

Fenološke osobine, prinos i kvalitet ploda srednje ranih sorti trešnje na području Beograda

Dragan Milatović*, Gordan Zec, Đorđe Boškov, Dejan Đurović, Boban Đorđević

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

*E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

Primljeno: 25. decembra 2021. godine; prihvaćeno: 03. februara 2022. godine

Rezime. U periodu od pet godina (2017–2021) na području Beograda ispitivane su fenološke osobine, bujnost, rodnost i kvalitet ploda deset sorti trešnje srednje ranog vremena sazrevanja. Kao standard za poređenje uzeta je sorta Summit. U odnosu na standard sortu, prosečno vreme cvetanja je bilo ranije za 1–6 dana, dok je prosečno vreme zrenja bilo od tri dana ranije do jedan dan kasnije. Najmanji prosečan prinos po stablu imala je sorta Aida (1,7 kg), a najviši sorta Rosalina (6,0 kg). U tri od pet godina istraživanja došlo je do pojave polećnih mrazeva u fenofazi cvetanja koji su uticali na značajno smanjenje prinosa. Statistički značajno viši prinos u odnosu na standard sortu imala je samo sorta Rosalina. Značajno veću bujnost, izraženu preko površine poprečnog preseka debla, imala je sorta Sandra Rose. Kumulativni koeficijent rodnosti za period od pet godina varirao je od 0,09 kg cm⁻² (Aida) do 0,34 kg cm⁻² (Celeste). Prosečna masa ploda je bila najmanja kod sorti Giorgia i Sylvia (7,8 g) i ona je bila statistički značajno niža u odnosu na standard sortu. Najveću masu ploda (9,4 g) imala je sorta Rosalina. Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM) je varirao od 16,0% (Blaze Star) do 18,2% (Sylvia), a sadržaj ukupnih kiselina (UK) je bio u intervalu od 0,55% (Celeste) do 0,89% (Rosalina). Sorta Celeste je imala najveći odnos RSM/UK, a takođe je dobila i najvišu senzoričku ocenu za ukus ploda. Najviše ocene za izgled ploda dobile su sorte Celeste, Sandra Rose i Summit, a za čvrstoću ploda sorte Sandra Rose i Aida. Na osnovu dobijenih rezultata, za gajenje u beogradskom području mogu se preporučiti sorte Celeste, Rosalina, Sandra Rose i Santina.

Ključne reči: *Prunus avium*, cvetanje, zrenje, prinos, kvalitet ploda

Uvod

U mnogim zemljama u svetu se konstantno radi na stvaranju novih sorti trešnje. Osnovni ciljevi u oplemenjivanju su: dobar kvalitet ploda (pre svega velika krupnoća i čvrstoća), manja osetljivost na pucanje plodova, samooplodnost, produžetak raspona sazrevanja, otpornost na prouzrokovane bolesti i štetočine.

Jedan od najznačajnijih programa oplemenjivanja trešnje nalazi se u mestu Summerland u Kanadi. U ovom programu stvoreno je više značajnih sorti trešnje srednje ranog vremena zrenja. Pored nešto starije sorte Summit, tu su i novije sorte Sylvia, Celeste, Sandra Rose i Santina (Kappel & Lane, 1998; Kappel et al., 2003). Značajni programi oplemenjivanja se takođe nalaze u Italiji, u Veroni i Bolonji, gde su, pored osta-

lih, stvorene i sorte Giorgia i Blaze Star (Sansavini & Lugli, 2008). U Mađarskoj, u mestu Érd kod Budimpešte je stvoren veći broj novih sorti trešnje, među kojima su Margit i Aida (Apostol, 2011). U Bugarskoj, u Institutu za voćarstvo u Plovdivu su stvorene četiri nove sorte trešnje, među kojima su dve sorte sa šarenom (žuto-crvenom) bojom ploda: Rosita i Rosalina (Zhivondov, 2011).

Trešnje su, uz jagode, najranije sezonsko voće koje se u Srbiji bere u toku maja i juna. Raspon zrenja trešnje u našim ekološkim uslovima je oko mesec i po dana, odnosno približno šest nedelja. Na osnovu vremena zrenja, sorte trešnje se mogu podeliti u šest grupa, odnosno tzv. šest nedelja zrenja (Milatović et al., 2015). Jedna od grupa su srednje rane sorte, koje sazrevaju u trećoj nedelji trešanja, tj. 6–12 dana kasnije u odnosu na sortu Burlat. U Srbiji se relativno malo gaje sorte iz ove grupe, a najviše su zastupljene Celeste i Summit.

Cilj ovog rada je bilo ispitivanje fenoloških osobina, bujnosti, rodnosti i kvaliteta ploda kod deset novijih sorti trešnje srednje ranog vremena sazrevanja. Na osnovu dobijenih rezultata, najbolje sorte će se preporučiti za gajenje u beogradskom Podunavlju, kao i u drugim regionima sa sličnim ekološkim uslovima.

Materijal i metode

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu trešnje na Ogladnom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu u petogodišnjem periodu (2017–2021). Sve sorte su kalemljene na podlozi Gisela 6 (*Prunus cerasus* × *Prunus canescens*). Podloge su posađene na stalnom mestu u jesen 2013. godine, a kalemljenje je obavljeno u proleće 2014. godine. Razmak sađenja je 4 m × 2,2 m, što odgovara gustini sklopa od 1.136 stabala po hektaru. Od svake sorte u kolekcionom zasadu je posađeno po sedam stabala. Uzgojni oblik je modifikovano vitko vreteno, sa nekoliko poluskeletnih grana u osnovi krune. U zasadu se primenjuju standardne agrotehničke mere, uključujući i navodnjavanje.

Ispitivano je deset sorti trešnje ranog vremena sazrevanja. Pet sorti je stvoreno u Kanadi (Celeste, San-

dra Rose, Santana, Sylvia i Summit). Po dve sorte su stvorene u Mađarskoj (Aida i Margit) i Italiji (Blaze Star i Giorgia), dok je jedna sorta stvorena u Bugarskoj (Rosalina). Kao standard za poređenje je korišćena sorta Summit.

Početak cvetanja je registrovan kada se otvori 10% cvetova na stablu, puno cvetanje kada se otvori 80% cvetova, a kraj cvetanja kada otpadne 90% krućičnih listića (Wertheim, 1996). Obilnost cvetanja je ocenjivana na skali od 0 (bez cvetova) do 5 (obilno cvetanje). Kao vreme zrenja su uzeti datumi početka berbe.

Površina poprečnog preseka debla (PPPD) je izračunata na osnovu merenja obima debla na visini od 30 cm iznad mesta kalemljenja i izražena je u cm². Kumulativni koeficijent rodnosti je izračunat iz odnosa kumulativnog prinosa po stablu za period od pet godina (2017–2021) i PPPD u poslednjoj godini istraživanja (2021) i izražen je u kg cm⁻².

Za određivanje osobina ploda korišćeno po 25 plodova od svake sorte. Indeks oblika ploda je izračunat pomoću formule: dužina² / širina × debljina. Rastvorljive suve materije su određivane pomoću refraktometra (Pocket PAL-1, Atago, Japan). Ukupne kiseline su određene metodom titracije sa NaOH i iskazane su kao jabučna kiselina. Petočlani žiri ocenjivao je senzoričke osobine ploda: izgled, čvrstoću i ukus, davanjem ocena od 1 do 5.

Meteorološki podaci u periodu ispitivanja prikazani su u Tabeli 1. Prosečne mesečne temperature u periodu razvoja ploda (april–maj) bile su najviše u 2018. godini, dok su najniže temperature zabeležene u 2021. godini. U tri godine istraživanja (2019., 2020. i 2021) zabeleženi su prolećni mrazovi za vreme trajanja fenofaze cvetanja. Ovi mrazovi su uticali na izmrzavanje cvetova i smanjenje prinosa. Najviša suma padavina u periodu sazrevanja plodova je registrovana u 2019. godini. U maju ove godine je palo 139,2 mm padavina, što se negativno odrazilo na pucanje plodova trešnje.

Dobijeni podaci obrađeni su statistički pomoću metode analize varijanse. Značajnost razlika između srednjih vrednosti utvrđena je pomoću Dankanovog testa višestrukih intervala za verovatnoću 0,05.

Tab. 1. Meteorološki podaci za Ogledno dobro „Radmilovac“ u periodu 2017–2021. godine

Tab. 1. Meteorological data for Experimental farm 'Radmilovac' in the period 2017–2021

Godina/Year	Prosečna temperatura Average temperature (°C)		Suma padavina Precipitation sum (mm)		Temp.	Datum/Date	Prolećni mrazevi Spring frosts
	April	Maj/May	April	Maj/May			Fenofaza/Phenological stage
2017.	11,6	17,2	62,6	78,8	-3,5	25. 02.	Biološko mirovanje/ <i>Endodormancy</i>
2018.	16,7	19,5	51,8	46,8	-3,5	23. 03.	Ekološko mirovanje/ <i>Ecodormancy</i>
2019.	14,2	15,6	84,4	139,2	-2,5	28. 03.	Početak cvetanja/ <i>Start of flowering</i>
2020.	14,3	16,6	7,0	67,0	-3,0	01. 04.	Početak cvetanja/ <i>Start of flowering</i>
2021.	9,2	16,3	47,4	70,6	-2,4	09. 04.	Početak/puno cvetanje/ <i>Start/full flowering</i>

Rezultati i diskusija

Prosečan datum početka cvetanja ispitivanih sorti trešnje je bio u periodu od 1. do 7. aprila (Tab. 2). U odnosu na sortu Summit, prosečno vreme cvetanja je bilo ranije za 1–6 dana. Najraniji početak cvetanja je bio kod sorti Aida i Santina. Razlika u prosečnom datumu početka cvetanja između sorti sa najranijim i najkasnijim cvetanjem je bila šest dana, a po godinama je varirala od tri dana (2018. godine) do 12 dana (2022. godine).

Najranije cvetanje je zabeleženo u 2017. godini, kada je prosečan datum početka cvetanja za sve sorte bio 27. mart, dok je najkasnije cvetanje bilo 2021. godine, kada je prosečan datum početka cvetanja bio 8. april. Razlika u početku cvetanja između godina sa najranijim i najkasnijim cvetanjem je bila 12 dana. Na osnovu toga se može zaključiti da na fenofazu cveta-

nja trešnje više utiče temperatura, nego genetičke karakteristike sorti.

Prosečno trajanje cvetanja za sve sorte je iznosilo 14,9 dana. Dužina cvetanja je varirala od 13,4 dana kod sorte Summit do 16,0 dana kod sorte Rosalina. Posmatrano po godinama, prosečno trajanje cvetanja je variralo od 11,8 dana (2018. godine) do 20,6 dana (2021. godine). Znatno duže trajanje cvetanja u 2021. godini u odnosu na 2018. godinu se može objasniti nižim temperaturama u fenofazi cvetanja. Prosečna temperatura u aprilu 2021. godine je bila 9,2 °C, dok je u aprilu 2018. godine ona bila 16,7 °C (Milatović et al., 2021).

Obilnost cvetanja kod svih sorti je bila vrlo velika i kretala se u rasponu od 4,6 do 5,0, sa prosečnom ocenom 4,8. Visoke vrednosti obilnosti cvetanja se mogu objasniti uticajem podloge, s obzirom na činje-

Tab. 2. Fenološke osobine sorti trešnje (prosek 2017–2021. godine)

Tab. 2. Phenological characteristics of sweet cherry cultivars (average, 2017–2021)

Sorta Cultivar	Datumi cvetanja/ <i>Flowering dates</i>			Trajanje cvetanja <i>Duration of flowering</i> (dani/days)	Obilnost cvetanja (skala 0–5) <i>Abundance of flowering</i> (scale 0–5)	Datum berbe <i>Harvest date</i>
	Početak <i>Start</i>	Puno <i>Full</i>	Kraj <i>End</i>			
Aida	01. 04.	06. 04.	16. 04.	14,6	4,7	30. 05.
Blaze Star	03. 04.	08. 04.	19. 04.	15,6	4,9	02. 06.
Celeste	03. 04.	07. 04.	17. 04.	14,4	5,0	31. 05.
Giorgia	06. 04.	10. 04.	22. 04.	15,8	4,7	01. 06.
Margit	06. 04.	10. 04.	21. 04.	15,0	4,8	02. 06.
Rosalina	03. 04.	07. 04.	19. 04.	16,0	4,9	02. 06.
Sandra Rose	02. 04.	07. 04.	17. 04.	15,0	4,8	03. 06.
Santina	01. 04.	06. 04.	16. 04.	14,8	5,0	01. 06.
Summit (kontrola)	07. 04.	11. 04.	21. 04.	13,4	4,6	02. 06.
Sylvia	03. 04.	07. 04.	18. 04.	14,8	4,7	03. 06.

nicu da podloga Gisela 6 utiče na rano stupanje sorti trešnje u rod i njihovu visoku rodnost (Whiting *et al.*, 2005).

Prosečno vreme zrenja ispitivanih sorti trešnje je bilo krajem maja i početkom juna. Zrenje je bilo najranije kod sorte Aida (30. maj), a najkasnije kod sorti Sandra Rose i Sylvia (3. jun). Razlika između godine sa najranijim (2018. godina) i najkasnijim (2021. godina) prosečnim datumom berbe za sve sorte je iznosila prosečno 18 dana, a po sortama je varirala od 12 dana (Rosalina) do 23 dana (Margit).

Cvetanje i zrenje sorti trešnje na području Beograda je bilo nekoliko dana ranije u poređenju sa istim sortama u uslovima Čačka (Radičević *et al.*, 2008), Gruzije (Maglakelidze *et al.*, 2015), kao i Makedonije (Gjajmovski *et al.*, 2016). U odnosu na uslove Norveške, u našem istraživanju cvetanje je bilo više od mesec dana ranije, a zrenje skoro dva meseca ranije (Frøyne *et al.*, 2020). Ispoljene razlike su posledica različitih klimatskih karakteristika lokaliteta ispitivanja.

Najmanji prosečan prinos po stablu za period od pet godina je imala sorta Aida (1,7 kg), a najviši sorta Rosalina (6,0 kg) (Tab. 3). Statistički značajno viši prinos u odnosu na standard sortu imala je samo sorta Rosalina.

U tri godine istraživanja (2019., 2020. i 2021. godina) došlo je do pojave polećnih mrazeva u fenofazi cvetanja koji su uticali na značajno smanjenje prinosa. Pored toga, 2017. je godina početne rodnosti (treća vegetacija), kada su prinosi bili relativno mali

(prosečno 1,5 kg po stablu za sve sorte). Iz navedenih razloga, ostvareni prosečni prinosi u periodu istraživanja su bili niski. Prosek za sve sorte je bio 4,1 t ha⁻¹, a variranje po sortama je iznosilo od 1,9 t ha⁻¹ do 6,8 t ha⁻¹.

Ranim stupanjem u rod i višim prinosisima u prve dve godine rodnosti odlikovale su se sorte Rosalina, Blaze Star, Sandra Rose i Santana. S druge strane, kasnijim stupanjem u rod i nižim početnim prinosisima, pored standard sorte (Summit), odlikovale su se i mađarske sorte Margit i Aida.

Najmanju bujnost izraženu preko površine poprečnog preseka debla (PPPD) su imale sorte Sylvia i Celeste (54,7 cm², odnosno 56,2 cm²). Najveću vrednost PPPD je imala sorta Sandra Rose (112,7 cm²) i ona je bila statistički značajno veća u odnosu na standard sortu.

Kumulativni koeficijent rodnosti (KKR) za period od pet godina je bio najniži kod sorte Aida (0,09 kg cm⁻²). S druge strane, najviše vrednosti KKR su dobijene kod sorti Celeste, Giorgia i Blaze Star (0,32–0,34 kg cm⁻²).

U našem istraživanju dobijene su više vrednosti za KKR u odnosu na stabla trešnje kalemljena na podlozi Colt (Milatović *et al.*, 2013a; Maglakelidze *et al.*, 2015). Nasuprot tome, vrednosti za KKR su bile niže u odnosu na stabla kalemljena na podlozi Gisela 5 (Milatović *et al.*, 2013b; Frøyne *et al.*, 2020), što nedvosmisleno potvrđuje značaj podloge za incijalnu rodnost.

Tab. 3. Prinos, površina poprečnog preseka debla (PPPD) i kumulativni koeficijent rodnosti (KKR) sorti trešnje

Tab. 3. Yield, trunk cross-sectional area (TCSA), and cumulative yield efficiency (CYE) of sweet cherry cultivars

Sorta/Cultivar	Prinos po stablu/Yield per tree (kg)					Prosek/Average	PPPD TCSA (cm ²)	KKR CYE (kg cm ⁻²)
	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.			
Aida	1,1*	3,9	0,1	0,4	2,8	1,7 c	92,8 ab	0,09
Blaze Star	1,9	7,2	2,3	8,9	6,5	5,3 ab	82,4 bc	0,32
Celeste	1,6	4,9	2,4	4,9	5,4	3,8 abc	56,2 c	0,34
Giorgia	1,8	5,3	3,3	4,4	4,9	4,0 abc	60,8 c	0,33
Margit	0,9	1,5	0,2	0,8	6,6	2,0 c	80,8 bc	0,12
Rosalina	2,4	7,9	2,2	9,3	8,0	6,0 a	102,2 ab	0,29
Sandra Rose	1,7	7,1	0,1	2,4	3,6	3,0 bc	112,7 a	0,13
Santina	1,9	5,7	1,3	5,1	3,0	3,7 abc	92,8 ab	0,20
Summit (kontrola)	0,8	3,5	3,2	4,4	5,4	3,5 bc	80,5 bc	0,22
Sylvia	1,3	5,3	2,9	2,0	3,2	2,9 bc	54,7 c	0,27

* Srednje vrednosti označene istim slovom u okviru jedne kolone ne razlikuju se značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za verovatnoću 0,05/Mean values followed by the same letter within a column do not differ significantly according to Duncan's Multiple Range Test at $P \leq 0.05$.

Prosečna masa ploda je bila najmanja kod sorti Giorgia i Sylvia (7,8 g) i ona je bila statistički značajno niža u odnosu na standard sortu (Tab. 4). Najvišu masu ploda (9,4 g) imala je sorta Rosalina. Vrlo krupan plod (≥ 9 g) su imale još i sorte Summit, Celeste, Blaze Star, Santina i Sandra Rose.

Masa ploda je bila najmanja u 2018. godini, a najveća u 2019. godini. To se može objasniti većim prinosom u 2018. godini, dok je u 2019. godini, pored najniže rodnosti, zabeležena i najveća količina padavina u periodu razvoja plodova.

Masa koštice je varirala u intervalu od 0,44 g (Blaze Star) do 0,64 g (Aida). Udeo koštice u masi ploda je iznosio od 4,8% do 7,3%. Mali udeo koštice (<5%), a time i najpovoljniji randman mezokarpa, imale su sorte Blaze Star, Rosalina i Celeste. Najveći udeo koštice, odnosno najniži randman mezokarpa imala je sorta Aida.

Između ispitivanih sorti su utvrđene statistički značajne razlike u pogledu dimenzija ploda. Najveću dužinu ploda je imala sorta Summit, širinu ploda sorta Blaze Star, a debljinu ploda sorte Blaze Star i Sandra Rose. Najmanje dimenzije ploda su bile ustanovljene kod sorti Sylvia i Giorgia.

Na osnovu dimenzija je izračunat indeks oblika (IO) ploda. Njegove vrednosti su varirale od 0,79 do 1,16. Većina ispitivanih sorti je imala okruglastospljošten do okruglast oblik ploda, sa IO manjim od 1,00. Nešto izduženiji oblik ploda su imale sorte Summit, Santina i Sylvia.

Kod trešnje je poželjnija duža peteljka koja olakšava ručnu berbu i smanjuje pojavu truleži plodova (Milatović *et al.*, 2015). Većina proučavanih sorti imala je srednje dugu peteljku (3,5–4,5 cm). Najkraću peteljku (3,1 cm) imale su sorte Blaze Star i Celeste, dok je najveća dužina (4,1 cm) utvrđena kod sorte Sylvia.

Rezultati dobijeni za osobine ploda u ovom radu su u saglasnosti sa prethodno objavljenim rezultatima za pojedine sorte (Milatović *et al.*, 2011; Szabó *et al.*, 2011; Milatović *et al.*, 2013a; Maglakelidze *et al.*, 2015; Gjamovski *et al.*, 2016; Radičević *et al.*, 2016). Vrednost za masu ploda sorte Rosalina u ovom istraživanju je bila viša u odnosu na onu koju navodi Zhivondov (2011). Dobijena razlika može biti posledica nižeg prinosa koji je dobijen u našem istraživanju.

Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM) je varirao od 16,0% kod sorte Blaze Star do 18,2% kod sorte Sylvia (Tab. 5). S obzirom da Vangdal (1980) navodi da je prag za prihvatljiv kvalitet trešanja sa aspekta potrošača, sadržaj RSM od 14,2% može se konstatovati da su sve ispitivane sorte, imale viši sadržaj RSM.

Sadržaj ukupnih kiselina (UK) je varirao od 0,55% kod sorte Celeste do 0,89% kod sorte Rosalina. Odnos između sadržaja rastvorljive suve materije i ukupnih kiselina (RSM/UK) ima veliki značaj za prihvatanje sorti od strane potrošača (Crisosto *et al.*, 2004). Najviši odnos RSM/UK (30,0) je imala sorta Celeste, što ukazuje na izrazito sladak ukus njenih plodova. S druge strane, najniži odnos RSM/UK (ispod 20) su imale sorte Rosalina i Giorgia, za koje je karakterističan slatko-nakiseo ukus.

Tab. 4. Karakteristike ploda sorti trešnje (prosek, 2017–2021. godine)
Tab. 4. *Fruit characteristics of sweet cherry cultivars (average, 2017–2021)*

Sorta <i>Cultivar</i>	Masa ploda <i>Fruit weight</i> (g)	Masa koštice <i>Stone weight</i> (g)	Udeo koštice <i>Stone share</i> (%)	Dimenzije ploda/ <i>Fruit dimension</i> (cm)				Dužina peteljke <i>Stalk length</i> (cm)
				Dužina <i>Length</i>	Širina <i>Width</i>	Debljina <i>Thickness</i>	Indeks oblika <i>Shape index</i>	
Aida	8,7 ab*	0,64 a	7,3	22,2 bc	25,6 ab	22,3 ab	0,87	3,6 ab
Blaze Star	9,1 a	0,44 b	4,8	21,9 bc	26,5 a	23,0 a	0,79	3,1 b
Celeste	9,2 a	0,46 b	4,9	21,9 bc	26,3 a	21,5 ab	0,85	3,1 b
Giorgia	7,8 b	0,50 b	6,5	20,7 c	24,8 ab	20,3 b	0,85	4,0 a
Margit	8,8 ab	0,60 a	6,8	21,3 bc	26,4 a	21,8 ab	0,79	3,9 a
Rosalina	9,4 a	0,45 b	4,8	22,3 bc	26,4 a	21,5 ab	0,88	3,6 ab
Sandra Rose	9,0 a	0,62 a	6,9	22,5 abc	26,2 ab	23,0 a	0,84	3,8 ab
Santina	9,1 a	0,46 b	5,1	23,6 ab	25,0 ab	21,4 ab	1,04	3,8 ab
Summit (kontrola)	9,2 a	0,49 b	5,3	24,9 a	25,8 ab	20,7 b	1,16	3,6 ab
Sylvia	7,8 b	0,49 b	6,4	22,3 bc	23,8 b	20,3 b	1,03	4,1 a

* Srednje vrednosti označene istim slovom u okviru jedne kolone ne razlikuju se značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za verovatnoću 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 ≤ 0.05*

Tab. 5. Pokazatelji kvaliteta ploda sorti trešnje (prosek, 2017–2021. godine)
 Tab. 5. Indices of fruit quality of sweet cherry cultivars (average, 2017–2021)

Sorta Cultivar	Rastvorljiva suva materija Soluble solids (%)	Ukupne kiseline Total acids (%)	Senzorička ocena (skala 1–5)/Sensory evaluation (scale 1–5)				
			RSM/UK SS/TA	Izgled Appearance	Čvrstoća Firmness	Ukus Taste	Prosek Average
Aida	18,0 a*	0,75 ab	24,2	4,2 ab	4,7 ab	4,2 ab	4,3
Blaze Star	16,0 a	0,74 ab	21,5	4,3 ab	4,1 b	4,2 ab	4,2
Celeste	16,4 a	0,55 c	30,0	4,6 a	4,2 b	4,6 a	4,4
Giorgia	16,1 a	0,82 ab	19,8	3,9 b	4,5 ab	4,2 ab	4,2
Margit	17,6 a	0,73 abc	24,0	4,2 ab	4,4 ab	4,3 ab	4,3
Rosalina	16,6 a	0,89 a	18,7	4,0 b	4,4 ab	4,2 ab	4,2
Sandra Rose	18,1 a	0,82 ab	22,1	4,6 a	4,9 a	4,2 ab	4,6
Santina	16,4 a	0,75 ab	21,8	4,4 ab	4,2 b	4,1 ab	4,3
Summit (kontrola)	16,5 a	0,69 bc	24,1	4,6 a	4,1 b	4,4 ab	4,3
Sylvia	18,2 a	0,68 bc	26,7	4,0 b	4,1 b	4,0 b	4,0

* Srednje vrednosti označene istim slovom u okviru jedne kolone ne razlikuju se značajno prema Dankanovom testu višestrukih intervala za verovatnoću 0,05/Mean values followed by the same letter within a column do not differ significantly according to Duncan's Multiple Range test at $P \leq 0.05$.

U našem istraživanju je zabeležen niži sadržaj RSM i UK, kod sorti Blaze Star i Giorgia u odnosu na uslove Sicilije, dok su vrednosti za odnos RSM/UK bile približne (Ballistreri et al., 2013). Slično tome, poređenjem sa rezultatima dobijenim u Kanadi (Summerland) kod sorti Summit i Sandra Rose, u našem radu je registrovan niži sadržaj RSM i UK (Stanich et al., 2016). Nasuprot tome, u našem istraživanju su dobijene više vrednosti sadržaja RSM i UK za pojedine sorte u odnosu na uslove Hrvatske – Slavonije (Viljevac et al., 2013), Gruzije (Maglakelidze et al., 2015) i Makedonije (Gjamovski et al., 2016). Dobijene razlike ukazuju na veliki uticaj ekoloških faktora na hemijski sastav plodova trešnje.

Najviše ocene za izgled ploda su dobile sorte Celeste, Sandra Rose i Summit, a za čvrstoću ploda sorte Sandra Rose i Aida. Najvišu ocenu za ukus ploda je dobila sorta Celeste, što je u skladu i sa najvišim odnosom RSM/UK koji je utvrđen kod ove sorte.

Zaključak

Statistički značajno viši prinosi u odnosu na standard sortu (Summit) imala je samo sorta Rosalina. Međutim, s obzirom na to da je u tri od pet godina istraživanja došlo do pojave prolećnih mrazeva u fenofazi cvetanja koji su uticali na značajno smanjenje prinosa, ne može se dati objektivna ocena o rodnosti ispitivanih sorti. Po organoleptičkim osobinama ploda ističu se

sorte Celeste i Sandra Rose. Na osnovu dobijenih rezultata za gajenje u beogradskom području mogu se preporučiti sorte Celeste, Rosalina, Sandra Rose i Santina.

Zahvalnica

Ovaj rad je nastao kao rezultat istraživanja u okviru ugovora o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada u 2021. godini između Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu i Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, evidencioni broj ugovora: 451-03-9/2021-14/200116.

Literatura

- Apostol J. (2011): Breeding of sweet and sour cherry in Hungary. Proceedings of the 3rd Conference „Innovations in Fruit Growing“, Belgrade, pp. 49–57.
- Ballistreri G., Continella A., Gentile A., Amenta M., Fabroni S., Rapisarda P. (2013): Fruit quality and bioactive compounds relevant to human health of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars grown in Italy. Food Chemistry, 140(4): 630–638.
- Crisosto C.H., Garner D., Crisosto G.M., Bowerman E. (2004): Increasing 'Blackamber' plum (*Prunus salicina* Lindley) consumer acceptance. Postharvest Biology and Technology, 34: 237–244.
- Frøynes O., Kvikly D., Meland M. (2020): Evaluation of Canadian sweet cherry cultivars and selections in a Nordic climate. NIO Rapport, 6 (118): 1–34.

- Gjamovski V., Kiprijanovski M., Arsov T. (2016): Evaluation of some cherry varieties grafted on Gisela 5 rootstock. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40(5): 737–745.
- Kappel F., Lane W.D. (1998): Recent sweet cherry introductions from the breeding program at Summerland, British Columbia, Canada. *Acta Horticulturae*, 468: 105–109.
- Kappel F., MacDonald R., McKenzie D.L., Hampson C. (2003): Sweet cherry improvement at Summerland, Canada. *Acta Horticulturae*, 622: 607–610.
- Maglakelidze E., Bobokasvili Z., Kakashvili V., Tsigriasvili L. (2015): Biological and agricultural properties of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars in Georgia. *International Journal of Science and Research*, 6(9): 796–803.
- Milatović D., Đurović D., Đorđević B., Vulić T., Zec G. (2011): Pomološke osobine novijih sorti trešnje u gustoj sadnji. Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“, pp. 163–171.
- Milatović D., Đurović D., Đorđević B., Vulić T., Zec G. (2013a): Pomološke osobine novijih sorti trešnje na podlozi Colt. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)*, 58(1): 61–72.
- Milatović D., Đurović D., Zec G., Đorđević B., Vulić T. (2013b): Rodnost novijih sorti trešnje na podlozi Gisela 5. *Voćarstvo*, 47: 39–45.
- Milatović D., Nikolić M., Miletić N. (2015): Trešnja i višnja, drugo dopunjeno izdanje. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Milatović D., Zec G., Boškov Đ., Đurović D., Đorđević B. (2021): Biološke i proizvodne osobine ranih sorti trešnje u beogradskom Podunavlju. *Voćarstvo*, 55: 7–14.
- Radičević S., Cerović R., Đorđević M., Marić S. (2008): Ispitivanje fenofaze cvetanja i klijavosti polena novijih sorti trešnje. *Voćarstvo*, 42: 89–95.
- Radičević S., Marić S., Cerović R., Milošević N., Mitrović O. (2016): Cultivar composition and fruit quality of introduced sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars. *Voćarstvo*, 50: 101–109.
- Sansavini S., Lugli S. (2008): Sweet cherry breeding programs in Europe and Asia. *Acta Horticulturae*, 795: 41–57.
- Stanich K., Cliff M., Hampson C. (2016): Characterizing the frequency distributions for fruit firmness of sweet cherry cultivars. *HortScience*, 51(6): 775–783.
- Szabó Z., Farkas E., Soltész M., Fieszl C., Balázs G., Nyéki J. (2011): New sweet cherry cultivars in intensive plantings. *International Journal of Horticultural Science*, 17(1–2): 13–16.
- Vangdal E. (1980): Threshold values of soluble solids in fruit determined for the fresh fruit market. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 30: 445–448.
- Viljevac M., Dugalić K., Jurković V., Mihaljević I., Tomaš V., Sudar R., Čmelik Z., Jurković Z. (2013): Several pomological and chemical fruit properties of introduced sweet cherry cultivars in agroecological conditions of Eastern Slavonia. 48. hrvatski i 8. međunarodni simpozij agronoma, Dubrovnik, Hrvatska, pp. 860–864.
- Wertheim S.J. (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423: 237–241.
- Whiting M.D., Lang G., Ophardt D. (2005): Rootstock and training system affect sweet cherry growth, yield, and fruit quality. *HortScience*, 40(3): 582–586.
- Zhivondov A. (2011): Comparative pomological study of new Bulgarian cherry cultivars. *Proceedings of the 3rd Conference „Innovations in Fruit Growing“*, Belgrade, pp. 197–203.

PHENOLOGICAL TRAITS, YIELD AND FRUIT QUALITY OF MEDIUM EARLY SWEET CHERRY CULTIVARS IN THE BELGRADE REGION

Dragan Milatović*, Gordan Zec, Djordje Boskov, Dejan Djurovic, Boban Djordjević

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

*E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

Abstract

In the period of five years (2017–2021) in the area of Belgrade, the phenological characteristics, vigour, yield and fruit quality of ten sweet cherry cultivars of medium early ripening time were examined. The ‘Summit’ cultivar was used as a control for comparison. Compared to the standard cultivar, the average flowering time was 1–6 days earlier, while the average ripening time was from three days earlier to one day later. The lowest average yield per tree was found in the cultivar ‘Aida’ (1.7 kg), and the highest in the cultivar ‘Rosalina’ (6.0 kg). In three of the five years of research, late spring frosts in the flowering phenophase occurred, which significantly reduced the yield. Only the cultivar ‘Rosalina’ had a statistically significantly higher yield compared to the control cultivar. The cultivar ‘Sandra Rose’ had a significantly higher vigour, expressed as the trunk cross-sectional area. The cumulative yield efficiency for a period of five

years ranged from 0.09 kg cm⁻² (‘Aida’) to 0.34 kg cm⁻² (‘Celeste’). The average fruit weight was the lowest in the cultivars ‘Giorgia’ and ‘Sylvia’ (7.8 g), and it was statistically significantly lower compared to the control cultivar. The highest fruit weight (9.4 g) was found in ‘Rosalina’ cultivar. The content of soluble solids (SSC) varied from 16.0% (‘Blaze Star’) to 18.2% (‘Sylvia’), and the total acid content (TAC) ranged from 0.55% (‘Celeste’) to 0.89% (‘Rosalina’). The cultivar ‘Celeste’ had the highest SSC/TAC ratio, and also received the highest sensory score for fruit taste. The cultivars ‘Celeste’, ‘Sandra Rose’ and ‘Summit’ received the highest scores for the fruit appearance, and the cultivars ‘Sandra Rose’ and ‘Aida’ for the fruit firmness. Based on the obtained results, for cultivation in the Belgrade region, the cultivars ‘Celeste’, ‘Rosalina’, ‘Sandra Rose’ and ‘Santina’ can be recommended.

Key words: *Prunus avium*, flowering, ripening, yield, fruit quality