

Biološke i proizvodne osobine ranih sorti trešnje u beogradskom Podunavlju

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: 17. oktobra 2021. godine; prihvaćeno: 01. novembra 2021. godine

Rezime. U periodu od pet godina (2017–2021) na području Beograda ispitivane su fenološke osobine, bujnost, rodnost i kvalitet ploda devet sorti trešnje ranog vremena sazrevanja. Kao standard za poređenje uzeta je sorta Bigarreau Burlat. Prosečno vreme cvetanja je bilo u prvoj polovini aprila, a zrenja plodova u drugoj polovini maja. Najmanji prosečan prinos po stablu imale su sorte Kossara i Rozita (1,2 kg), a najviši sorta Merchant (4,1 kg). U tri od pet godina istraživanja došlo je do pojave polećnih mrazeva koji su uticali na značajno smanjenje prinosa. Statistički značajno viši prinos u odnosu na standard imale su tri sorte (Merchant, Chelan i Early Lory), dok su značajno manju površinu poprečnog preseka debla imale sorte Early Lory i Chelan. Prosečna masa ploda je varirala od 6,4 g (Đuti) do 8,8 g (Sweet Early). Sadržaj rastvorljive suve materije je bio najniži (13,5%) kod sorte Rita, a najviši (16,2%) kod sorti Merchant i Chelan. Najbolje senzoričke ocene za kvalitet ploda dobila je sorta Sweet Early, koja je i najperspektivnija za gajenje u beogradskom Podunavlju.

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

Uvod

Značajan preduslov za unapređenje proizvodnje trešnje je izbor sorti sa dobrim proizvodnim osobinama. Da bi naša zemlja bila konkurentna na svetskom tržištu, potrebno je stalno introdukovati nove sorte, koje se u odnosu na postojeći sortiment odlikuju boljim osobinama, pre svega boljim kvalitetom ploda.

Na stvaranju novih sorti trešnje se intenzivno radi širom sveta. Najznačajniji programi oplemenjivanja se nalaze u Kanadi, SAD, Italiji, Francuskoj, Češkoj i Mađarskoj (Milatović & Nikolić, 2011). Jedan od ciljeva oplemenjivanja je produžetak raspona sazrevanja. Posebno je značajno stvoriti nove sorte ranog vremena zrenja koje će sazrevati pre standardne sorte Bi-

garreau Burlat, a koje će imati krupan plod dobrog kvaliteta. Među značajnija dostignuća u stvaranju vrlo ranih i ranih sorti trešnje mogu se ubrojati: francuske sorte Ferprime (Primulat), Early Lory (Earlise), Early Bigi (Bigi Sol) (Charlot, 2003), italijanske sorte Sweet Early (Panaro 1) i Early Star (Panaro 2) (Sansavini & Lugli, 2005), mađarska sorta Rita (Apostol, 2008), kao i bugarske sorte Kossara i Rozita (Zhivondov, 2011).

Introdukcija novih sorti može doprineti poboljšanju sortimenta trešnje u Srbiji. Pre uvođenja novo-introkovanih sorti u proizvodnju treba ispitati njihovu adaptivnost na naše agroekološke uslove.

Cilj ovog rada je bilo ispitivanje fenoloških osobina, bujnosti, rodnosti i kvaliteta ploda kod većeg broja novijih sorti trešnje 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 Oglednom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu u petogodišnjem periodu (2017–2021). Podloga je 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. U zasadu se primenjuju standardne agrotehničke mere, uključujući i navodnjavanje.

Ispitivano je devet sorti trešnje ranog vremena sazrevanja. Ćuti je selekcija autohtone domaće sorte Đurđevka. Sorte Kossara i Rozita su poreklom iz Bugarske, Rita iz Mađarske, Early Lory iz Francuske, Sweet Early iz Italije, Merchant iz Velike Britanije, a Chelan iz SAD. Kao standard je uzeta sorta Bigarreau Burlat kao najviše gajena rana sorta trešnje u Srbiji.

Početak cvetanja je registrovan kada se otvori 10% cvetova na stablu, puno cvetanje kada se otvori 80% cvetova, a kraj cvetanja kada otpadne 90% kručnih listića (Wertheim, 1996). 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 godi-

na (2017–2021) i PPPD u poslednjoj godini istraživanja (2021) i izražen je u kg/cm².

Za određivanje osobina ploda korišćen je uzorak od 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 ocenjavao 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 od pet godina istraživanja (2019., 2020. i 2021. godine) zabeleženi su prolećni mrazovi za vreme trajanja fenofaze cvetanja. Oni su uticali na izmrzavanje cvetova i smanjenje prinosa.

Najviša suma padavina u periodu april–maj je registrovana u 2019. godini. U maju navedene godine je palo 139,2 mm padavina, što se vrlo 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.

Rezultati i diskusija

Ispitivane sorte trešnje su prosečno cvetale u periodu od 29. marta do 19. aprila (Tab. 2). Najraniji početak cvetanja je bio kod sorti Merchant, Rita i Ćuti. S druge strane, najkasnijim početkom cvetanja (jedan dan posle standard sorte) odlikovale su se sorte Sweet

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)		Prolećni mrazovi Spring frosts		
	April April	Maj May	April April	Maj May	Temp. Date	Datum Date	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>

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

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

Sorta Cultivar	Datumi cvjetanja Flowering dates			Trajanje cvjetanja Duration of flowering (dani/days)	Obilnost cvjetanja (skala 0–5) Abundance of flowering (scale 0–5)	Datum berbe Harvest date	Broj dana u odnosu na standard No. of days comparing to control
	Početak Start	Puno Full	Kraj End				
Đuti	31. 03.	04. 04.	14. 04.	14,2	5,0	14. 05.	-8
Rita	30. 03.	03. 04.	14. 04.	14,4	4,5	15. 05.	-7
Kossara	03. 04.	07. 04.	17. 04.	13,8	4,6	17. 05.	-5
Early Lory	01. 04.	05. 04.	16. 04.	15,6	4,6	19. 05.	-3
Sweet Early	04. 04.	08. 04.	18. 04.	14,6	4,9	21. 05.	-1
Rozita	04. 04.	08. 04.	19. 04.	15,0	5,0	21. 05.	-1
Big. Burlat (kontrola)	03. 04.	08. 04.	19. 04.	15,2	4,7	22. 05.	0
Merchant	29. 03.	02. 04.	15. 04.	17,0	4,6	27. 05.	+5
Chelan	01. 04.	07. 04.	18. 04.	17,2	4,8	29. 05.	+7

Early i Rozita. Razlika u prosečnom datumu početka cvjetanja između sorti sa najranijim i najkasnijim cvjetanjem je bila šest dana, a po godinama je varirala 4–10 dana. Podaci o vremenu cvjetanja za sorte Early Lory, Burlat i Kossara su u skladu sa rezultatima dobijenim u uslovima Bugarske (Serbezova, 2019).

Posmatrano po godinama, cvjetanje je bilo najranije u 2017. godini kada je prosečan datum početka cvjetanja za sve sorte bio 25. mart, dok je najkasnije cvjetanje bilo 2020. godine, kada je prosečan datum početka cvjetanja bio 11. april. Razlika u početku cvjetanja između godina je bila 17 dana. Ona je bila znatno veća nego razlika između sorti. Na osnovu toga se može zaključiti da na fenofazu cvjetanja trešnje više utiče temperatura, nego genetičke karakteristike sorti. To je u skladu sa rezultatima dobijenim kod kajsije (Milatović, 2005) i šljive (Milatović et al., 2018).

Prosečno trajanje cvjetanja za sve sorte je iznosilo 15,4 dana i variralo je od 13,8 dana kod sorte Kossara do 17,2 dana kod sorte Chelan. Po godinama, prosečno trajanje cvjetanja je variralo od 10,6 dana (2018) do 22,2 dana (2021). Dvostruko duže trajanje cvjetanja u 2021. godini u odnosu na 2018. godinu se može objasniti nižim temperaturama u fenofazi cvjetanja. Prosečna temperatura u aprilu 2021. godine je bila 9,2°C, dok je u aprilu 2018. godine ona bila 16,7°C (Tab. 1).

Obilnost cvjetanja kod svih sorti je bila vrlo velika, sa prosečnom ocenom 4,7 na skali 0–5. Po sortama, ona je varirala od 4,5 do 5,0. Ovako visoke vrednosti se mogu objasniti uticajem podloge. Poznato je da podloga Gisela 6 utiče na rano stupanje sorti trešnje u rod i njihovu visoku rodnost (Whiting et al., 2005; Lugli et al., 2011).

Prosečno vreme zrenja ispitivanih sorti trešnje je bilo u drugoj polovini maja. Zrenje je bilo najranije kod selekcije Đuti (14. maj), a najkasnije kod sorte Chelan (29. maj). U odnosu na standard sortu (Bigarreau Burlat), kod šest sorti zrenje je bilo ranije (za 1–8 dana), a kod dve sorte (Merchant i Chelan) kasnije (za 5–7 dana). Razlika između godine sa najranijim (2018) i najkasnijim (2021) datumom berbe je iznosila prosečno 18 dana, a po sortama je varirala od 12 dana (Chelan) do 22 dana (Bigarreau Burlat). Uzrok velikog variranja vremena zrenja između ove dve godine su razlike u temperaturama u periodu april–maj (Tab. 1).

Cvjetanje i zrenje sorti trešnje na području Beograda je bilo nekoliko dana ranije u poređenju sa istim sortama u uslovima Čačka (Radičević et al., 2008). Ove razlike su posledica različitih klimatskih karakteristika lokaliteta ispitivanja.

Naši podaci o vremenu zrenja bugarskih sorti Kossara i Rozita se razlikuju od podataka koje navodi Zhivondov (2011). On ističe da Kossara sazreva 10 dana, a Rozita pet dana pre sorte Bigarreau Burlat. U beogradskom području, Kossara je sazrevala oko pet dana, a Rozita jedan dan pre standard sorte. Slično tome, Apostol (2008) navodi da sorta Rita sazreva oko 14 dana pre sorte Bigarreau Burlat, dok je u našem istraživanju njeno zrenje bilo sedam dana pre standard sorte.

Prosečan prinos po stablu je bio najniži kod sorti Kossara i Rozita (1,2 kg), a najviši kod sorte Merchant (4,1 kg) (Tab. 3). U poređenju sa kontrolom (Bigarreau Burlat), statistički značajno viši prinos je dobijen kod tri sorte (Merchant, Chelan i Early Lory). U tri od pet godina istraživanja (2019., 2020. i 2021. godine) došlo je do pojave mrazeva u fenofazi cvjetanja, koji su

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 tre (kg)					Prosek/Average	PPPD/TCSA (cm ²)	KKR/CYE (cm ²)
	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.			
Đuti	0,8	3,0	0,1	5,5	1,8	2,2 bc*	79,0 bc	0,14
Rita	2,5	4,5	0,3	4,5	2,0	2,8 abc	81,5 bc	0,17
Kossara	0,2	1,5	0,2	1,3	2,5	1,2 c	119,9 a	0,05
Early Lory	2,5	3,8	0,8	4,7	3,7	3,1 ab	60,5 c	0,26
Sweet Early	1,0	2,7	2,0	1,3	4,5	2,3 abc	104,6 ab	0,11
Rozita	0,7	2,1	0,9	0,5	1,9	1,2 c	115,0 a	0,05
Big. Burlat (kontrola)	0,6	1,0	0,3	1,9	2,7	1,3 c	111,0 ab	0,06
Merchant	1,2	4,9	0,2	2,9	11,3	4,1 a	86,7 abc	0,24
Chelan	1,9	4,8	1,8	6,2	1,8	3,3 ab	65,6 c	0,25

* Srednje vrednosti označene istim slovom u okviru kolone se ne razlikuju 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 $P \leq 0.05$

uslovi značajno smanjenje prinosa. Pored toga, 2017. je godina početne rodosti (treća vegetacija), kada su prinosi bili relativno mali (prosečno 1,3 kg po stablu za sve sorte). Iz navedenih razloga, ostvareni prosečni prinosi u periodu istraživanja su bili niski (1,4–4,7 t ha⁻¹).

U punoj rodosti, u optimalnim uslovima gajenja u zasadima trešnje sa gustom sadnjom na podlozi Gisela 6 u pojedinim ogledima dobijeni su prinosi veći od 20 t ha⁻¹ (Hrotkó *et al.*, 2008; Long *et al.*, 2019). Ipak, optimalan prinos, koji istovremeno obezbeđuje i dobar kvalitet ploda u savremenim zasadima trešnje je 10–15 t ha⁻¹ (Szabó *et al.*, 2010). U uslovima Slovenije kod tri rane sorte trešnje kalemljene na podlozi Gisela 5 u petogodišnjem periodu dobijeni su slični prinosi kao u našem istraživanju (Usenik & Fajt, 2019).

Ranim stupanjem u rod i višim prinosima u prve dve godine rodosti odlikovale su se sorte Rita, Early Lory i Chelan. S druge strane, kasnijim stupanjem u rod i nižim početnim prinosima, pored standardne sorte (Bigarreau Burlat), odlikovale su se i sorte Kossara i Rozita.

Među ispitivanim sortama najmanju bujnost izraženu preko površine poprečnog preseka debla (PPPD), je imala sorta Early Lory (60,5 cm²), dok je najveću PPPD imala sorta Kossara (119,9 cm²). U odnosu na standard sortu, statistički značajno manju PPPD su imale dve sorte, Early Lory i Chelan.

Koeficijent rodosti je značajan pokazatelj koji objedinjuje rodost i bujnost sorti. Kumulativni koefi-

cijent rodosti (KKR) je bio najviši (0,24–0,26 kg/cm²) kod sorti Early Lory, Chelan i Merchant. S druge strane, niske vrednosti KKR (ispod 0,10 kg/cm²) su dobijene kod sorti Kossara, Rozita i Bigarreau Burlat.

U našem istraživanju dobijene su nešto niže vrednosti za KKR u odnosu na tri rane sorte trešnje u Sloveniji kod stabala slične starosti (Usenik & Fajt, 2019). Dobijene razlike mogu se objasniti korišćenjem podloge Gisela 5, koja je manje bujnosti u odnosu na podlogu Gisela 6 na koju su kalemljene sorte trešnje u našem ogledu.

Prosečna masa ploda je iznosila od 6,4 g kod selekcije Đuti do 8,8 g kod sorte Sweet Early (Tab. 4). U poređenju sa kontrolom, masa ploda je bila statistički značajno veća samo kod sorte Sweet Early, dok su značajno manju masu ploda imale dve sorte (Đuti i Rita).

Po godinama ispitivanja, 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 rodosti, zabeležena i najveća količina padavina u periodu razvoja plodova.

Masa koštice je varirala u intervalu od 0,42 g (Early Lory) do 0,70 g (Merchant). Udeo koštice u masi ploda je iznosio od 5,9% do 8,4%. Prema podeli koju su dali Toth *et al.* (1996) većina sorti je imala srednje učešće koštice u masi ploda (6,0–7,5%). Mali udeo koštice (5,9%), a time i najpovoljniji randman mezokarpa, imala je sorta Rozita. S druge strane, veliki udeo koštice (iznad 7,5%), a time i najmanji randman mezokarpa, imale su sorte Merchant i Rita.

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

Sorta Cultivar	Masa ploda Fruit weight (g)	Masa koštice Stone weight (g)	Udeo koštice Stone share (%)	Dimenzije ploda/Fruit dimensions (mm)				Dužina peteljke Stalk length (cm)
				Dužina Length	Širina Width	Debljina Thickness	Indeks oblika Shape index	
Đuti	6,4 d*	0,44 c	6,8	19,3 b	21,9 b	21,1 a	0,81	3,4 abc
Rita	6,5 d	0,50 b	7,6	19,8 b	22,2 b	21,2 a	0,83	3,7 ab
Kossara	7,0 cd	0,47 bc	6,7	21,1 ab	24,1 ab	20,0 ab	0,92	3,7 ab
Early Lory	6,9 cd	0,42 c	6,3	20,0 b	23,4 ab	19,0 b	0,91	3,4 abc
Sweet Early	8,8 a	0,54 b	6,1	22,5 a	25,6 a	20,4 ab	0,96	3,0 bc
Rozita	8,2 ab	0,48 bc	5,9	21,0 ab	25,4 a	20,4 ab	0,86	3,7 ab
Burlat (kontrola)	7,6 bc	0,49 bc	6,5	21,5 ab	24,2 ab	19,6 ab	0,97	2,8 c
Merchant	8,4 ab	0,70 a	8,4	22,7 a	24,4 ab	20,2 ab	1,04	4,0 a
Chelan	7,1 cd	0,44 c	6,3	21,3 ab	23,0 ab	19,6 ab	1,01	3,5 abc

* 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 $P \leq 0.05$

Između ispitivanih sorti utvrđene su značajne razlike u dimenzijama ploda. Najveću dužinu ploda imala je sorta Merchant, širinu ploda sorta Sweet Early, a debljinu ploda sorta Rita. Najmanju dužinu i širinu ploda imala je selekcija Đuti, dok je debljina ploda bila najmanja kod sorte Early Lory.

Na osnovu dimenzija je izračunat indeks oblika (IO) ploda, čije su vrednosti iznosile od 0,81 do 1,04. Na osnovu toga možemo zaključiti da je većina ispitivanih sorti imala okruglasto-spljošten do okruglast oblik ploda. Nešto izduženiji (srceast) oblik ploda imale su sorte Merchant i Chelan.

Kod trešnje je poželjnija duža peteljka koja olakšava ručnu berbu i smanjuje pojavu truleži plodova (Milatović *et al.*, 2015). Najkraću peteljku (2,8 cm) imala je standard sorta. Statistički značajno veću dužinu peteljke u odnosu na kontrolu imale su četiri sorte (Merchant, Rita, Kossara i Rozita).

Rezultati dobijeni za osobine ploda u ovom radu su u saglasnosti sa prethodno objavljenim rezultatima za pojedine sorte (Lugli *et al.*, 2007; Grandi & Lugli, 2008; Milatović & Đurović, 2010; Zhivondov, 2011; Milatović *et al.*, 2013). Vrednosti za masu ploda sorte Rita u ovom istraživanju su bile nešto niže u odnosu na podatke koje navodi Apostol (2008).

Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM) je varirao u intervalu od 13,5% kod sorte Rita do 16,2% kod sorti Merchant i Chelan (Tab. 5). Značajne razlike u pogledu ovog parametra su ispoljene i po godinama istraživanja. Sadržaj RSM je bio najviši (prosečno

16,1% za sve sorte) u 2018. godini koja se odlikovala najvišim temperaturama u periodu razvoja ploda (IV–V). S druge strane, najniži sadržaj RSM (prosečno 13,8%) je zabeležen u 2019. godini koja je imala najveću sumu padavina u navedenom periodu. S obzirom da Vangdal (1980) navodi da je prag za prihvatljiv kvalitet trešanja sadržaj RSM od 14,2% može se konstatovati da su sve ispitivane sorte, sa izuzetkom sorte Rita, imale viši sadržaj RSM.

Sadržaj ukupnih kiselina (UK) je varirao od 0,39% kod sorte Sweet Early do 0,71% kod sorte Chelan. 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 (40,4) je imala sorta Sweet Early, što ukazuje na izrazito sladak ukus njenih plodova. S druge strane, nizak odnos RSM/UK (ispod 25) su imale sorte Chelan i Rozita, za koje je karakterističan slatko-nakiseo ukus.

Podaci o hemijskom sastavu plodova su u skladu sa prethodnim rezultatima za pojedine sorte (Lugli *et al.*, 2007; Grandi & Lugli, 2008; Milatović & Đurović, 2010; Milatović *et al.*, 2013; Musacchi *et al.*, 2015).

Najviše ocene za izgled i ukus ploda, kao i najvišu prosečnu senzoričku ocenu, dobila je sorta Sweet Early, dok je najvišu ocenu za čvrstoću ploda dobila sorta Chelan. Visoke organoleptičke ocene, na nivou standard sorte, imale su i sorte Merchant i Chelan. Najniže senzoričke ocene za sve osobine dobile su sorte Đuti i Rita, koje su ujedno i najranije u pogledu vremena zrenja.

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 <i>Cultivar</i>	Rastvorljiva suva materija <i>Soluble solids (%)</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids (%)</i>	RSM/UK <i>SS/TA</i>	Senzorička ocena (skala 1–5) <i>Sensory evaluation (scale 1–5)</i>			
				Izgled <i>Appearance</i>	Čvrstoća <i>Firmness</i>	Ukus <i>Taste</i>	Prosek <i>Average</i>
Đuti	14,2 ab*	0,53 bcd	26,9	3,5 c	3,0 d	3,0 d	3,1 d
Rita	13,5 b	0,51 bcd	26,3	3,5 c	3,1 d	3,3 cd	3,3 cd
Kossara	15,7 ab	0,47 cd	33,3	4,1 ab	3,5 cd	3,7 abc	3,8 abc
Early Lory	14,0 ab	0,53 bcd	26,3	3,7 bc	3,7 bc	3,5 bcd	3,6 bcd
Sweet Early	15,7 ab	0,39 d	40,4	4,5 a	4,2 ab	4,2 a	4,3 a
Rozita	15,4 ab	0,64 ab	24,1	4,3 a	3,1 d	4,0 ab	3,8 abc
B. Burlat (kontrola)	15,8 ab	0,58 abc	27,1	4,3 a	4,2 ab	3,8 abc	4,1 ab
Merchant	16,2 a	0,60 abc	27,3	4,3 a	3,9 abc	3,9 ab	4,1 ab
Chelan	16,2 a	0,71 a	22,9	3,7 bc	4,3 a	4,0 ab	4,0 ab

* 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*

Zaključak

S obzirom 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 rodosti ispitivanih sorti. Statistički značajno viši prinos u odnosu na standard imale su tri sorte (Merchant, Chelan i Early Lory). Uz njih, ranim stupanjem u period rodosti ističe se i sorta Rita. Po krupnoći i kvalitetu ploda ističe se sorta Sweet Early, koja je i najperspektivnija za gajenje u beogradskom Podunavlju.

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. (2008): New sweet and sour cherry selections in Hungary. *Acta Horticulturae*, 795: 75–77.
 Charlot G. (2003): La scelta varietale del ciliegio in Francia. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 6: 17–21.

- 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.
 Grandi M., Lugli S. (2008): Nel panorama varietale buone notizie dalle precoci. *Terra e Vita*, 46: 58–62.
 Hrotkó K., Magyar L., Gyeveki M. (2008): Achievements in high density cherry orchard systems in Hungary. *Bulletin University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Horticulture*, 65(1): 225–230.
 Long L.E., Iezzoni A., Seavert C., Auvil T., Kaiser C., Brewer L.J. (2019): New cherry rootstock and cultivar interactions directly affect orchard profitability. *Acta Horticulturae*, 1235: 197–205.
 Lugli S., Pallotti G., Grandi M. (2007): Si allarga la scelta per ciliegio e susino verso l'alta qualità. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 9: 20–35.
 Lugli S., Musacchi S., Grandi M., Bassi G., Franchini S., Zago M. (2011): The sweet cherry production in Northern Italy: Innovative rootstocks and emerging high-density plantings. III savetovanje „Inovacije u voćarstvu“, Beograd, pp. 75–47.
 Milatović D. (2005): Cvetanje sorti kajsije u beogradskom području. *Voćarstvo*, 39: 285–293.
 Milatović D., Đurović D. (2010): Pomološke osobine sorti trešnje u beogradskom Podunavlju. *Voćarstvo*, 44: 87–93.
 Milatović D., Nikolić D. (2011): Oplemenjivanje trešnje i višnje u svetu. III savetovanje „Inovacije u voćarstvu“, Beograd, pp. 21–47.
 Milatović D., Đurović D., Đorđević B., Vulić T., Zec G. (2013): Testing of sweet cherry cultivars on 'Gisela® 5' rootstock. *Acta Horticulturae*, 981: 167–171.
 Milatović D., Nikolić M., Miletić N. (2015): Trešnja i višnja, drugo dopunjeno izdanje. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
 Milatović D., Zec G., Đurović D., Boškov Đ. (2018): Fenološke

- osobine, rodnost i kvalitet ploda sorti šljive srednje poznog vremena zrenja na području Beograda. *Journal of Agricultural Sciences*, 63(1): 27–37.
- Musacchi S., Gagliardi F., Serra S. (2015): New training systems for high-density planting of sweet cherry. *HortScience*, 50(1): 59–67.
- Radičević S., Cerović R., Đorđević M., Marić S. (2008): Ispitivanje fenofaze cvetanja i klijavosti polena novijih sorti trešnje. *Voćarstvo*, 42: 89–95.
- Sansavini S., Lugli S. (2005): New sweet cherry cultivars developed at the University of Bologna. *Acta Horticulturae*, 667: 45–51.
- Serbezova D. (2019): Cultivar structure of sweet cherry plantation in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, 53(3–4): 3–9.
- Szabó Z., Soltész M., Apáti F., Nyéki J. (2010): Conditions and outlooks of growing stone fruits. *International Journal of Horticultural Science*, 16(1): 91–98.
- 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., Fajt N. (2019): Sweet cherry cultivar testing in Slovenia. *Acta Horticulturae*, 1235: 265–270.
- Vangdal E. (1980): Threshold values of soluble solids in fruit determined for the fresh fruit market. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 30: 445–448.
- 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. *Zbornik radova III savetovanja „Inovacije u voćarstvu“*, Beograd, pp. 197–203.

BIOLOGICAL AND PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF EARLY SWEET CHERRY CULTIVARS IN THE BELGRADE DANUBE REGION**Dragan Milatović*, Gordan Zec, Đorđe Boškov, Dejan Đurović, Boban Đorđević***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 nine sweet cherry cultivars of early ripening time were examined. The ‘Bigarreau Burlat’ cultivar was used as a control for comparison. The average flowering time was in the first half of April, and the ripening of fruits was in the second half of May. The cultivars ‘Kossara’ and ‘Rozita’ (1.2 kg) had the lowest average yield per tree, and the yield was highest in the cultivar ‘Merchant’ (4.1 kg). In three of the five years of research, late spring frosts occurred, which significantly reduced the yield. Three cultivars (‘Merchant’, ‘Chelan’ and ‘Early Lory’) ob-

tained a significantly higher yield compared to the control, while two cultivars (‘Early Lory’ and ‘Chelan’) had a significantly smaller trunk cross-sectional area. The average fruit weight varied from 6.4 g (‘Dju-ti’) to 8.8 g (‘Sweet Early’). The content of soluble solids was the lowest (13.5%) in the cultivar ‘Rita’, and the highest (16.2%) in the cultivars ‘Merchant’ and ‘Chelan’. The best sensory scores for the fruit quality were given to the ‘Sweet Early’ cultivar, which is the most promising for growing in the Belgrade Danube region.

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