

Biološke osobine sorti šljive kombinovanih svojstava

Evica Nenadović-Mratinić, Dragan Milatović, Dejan Đurović

Poljoprivredni fakultet, Zemun–Beograd
E-mail: *vmratinic@yahoo.com*

Primljeno 8. novembra, 2006; prihvaćeno 30. januara, 2007.

Rezime. U periodu 2003–2005. godina, na Oglednom dobru „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda ispitivano je devet sorti šljive: Viktorija, Stenli, Italijanka, Blufri, Ana Špet, Čačanska lepotica, Čačanska rodna, Jelica i Valjevka. Proučavane su sledeće osobine: vreme zrenja, rodnost, fizičke, hemijske i organoleptičke osobine ploda. Na osnovu proučavanih parametara najbolje osobine ispoljile su sorte Čačanska lepotica i Čačanska rodna.

Ključne reči: šljiva, vreme zrenja, osobine ploda, rodnost.

Uvod

Šljiva (*Prunus domestica* L.) je najznačajnija vrsta voćaka u Srbiji. Sa godišnjom proizvodnjom od 409.000 t (prosek 1991/2001. godine), naša zemlja je među vodećim svetskim proizvođačima. Međutim, naše šljivarstvo karakteriše ekstenzivna proizvodnja. Preovlađuju stari i zapušteni zasadi u kojima se neredovno primenjuju agro-i pomo-tehničke mere. To ima za posledicu nizak prosečan prinos po stablu od 8,6 kg (Mišić, 2006). Pored toga i struktura sortimenta šljive je nepovoljna. Oko polovine ukupnog broja stabala čine autohtone sorte koje imaju sitniji plod, uglavnom lošijeg kvaliteta.

Iako plodovi šljive imaju veliku upotrebnu vrednost i visok kvalitet ploda, način njihovog iskorišćavanja u našoj zemlji je vrlo nepovoljan. Oko 75–80% od ukupne količine proizvedenih plodova se preradi u rakiju. Znatno manje količine se suše i prerađuju u druge proizvode, dok je potrošnja stonih šljive vrlo mala.

Evidentno je da sveži plodovi stonih sorti šljive postižu bolju cenu na tržištu. Međutim, s obzirom da je njihova potrošnja u našoj zemlji mala, proizvodnja ti-

pično stonih sorti je dosta rizična. Zbog sigurnije realizacije plodova preporučuje se gajenje sorti kombinovanih svojstava, čiji se plodovi mogu koristiti za stonu potrošnju, ali i za preradu.

Cilj ovog rada je ispitivanje bioloških osobina devet introdukovanih i domaćih sorti šljive kombinovanih svojstava, kako bi se proizvođačima beogradskog područja preporučile najbolje za komercijalno gajenje.

Materijal i metode

Ispitivanja su obavljena u kolekcionom zasadu šljive Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda na Oglednom dobru „Radmilovac“, u periodu 2003–2005. godine. Zasad je podignut 1998. godine na brežuljkastom terenu (H = 120 m) i zemljištu tipa gajnjača. Sve sorte su kalemljene na sejancu džanarike (*Prunus cerastifera* L.), zastupljene u kolekciji sa po pet stabala, slobodnog uzgojnog oblika i rastojanja sadnje 5 x 4,5 m.

Ispitivanjima su obuhvaćene četiri domaće sorte: Čačanska lepotica, Čačanska rodna, Jelica i Valjevka i pet introdukovanih sorti: Viktorija, Stenli, Italijanka, Blufri i Ana Špet.

Ispitivane su sledeće osobine: vreme zrenja (koje je određivano okularnim zapažanjem), rodnost (poentiranjem 0–5) i pomološke osobine – fizičke (određivane težinskim merenjem i dužnim merenjem i proračunavanjem), hemijske (suva materija – određivana refraktometrom, ukupne kiseline – titracijom sa 0,1 M NaOH i ukupni šećeri – Somogy-Nelson metodom). Organoleptička ocena kvaliteta ploda, određivana je senzoričkim testom, poentiranjem spoljašnjih osobina ploda (veličina, oblik i boja) i kvaliteta mesa (ukus i aroma) sa ocenama 1–5 i prikazana kao prosečna vrednost za ove dve grupe osobina.

Rezultati koji se odnose na rodnost obrađeni su statistički, metodom analize varijanse za dvofaktorijalni ogled, dok su rezultati koji se odnose na fizičke osobine ploda (masa ploda i koštice i dužina peteljke) obrađeni metodom analize varijanse za jednofaktorijalni ogled, gde je godina uzeta kao ponavljanje. Značajnost razlika je utvrđena pomoću LSD testa. Za masu ploda određen je i koeficijent varijacije (Cv).

Rezultati i diskusija

U tabeli 1 prikazano je vreme zrenja ispitivanih sorti šljive kao prosečne trogodišnje vrednosti, kao i ocena rodnosti sorti po godinama ispitivanja.

Ispitivane sorte su sazrevale u periodu od 21. jula (Čačanska lepotica) do 31. avgusta (Ana Špet). Najveći broj sorti sazrevao je u drugoj i trećoj dekadi avgusta. U ovom periodu na tržištu se pojavljuje velika količina plodova, pa je mogućnost njihove realizacije u svežem stanju otežana. Međutim, čuvanjem plodova u hladnjačama omogućava se njihov plasman i u toku

septembra, što u izvesnoj meri olakšava realizaciju plodova ovih sorti u svežem stanju.

Variranje vremena zrenja u zavisnosti od godine ispitivanja se kretalo od tri dana kod sorte Blufri do šest dana kod sorti Čačanska rodna i Ana Špet.

Rodnost je osobina od koje najdirektnije zavisi ekonomičnost proizvodnje. Posmatrajući po godinama, statistički vrlo značajno veći prinos je bio u 2003. godini u odnosu na ostale dve godine ispitivanja.

Analizirajući rodnost ispitivanih sorti može se uočiti da su samo tri sorte (Čačanska lepotica, Stenli i Čačanska rodna) imale rodnost koja se može okvalifikovati kao visoka (sa prosečnom ocenom od 4,4 odnosno 4,0 poena). U ispitivanjima koje su vršili Blažek et al. (2004) sorte Čačanska lepotica i Čačanska rodna su u uslovima Češke, takođe, ispoljile visoku rodnost sa prinosom od preko 30 kg/stablu.

Tri sorte (Valjevka, Blufri i Viktorija) su imale dobru rodnost, sa prosečnom ocenom od 3,5 do 3,9 poena. Dve sorte (Jelica i Ana Špet) su ispoljile osrednju rodnost (sa prosečnom ocenom od 2,4 odnosno 2,9 poena) i njihovi prinosi su niži u odnosu na sorte Čačanska lepotica, Stenli, Čačanska rodna, Viktorija i Blufri sa statistički vrlo značajnom razlikom. Naši rezultati se ne slažu u potpunosti sa onim koje su dobili Vitanova et al. (2004). U njihovim ispitivanjima sorta Ana Špet je ispoljila najveću rodnost (sa 19,8 t/ha) u poređenju sa pet sorti, među kojima su bile i Čačanska lepotica i Stenli, što može da se tumači uticajem različitih ekoloških uslova gajenja.

Najnižu i statistički vrlo značajno manju rodnost od svih sorti ispoljila je Italijanka (sa prosečnom ocenom od 1,3 poena). Bulatović-Danilovich (1996) navodi da

Tab. 1. Vreme zrenja i rodnost sorti šljive (2003–2005. god.)
Time of maturation and yield in plum cultivars (2003–2005)

Sorta <i>Cultivar</i>	Vreme zrenja (Prosek) <i>Time of maturation (Average)</i>	Ocena rodnosti / <i>Yield estimate (0-5)</i>			
		2003.	2004.	2005.	Mx
Čačanska lepotica	21. 07.	4,7	4,3	4,5	4,5
Čačanska rodna	15. 08.	5,0	2,0	5,0	4,0
Viktorija/ <i>Victoria</i>	16. 08.	5,0	3,0	3,8	3,9
Jelica	17. 08.	4,5	2,0	0,8	2,4
Stenli/ <i>Stanley</i>	20. 08.	4,7	4,8	3,8	4,4
Italijanka/ <i>Italian Prune</i>	22. 08.	1,5	0,8	1,5	1,3
Valjevka	23. 08.	4,9	1,7	4,0	3,5
Blufri/ <i>Bluefree</i>	26. 08.	5,0	3,0	3,5	3,8
Ana Špet/ <i>Ana Spät</i>	31. 08.	3,3	2,5	3,0	2,9
Prosek / <i>Average</i>	–	4,3	2,8	3,0	3,4
		Sorta/ <i>Cultivar</i>	Godina/ <i>Year</i>	Sorta x Godina / <i>Cultivar x Year</i>	
LSD test	0,05	0,7	0,4	1,1	
	0,01	0,9	0,5	1,5	

je ova sorta u uslovima Mičigena ispoljila za 30% niži prinos u odnosu na sortu Stenli.

Posmatrano po godinama, kod sorti Čačanska leptica, Stenli, Blufri i Italijanka prinosi su bili ujednačeni, dok je kod ostalih sorti, prinos oscilirao po godinama i te razlike su bile statistički veoma značajne.

Fizičke osobine ploda proučavanih sorti šljive prikazane su u tabeli 2.

Tab. 2. Fizičke osobine ploda sorti šljive (prosek 2003–2005. god.)
Fruit physical properties in plum cultivars (average for 2003–2005)

Sorta <i>Cultivar</i>	Masa ploda/ <i>Fruit weight</i>		Indeks oblika ploda <i>Shape factor</i>	Masa koštice <i>Stone</i>	Randman mesa <i>Flesh</i>	Dužina peteljke <i>Stalk</i>
	(g)	CV (%)		<i>weight</i> (g)	<i>percentage</i> (%)	<i>length</i> (cm)
Čačanska leptica	37,00	19,7	1,17	1,61	95,7	1,55
Čačanska rodna	30,82	27,2	1,29	1,34	95,6	2,59
Viktorija/ <i>Victoria</i>	34,62	23,9	1,10	1,53	95,6	1,73
Jelica	33,77	24,7	1,29	1,43	95,8	1,65
Stenli/ <i>Stenley</i>	37,32	12,2	1,39	2,10	94,4	2,53
Italijanka/ <i>Italian Prune</i>	28,70	26,7	1,22	1,61	94,2	2,16
Valjevka	27,25	42,2	1,36	1,38	94,9	2,07
Blufri/ <i>Bluefree</i>	47,49	16,5	1,21	1,72	96,4	1,91
Ana Špet/ <i>Anna Špät</i>	47,58	11,7	1,04	1,76	96,3	1,23
LSD test	0,05	13,33		0,34		0,55
	0,01	18,18		0,47		0,71

Masa ploda u zavisnosti od sorte se kretala u rasponu od 27,25 g (Valjevka) do 47,58 g (Ana Špet). Najveći broj sorti je imao krupan plod (sa prosečnom masom od 30 do 40 g). Srednje krupan plod imale su sorte Valjevka i Italijanka. Vrlo krupan plod su imale sorte Ana Špet i Blufri i kod njih je masa ploda bila statistički veoma značajno veća u odnosu na ostale sorte.

Slične rezultate za sorte Čačanska leptica, Čačanska rodna i Stenli su dobili Janda i Gavrilović (1984) u uslovima Čačka, dok je Pirnat (1988) konstatovao da sorta Čačanska leptica ima nešto sitniji plod u uslovima istočne Bosne. Vitanova et al. (2004) su utvrdili da sorta Ana Špet ima nešto sitniji plod u odnosu na sortu Stenli, što se ne slaže sa našim rezultatima, a može se objasniti visokom rodnošću koju je ta sorta ispoljila u u uslovima Bugarske. Rezultate slične našim za masu ploda dobili su Blažek et al. (2004) u uslovima Češke, sem kod sorte Čačanska rodna, koja je imala nešto manju masu ploda.

Sorte Ana Špet i Stenli imale su vrlo ujednačenu masu ploda, što pokazuju niske vrednosti koeficijenta varijacije (11,7%, odnosno 12,2%). Najveći koefici-

jent varijacije (42,2%) uočen je kod sorte Valjevka. Kod ostalih sorti koeficijent varijacije mase ploda kretao se od 16,5% (Blufri) do 27,2% (Čačanska rodna).

Masa koštice se kretala od 1,34 g (Čačanska rodna) do 2,10 g (Stenli). U odnosu na ostale sorte, Stenli je imao statistički značajno krupniju košticu. Randman mesa je bio dosta ujednačen i imao je veće vrednosti kod sorti sa krupnim plodovima, nego kod sorti sa sit-

nijim plodovima. Najveći randman mesa imala je sorta Blufri (96,4%), a najmanji Italijanka (94,2%)

Indeks oblika (koji je izračunat iz odnosa dužine, širine i debljine ploda) kod ispitivanih sorti je varirao od 1,04 (Ana Špet) do 1,39 (Stenli). Pored sorte Stenli, izdužen oblik ploda ima i Valjevka.

Dužina peteljke je bila od 1,23 cm (Ana Špet) do 2,59 cm (Čačanska rodna). Pored Čačanske rodne, i sorta Stenli ima statistički značajno dužu peteljku u odnosu na ostale sorte. Dominiraju sorte sa srednje dugom do dugom peteljkom. Duga peteljka je dobra osobina, jer olakšava berbu plodova sa peteljka, što je neophodno ako se plodovi koriste za stonu potrošnju.

Kvalitet ploda ispitivanih sorti je iskazan preko osnovnih hemijskih i organoleptičkih parametara (Tab. 3).

Sadržaj suve materije se kretao od 14,0% (Blufri) do 19,5% (Jelica). Pored sorte Jelica, visok sadržaj suve materije imale su i Ana Špet (18,8%) i Italijanka (18,0%). Kod većine ispitivanih sorti sadržaj suve materije je preko 16%. Naši rezultati su u saglasnosti sa rezultatima koje su dobili Janda i Gavrilović (1984), kao i Pirnat (1988), koji su ispitivali sadržaj suve materije kod sorti Stenli, Čačanska rodna i Čačanska le-

Tab. 3. Parametri kvaliteta ploda sorti šljive (prosek 2003–2005. god.)
Fruit quality properties of plum cultivars (average for 2003-2005)

Sorta <i>Cultivar</i>	Hemijski sastav ploda <i>Fruit chemical composition (%)</i>			Organoleptička ocena <i>Organoleptic estimate (1-5)</i>		
	Rastvorljive suve materije <i>Soluble solids</i>	Ukupni šećeri <i>Total sugars</i>	Ukupne kiseline <i>Total acids</i>	Spoljašnji izgled <i>Fruit appearance</i>	Ukus mesa <i>Flesh taste</i>	Ukupna ocena <i>Total mark</i>
Čačanska lepotica	16,1	9,6	0,91	4,33	3,83	8,16
Čačanska rodna	16,8	10,2	0,93	3,92	4,31	8,22
Viktorija/ <i>Victoria</i>	16,1	7,2	0,87	3,67	3,17	6,83
Jelica	19,5	14,5	0,71	3,83	3,97	7,81
Stenli/ <i>Stenley</i>	16,8	9,6	0,68	3,92	4,00	7,92
Italijanka/ <i>Italian Prune</i>	18,0	12,4	0,85	3,79	4,36	8,15
Valjevka	17,2	10,5	0,88	3,46	4,06	7,51
Blufri/ <i>Bluefree</i>	14,0	9,1	1,01	4,25	3,89	8,14
Ana Špet/ <i>Ana Spät</i>	18,8	10,8	0,88	4,08	4,14	8,22

potica. Štampar i Iveković (1971) su u uslovima Zagreba registrovali visok sadržaj suve materije kod sorti Ana Špet i Italijanka, što se podudara sa našim rezultatima za ove dve sorte.

Sadržaj ukupnih šećera je u pozitivnoj korelaciji sa sadržajem suve materije i varirao je od 7,2% (Viktorija) do 14,5% (Jelica).

Sadržaj ukupnih kiselina je bio od 0,68% (Stenli) do 1,01% (Blufri) i kod najvećeg broja sorti taj sadržaj je visok (oko 0,9 %).

Organoleptičke osobine ploda su važno pomološko obeležje sorti kombinovanih svojstava, od kojih u velikoj meri zavisi njihov plasman na tržištu. U ovom radu je ocenjivan spoljašnji izgled ploda, kao i ukus ploda. Prosečna ocena za spoljašnji izgled kretala se od 3,46 kod sorte Valjevka do 4,33 poena kod sorte Čačanska lepotica. Pored Čačanske lepotice, privlačan izgled ploda ispoljila i sorta Blufri. Ocena za ukus ploda kretala se od 3,17 (Viktorija) do 4,36 poena (Italijanka). Pored sorte Italijanka, i Čačanska rodna je imala visoku ocenu za ukus ploda (4,32).

Od ispitivanih sorti ukupno najbolje organoleptičke osobine ispoljile su: Čačanska rodna (odličan ukus), Ana Špet (vrlo krupan plod), Čačanska lepotica (atraktivan izgled ploda), Italijanka (odličan ukus) i Blufri (vrlo krupan plod).

Zaključak

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja devet sorti domaće šljive (*Prunus domestica* L.) u beogradskom području, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Proučavane sorte sazrevale su u rasponu od 21. jula (Čačanska lepotica) do 31. avgusta (Ana Špet);
- Prosečno najbolju i redovnu rodnost ispoljile su sorte: Stenli, Čačanska lepotica i Čačanska rodna;
- Kod ispitivanih sorti dominirao je krupan plod, mase od 30 do 40 g, kao i izdužen oblik ploda;
- Sadržaj suve materije se kretao od 14,0% do 19,0%, a sadržaj ukupnih kiselina od 0,68% do 1,01%;
- Najbolje organoleptičke osobine ploda ispoljile su sorte: Čačanska rodna, Ana Špet, Čačanska lepotica, Italijanka i Blufri.

Ukupno posmatrano, najbolje osobine kao sorte kombinovanih svojstava pokazale su Čačanska lepotica i Čačanska rodna i one se mogu preporučiti za gajenje u proizvodnim zasadima u beogradskom području.

Literatura

- Blažek J., Vávra R., Pištekov J. (2004): Orchard performance of new plum cultivars on two rootstocks in a trial at Holovousy in 1998–2003. *Horticultural Science*, 31: 37–43.
- Bulatović-Danilovich M. (1996): Šljive pogodne za gajenje u Mičigenu. *Jugoslovensko voćarstvo*, 30, 115–116: 255–262.
- Janda Lj., Gavrilović J. (1984): Komparativna proučavanja vrednosti ploda u novih sorti šljiva. *Jugoslovensko voćarstvo*, 18, 67–68: 59–64.
- Mišić P. (2006): Šljiva. Partenon, Beograd.
- Pirnat M. (1988): Pomološke karakteristike novijih sorti šljiva na području Doboja. *Jugoslovensko voćarstvo*, 22, 84–85: 205–210.
- Štampar K., Iveković V. (1971): Prilog poznavanju kvaliteta stolnih šljiva. *Jugoslovensko voćarstvo*, 5, 17–18: 123–128.
- Vitanova I., Dimkova S., Ivanova D. (2004): Vegetative and reproductive parameters of introduced plum cultivars. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 12: 257–262.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLUM CULTIVARS WITH COMBINED TRAITS

Evica Nenadović-Mratinić, Dragan Milatović, Dejan Đurović

Faculty of Agriculture, Zemun–Belgrade, Serbia

E-mail: vmratinic@yahoo.com

Abstract

The aim of the paper is to present a study into biological characteristics of plum cultivars with combined traits, grown in the Belgrade region, in order to select the best among them and recommend them for commercial growing. In the period 2003–2005, nine cultivars were studied, five of which were introduced (Victoria, Stanley, Italian Prune, Bluefree and Anna Späth) and four domestic (Čačanska Lepotica, Čačanska Rodna, Jelica and Valjevka). The traits that were studied were the following ones: maturation time, yield level, as well as physical, chemical and organoleptic characteristics of the fruit.

On average, the studied cultivars matured from July 21 (Čačanska Lepotica) to August 31 (Anna Späth), whereas the yield level (expressed by points, 1–5) ranged from 1.3 (Italian Prune) to 4.5 (Čačanska Lepotica).

The fruit weight fell within 27.75 g (Valjevka) to 47.58 g (Anna Späth) range, with the fruit of the majority of the cultivars belonging to the medium-sized category. The fruit shape index ranged from 1.04 (Anna Späth) to 1.39 (Stanley).

The average soluble content was between 14.0% (Bluefree) and 19.5% (Jelica), with total sugars ran-

ging from 7.2% (Victoria), to 12.4% (Italian Prune). The contents of total acids varied from 0.68% (Stanley) to 1.01% (Bluefree).

The best organoleptic score for fruit appearance was attained by cultivars Čačanska Lepotica and Bluefree, whereas Italian Prune and Čačanska Rodna had the highest scores for the taste.

The studied parameters indicate that the overall best traits were demonstrated by the Čačanska Lepotica and Čačanska Rodna cultivars, and the conclusion is that these cultivars should be further spread in commercial orchards, as cultivars with combined traits.

Key words: plum, time of maturation, fruit properties, yield.

Author's address:

Prof. dr Evica Nenadović-Mratinić
Poljoprivredni fakultet
Nemanjina 6
11080 Zemun
Srbija