

UDK: 634.22+631.559:(497.11+282.243.74)

Originalni naučni rad

BIOLOŠKE OSOBINE STONIH SORTI ŠLJIVE U BEOGRADSKOM PODUNAVLJU

D. Milatović, D. Đurović, G. Zec, Đ. Boškov*

Izvod: U periodu od pet godina (2013-2017) na području Beograda proučavane su fenološke osobine, bujnost, rodnost i kvalitet ploda 14 stonih sorti šljive. Kao standard za poređenje je uzeta sorta Čačanska leptotica. Cvetanje ispitivanih sorti je bilo krajem marta i u prvoj polovini aprila, a zrenje plodova od kraja juna (Boranka) do početka septembra (Pozna plava). Prosečan prinos po stablu je bio najniži kod sorte Čačanska rana (8,4 kg), a najviši kod sorte Dalikatnaja (25,5 kg). Statistički značajno niži prinos u odnosu na kontrolu imale su tri sorte (Čačanska rana, Boranka i Pozna plava). Najmanja bujnost je utvrđena kod sorte Valerija, a najveća kod sorte Rivs. Prosečna masa ploda je varirala od 28,9 g kod sorte Pozna plava do 71,3 g kod sorte Rivs. U poređenju sa kontrolom, masa ploda je bila statistički značajno veća kod šest sorti. Po visokom sadržaju rastvorljive suve materije (iznad 20%) ističu se sorte Valor, Pozna plava i Tophit. Ukupno posmatrano, najbolje rezultate su pokazale sorte: Valor, Empres, Prezident, Tophit i Čačanska najbolja.

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

Uvod

Šljiva (*Prunus domestica* L.) je najrasprostranjenija i najznačajnija vrsta voćaka u Srbiji. Sa godišnjom proizvodnjom od 437.008 t (prosek 2013-2017. godine), ona je na prvom mestu među voćkama (Republički zavod za statistiku RS, 2018). Njen udeo u ukupnoj proizvodnji voća je oko 33%, dok je u prošlosti bio i znatno veći. Srbija po proizvodnji šljive zauzima treće mesto u svetu, iza Kine i Rumunije. Međutim, naše šljivarstvo ima mnoge negativne karakteristike kao što su: loša starosna struktura zasada, niski prinosi, prisustvo virusa šarke šljive, loša struktura sortimenta, nepovoljan način iskorišćavanja plodova, nizak nivo tehnologije gajenja, prerade i plasmana (Mišić i Ranković, 2002).

Najveća količina proizvedenih plodova šljive (oko 70%) se preradi u rakiju. Znatno manje količine se suše i prerađuju u druge proizvode kao što su džem, pekmez, slatko i dr. Potrošnja šljive u svežem stanju je relativno mala. Poslednjih godina izražen je trend povećanja izvoza sveže šljive. U periodu od 2013-2016. godine je izvezeno prosečno 23.808 t sveže šljive u vrednosti od 15 miliona evra. Najveći deo vrednosti izvoza (više od 70%) je bio u Rusiju (Republički zavod za statistiku RS, 2018).

Iako sveži plodovi šljive postižu bolju cenu na tržištu u odnosu na plodove za preradu, stonih sorte su relativno malo zastupljene u sortimentu šljive u Srbiji. Najviše gajena stona sorta je Čačanska leptotica. Znatno manje se gaji sorta Čačanska rana, dok su ostale stonih sorte vrlo malo zastupljene. Zbog produžetka sezone potrošnje plodova šljive u svežem stanju, nameće se potreba uvođenja u proizvodnju novijih stonih sorti.

Najvažniji ciljevi oplemenjivanja šljive su: adaptivnost na različite ekološke uslove, visoka rodnost, produžetak raspona sazrevanja, dobar kvalitet ploda (krupnoća, tamoplava boja ploda, žuta boja mesa, čvrstoća mesa, lako odvajanje od koštice), kao i otpornost na prouzrokovane bolesti, naročito na virus šarke šljive (Neumüller, 2010). Najznačajniji programi oplemenjivanja šljive se nalaze u Nemačkoj, Srbiji, Rumuniji i Bugarskoj. Oplemenjivanjem šljive u Srbiji se bavi Institut za voćarstvo u Čačku, gde je do sada stvoreno 15 novih sorti (Lukić i sar., 2016).

* Dr Dragan Milatović, redovni profesor; dr Dejan Đurović, vanredni profesor; dr Gordana Zec, vanredni profesor; Đorđe Boškov, dipl. inž.; Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija.

E-mail prvog autora: mdragan@agrif.bg.ac.rs

Istraživanja u ovom radu su deo projekta TR31063 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Cilj ovog rada je bilo ispitivanje fenoloških osobina, bujnosti, rodnosti i kvaliteta ploda kod većeg broja stonih sorti šljive. Sorte koje pokazuju najbolje rezultate će se preporučiti za gajenje na području beogradskog Podunavlja, kao i u drugim regionima sa sličnim agroekološkim uslovima.

Materijal i metode rada

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu šljive na Oglednom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, u periodu od pet godina (2013–2017). Ogledni zasad je podignut 2009. godine, podloga je sejanac džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrh.), a razmak sadnje je 4,5 m × 3 m. Sve sorte u kolekcionom zasadu su zastupljene sa po pet stabala. U zasadu su primenjivane standardne agrotehničke i pomotehničke mere, bez primene navodnjavanja.

Ispitivanjem je obuhvaćeno 14 stonih sorti šljive. Šest sorti potiče iz Srbije: Boranka, Čačanska rana, Čačanska lepotica (koja je uzeta kao standard), Valerija, Čačanska najbolja i Pozna plava. Tri sorte su iz Nemačke (Hanita, Jojo i Tophit), dve iz Kanade (Rivs i Valor), a po jedna iz Belorusije (Dalikatnaja), Engleske (Prezident) i SAD (Empres, koja je kod nas poznatija pod imenom Grosa di felisio).

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). Obilnost cvetanja ocenjivana je uz pomoć skale od 0 (bez cvetova) do 5 (obilno cvetanje). 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 (2013-2017) i površine poprečnog preseka debla u poslednjoj godini ispitivanja (2017) i izražen je u kg cm⁻². 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 × 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 Dankanovog testa višestrukih intervala za verovatnoću 0,05.

Rezultati i diskusija

Prosečno vreme cvetanja ispitivanih sorti šljive je bilo krajem marta i u prvoj polovini aprila (tabela 1). Cvetanje je bilo najranije kod sorti Dalikatnaja i Prezident, a najkasnije kod sorte Pozna plava.

Po godinama ispitivanja, cvetanje je bilo najranije u 2014. godini, kada je prosečan datum početka cvetanja za sve sorte bio 24. mart. Najkasnije cvetanje je bilo u 2013. godini, kada je prosečan datum početka cvetanja bio 16. april.

Prosečno trajanje cvetanja je iznosilo 10,1 dana i variralo je od 8,4 dana kod sorte Pozna plava do 12,0 dana kod sorte Prezident. Cvetanje je trajalo duže kod sorti sa ranijim vremenom cvetanja. Po godinama, prosečno trajanje cvetanja je variralo od 7,6 dana (2015) do 12,9 dana (2016).

Prosečna obilnost cvetanja je bila najmanja kod sorte Tophit (ocena 2,8). S druge strane, najobilnije cvetanje je zabeleženo kod standard sorte Čačanska lepotica (ocena 4,7).

Prosečno vreme zrenja ispitivanih sorti šljive je bilo u rasponu od 22. juna kod sorte Boranka do 2. septembra kod sorte Pozna plava. Ranije zrenje u odnosu na standard sortu, Čačansku lepoticu (19. jul) imale su četiri sorte (Boranka, Čačanska rana, Dalikatnaja i Valerija), dok su ostale sorte sazrevale kasnije.

Tab. 1. Fenološke karakteristike stonih sorti šljive (prosek, 2013-2017. godine).
Phenological characteristics of table plum cultivars (average, 2013–2017).

Sorta <i>Cultivar</i>	Datumi cvetanja <i>Flowering dates</i>			Trajanje cvetanja (dani) <i>Duration of flowering (/days)</i>	Obilnost cvetanja (skala 0-5) <i>Abundance of flowering (scale 0-5)</i>	Datum berbe <i>Harvest date</i>
	Početak <i>Start</i>	Puno <i>Full</i>	Kraj <i>End</i>			
Boranka	02.04.	05.04.	11.04.	8,8	4,2	22.06.
Čačanska rana	01.04.	04.04.	11.04.	9,8	3,9	03.07.
Dalikatnaja	30.03.	02.04.	09.04.	10,4	4,2	13.07.
Valerija	01.04.	04.04.	12.04.	11,2	4,4	15.07.
Čačanska lepotica	02.04.	05.04.	12.04.	9,6	4,7	19.07.
Rivs	03.04.	06.04.	13.04.	9,4	3,5	23.07.
Hanita	01.04.	04.04.	12.04.	10,4	3,8	30.07.
Čačanska najbolja	02.04.	05.04.	10.04.	9,0	4,0	07.08.
Valor	01.04.	03.04.	10.04.	10,2	3,7	08.08.
Jojo	01.04.	04.04.	10.04.	10,2	3,8	13.08.
Empres	31.03.	03.04.	11.04.	10,8	4,2	24.08.
Prezident	30.03.	02.04.	11.04.	12,0	4,5	25.08.
Tophit	02.04.	06.04.	13.04.	11,2	2,8	25.08.
Pozna plava	04.04.	07.04.	12.04.	8,4	3,8	02.09.

Kod većine sorti najranije zrenje plodova je bilo u 2016. godini, a najkasnije u 2013. ili 2017. godini. Prosečna razlika između godina sa najkasnijim i najranijim vremenom berbe iznosila je osam dana, a po sortama je varirala od tri dana (Čačanska lepotica) do 16 dana (Valor).

Cvetanje i zrenje sorti šljive na području Beograda je bilo ranije u poređenju sa istim sortama u uslovima Češke (Blažek i Pišteková, 2009), centralne Bugarske (Dragoyski i sar., 2010) i severne Crne Gore (Božović i Jaćimović, 2012). Ove razlike se mogu objasniti različitim klimatskim karakteristikama lokaliteta u kojima su obavljena ispitivanja.

Prosečan prinos po stablu je bio najniži kod sorte Čačanska rana (8,4 kg), a najviši kod sorte Dalikatnaja (25,5 kg) (tabela 2). U poređenju sa kontrolom (Čačanska lepotica), statistički značajno manji prinos su imale tri sorte (Čačanska rana, Boranka i Pozna plava). Po visokom prinosu (iznad 20 kg po stablu) ističu se sorte Dalikatnaja, Valerija, Valor, Čačanska najbolja, Jojo, kao i standard sorta (Čačanska lepotica).

Po godinama ispitivanja, najniži prinos je zabeležen u 2013. godini. To je i očekivano, s obzirom na to da je starost zasada tada bila pet godina, što znači da je on još bio u periodu početne rodnosti. Najviši prinos je postignut u 2014. i 2016. godini (prosečno 23,6 odnosno 22,7 kg po stablu). U periodu ispitivanja u oglednom zasadu nisu zabeleženi niski zimski mrazovi, kao ni pozni prolećni mrazovi koji bi mogli dovesti do izmrzavanja generativnih organa šljive. Nešto niži prinos koji je dobijen u 2015. i 2017. godini (prosečno 18,5 odnosno 17,0 kg po stablu) se može objasniti pojavom alternativnosti u rađanju, tj. visoke rodnosti pojedinih sorti u prethodnoj godini.

Među ispitivanim sortama najmanju bujnost izraženu preko površine poprečnog preseka debla (PPPD) je imala sorta Valerija. Najveću bujnost je imala sorta Rivs, kod koje je PPPD bila statistički značajno veća u odnosu na sve ostale sorte. Tri sorte su imale statistički značajno veću PPPD u odnosu na standard (Rivs, Dalikatnaja i Čačanska rana).

Koeficijent rodnosti je značajan pokazatelj koji objedinjuje rodnost i bujnost sorti. Kumulativni koeficijent rodnosti (KKR) je bio najviši kod sorte Valerija (1,61 kg cm⁻²). Niska vrednost za PPPD i visoka za KKR čine ovu sortu pogodnom za gajenje u gustoj sadnji.

Krupnoća ploda je veoma značajna osobina za stone sorte šljive. Prosečna masa ploda je varirala od 28,9 g kod sorte Pozna plava do 71,3 g kod sorte Valor (tabela 3). U poređenju sa kontrolom, masa ploda je bila statistički značajno veća kod šest sorti (Rivs, Prezident, Empres, Valor, Čačanska rana i Valerija).

Tab. 2. Prinos, površina poprečnog preseka debla (PPPD) i kumulativni koeficijent rodnosti (KKR) stonih sorti šljive.
Yield, trunk cross-sectional area (TCSA), and cumulative yield efficiency (CYE) of table plum cultivars.

Sorta Cultivar	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	Mx	PPPD TCSA (cm ²)	KKR CYE (kg cm ⁻²)
Boranka	3,9	7,7	11,9	4,4	19,6	9,5 cd	137,1 b-d	0,35
Čačanska rana	2,8	12,1	9,8	7,4	9,9	8,4 d	156,5 bc	0,27
Dalikatnaja	8,7	51,4	14,4	47,4	5,6	25,5 a	163,9 b	0,72
Valerija	13,3	32,4	12,1	56,4	10,3	24,9 a	77,3 e	1,61
Čačanska lepotica	10,3	36,7	5,5	30,5	24,2	21,5 ab	107,0 de	1,00
Rivs	3,1	36,7	23,4	0,3	32,4	19,2 ab	225,8 a	0,43
Hanita	7,9	22,4	6,9	39,5	12,4	17,8 b	137,1 b-d	0,90
Čačanska najbolja	14,9	23,5	32,3	17,6	17,2	21,1 ab	144,5 b-d	0,73
Valor	5,9	27,5	13,1	45,6	18,1	22,0 ab	128,7 b-d	0,86
Jojo	15,4	27,5	20,0	28,2	14,6	21,1 ab	137,1 b-d	0,77
Empres	15,6	18,8	30,4	3,3	17,6	17,1 b	81,8 e	1,05
Prezident	5,4	16,2	21,2	27,2	8,4	15,7 bc	109,4 de	0,72
Tophit	3,0	1,6	46,8	0,1	37,1	17,7 b	129,9 b-d	0,68
Pozna plava	3,1	15,8	11,4	10,1	10,4	10,2 cd	118,0 c-e	0,43

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 $P \leq 0.05$.

Po godinama ispitivanja, masa ploda je bila veća u 2014. i 2016. godini u odnosu na preostale tri godine. To se može objasniti većom količinom padavina u ove dve godine u periodu razvoja plodova šljive.

Tab. 3. Karakteristike ploda stonih sorti šljive (prosek, 2013-2017. godine).
Fruit characteristics of table plum cultivars (average, 2013–2017).

Sorta Cultivar	Masa ploda Fruit weight (g)	Masa koštice Stone weight (g)	Udeo koštice Stone share (%)	Indeks oblika Shape index	Dužina peteljke Stalk length (mm)
Boranka	34,8 ^{fg}	1,38 ^h	4,0	1,08	9,4 ^f
Čačanska rana	55,9 ^{bc}	2,80 ^{ab}	5,0	1,83	21,2 ^{ab}
Dalikatnaja	45,3 ^{de}	2,28 ^{c-e}	5,0	1,07	17,7 ^{cd}
Valerija	47,8 ^{cd}	1,99 ^{d-f}	4,2	1,01	16,0 ^{c-e}
Čačanska lepotica	38,2 ^{ef}	1,57 ^{gh}	4,2	1,34	14,6 ^{de}
Rivs	71,3 ^a	2,94 ^a	4,1	0,90	15,6 ^{de}
Hanita	33,7 ^{fg}	1,90 ^{e-g}	5,7	1,61	16,9 ^{cd}
Čačanska najbolja	42,0 ^{d-f}	2,04 ^{d-f}	4,9	1,53	17,5 ^{cd}
Valor	50,5 ^{b-d}	1,96 ^{d-g}	3,9	1,43	19,1 ^{bc}
Jojo	34,8 ^{fg}	1,89 ^{e-g}	5,4	1,83	13,1 ^e
Empres	57,0 ^b	2,46 ^{bc}	4,3	1,81	15,3 ^{de}
Prezident	57,8 ^b	2,34 ^{cd}	4,0	1,42	17,9 ^{b-d}
Tophit	42,2 ^{d-f}	1,85 ^{fg}	4,4	1,42	15,2 ^{de}
Pozna plava	28,9 ^g	1,66 ^{fh}	5,7	1,71	22,6 ^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 $P \leq 0.05$.

Masa koštice je varirala od 1,38 g (Boranka) do 2,94 g (Rivs). Udeo koštice u masi ploda iznosio je od 3,9% (Valor) do 5,7% (Hanita i Pozna plava).

Vrednosti indeksa oblika (IO) ploda su iznosile od 0,90 (Rivs) do 1,83 (Čačanska rana i Jojo). Na osnovu IO možemo zaključiti da je većina ispitivanih sorti imala izdužen (jajast ili eliptičan) oblik ploda. Izuzetak su sorte Valor (okruglasto-pljosnat oblik), Valerija (okruglast oblik), Dalikatnaja i Boranka (okruglasto-izdužen oblik).

Peteljka ploda je bila najkraća kod sorte Boranka (9,4 mm), a najduža kod sorte Pozna plava (22,6 mm). U odnosu na standard sortu, statistički značajno veću dužinu peteljke imale su tri sorte (Pozna plava, Čačanska rana i Valor), dok je značajno manju dužinu peteljke imala samo sorta Boranka.

Dobijeni rezultati za osobine ploda su u saglasnosti sa prethodno objavljenim rezultatima za pojedine sorte (Hodun i sar., 1998; Blažek i Pišteková, 2009; Dragoyski i sar., 2010; Milatović i sar., 2011; Markuszewski i Kopytowski, 2013; Glišić i sar., 2015).

Sadržaj rastvorljive suve materije (RSM) je bio najniži kod sorte Boranka (12,8%), a najviši kod sorte Valor (21,6%) (tabela 4). Statistički značajno viši sadržaj RSM u odnosu na standard utvrđen je kod pet sorti (Valor, Pozna plava, Tophit, Prezident i Empres). Sorte poznijeg vremena zrenja su imale viši sadržaj RSM u odnosu na sorte ranijeg vremena zrenja.

Tab. 4. Pokazatelji kvaliteta ploda stonih sorti šljive (prosek, 2013-2017. godine).
Indices of fruit quality of table plum cultivars (average, 2013-2017).

Sorta <i>Cultivar</i>	Rastvorljiva suva materija <i>Soluble solids (%)</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids (%)</i>	R. suva materija/ Uk. kiseline <i>Sol. solids/ Total acids</i>	Organoleptička ocena <i>Sensory evaluation</i>		
				Izgled <i>Appearance (1-5)</i>	Ukus <i>Taste (1-5)</i>	Ukupno <i>Total (2-10)</i>
Boranka	12,8 ^f	1,06 ^{c-e}	12,1	3,2 ^d	3,1 ^c	6,3
Čačanska rana	13,8 ^{ef}	1,13 ^{c-e}	12,2	4,6 ^{ab}	3,7 ^{a-c}	8,3
Dalikatnaja	15,2 ^{d-f}	1,94 ^a	7,8	3,7 ^{cd}	3,6 ^{a-c}	7,3
Valerija	14,0 ^{ef}	0,99 ^{d-f}	14,2	4,0 ^{a-d}	3,4 ^{bc}	7,4
Čačanska lepotica	15,4 ^{de}	1,25 ^{bc}	12,3	4,2 ^{a-c}	4,0 ^{ab}	8,2
Rivs	15,1 ^{d-f}	0,91 ^{ef}	16,7	4,0 ^{a-d}	3,4 ^{bc}	7,4
Hanita	16,4 ^{c-e}	1,46 ^b	11,3	4,0 ^{a-d}	4,1 ^a	8,1
Čačanska najbolja	17,3 ^{cd}	0,88 ^{ef}	19,6	4,7 ^{ab}	4,0 ^{ab}	8,7
Valor	21,6 ^a	1,18 ^{cd}	18,3	4,6 ^{ab}	4,2 ^a	8,8
Jojo	17,1 ^{cd}	1,05 ^{c-e}	16,3	4,2 ^{a-c}	3,7 ^{a-c}	7,8
Empres	18,4 ^{bc}	1,29 ^{bc}	14,2	4,7 ^{ab}	3,8 ^{ab}	8,5
Prezident	18,6 ^{bc}	0,99 ^{d-f}	18,8	4,8 ^a	4,2 ^a	9,0
Tophit	20,1 ^{ab}	0,95 ^{d-f}	21,1	4,3 ^{a-c}	3,8 ^{ab}	8,1
Pozna plava	20,8 ^{ab}	0,74 ^f	28,1	3,9 ^{b-d}	4,2 ^a	8,1

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 $P \leq 0.05$.

Značajne razlike u pogledu ovog parametra su ispoljene i po godinama istraživanja. Sadržaj RSM je bio najviši (prosečno 19,2% za sve sorte) u 2015. godini koja se odlikovala najmanjom sumom padavina u periodu razvoja ploda. S druge strane, najniži sadržaj RSM (prosečno 15,7%) je zabeležen u 2014. godini koja je imala najveću sumu padavina u navedenom periodu.

Sadržaj ukupnih kiselina (UK) je varirao od 0,74% kod sorte Pozna plava do 1,94% kod sorte Dalikatnaja. Sorta Dalikatnaja je imala statistički značajno viši sadržaj UK u odnosu na sve ostale sorte, uključujući i kontrolu (Čačanska lepotica). Značajno niži sadržaj UK u odnosu na kontrolu je imalo šest sorti.

Utvrđeno je da je za prihvatanje sorti šljive od strane potrošača značajniji odnos između sadržaja rastvorljive suve i ukupnih kiselina (RSM/UK) nego sam sadržaj RSM (Crisosto i sar., 2004). Visok odnos RSM/UK su imale sorte Pozna plava i Tophit, koje su više slatkog ukusa. S druge strane, nizak odnos RSM/UK su imale sorte Dalikatnaja i Hanita, koje imaju više nakiseo ukus.

Podaci o hemijskom sastavu plodova su u skladu sa prethodno objavljenim rezultatima za pojedine sorte (Bozhkova, 2013; Kovács, 2013; Glišić i sar., 2015). U našem radu je dobijen viši sadržaj RSM i niži sadržaj UK u odnosu na rezultate koje su dobili Bohačenko i sar. (2010) u uslovima Češke, kao i Markuszewski i Kopytowski (2013) u uslovima Poljske. Dobjijene razlike se mogu objasniti toplijom i suvljom klimom u uslovima Srbije.

Najbolje ocenjene sorte za izgled ploda su bile Prezident, Empres, Čačanska najbolja, Čačanska rana i Valor. Najviše ocene za ukus dobile su sorte Valor, Prezident i Pozna plava. Najlošije ocenjena sorta i za izgled i za ukus je bila Boranka, koja je dobila statistički značajno niže ocene u odnosu na standard (Čačanska lepotica). Po visokoj ukupnoj organoleptičkoj oceni ističu se sorte Prezident, Valor, Čačanska najbolja i Empres. S druge strane, najniže ukupne organoleptičke ocene dobile su sorte Boranka, Dalikatnaja, Valerija i Rivs.

Zaključak

Na osnovu petogodišnjeg ispitivanja 14 stonih sorti šljive na području Beograda, najbolje rezultate su pokazale sorte: Valor, Empres (Grosa di felisio), Prezident, Tophit i Čačanska najbolja. Po rodnosti i kvalitetu ploda one su na nivou standard sorte (Čačanska lepotica).

Sorte Čačanska rana, Boranka i Pozna plava pokazale su značajno manju rodnost u odnosu na standard sortu. Sorta Čačanska rana ima najbolje organoleptičke osobine među ranim sortama šljive. Međutim, veliki problem kod nje je slaba rodnost.

Sorte Boranka, Dalikatnaja, Valerija, Rivs i Jojo su ispoljile lošije organoleptičke osobine, posebno ukus. Sorta Hanita se odlikuje nešto manjom krupnoćom ploda, a takođe i kiselijim ukusom.

Literatura

1. Blažek, J., Pištěková, J. (2009): Preliminary evaluation results of new plum cultivars in a dense planting. *Horticultural Science*, 36(2): 45–54.
2. Bohačenko, I., Pinkrová, J., Komárková, J., Paprštejn, F. (2010): Selected processing characteristics of new plum cultivars grown in the Czech Republic. *Horticultural Science*, 37(2): 39–45.
3. Bozhkova, V. (2013): Plum genetic resources and breeding. *AgroLife Scientific Journal*, 2(1): 83–88.
4. Božović, Đ., Jaćimović, V. (2012): Phenological properties of plums under the conditions of Northern Montenegro. *Agriculture and Forestry*, 58(4): 153–159.
5. 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.
6. Dragoyski, K., Minev, I., Dinkova, H., Stoyanova, T., Minkov, P. (2010): Evaluation of some introduced plum cultivars in RIMSA Troyan. *Acta Horticulturae*, 874: 311–316.
7. Glišić, I., Milošević, T., Ilić, R. (2015): Physical attributes of plum fruit at physiological and harvest maturity. Sixth International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2015", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, pp. 418–423.
8. Hodun, G., Hodun, M., Grzyb, Z. S. (1998): The promising plum cultivars evaluated in the field collection at Skierniewice, Poland. *Acta Horticulturae*, 478: 193–198.
9. Kovács, S. (2013): Examination of the adaptation of German plum varieties in Hungary. *Hungarian Agricultural Research*, 22(2): 4–11.
10. Lukić, M., Glišić, I., Karaklajić-Stajić, Ž., Milošević, N., Radičević, S., Marić, S., Pešaković, M., Đorđević, M. (2016): Noviji rezultati oplemenjivanja voćaka u Institutu za voćarstvo, Čačak. Zbornik radova XXI savetovanja o biotehnologiji, Čačak, Srbija, pp. 223–231.

11. *Markuszewski, B., Kopytowski, J. (2013):* Evaluation of plum cultivars grafted on 'Wangenheim Prune' rootstock in the northeast of Poland. *Folia Horticulturae*, 25(2): 101–106.
12. *Milatović, D., Đurović, D., Zec, G. (2011):* Ispitivanje stonih sorti šljive na području Beograda. *Voćarstvo*, 45: 101–108.
13. *Mišić, P. D., Ranković, M. (2002):* Šljivarstvo Jugoslavije. *Jugoslovensko voćarstvo*, 36: 89–100.
14. *Neumüller, M. (2010):* Fundamental and applied aspects of plum (*Prunus domestica* L.) breeding. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 5 (spec. issue 1): 139–156.
15. *Republički zavod za statistiku Republike Srbije (2018):* Datum pristupa 22.06.2018. godine. <http://www.stat.gov.rs/>
16. *Wertheim, S. J. (1996):* Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423: 237–241.

UDC: 634.22+631.559:(497.11+282.243.74)
Original Scientific Paper

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TABLE PLUM CULTIVARS IN THE REGION OF BELGRADE DANUBE VALLEY

*D. Milatović, D. Đurović, G. Zec, Đ. Boškov**

Summary

Phenological traits, vigor, yield and fruit quality of 14 table plum cultivars were studied in the region of Belgrade during the period of five years (2013-2017). The control cultivar for comparison was 'Cacanska Lepotica'. Flowering of tested cultivars took place at the end of March and in the first half of August, and fruit maturation ranged from the end of June ('Boranka') to the beginning of September ('Pozna Plava'). The average yield per tree was the lowest in the 'Cacanska Rana' cultivar (8.4 kg), and the highest in the 'Dalikatnaya' cultivar (25.5 kg). Compared to control, significantly lower yield was achieved in three cultivars ('Cacanska Rana', 'Boranka' and 'Pozna Plava'). Lowest vigor was determined in the 'Valerija' cultivar, and highest in the 'Reeves' cultivar. The average fruit weight ranged from 28.9 g in the 'Pozna Plava' cultivar to 71.3 g in the 'Reeves' cultivar. Compared to control, fruit weight was statistically significantly higher in six cultivars. A high soluble solids content (over 20%) was found in cultivars 'Valor', 'Pozna Plava' and 'Tophit'. Overall, the best results were shown by cultivars: 'Valor', 'Empress', 'President', 'Tophit' and 'Cacanska Najbolja'.

Keywords: *Prunus domestica*, flowering, maturation, yield, fruit quality.

* Ph.D. Dragan Milatović, Full Professor; Ph.D. Dejan Đurović, Associate Professor; Ph.D. Gordan Zec, Associate Professor; B.Sc. Đorđe Boškov, Teaching Assistant; Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Republic of Serbia.

E-mail of the first author: mdragan@agrif.bg.ac.rs

The research presented in this work was a part of the project TR 31063 financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.