

BIOLOŠKE OSOBINE POZNIH SORTI KAJSIJE U BEOGRADSKOM PODUNAVLJU

Dragan P. Milatović*, Dejan B. Đurović i Gordan N. Zec

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

Rezime: U periodu od pet godina (2009–2013) na području Beograda proučavane su karakteristike 14 introdukovanih sorti kajsije poznog vremena zrenja, uporedo sa sortom Mađarska najbolja, koja je uzeta kao standard. Cvetanje ispitivanih sorti je bilo od tri dana pre do tri dana posle standard sorte, dok je vreme zrenja bilo 7–15 dana kasnije. Statistički značajno veći prinos u odnosu na kontrolu imalo je sedam sorti (Harogem, Umberto, Litoral, Sophia, Harlayne, Bergarouge i Silistrenska kompotna), dok su veću masu ploda imale dve sorte (Cegledy arany i Sophia). Značajno veći sadržaj rastvorljive suve materije u odnosu na kontrolu imale su sorte Kabaasi, Kasna drjanovska, Harlayne i Silistrenska kompotna. Po izgledu ploda ističe se sorta Sophia, a po ukusu sorte Kasna drjanovska i Silistrenska kompotna. Među proučavanim sortama kao perspektivne za gajenje na području Beograda se mogu preporučiti: Sophia za stonu potrošnju, a Harlayne i Silistrenska kompotna za preradu. Pored njih, kao sorte kombinovanih svojstava se mogu preporučiti Harogem, Cegledy arany, Bergarouge, Pisana i Kasna drjanovska.

Ključne reči: *Prunus armeniaca*, cvetanje, zrenje, prinos, kvalitet ploda.

Uvod

Kajsija (*Prunus armeniaca* L.) je jedna od najcenjenijih voćaka koje se gaje u uslovima umerene klimatske zone. Njeni plodovi blagotvorno deluju na zdravlje ljudi, jer predstavljaju bogat izvor biološki aktivnih materija, kao što su karotenoidi, mineralne materije, vitamini, dijetetska vlakna i fenolna jedinjenja (Milatović, 2013).

Plodovi kajsije imaju veliku upotrebnu vrednost. Zbog skladnog odnosa šećera i kiselina, osvežavajućeg ukusa i izražene arome oni predstavljaju delikatesno stono voće. Pored toga, odlična su sirovina za razne vidove prerade: smrzavanje, sušenje, sok, kompot, džem, žele, marmeladu, bebi kaše, voćni jogurt, voćne salate, rakiju.

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

Bez obzira na veliku upotrebnu vrednost, proizvodnja kajsije u našoj zemlji se relativno sporo povećava i deficitarna je. Ograničavajući faktori za veće gajenje su neredovna rodnost zbog osetljivosti na pozne prolećne mrazeve i pojava tzv. „apopleksije“ tj. iznenadnog sušenja stabala. Pored ovih problema, jedan od razloga deficitarne proizvodnje kajsije je i relativno siromašan sortiment. On se karakteriše malim brojem sorti i kratkim periodom sazrevanja. Glavna sezona potrošnje je u prvoj polovini jula. Radi poboljšanja strukture sortimenta i produžetka sezone potrošnje potrebno je proučiti i uvesti u proizvodnju nove sorte, naročito one iz grupa ranog, kao i poznog vremena sazrevanja.

Milatović et al. (2000) su proučavali osobine 11 sorti kajsije poznog vremena zrenja u beogradskom voćarskom području. Najbolje osobine je pokazala bugarska sorta Silistrenska kompotna, koja se isticala po rodnosti i kvalitetu ploda.

Sorte kajsije kasnijeg vremena zrenja imaju veći sadržaj suve materije i šećera u plodu u odnosu na sorte ranijeg vremena zrenja (Drogoudi et al., 2008; Lo Bianco et al., 2010). Ruiz i Egea (2008) navode da su senzoričke ocene za ukus u pozitivnoj korelaciji sa većim sadržajem rastvorljive suve materije i nižim sadržajem kiselina.

Cilj ovog rada je bio proučavanje 14 introdukovanih sorti kajsije poznog vremena zrenja uporedo sa sortom Mađarska najbolja. Sorte koje pokazuju najbolje rezultate preporučice se za gajenje u beogradskom području, kao i u drugim rejonima sa sličnim agroekološkim uslovima.

Materijal i metode

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu kajsije na Oglednom dobru „Radmilovac” Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda u periodu od pet godina (2009–2013). Ogledni zasad je podignut 2007. godine, podloga je sejanac džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrh.), a razmak sadnje je 4,5 x 3 m. Sve sorte su bile zastupljene sa po pet stabala. U zasadu su primenjivane standardne agrotehničke i pomotehničke mere, bez primene navodnjavanja i proređivanja plodova.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 14 sorti kajsije poznog vremena zrenja. Po dve sorte potiču iz Kanade (Harogem i Harlayne), Slovačke (Vesprima i Veharda), Rumunije (Umberto i Litoral) i Bugarske (Silistrenska kompotna i Kasna drjanovska), a po jedna sorta je poreklom iz Mađarske (Cegledy arany), Francuske (Bergarouge), Italije (Pisana), Turske (Kabaasi), Češke (Sophia=LE-2926) i Ukrajine (Čudovij). Kao kontrola za poređenje je uzeta sorta Mađarska najbolja.

Cvetanje je praćeno prema preporukama Međunarodne radne grupe za polinaciju: početak cvetanja kada se otvori 10% cvetova, puno cvetanje kada se otvori 80% cvetova, a kraj cvetanja kada otpadne 90% kruničnih listića (Wertheim, 1996). Za vreme zrenja uzeti su datumi početka berbe.

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 pet godina (2009–2013) i površine poprečnog preseka debla u poslednjoj godini ispitivanja (2013) 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 30 cm iznad spojnog mesta.

Osobine ploda određivane su na uzorku od 25 plodova po sorti. Indeks oblika ploda izračunat je po formuli: dužina² / širina x debljina. Rastvorljive suve materije određivane su refraktometrom (Pocket PAL-1, Atago, Japan), a ukupne kiseline (izražene kao jabučna kiselina) titracijom sa 0,1N NaOH. Organoleptičke osobine ploda (izgled i ukus) ocenjivao je petočlani žiri, poentiranjem sa ocenama od 1 do 5.

Dobijeni podaci su obrađeni statistički metodom analize varijanse. Značajnost razlika između srednjih vrednosti utvrđena je pomoću Danetovog testa za verovatnoću 0,05.

Rezultati i diskusija

Od fenoloških osobina proučavano je vreme cvetanja i vreme zrenja, a dobijeni rezultati su prikazani u Tabeli 1.

Prosečno vreme cvetanja ispitivanih sorti kajsije je bilo krajem marta i početkom aprila. Početak cvetanja u odnosu na kontrolu (Mađarska najbolja – 29. mart) je bio u rasponu od tri dana pre (Harogem i Kabaasi) do tri dana posle (Čudovij). S obzirom na opasnost od pojave poznih prolećnih mrazeva kod kajsije je poželjno kasnije vreme cvetanja. Kasnije cvetanje u odnosu na kontrolu je imalo šest sorti: Čudovij, Umberto, Cegledy arany, Vesprima, Silistrenska kompotna i Kasna drjanovska.

Između godina ispitivanja nisu zabeležene velike razlike u vremenu cvetanja. Cvetanje je bilo najranije 2012. godine, kada je prosečan datum početka cvetanja za sve sorte bio 24. mart, a najkasnije 2009. godine, kada je prosečan datum početka cvetanja bio 3. april.

Trajanje cvetanja kod ispitivanih sorti je bilo duže u odnosu na standard sortu (Mađarska najbolja sa 6,8 dana), sa izuzetkom sorte Kasna drjanovska. Najduže trajanje cvetanja (8,2 dana) utvrđeno je kod sorti Harogem i Kabaasi.

Naši podaci o trajanju cvetanja u skladu su sa navodima Soltész-a (1996) da cvetanje kajsije prosečno traje od 6 do 15 dana. U odnosu na rezultate Milatovića (2005) za period od deset godina (1995–2004) u istom lokalitetu, trajanje cvetanja sorti kajsije je bilo kraće u proseku za tri dana. Dobijene razlike se mogu objasniti višim temperaturama u fenofazi cvetanja u periodu ispitivanja.

Prosečno vreme zrenja je bilo od 9. jula kod sorte Harogem do 17. jula kod sorte Čudovij, odnosno 7 do 15 dana posle Mađarske najbolje. Između godina ispitivanja nisu zabeležene velike razlike u vremenu zrenja. Kod svih sorti zrenje je

bilo najranije u 2009, a najkasnije u 2010. godini. Prosečna razlika u vremenu zrenja između ove dve godine je bila 8,5 dana, a po sortama je varirala od 3 dana (Litoral) do 13 dana (Harlayne).

Tabela 1. Fenološke osobine sorti kajsije (prosek, 2009–2013. godine).

Table 1. Phenological properties of apricot cultivars (average, 2009–2013).

Sorta <i>Cultivar</i>	Datumi cvetanja <i>Dates of bloom</i>			Trajanje cvetanja <i>Duration of bloom</i>	Datum berbe <i>Date of harvest</i>	Broj dana u odnosu na kontrolu <i>No. of days compared to control</i>	Broj dana od PC do berbe <i>No. of days from FB to harvest</i>
	Početak <i>Start</i>	Puno <i>Full</i>	Kraj <i>End</i>				
Harogem	26.03.	29.03.	04.04.	8,2	09.07.	7	102
Harlayne	29.03.	31.03.	05.04.	7,4	10.07.	8	101
Cegledi arany	31.03.	02.04.	07.04.	7,0	10.07.	8	99
Bergarouge	28.03.	30.03.	04.04.	7,4	12.07.	10	104
Pisana	29.03.	01.04.	06.04.	7,4	12.07.	10	103
Vesprima	31.03.	02.04.	07.04.	7,2	13.07.	11	102
Kabaasi	26.03.	29.03.	03.04.	8,2	13.07.	11	106
Umberto	31.03.	03.04.	08.04.	7,2	13.07.	11	102
Silistrenska kompotna	30.03.	01.04.	07.04.	7,4	14.07.	12	104
Kasna drjanovska	30.03.	31.03.	05.04.	6,0	14.07.	12	105
Veharda	29.03.	01.04.	06.04.	8,0	15.07.	13	105
Litoral	28.03.	30.03.	04.04.	7,0	15.07.	13	108
Sophia (LE-2926)	28.03.	30.03.	04.04.	7,4	16.07.	14	108
Čudovij	01.04.	03.04.	08.04.	7,2	17.07.	15	105
Mađarska najbolja (kontrola/ <i>control</i>)	29.03.	31.03.	05.04.	6,8	02.07.	0	93

PC – puno cvetanje/*FB* – *full bloom*.

Prosečno vreme zrenja sorte Mađarska najbolja u periodu 2009–2013. godine je bilo za četiri dana ranije u odnosu na devetogodišnji prosek (1995–2003) za ovu sortu u istom lokalitetu (Milatović et al., 2005). To ukazuje na veoma toplo vreme u periodu sazrevanja plodova kajsije u periodu ispitivanja (2009–2013. godina). Vreme zrenja sorti Vesprima i Veharda je u uslovima Beograda bilo za oko tri nedelje ranije u odnosu na Slovačku (Benedikova, 2006), što se može objasniti različitim ekološkim uslovima.

Prosečan broj dana od punog cvetanja do berbe je varirao od 99 kod sorte Cegledi arany do 108 kod sorti Litoral i Sophia. Ovaj pokazatelj je varirao i po godinama ispitivanja. Najmanji je bio 2009. godine, kada je iznosio prosečno 94 dana, a najveći 2010. godine, kada je iznosio 108 dana. U godinama sa kasnijim

cvetanjem (kao što su 2009. i 2013) broj dana potreban za zrenje plodova je bio manji nego u godinama sa ranijim cvetanjem (kao što su 2010. i 2012. godina).

Prosečan prinos po stablu ispitivanih sorti kajsije je bio od 2,6 kg kod sorte Čudovij do 10,7 kg kod sorte Harogem (Tabela 2). Ranim stupanjem u rod i visokom početnom rodnošću odlikuju se sorte Harogem i Bergarouge. Sa druge strane, kasnije stupanje u rod i niži početni prinosi zabeleženi su kod sorti Čudovij i Kasna drjanovska. U poređenju sa kontrolnom sortom, značajno veći prinos je ostvaren kod sedam sorti: Harogem, Umberto, Litoral, Sophia, Harlayne, Bergarouge i Silistrenska kompotna.

Tabela 2. Prinos, površina poprečnog preseka debla i kumulativna efikasnost prinosa sorti kajsije.

Table 2. Yield, trunk cross-sectional area, and yield efficiency of apricot cultivars.

Sorta <i>Cultivar</i>	Prinos (kg po stablu) <i>Yield (kg per tree)</i>					Prosečno <i>Average</i>	Površina poprečnog preseka debla <i>Trunk cross- sectional area (cm²)</i>	Kumulativna efikasnost prinosa <i>Cumulative yield efficiency (kg/cm²)</i>
	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.			
Harogem	3,1	8,1	22,1	10,6	9,6	10,7*	85,7	0,12
Harlayne	0,3	5,4	13,7	10,3	5,6	7,0*	80,8	0,09
Cegledi arany	0,2	5,3	1,7	8,5	14,9	6,1	95,3	0,06
Bergarouge	1,0	10,4	8,7	13,2	1,3	6,9*	79,0	0,09
Pisana	0,7	4,2	7,2	10,4	2,3	5,0	65,7	0,08
Vesprima	0,1	3,4	8,8	8,1	5,7	5,2	76,7	0,07
Kabaasi	0,3	5,0	9,2	5,0	4,1	4,7	69,7	0,07
Umberto	0,3	2,0	8,9	14,3	13,9	7,9*	93,9	0,08
Silistrenska kompotna	1,0	6,6	11,5	11,5	3,6	6,8*	112,1*	0,06
Kasna drjanovska	0,1	1,0	1,8	14,5	3,1	4,1	110,7*	0,04
Veharda	0,3	6,9	9,1	0,1	3,9	4,1	88,3	0,05
Litoral	0,3	1,9	14,0	15,6	7,1	7,8*	73,6	0,11
Sophia (LE-2926)	0,5	8,6	21,7	2,1	5,2	7,6*	75,5	0,10
Čudovij	0,2	0,6	11,6	0,1	0,7	2,6	148,7*	0,02
Mađarska najbolja (kontrola/control)	0,3	2,1	10,8	2,0	3,0	3,7	79,5	0,05

* Označava statistički značajnu razliku u odnosu na kontrolu na osnovu Danetovog testa za $P \leq 0,05$.

* *Indicates significant difference from the control according to Dunnett's test at $P \leq 0,05$.*

S obzirom na to da je starost stabala u periodu istraživanja bila između tri i sedam godina bilo je očekivano da prinos ima rastući trend. Kod svih sorti najviši prinos je ostvaren u 2011. godini (prosečno 10,7 kg po stablu). U 2012. godini prinos je bio nešto niži usled pojave zimskog mraza ($-20,7^{\circ}\text{C}$ od 9. februara), kao i

pozno prolećnog mraza ($-2,4^{\circ}\text{C}$ od 10. aprila) (Milatović et al., 2013a). Takođe, nizak prinos je zabeležen i u 2013. godini i to u prvom redu zbog hladnog vremena u periodu cvetanja kajsije. Usled toga let pčela je bio onemogućen, što je rezultiralo slabim oprašivanjem i zametanjem plodova.

Dobijeni rezultati o prinosu su u skladu sa rezultatima Vachûn-a (2002a). On je proučavao rodnost kod 24 sorte kajsije u periodu od šest godina i utvrdio variranje prosečnog prinosa od 3–20 kg po stablu.

Podaci o površini poprečnog preseka debla ukazuju na bujnost sorti kajsije. Statistički značajno veću vrednost ovog pokazatelja u odnosu na kontrolu imale su tri sorte: Čudovij, Silistrenska kompotna i Kasna drjanovska.

Kumulativna efikasnost prinosa varirala je od $0,02\text{--}0,12\text{ kg/cm}^2$ površine poprečnog preseka debla. Naše vrednosti za efikasnost prinosa kod pojedinih sorti su bile nešto niže u odnosu na rezultate prethodnih istraživanja (Vachûn, 2002b, Missere et al., 2010; Sitarek i Bartosiewicz, 2011; Milošević et al., 2012; Tabakov i Yordanov, 2012). To se može objasniti s jedne strane time što su stabla bila u periodu početne rodnosti, a s druge strane nižim prinosom usled nepovoljnih vremenskih prilika u poslednje dve godine ispitivanja (2012. i 2013).

Prosečna masa ploda je varirala od 35,8 g do 63,6 g (Tabela 3). U odnosu na standard sortu statistički značajno veću masu ploda imale su dve sorte (Cegledi arany i Sophia), dok je značajno manju masu ploda imalo šest sorti (Harlayne, Veharda, Kabaasi, Silistrenska kompotna, Harogem i Umberto). Kod većine sorti najmanja masa ploda je ostvarena u 2011. godini, koja se odlikovala i najvećom rodnošću, dok je najveća masa ploda dobijena u 2013. godini, koja se odlikovala slabijim prinosom.

Masa koštice je varirala od 2,77 g (Harlayne) do 4,46 g (Kasna drjanovska), a njeno učešće u masi ploda je bilo od 5,6% (Cegledi arany) do 8,9% (Silistrenska kompotna). Sorte sa krupnijim plodom imale su relativno sitniju košticu, tj. povoljniji randman mesa.

Najmanje dimenzije ploda imala je sorta Harlayne. Najveću dužinu ploda imala je sorta Litoral, dok su širina i debljina ploda bile najveće kod sorte Cegledi arany.

Na osnovu dimenzija je izračunat indeks oblika ploda, čije su vrednosti bile od 0,97 kod sorte Cegledi arany (pljosnat oblik) do 1,46 kod sorte Litoral (eliptičan oblik). Većina sorti je imala izdužen (ovalan ili eliptičan) oblik ploda sa indeksom oblika većim od 1,10. Okruglast oblik ploda imale su sorte Kasna drjanovska, Sophia i Harogem.

Rezultati ispitivanja pomoloških osobina ploda u skladu su sa literaturnim podacima za pojedine sorte (Vachûn, 2003; Oparnica et al., 2005; Benedikova, 2006; Cociu, 2006; Haciseferoğulları et al., 2007).

Sadržaj rastvorljive suve materije u plodu ispitivanih sorti kajsije je varirao od 13,7% kod sorte Pisana do 26,1% kod sorte Kabaasi (Tabela 4). Statistički

značajno veći sadržaj suve materije u odnosu na standard (Mađarska najbolja sa 16,0%) imale su četiri sorte: Kabaasi, Kasna drjanovska, Harlayne i Silistrenska kompotna. Veći sadržaj suve materije u korelaciji je sa većim sadržajem šećera i boljim ukusom sorte (Gurrieri et al., 2001).

Tabela 3. Osobine ploda sorti kajsije (prosek, 2009–2013. godine).

Table 3. Fruit properties of apricot cultivars (average, 2009–2013).

Sorta <i>Cultivar</i>	Masa ploda <i>Fruit</i> <i>weight</i> (g)	Masa koštice <i>Stone</i> <i>weight</i> (g)	Udeo koštice <i>Stone</i> <i>share</i> (%)	Dimenzije ploda <i>Fruit dimensions</i> (mm)			Indeks oblika <i>Shape</i> <i>index</i>
				Dužina <i>Length</i>	Širina <i>Width</i>	Debljina <i>Thickness</i>	
Harogem	43,7*	3,06*	7,0	43,2*	43,7	41,5	1,04
Harlayne	35,8*	2,77*	7,7	42,5*	39,2*	37,3*	1,24
Cegledi arany	63,6*	3,56	5,6	47,6	50,0*	47,1	0,97
Bergarouge	46,7	3,25*	7,0	44,4	43,6	41,5	1,10
Pisana	53,5	3,62	6,8	46,8	45,5	43,3	1,11
Vesprima	52,3	3,58	6,8	50,6*	44,6	41,9	1,37
Kabaasi	42,6*	3,02*	7,1	45,4	41,1*	38,2*	1,32
Umberto	44,6*	3,14*	7,1	46,5	43,0*	41,7	1,21
Silistrenska kompotna	43,2*	3,86	8,9	47,2	41,9*	37,8*	1,42
Kasna drjanovska	55,3	4,46*	8,1	43,9	44,4	43,8	1,00
Veharda	40,6*	3,41	8,4	44,0	40,8*	38,5*	1,24
Litoral	52,9	3,08*	5,8	53,0*	43,9	43,8	1,46
Sophia (LE-2926)	63,6*	4,35*	6,8	47,2	47,2	46,0	1,03
Čudovij	52,4	4,13*	7,9	49,6	42,2*	40,3*	1,45
Mađarska najbolja (kontrola/control)	50,9	3,79	7,4	46,8	46,4	44,0	1,07

* Označava statistički značajnu razliku u odnosu na kontrolu na osnovu Danetovog testa za $P \leq 0,05$.

* Indicates significant difference from the control according to Dunnett's test at $P \leq 0,05$.

Sadržaj ukupnih kiselina u plodu je varirao od 0,43% kod sorte Kabaasi do 1,74% kod sorte Umberto. Statistički značajno viši sadržaj kiselina u odnosu na kontrolu imale su dve rumunske sorte (Umberto i Litoral), dok su manji sadržaj kiselina imale tri sorte: Kabaasi, Čudovij i Bergarouge.

Odnos sadržaja rastvorljive suve materije (koju najvećim delom čine šećeri) i kiselina ukazuje na slast ploda (Milatović et al., 2013b). Ekstremno visok odnos (60,7) imala je turska sorta Kabaasi, što ukazuje na pogodnost plodova ove sorte za sušenje. Nizak odnos (ispod 10) imale su rumunske sorte Umberto i Litoral, pre svega zbog višeg sadržaja kiselina.

Naši rezultati o sadržaju rastvorljive suve materije i kiselina su bili u granicama koje navode drugi autori (Badenes et al., 1998; Gurrieri et al., 2001; Asma i Ozturk, 2005; Ruiz i Egea, 2008; Milatović, 2013).

Tabela 4. Pokazatelji kvaliteta ploda sorti kajsije (prosek, 2009–2013. godine).
Table 4. Indices of fruit quality of apricot cultivars (average, 2009–2013).

Sorta <i>Cultivar</i>	Rastvorljive suve materije <i>Soluble solids (%)</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids (%)</i>	Suve materije /Kiseline <i>Soluble solids /Total acids</i>	Senzoričke ocene <i>Sensory evaluation (1-5)</i>	
				Izgled <i>Appearance</i>	Ukus <i>Taste</i>
Harogem	16,4	1,23	13,4	4,0	3,9
Harlayne	18,8*	1,51	12,5	3,0	3,9
Cegledi arany	14,2	1,28	11,0	3,9	3,9
Bergarouge	17,0	0,90*	18,9	4,0	4,0
Pisana	13,7	1,34	10,2	3,7	4,1
Vesprima	14,6	1,44	10,1	3,6	3,5*
Kabaasi	26,1*	0,43*	60,7	3,4	3,8
Umberto	14,8	1,74*	8,5	3,3	3,4*
Silistrenska kompotna	18,7*	1,32	14,2	3,6	4,2
Kasna drjanovska	20,0*	1,64	12,2	3,8	4,3
Veharda	15,4	1,15	13,4	2,7*	3,3*
Litoral	15,0	1,69*	8,9	3,4	3,3*
Sophia (LE-2926)	16,4	1,09	15,1	4,6*	3,8
Čudovij	18,4	0,75*	24,5	3,5	3,7
Mađarska najbolja (kontrola/control)	16,0	1,38	11,6	3,6	4,1

* Označava statistički značajnu razliku u odnosu na kontrolu na osnovu Danetovog testa za $P \leq 0,05$.

* Indicates significant difference from the control according to Dunnett's test at $P \leq 0.05$.

Po izgledu ploda ističe se sorta Sophia, koja je dobila značajno višu ocenu u odnosu na standard sortu (Mađarska najbolja). Ukus mesa većine introdukovanih sorti je ocenjen nižim ocenama u odnosu na kontrolu. Značajno niže ocene za ukus su dobile sorte Veharda, Litoral, Umberto i Vesprima. Najviše ocene za ukus dobile su sorte Kasna drjanovska i Silistrenska kompotna, što je u skladu sa rezultatima koje su dobili Milatović et al. (2000).

Zaključak

Na osnovu petogodišnjih rezultata ispitivanja introdukovanih sorti kajsije poznog vremena zrenja kao perspektivne za gajenje u beogradskom području se

moгу preporučiti Sophia kao stona sorta, a Harlayne i Silistrenska kompotna kao sorte za preradu. Pored njih, kao sorte kombinovanih svojstava mogu se preporučiti Harogem, Cegledy arany, Bergarouge, Pisana i Kasna drjanovska.

Zahvalnica

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

Literatura

- Asma, B.M., Ozturk, K. (2005): Analysis of morphological, pomological and yield characteristics of some apricot germplasm in Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 52:305-313.
- Badenes, M.L., Martinez-Calvo, J., Llácer, G. (1998): Analysis of apricot germplasm from the European ecogeographical group. *Euphytica* 102:93-99.
- Benedikova, D. (2006): Apricot breeding in Slovak republic for fruit quality and resistance to disease – new Slovak apricot cultivars created by RBS Veselé. *Acta Horticulturae* 701:377-380.
- Cociu, V. (2006): 50 years of apricot varieties breeding in Romania. *Acta Horticulturae* 701:355-358.
- Drogoudi, P.D., Vemmos, S., Pantelidis, G., Petri, E., Tzoutzoukou, C., Karayiannis, I. (2008): Physical characters and antioxidant, sugar, and mineral nutrient contents in fruit from 29 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56:10754-10760.
- Gurrieri, F., Audergon, J.M., Albagnac, G., Reich, M. (2001): Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica* 117:183-189.
- Hacıseferoğulları, H., Gezer, I., Özcan, M.M., MuratAsma, B. (2007): Post-harvest chemical and physical-mechanical properties of some apricot varieties cultivated in Turkey. *Journal of Food Engineering* 79:364-373.
- Lo Bianco, R., Farina, V., Indelicato, S.G., Filizzola, F., Agozzino, P. (2010): Fruit physical, chemical and aromatic attributes of early, intermediate and late apricot cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 90:1008-1019.
- 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.
- Milatović, D. (2005): Cvetanje sorti kajsije u beogradskom području. *Voćarstvo* 39:285-293.
- Milatović, D. (2013): Kajsija. Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak.
- Milatović, D., Nenadović-Mratinić, E., Đurović, D., Milivojević, J. (2000): Biološko - proizvodne osobine sorti kajsije poznog vremena zrenja. *Jugoslovensko voćarstvo* 34:139-146.
- Milatović, D., Đurović, D., Milivojević, J. (2005): Biološke osobine srednje poznih sorti kajsije u beogradskom području. *Voćarstvo* 39:301-311.
- Milatović, D., Đurović, D., Zec, G. (2013a): Osetljivost sorti kajsije na zimski i pozni prolećni mraz. Zbornik radova IV savetovanja „Inovacije u voćarstvu”, Beograd, pp. 239-247.
- Milatović, D., Đurović, D., Đorđević, B., Vulić, T., Zec, G. (2013b): Pomološke osobine novijih sorti trešnje na podlozi Kolt. *Journal of Agricultural Sciences (Belgrade)* 58(1):61-72.
- Milošević, T., Milošević, N., Glišić, I. (2012). Effect of tree conduce on the precocity, yield and fruit quality in apricot on acidic soil. *Revista Ciéncia Agronômica* 43(1):177-183.
- Missere, D., Pirazzini, P., Mezzetti, B., Capocasa, F., Sottile, F., Scalas, B., Podda, A., Pennone, F., Carbone, A., Scarpatò, L. (2010): New low-vigour apricot rootstocks compared. *Acta Horticulturae* 862:295-300.

- Oparnica, Č., Veličković, M., Radivojević, D. (2005): Biološko-pomološke karakteristike introdukovanih sorti kajsije u beogradskom području. *Voćarstvo* 39:313-318.
- Ruiz, D., Egea, J. (2008): Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. *Euphytica* 163:143-158.
- Sitarek, M., Bartosiewicz, B. (2011): Influence of a few seedling rootstocks on the growth, yield and fruit quality of apricot trees. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 19(2):81-86.
- Soltész, M. (1996): Flowering. In: Nyéki, J., Soltész, M. (Eds.), *Floral biology of temperate zone fruit trees and small fruits*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 80-131.
- Tabakov, S.G., Yordanov, A.I. (2012): Orchard performance of Hungarian apricot cultivar on eleven rootstocks in central south Bulgaria conditions. *Acta Horticulturae* 966:241-247.
- Vachůn, Z. (2002a): Production weight and its variability in 24 apricot genotypes over six years. *Horticultural Science (Prague)* 29(3):105-113.
- Vachůn, Z. (2002b): Specific productivity of selected apricot genotypes. *Horticultural Science (Prague)* 29(4):125-132.
- Vachůn, Z. (2003): Variability of 21 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids in selected traits of fruit and stone. *Horticultural Science (Prague)* 30(3):90-97.
- Wertheim, S.J. (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae* 423:237-241.

Primljeno: 8. septembra 2013.
Odobreno: 30. septembra 2013.

BIOLOGICAL PROPERTIES OF LATE-SEASON APRICOT CULTIVARS IN THE BELGRADE REGION

Dragan P. Milatović*, Dejan B. Đurović and Gordan N. ZecUniversity of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6,
11080 Belgrade-Zemun, Serbia

A b s t r a c t

Apricot cultivar assortment in Serbia is characterized by a small number of cultivars and a short period of maturing. Most apricot fruits are harvested in the season of cultivar 'Hungarian Best' or at a short time afterwards. There is particularly a lack of early- and late-maturing cultivars of high quality fruit. This study was aimed at evaluating of 14 introduced apricot cultivars of late maturing time in order to recommend the best of them for growing in the Belgrade region.

The study was carried out at the Experimental station 'Radmilovac' of the Faculty of Agriculture in Belgrade over a period of five years (2009–2013). The experimental orchard was established in 2007, the rootstock was Myrobalan seedling, and tree spacing was 4.5 x 3 m. Control cultivar for comparison was 'Hungarian Best', which is the most grown apricot cultivar in Serbia.

Flowering of introduced cultivars ranged from three days before to three days after the control cultivar ('Hungarian Best'), while the maturation time was 7 to 15 days after the control. Compared with the control cultivar, significantly higher yield was achieved in seven cultivars ('Harogem', 'Umberto', 'Litoral', 'Sophia', 'Harlayne', 'Bergarouge', and 'Silistrenska Kompotna'), while significantly higher fruit weight was achieved in two cultivars ('Cegledy Arany' and 'Sophia'). Compared to the control higher content of soluble solids was found in four cultivars ('Kabaasi', 'Late Dryanovska', 'Harlayne', and 'Silistrenska Kompotna'). Cultivar 'Sophia' got the best score for fruit appearance, while cultivars 'Late Dryanovska' and 'Silistrenska Kompotna' got the best scores for taste.

Among studied apricot cultivars, for the cultivation in the Belgrade region, the following cultivars can be recommended as promising: 'Sophia' for fresh consumption, and 'Harlayne' and 'Silistrenska Kompotna' for processing. In addition, five cultivars of combined traits (both for fresh consumption and processing) can also be recommended: 'Harogem', 'Cegledy Arany', 'Bergarouge', 'Pisana' and 'Late Dryanovska'.

Key words: *Prunus armeniaca*, flowering, maturing, yield, fruit quality.

Received: September 8, 2013
Accepted: September 30, 2013

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