekstenzivnog tipa i skoro u potpunosti se zasniva na korišćenju generativnih podloga – divlje trešnje (*Prunus avium* L.) i magrive (*Prunus mahaleb* L.). Stabla su velikih dimenzija, što otežava izvođenje pomotehničkih mera, naročito berbe, i čini proizvodnju manje ekonomičnom. Intenziviranje proizvodnje trešnje može se ostvariti korišćenjem slabo bujnih vegetativnih podloga, među kojima je u svetu najznačajnija Gisela 5. Slaba bujnost ove podloge omogućava veću gustinu sadnje, ranije stupanje u rod i veće prinose po jedinici površine u odnosu na generativne podloge (Lang, 2001). Međutim, podloga Gisela 5 ima i dosta nedostataka: zahteva plodna zemljišta, navodnjavanje,

* Autor za kontakt: e-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

postavljanje naslona, a sorte kalemljene na njoj su sklone prerodavanju, što se negativno odražava na krupnoću ploda. Pored toga, sorte trešnje na ovoj podlozi su osjetljivije na izmrzavanje cvetnih pupoljaka u toku zime (Lichev i Papachatzis, 2006; Milatović et al., 2011d).

Podloga Colt je stvorena u Engleskoj (East Malling) kao međuvrsni hibrid (*Prunus avium* x *Prunus pseudocerasus*) i u proizvodnji je od 1977. godine. Lako se vegetativno razmnožava nagrtanjem. Bujnost okalemljenih sorti u prvim godinama je slična kao na sejancu divlje trešnje, dok je kod starijih stabala obično manja za 10–30%. Može se preporučiti kao zamena za sejanac divlje trešnje jer je manje bujna, bolje podnosi teška zemljišta, a sorte okalemljene na njoj ranije prorode i bolje rađaju (Milatović et al., 2011a).

Pored podloge, značajan preduslov za unapređenje proizvodnje trešnje je i izbor sorti sa dobrim biološko-proizvodnim osobinama. U našoj zemlji sortiment trešnje je dosta zastareo. U proizvodnji dominiraju stare sorte kao što su: Burlat, Germersdorfska, Hedelfingenska, Lionska rana, Napoleonova (Nikolić et al., 1999). Da bi se proizvodnja trešanja u narednom periodu povećala, potrebno je introdukovati nove sorte, koje se u odnosu na postojeći sortiment odlikuju boljom rodnošću, atraktivnijim izgledom i boljim kvalitetom ploda.

Cilj ovog rada je bio da se prouče osobine novijih sorti trešnje različitog vremena zrenja kalemljenih na podlozi Colt, da bi se najbolje od njih preporučile za gajenje u komercijalnim zasadima.

Materijal i metode

Ispitivanja su obavljena u privatnom zasadu trešnje koji se nalazi u selu Mrdenovac, opština Šabac, u periodu 2010–2012. godine. Zasad je podignut 2008. godine. Ispitivano je 11 novijih sorti. Najveći broj sorti (šest) potiče iz Kanade: Celeste (Sumpaca), Santana, Cristalina (Sumnue), Sunburst, Skeena i Symphony (Selina). Ostale ispitivane sorte vode poreklo iz različitih zemalja: Early Lory (Earlise) iz Francuske, Giorgia iz Italije, Olympus iz SAD, Kordia iz Češke i Penny iz Velike Britanije. Sve sorte su kalemljene na podlozi Colt. Uzgojni oblik je piramidalna kruna, a razmak sadnje 5 x 2,5 m.

Cvetanje je praćeno prema preporukama Međunarodne radne grupe za polinaciju (Wertheim, 1996): početak cvetanja kada se otvori 10% cvetova, puno cvetanje kada se otvori 80% cvetova, a kraj cvetanja kada otpadne 90% kruničnih listića. Obilnost cvetanja je ocenjivana prema skali od 0 (bez cvetova) do 5 (obilno cvetanje). Kao vreme zrenja uzeti su datumi početka berbe.

Broj cvetova u cvasti je određivan na uzorku od 50 cvasti po sorti. 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 izračunat procenat zametnutih plodova. Prinos je određivan merenjem mase ubranih plodova i izražen je u kg po stablu. Kumulativna efikasnost prinosa je izračunata kao odnos kumulativnog prinosa po stablu za tri godine (2010–2012) i površine poprečnog preseka debla u poslednjoj godini ispitivanja (2012) i izražen je u kg po cm² (Lombard et al., 1988). Površina poprečnog preseka debla je izračunata na osnovu obima debla, koji je meren na visini od 20 cm iznad spojnog mesta.

Osobine ploda određivane su na uzorku od 25 plodova po sorti. Indeks oblika ploda izračunat je po formuli: dužina x dužina/širina x debljina.

Indeks pucanja ploda je određivan prema metodi Christensen-a (1972). Od svake sorte je uzeto po 50 uniformnih, dobro razvijenih plodova. Oni su potopljeni u 2 L destilovane vode na temperaturi od oko 20°C. Pregled plodova je obavljen 2, 4 i 6 časova nakon potapanja u vodu, pri čemu su prebrojani i odvojeni ispucali plodovi. Indeks pucanja je izračunavan po formuli:

$$IP = \frac{(5a + 3b + c) \cdot 100}{250}$$

gde je: a – broj ispucalih plodova posle 2 h, b – broj ispucalih plodova posle 4 h, i c – broj ispucalih plodova posle 6 h.

Rastvorljive suve materije određivane su digitalnim refraktometrom (Pocket PAL-1, Atago, Japan), a ukupne kiseline (izražene kao jabučna kiselina) titracijom sa 0,1N NaOH. Organoleptičke osobine (spoljašnji izgled ploda, čvrstoća i ukus mesa) ocenjivao je tročlani žiri, poentiranjem sa ocenama od 1 do 5.

Podaci za elemente rodnosti, fizičke i hemijske osobine ploda su obrađeni statistički metodom analize varijanse. Značajnost razlika između srednjih vrednosti je utvrđena pomoću Dankanovog testa višestrukih intervala za verovatnoću 0,05.

Rezultati i diskusija

Cvetanje je najkritičnija fenofaza u godišnjem ciklusu razvoja trešnje od koje direktno zavisi rodnost ove voćke. S obzirom na to da je trešnja pretežno samobesplodna voćka, poznavanje vremena cvetanja je značajno zbog kombinovanja sorti u zasadu u cilju uspešnog oprašivanja i oplodjenja. Prosečno vreme cvetanja ispitivanih sorti trešnje na području Šapca u periodu 2010–2012. godine je bilo u prvoj i drugoj dekadi aprila (Tabela 1).

Ispitivane sorte se prema vremenu cvetanja mogu podeliti u tri grupe: ranocvetne (Early Lory, Santina i Celeste), srednjecvetne (Giorgia, Olympus, Cristalina, Sunburst i Skeena) i poznocvetne (Kordia, Symphony i Penny). Prosečna amplituda početka cvetanja između sorti sa najranijim i najkasnijim

cvetanjem iznosila je 7 dana, a po godinama je varirala od 5 dana (2012) do 9 dana (2010).

Tabela 1. Fenološke osobine sorti trešnje (prosek, 2010–2012. godine).

Table 1. Phenological properties of sweet cherry cultivars (average, 2010–2012).

Sorta <i>Cultivar</i>	Datumi cvetanja <i>Flowering dates</i>			Trajanje cvetanja <i>Duration of flowering (days)</i>	Obilnost cvetanja <i>Abundance of flowering (Scale 0–5)</i>	Datum berbe <i>Date of harvest</i>
	Početak <i>Start</i>	Puno <i>Full</i>	Kraj <i>End</i>			
Early Lory	01.04.	04.04.	14.04.	12,7	4,2	15.05.
Celeste	02.04.	05.04.	14.04.	12,0	4,0	30.05.
Giorgia	04.04.	07.04.	16.04.	12,3	4,5	01.06.
Santina	01.04.	04.04.	12.04.	10,7	3,8	02.06.
Olympus	04.04.	08.04.	16.04.	12,0	4,1	03.06.
Cristalina	04.04.	07.04.	17.04.	13,0	4,2	08.06.
Sunburst	04.04.	06.04.	16.04.	12,3	4,7	10.06.
Kordia	05.04.	08.04.	17.04.	12,0	3,4	12.06.
Skeena	04.04.	07.04.	16.04.	11,7	4,1	17.06.
Symphony	06.04.	09.04.	18.04.	12,3	3,8	19.06.
Penny	08.04.	11.04.	20.04.	12,0	3,2	20.06.

Razlike u vremenu cvetanja su bile izražene i između godina ispitivanja. Najranije cvetanje je bilo u 2012. godini, kada je ono počelo za 7–10 dana ranije u odnosu na ostale dve godine. Prosečno trajanje cvetanja je bilo 12 dana, sa variranjem od 10,7 dana kod sorte Santina do 13,0 dana kod sorte Cristalina. Između godina ispitivanja nisu ispoljene velike razlike u trajanju cvetanja (ono je po sortama variralo u rasponu od 10 do 15 dana). Obilnost cvetanja je bila najmanja kod sorte Penny (ocena 3,2), a najveća kod sorte Sunburst (ocena 4,7). Dobijeni podaci o cvetanju sorti trešnje su u saglasnosti sa podacima koje su dobili Milatović et al. (2011b).

Prosečno vreme zrenja sorti trešnje je bilo u periodu od 15. maja (Early Lory) do 20. juna (Penny). Prema vremenu zrenja ispitivane sorte se mogu podeliti na: rane (Early Lory), srednje rane (Celeste, Giorgia i Santina), srednje pozne (Olympus, Cristalina i Sunburst), pozne (Kordia) i vrlo pozne (Skeena, Symphony i Penny). Razlike u vremenu zrenja za iste sorte između različitih godina ispitivanja nisu bile velike i iznosile su 2–9 dana. Redosled zrenja proučavanih sorti je u skladu sa podacima koje navodi Bassi (2010).

Najznačajniji elementi rodosti (broj cvetova u cvasti, zametanje plodova i prinosa) ispitivanih sorti trešnje prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2. Broj cvetova u cvasti, zametanje i prinos sorti trešnje.

Table 2. Number of flowers in an inflorescence, fruit set, and yield of sweet cherry cultivars.

Sorta <i>Cultivar</i>	Broj cvetova u cvasti <i>Number of flowers in an inflorescence</i>				Zametanje plodova <i>Fruit set (%)</i>				Prinos (kg po stablu) <i>Yield (kg per tree)</i>				Kumulativna efikasnost prinos <i>Cumulative yield efficiency (kg/cm²)</i>
	2010	2011	2012	Prosek <i>Mean</i>	2010	2011	2012	Prosek <i>Mean</i>	2010	2011	2012	Prosek <i>Mean</i>	
Early Lory	2,4	2,5	2,2	2,3 bcd	28,3	43,4	44,1	38,6 ab	2,9	3,8	5,3	4,0 abc	0,12 abc
Celeste	2,2	2,0	2,2	2,1 d	35,2	44,0	66,7	48,6 a	1,0	1,9	10,0	4,3 ab	0,15 ab
Giorgia	2,4	3,1	2,4	2,6 abc	48,5	46,2	58,0	50,9 a	1,1	3,4	11,1	5,2 a	0,18 a
Santina	2,4	3,3	2,4	2,7 ab	19,8	14,1	33,4	22,4 b	1,1	3,3	6,9	3,8 abc	0,11 abc
Olympus	3,2	3,2	1,9	2,7 ab	29,3	18,6	45,1	31,0 ab	1,9	2,8	5,7	3,5 abc	0,11 abc
Cristalina	3,0	3,2	2,9	3,0 a	11,9	15,9	35,6	21,2 b	0,9	2,5	10,8	4,7 a	0,17 a
Sunburst	3,3	3,0	2,9	3,1 a	33,0	21,4	40,2	31,5 ab	3,4	4,2	7,3	5,0 a	0,17 a
Kordia	2,1	2,2	2,4	2,2 cd	24,3	21,3	13,0	19,5 b	0,4	1,2	5,1	2,2 c	0,06 c
Skeena	3,0	3,1	2,9	3,0 a	43,5	30,1	56,1	43,2 a	1,3	2,8	8,5	4,2 ab	0,17 a
Symphony	2,9	2,8	2,7	2,8 ab	30,3	44,6	28,7	34,5 ab	1,4	2,6	3,7	2,6 bc	0,09 bc
Penny	2,2	2,9	2,3	2,4 bcd	40,6	37,1	17,5	31,7 ab	1,0	1,7	3,8	2,1 c	0,07 c

Srednje vrednosti označene istim slovom unutar kolone ne razlikuju se statistički značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za $P \leq 0,05$.

Mean values followed by the same letter within a column do not differ significantly according to Duncan's multiple range test at $P \leq 0.05$.

Cvetovi trešnje su grupisani u racemoznu cvast – štit, u kojoj se najčešće nalaze po 2–4 cveta (Milatović et al., 2011a). Prosečan broj cvetova u cvasti kod ispitivanih sorti varirao je od 2,1 (Celeste) do 3,1 (Sunburst). Razlike u broju cvetova u cvasti između sorti su bile statistički značajne.

Broj cvetova u cvasti u 2010. godini kod sorti trešnje kalemljenih na podlozi Colt je bio značajno veći u odnosu na broj cvetova u cvasti kod sorti kalemljenih na podlozi Gisela 5 u istom lokalitetu (Milatović et al., 2011d). To se može objasniti oštećenjima od zimskog mraza (temperatura od $-19,3^{\circ}\text{C}$ od 21. decembra 2009. godine) kod sorti kalemljenih na podlozi Gisela 5. Ovaj mraz je izazvao parcijalno oštećenje cvetnih pupoljaka, pri čemu su izmrzli samo pojedini začeci cvetova. Istovremeno, kod sorti kalemljenih na podlozi Colt nisu uočena oštećenja cvetnih pupoljaka, što se manifestovalo i većim brojem cvetova u cvasti.

Prosečno zametanje plodova iznosilo je od 19,5% (Kordia) do 50,9% (Giorgia). Najveće zametanje kod većine sorti je bilo u 2012. godini, sa izuzetkom poznocvetnih sorti Penny, Kordia i Symphony.

Nyeki et al. (2003) su na osnovu stepena zametanja izdvojili tri grupe sorti trešnje: slabo zametanje (ispod 20%), srednje zametanje (20–30%) i visoko zametanje (iznad 30%). Prema ovoj podeli, većina ispitivanih sorti je imala visoko zametanje ploda. Samo su sorte Cristalina i Santina bile u kategoriji sa srednjim zametanjem ploda (20–30%), dok je Kordia bila u grupi sa slabim zametanjem (ispod 20%). Pri obilnom cvetanju potrebno je da se zametne 20–30% plodova da bi se dobio visok prinos trešnje (Milatović et al., 2011a). Na osnovu toga možemo zaključiti da su u periodu ispitivanja sorte trešnje imale u proseku optimalno zametanje plodova. Samo u pojedinim godinama zametanje plodova kod nekih sorti (Santina, Olympus, Cristalina, Kordia i Penny) je bilo ispod 20%. Dobijeni podaci o zametanju plodova pri slobodnom oprašivanju su slični podacima koji se navode u literaturi (Choi i Andersen, 2001; Lech et al., 2008; Radičević et al., 2011; Milatović et al., 2013).

Prosečan prinos po stablu bio je najmanji kod sorte Penny (2,1 kg), a najveći kod sorte Giorgia (5,2 kg). Po visokoj rodnosti, pored sorte Giorgia, ističu se i sorte Sunburst i Cristalina. Kod ove tri sorte prinos je bio statistički značajno viši u odnosu na sorte Penny, Kordia i Symphony. Po godinama ispitivanja uočava se rastuća rodnost sorti, što je posledica povećanja starosti stabala tokom perioda početne rodnosti. Sorta Kordia odlikovala se nešto kasnijim stupanjem u rod i nižim prinosima u početnoj rodnosti. Sa druge strane, sorte Sunburst i Early Lory odlikovale su se višim prinosima u periodu početne rodnosti.

Prosečan prinos za sve ispitivane sorte u periodu od tri godine je bio 3,8 kg po stablu ili 3,04 t/ha. U odnosu na istraživanja koja su obavili Godini et al. (2008) u uslovima južne Italije, u našem istraživanju je registrovano ranije stupanje u rod i dobijeni su veći prinosi na podlozi Colt u periodu početne rodnosti. Međutim, prinos dobijen u ovom istraživanju je bio niži u odnosu na rezultate do kojih su došli Bielicki i Rozpara (2010) kod sorte Kordia na podlozi Colt u uslovima Poljske. Veći prinos u njihovom istraživanju može biti posledica primene navodnjavanja, koje u našem ogledu nije primenivano.

Kumulativna efikasnost prinosa varirala je od 0,07–0,18 kg/cm² površine poprečnog preseka debla. Kod sorti Giorgia, Sunburst, Cristalina i Skeena ovaj pokazatelj je bio statistički značajno viši u odnosu na sorte Kordia, Penny i Symphony. Naše vrednosti za efikasnost prinosa kod pojedinih sorti su u skladu sa rezultatima prethodnih istraživanja (Palasciano et al., 2008; Wociór, 2008; Hrotko et al., 2009; Lugli et al., 2009).

Masa ploda ispitivanih sorti trešnje varirala je od 6,9 g kod sorte Giorgia do 10,0 g kod sorte Penny (Tabela 3). Po velikoj krupnoći ploda ističu se sorte: Penny, Santina, Sunburst, Olympus i Kordia. Dobijeni rezultati o masi ploda u našem istraživanju za pojedine sorte su slični rezultatima koje navode drugi autori (Lugli et al., 2007; Meland i Frøynes, 2008; Bassi, 2010; Milatović et al., 2011b).

Na osnovu dimenzija je izračunat indeks oblika ploda, koji je imao vrednosti od 0,78 kod sorte Celeste, koja ima pljosnat (bubrežast) oblik ploda do 1,08 kod sorte Symphony, koja ima izdužen (srcast) oblik ploda.

Masa koštice je bila najmanja kod sorte Sunburst (0,39 g), a najveća kod sorti Penny i Skeena (0,57 g). Udeo koštice u masi ploda je varirao od 4,1% (Sunburst) do 7,1% (Skeena). Prema podeli koju su dali Toth et al. (1996) većina ispitivanih sorti (sedam) je imala mali udeo koštice u masi ploda (ispod 6%). Samo četiri sorte (Skeena, Giorgia, Symphony i Early Lory) su imale srednji udeo (6–7,5%).

Tabela 3. Osobine ploda sorti trešnje (prosek, 2010–2012. godine).

Table 3. Fruit properties of sweet cherry cultivars (average, 2010–2012).

Sorta Cultivar	Masa ploda Fruit weight (g)	Masa koštice Stone weight (g)	Udeo koštice Stone share (%)	Dimenzije ploda Fruit dimensions (mm)			Indeks oblika Shape index	Dužina peteljke Stalk length (cm)	Indeks pucanja ploda Cracking index
				Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness			
Early Lory	7,2 c	0,44 de	6,2	20,1 d	23,7 c	19,3 d	0,89	3,2 cd	18,5
Celeste	8,6 b	0,47 cd	5,4	21,2 c	26,2 l	22,0 b	0,78	2,6 d	50,9
Giorgia	6,9 c	0,44 de	6,4	20,1 d	24,6 c	20,2 c	0,82	3,6 bc	20,6
Santina	9,9 a	0,55 ab	5,5	23,6 at	26,4 c	23,0 a	0,92	3,5 bc	27,3
Olympus	9,6 a	0,43 de	4,5	24,4 a	27,2 c	21,5 b	1,02	3,9 abc	46,5
Cristalina	8,6 b	0,50 bc	5,8	23,0 b	25,7 l	21,6 b	0,95	4,0 abc	53,1
Sunburst	9,7 a	0,39 e	4,1	22,9 b	26,3 c	21,8 b	0,91	4,0 abc	39,4
Kordia	9,4 a	0,51 bc	5,4	24,2 a	26,4 c	22,0 b	1,01	4,2 ab	22,4
Skeena	8,1 b	0,57 a	7,1	21,9 c	25,3 c	21,6 b	0,88	3,6 bc	51,2
Symphony	8,1 b	0,51 bc	6,3	22,8 b	24,2 c	19,9 cd	1,08	4,6 a	28,3
Penny	10,0 a	0,57 a	5,7	24,0 a	26,6 c	21,5 b	1,00	3,6 bc	47,9

Srednje vrednosti označene istim slovom unutar kolone ne razlikuju se statistički značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za $P \leq 0,05$.

Mean values followed by the same letter within a column do not differ significantly according to Duncan's multiple range test at $P \leq 0,05$.

Dužina peteljke je značajna osobina kod trešnje, jer se kod sorti koje imaju dužu peteljku lakše obavlja ručna berba, a u manjoj meri se javlja i truljenje plodova. Kod ispitivanih sorti dužina peteljke je bila od 2,6 cm kod sorte Celeste do 4,6 cm kod sorte Symphony. Najveći broj sorti (sedam) je imao srednje dugu peteljku (3,6–4,5 cm). Kratku peteljku su imale tri sorte: Celeste, Early Lory i Santina, dok je sa druge strane dugu peteljku imala samo sorta Symphony.

Pucanje plodova usled kiše u vreme zrenja je jedan od najvećih problema u gajenju trešnje. Prosečna vrednost indeksa pucanja ploda za tri godine je bila

najmanja kod sorte Early Lory (18,5), a najveća kod sorte Cristalina (53,1). Na osnovu podele koju su dali Milatović i Đurović (2010) u grupi umereno osetljivih sorti na pucanje (IP=10,1–30,0) nalazile su se sorte Early Lory, Giorgia, Kordia, Santina i Symphony, u grupi osetljivih sorti (IP=30,1–50,0) bile su sorte Sunburst, Olympus i Penny, a u grupi veoma osetljivih (IP>50,1) su bile sorte Celeste, Skeena i Cristalina.

Dobijeni podaci o indeksu pucanja ploda su slični rezultatima koje navode Vercammen et al. (2008) i Milatović et al. (2011c). U odnosu na druge autore (Greco et al., 2008; Meland i Frøynes, 2008) ispoljene su veće razlike za pojedine sorte. Ove razlike se mogu objasniti različitim agroekološkim uslovima u kojima su obavljena ispitivanja. Pored toga, razlike mogu nastati i usled korišćenja različitih podloga, jer je utvrđeno da podloga može značajno uticati na osetljivost sorti na pucanje plodova (Granger, 2005; Duralija et al., 2007).

Kvalitet ploda sorti trešnje je određivan na osnovu hemijskih i organoleptičkih osobina ploda, a dobijeni rezultati su prikazani u Tabeli 4.

Tabela 4. Parametri kvaliteta ploda sorti trešnje (prosek, 2010–2012. godine).

Table 4. Fruit quality properties of sweet cherry cultivars (average, 2010–2012).

Sorta <i>Cultivar</i>	Rastvorljive suve materije <i>Soluble solids (%)</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids (%)</i>	R. suve materije /Kiseline <i>Sol. solids /Total acids</i>	Senzoričke ocene (skala 1–5) <i>Sensory evaluation (scale 1–5)</i>			Ukupna ocena <i>Total score</i>
				Izgled <i>Appearance</i>	Čvrstoća <i>Firmness</i>	Ukus <i>Taste</i>	
Early Lory	13,5 e	0,32 c	45,9	3,9	3,5	3,9	11,3
Celeste	13,8 e	0,43 bc	32,1	4,3	4,0	4,4	12,7
Giorgia	13,7 e	0,57 ab	24,0	3,7	4,8	4,3	12,9
Santina	14,6 de	0,66 a	22,1	4,7	4,7	4,1	13,5
Olympus	14,9 cde	0,64 ab	23,3	4,8	3,9	4,1	12,8
Cristalina	16,8 bc	0,64 ab	26,4	4,9	5,0	4,3	14,2
Sunburst	16,5 bcd	0,55 ab	30,1	4,5	3,9	4,0	12,4
Kordia	17,7 ab	0,74 a	24,0	4,9	5,0	4,8	14,7
Skeena	19,1 a	0,73 a	26,2	4,6	4,8	4,2	13,6
Symphony	18,8 a	0,75 a	24,4	4,3	4,3	4,0	12,6
Penny	18,9 a	0,71 a	26,5	4,7	4,5	4,2	13,4

Srednje vrednosti označene istim slovom unutar kolone ne razlikuju se statistički značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za $P \leq 0,05$.

Mean values followed by the same letter within a column do not differ significantly according to Duncan's multiple range test at $P \leq 0,05$.

Prosečan sadržaj rastvorljive suve materije u plodu ispitivanih sorti je bio u rasponu od 13,5% kod sorte Early Lory do 19,1% kod sorte Skeena. Sorte kasnijeg vremena zrenja imale su viši sadržaj suve materije u odnosu na rane sorte.

Sadržaj ukupnih kiselina je bio najniži kod sorte Early Lory (0,32%) a najviši kod sorte Symphony (0,75%). Odnos sadržaja rastvorljive suve materije (koju najvećim delom sačinjavaju šećeri) i kiselina ukazuje na slast ploda. Ovaj odnos je bio najveći kod sorti Early Lory, Celeste i Sunburst (iznad 30). Najniži odnos (22,1) je bio kod sorte Santana.

Dobijeni podaci o sadržaju rastvorljive suve materije i kiselina u plodu su u skladu sa rezultatima koje navode drugi autori (Lugli et al., 2007; Usenik et al., 2008; Bassi, 2010; Milatović et al., 2011b).

Organoleptička ocena kvaliteta ploda predstavlja važan parametar za opštu ocenu sorti zbog toga što su plodovi trešnje uglavnom namenjeni za stonu potrošnju. Većina ispitivanih sorti je dobila visoke ocene (iznad 4) za izgled ploda. Izuzetak su samo sorte Giorgia i Early Lory, koje su imale nešto niže ocene, u prvom redu zbog manje krupnoće ploda. Najbolje ocenjene sorte za spoljašnji izgled ploda su bile Cristalina i Kordia (sa prosečnom ocenom od 4,9). Po čvrstoći mesa ističu se sorte Cristalina, Kordia, Giorgia i Skeena. Sa druge strane, sorte Early Lory, Olympus i Sunburst su dobile niže ocene za čvrstoću mesa. Za ukus mesa najvišu ocenu je dobila sorta Kordia, dok je najnižu ocenu dobila sorta Early Lory. Ukupna organoleptička ocena kvaliteta ploda je bila najviša kod sorti Kordia i Cristalina, a najnižu ocenu dobila je sorta Early Lory. Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatima koje su dobili Milatović et al. (2011b) kod sorti trešnje kalemljenih na podlozi Gisela 5.

Zaključak

Na osnovu trogodišnjeg ispitivanja važnijih pomoloških osobina novijih sorti trešnje, kalemljenih na podlozi Colt i gajenih na području Mačve, može se zaključiti da je najbolje osobine pokazala srednje rana sorta Santana. Ona se može preporučiti za komercijalno gajenje u ovom području, kao i u drugim područjima sa sličnim ekološkim uslovima. Pored nje, za gajenje se takođe mogu preporučiti rana sorta Early Lory, kao i pozna sorta Kordia.

Sorte Celeste, Cristalina, Skeena, Olympus i Penny, bez obzira na većinu dobrih osobina (pre svega krupnoću ploda) pokazale su veliku osetljivost na pucanje ploda. Sorte Sunburst i Olympus imaju slabiju čvrstoću mesa, dok je sorta Giorgia pokazala sklonost prerodavanju, što se negativno odražava na njenu krupnoću ploda.

Zahvalnica

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR 31063 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Bassi, G. (2010): Le nuove varietà: un grande passo in avanti verso la migliore qualità. *Rivista di Frutticoltura* 72(5):14-17.
- Bielicki, P., Rozpara, E. (2010): Growth and yield of 'Kordia' sweet cherry trees with various rootstock and interstem combinations. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 18:45-50.
- Choi, C., Andersen, R.L. (2001): Variable fruit set in self-fertile sweet cherry. *Canadian Journal of Plant Science* 81:753-760.
- Christensen, J.V. (1972): Cracking in cherries III. Determination of cracking susceptibility. *Acta Agriculturae Scandinavica* 22:128-136.
- Duralija, B., Arko, B., Čmelik, Z., Jemrić, T., Šindrak, Z. (2007): Utjecaj sorte i podloge na osjetljivost plodova trešnje na pucanje. *Pomologia Croatica* 13(2):97-106.
- Godini, A., Palasciano, M., Camposeo, S., Pacifico, A. (2008): A nine-year study on the performance of twelve cherry rootstocks under non-irrigated conditions in Apulia (Sothern Italy). *Acta Horticulturae* 795:191-198.
- Granger, A.R. (2005): The effect of three rootstocks on yield and fruiting of sweet cherry. *Acta Horticulturae* 667:233-238.
- Greco, P., Palasciano, M., Mariani, R., Pacifico, A., Godini, A. (2008): Susceptibility to cracking of thirty sweet cherry cultivars. *Acta Horticulturae* 795:379-382.
- Hrotkó, K., Magyar, L., Gyeviski, M. (2009): Effect of rootstocks on growth and yield of 'Carmen'[®] sweet cherry. *Bulletin UASVM Horticulture* 66(1):143-148.
- Lang, G.A. (2001): Intensive sweet cherry orchard systems - rootstocks, vigor, precocity, productivity, and management. *Compact Fruit Tree* 34(1):23-26.
- Lech, W., Malodobry, M., Dziedzic, E., Bieniasz, M., Doniec, S. (2008): Biology of sweet cherry flowering. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 16:189-199.
- Lichev, V., Papachatzis, A. (2006): Influence of ten rootstocks on cold hardiness of flowers of cherry cultivar 'Bigarreau Burlat'. *Scientific Works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture* 25(3):296-301.
- 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., Pallotti, G., Grandi, M. (2007): Ciliegio e susino: si allarga la scelta per la produzione di alta qualità. *Rivista di Frutticoltura* 69(9):40-55.
- Lugli, S., Grandi, M., Losciale, P., Thurzó, S., Quartieri, M., Laghezza, L., Sansavini, S. (2009): Efficienza dei portinnesti nanizzanti del ciliegio negli impianti ad alta densità. *Rivista di Frutticoltura* 71(5):18-27.
- Meland, M., Frøynes, O. (2008): Sweet cherry cultivar and advanced selection evaluation in Norway. *Acta Horticulturae* 795:327-330.
- Milatović, D., Đurović, D. (2010): Osetljivost sorti trešnje prema pucanju ploda. *Voćarstvo* 44:115-121.
- Milatović, D., Nikolić, M., Miletić, N. (2011a): Trešnja i višnja. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.

- Milatović, D., Đurović, D., Đorđević, B., Vulić, T., Zec, G. (2011b): Pomološke osobine novijih sorti trešnje u gustoj sadnji. Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“, Beograd, pp. 163-171.
- Milatović, D., Đurović, D., Đorđević, B. (2011c): Osetljivost novijih sorti trešnje na pucanje ploda. Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“, Beograd, pp. 223-230.
- Milatović, D., Đurović, D., Vulić, T., Đorđević, B., Zec, G. (2011d): 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. (2013): Rodnost novijih sorti trešnje na podlozi Gisela 5. Voćarstvo 47:39-45.
- Nikolić, M., Cerović, R., Milenković, S. (1999): Noviji aspekti proizvodnje trešnje. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik 5(2):7-18.
- Nyéki, J., Szabó, Z., Soltész, M. (2003): Sweet cherry (*Prunus avium* L.). In: Kozma, P., Nyéki, J., Soltész, M., Szabó, Z. (Eds.), Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape. Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary, pp. 341-358.
- Palasciano, M., Camposeo, S., Ferrara, G., Gallotta, A., Godini, A. (2008): Dodici anni di osservazioni sul comportamento di dodici portimmedi per il ciligio dolce allevati in asciutto in Puglia. Rivista di Frutticoltura 70(3):44-49.
- Radičević, S., Cerović, R., Nikolić, D., Đorđević, M., Lukić, M. (2011): Inicijalno i finalno zametanje plodova sorti trešnje u zavisnosti od tipa oprašivanja. Voćarstvo 45:31-37.
- Toth, G., Auer, M., Auer, F. (1996): Pomological features of sweet cherry cultivars from abroad: Their adaptation to Hungarian conditions. Acta Horticulturae 410:25-33.
- Usenik, V., Fabčić, J., Štampar, F. (2008): Sugars, organic acids, phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (*Prunus avium* L.). Food Chemistry 107:185-192.
- Vercammen, J., Van Daele, G., Vanrykel, T. (2008): Testing of sweet cherry varieties in Belgium. Acta Horticulturae 795:179-184.
- Wertheim, S.J. (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. Acta Horticulturae 423:237-241.
- Wociór, S. (2008): The effect of rootstock on the growth and yielding of cultivar ‘Kordia’ sweet cherry trees. Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus 7:21-26.

Primljeno: 23. jula 2013.
Odobreno: 31. avgusta 2013.

POMOLOGICAL PROPERTIES OF SWEET CHERRY CULTIVARS
GRAFTED ON 'COLT' ROOTSTOCK

Dragan P. Milatović*, **Dejan B. Đurović**, **Boban S. Đorđević**,
Todor B. Vulić and **Gordan N. Zec**

University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6,
11080 Belgrade-Zemun, Serbia

A b s t r a c t

Pomological properties of 11 newly sweet cherry cultivars grafted on Colt rootstock were studied in the region of Macva over a three-year period (2010–2012). An investigation has included phenological traits (flowering and maturing), the elements of productivity (number of flowers in an inflorescence, fruit set and yield), the most important fruit characteristics (physical, chemical and sensory), and fruit cracking index. Average time of flowering of tested cultivars was in the first and the second decade of April, while the maturing time was between 15 May ('Early Lory') and 20 June ('Penny'). The highest yield was achieved by cultivars 'Giorgia', 'Sunburst', and 'Crystalina'. Large fruit size was found in cultivars 'Penny', 'Santina', 'Sunburst', 'Olympus', and 'Kordia'. The lowest susceptibility to fruit cracking was manifested in cultivars 'Early Lory' and 'Giorgia'. Cultivars 'Kordia' and 'Cristalina' were given the highest sensory ratings.

Overall, the best results were shown by medium-early season cultivar 'Santina', which can be recommended for commercial cultivation. In addition, the early-season cultivar 'Early Lory', and the late-season cultivar 'Kordia' can also be recommended for cultivation.

Key words: *Prunus avium*, flowering, maturing, fruit set, yield, fruit quality, fruit cracking index.

Received: July 23, 2013
Accepted: August 31, 2013

*Corresponding author: e-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs