

## Morfološke osobine rodnih grančica sorti šljive (*Prunus domestica* L.)

Evica Nenadović-Mratinić, Dragan Milatović, Dejan Đurović, Zoran Jovičić

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

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

**Rezime.** Kod 20 sorti šljive proučavane su morfološke osobine rodnih grančica (dužina, broj cvetnih i vegetativnih pupoljaka i njihov odnos) sa ciljem utvrđivanja sortno specifične rezidbe. Rodne grančice su klasifikovane u dve grupe: duge i kratke. Za većinu proučavanih osobina utvrđene su značajne razlike kako između sorti, tako i između godina ispitivanja. Sorte sa većim brojem cvetnih pupoljaka po jedinici dužine zahtevaju jaču rezidbu, dok se kod sorti sa manjim brojem cvetnih pupoljaka može primeniti rezidba slabijeg intenziteta.

**Ključne reči:** šljiva, duge rodne grančice, kratke rodne grančice, cvetni pupoljci, vegetativni pupoljci.

### Uvod

Sa proizvodnjom šljive od 409.000 t (prosek za 1991/2001. god.), Srbija se nalazi na četvrtom mestu u svetu, odnosno drugom u Evropi (Mišić, 2006).

Međutim, iako je proizvodnja šljive u našoj zemlji velika, ona ima sva obeležja ekstenzivnosti, pre svega zbog velike starosti zasada, neadekvatnog sortimenta, slabe zaštite i vrlo niske agro i pomotehnike.

Da bi se proizvodnja šljive intenzivirala, odnosno postizala redovna i obilna rodnost i dobar kvalitet ploda, neophodno je podizati nove šljivike (sa garantovano zdravim sadnim materijalom), sa boljom strukturom sortimenta, u kojima će se redovno primenjivati sve potrebne agro i pomotehničke mere, počev od održavanja zemljišta, đubrenja, navodnjavanja, zaštite i rezidbe, kao najvažnije i najkompleksnije.

Rezidba predstavlja složenu veštinu i vrlo odgovornu operaciju u programu proizvodnje šljive, zbog čega zahteva od izvršioca ne samo poznavanje osnovnih zakona fiziologije, već i odlično poznavanje morfologije rodnog drveta, odnosno osobina rodnih grančica različitih sorti šljive.

Ovom problematikom se bavilo relativno malo istraživača i to uglavnom na drugim vrstama roda *Prunus*: breskvi (Rahović i Rajković, 1976; Mitreski, 1984; Werner et al., 1988), trešnji (Rahović i Šoškić, 1971), kajsiji (Pugliano i Forlani, 1985; Milatović, 2005), dok su se analizom rodnih grančica šljive u funkciji sorte i kombinacije sorte/podloge u našoj zemlji bavili samo Đurić (1990) i Veličković et al. (1997).

Zbog toga je kao cilj ovog rada izabrano proučavanje morfoloških osobina rodnih grančica 20 sorti domaće šljive (*Prunus domestica* L.), kako bi se ti rezultati koristili ne samo kao elementi za njihovu determinaciju, već i za određivanje intenziteta rezidbe koja će se primenjivati u zavisnosti od namene proizvodnje.

### Materijal i metode

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu šljive, na OD „Radmilovac“ Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, u periodu 2005–2006. godine.

Zasad je podignut 1998. godine i nalazi se na blagoj padini okrenutoj jugoistoku, na nadmorskoj visini

od 120 m i zemljištu tipa gajnjače. Sve sorte su okalemljene na sejancu džanarike (*Prunus cerasifera* L.), zastupljene u kolekciji sa po pet stabala, slobodnog uzgojnog oblika i rastojanja sadnje 5 x 4,5 m.

Ispitivanjima je obuhvaćeno 20 sorti, od čega su šest novostvorene domaće, a 14 introdukovane sorte.

Rodne grančice su uzimane za ispitivanje u proleće pre cvetanja. Od svake sorte je uzeto po 20 dugih rodni grančica i 10 dvogodišnjih grana, na kojima su analizirane sve kratke grančice. Dužina grančice je merena metrom, a debljina šublerom. Na svakom nodusu registрован je broj cvetnih i vegetativnih pupoljaka. Gustina cvetanja je izračunata na bazi dužine grančica, kao broj cvetnih pupoljaka po 1 m (Lombard et al., 1988).

Za proučavane osobine izračunat je koeficijent varijacije (Cv). Dobijeni rezultati obrađeni su metodom analize varijanse za dvofaktorijski ogled, a značajnost razlika između srednjih vrednosti utvrđena je pomoću LSD-testa, za verovatnoće od 0,05 i 0,01.

## Rezultati i diskusija

Morfološka analiza rodni grančica sorti šljive obavljena je njihovim grupisanjem po dužini na duge i kratke rodne grančice (Đurić, 1990; Bulatović i Mratinić, 1996).

U grupu dugih rodni grančica svrstane je prema klasifikaciji Mišića (2006) dva tipa rodni grančica: mešovite rodne grančice (dužine preko 50 cm) i duge rodne grančice (dužine do 50 cm), dok su u grupu kratki rodni grančica (prema istom autoru), svrstani majski buketići (dužine 2–4 cm) i kopljasti izraštaji (dužine 0,5–10 cm).

Duge rodne grančice kod šljive (kao i kod većine voćaka roda *Prunus*) se nalaze na periferiji krune. Ove grančice su po tipu mešovite i više su zastupljene kod mladih stabala šljive, dok se njihov broj sa starošću stabala smanjuje i vrlo je mali kod stabala kod kojih se ne izvodi rezidba. Njihova zastupljenost kod sorti šljiva je različita, u zavisnosti od porekla i predstavlja sortnu, genetski uslovljenu osobinu.

Prosečna dužina dugih rodni grančica kod ispitivanih sorti se kretala od 46,9 cm kod sorte Italijanka do 71,6 cm kod sorte Čačanska lepotica (Tab. 1).

Kod najvećeg broja ispitivanih sorti (17) dužina ovih grančica se u proseku kretala 50–70 cm. Samo je sorta Italijanka imala dužinu manju od 50 cm, a sorte Blufri i Čačanska lepotica dužinu veću od 70 cm.

LSD-testiranje ukazuje da između većine ispitivanih sorti razlike u dužini ovih grančica nisu statistički značajne.

Dobijeni rezultati su u skladu sa navodima Mišića (2006), a neznatno odstupaju od navoda Miloševića (2002).

Dužina ovih grančica je varirala i u zavisnosti od godine ispitivanja. Razlike među godinama su bile statistički vrlo značajne, a kod većine sorti dužina je bila veća u 2006. godini.

Debljina dugih rodni grančica se kretala od 6,2 mm (kod sorti Blufri i Valjevka) do 8,2 mm (kod sorte Pacifik). Kod većine sorti razlike u debljini ovih grančica su bile statistički značajne, dok su te razlike u funkciji godine bile statistički vrlo značajne.

Dužina internodija kod ispitivanih sorti se kretala od 17,9 mm (Cimerova rana) do 28,9 mm (Viktorija). Razlike po ovom parametru između sorti i godina ispitivanja su bile statistički značajne i vrlo značajne.

Broj cvetnih pupoljaka po grančici se kretao od 2,0 (kod sorte Jelica) do 20,6 (kod sorte Čačanska rodna). I ovaj parametar je ispoljio statističku značajnost, kako između većine sorti, tako i između godina ispitivanja.

Broj cvetnih pupoljaka prikazan je i po jednom metru dužine jednogodišnjih grančica, jer bolje ilustruje gustinu cvetnih pupoljaka, odnosno potencijalnu rodnost šljive. Kod proučavanih sorti taj broj se kretao od 3,1 (Jelica), do 35,8 (Čačanska rodna).

Broj vegetativni pupoljaka na dugim rodni grančicama kod ispitivanih sorti šljive se kretao od 20,9 (Italijanka) do 38,0 (Utiliti) i pokazao je dva puta manju varijabilnost u odnosu na broj cvetnih pupoljaka (Cv = 28,2%).

Ispitivan je i odnos broja cvetnih i vegetativni pupoljaka, kao podatak koji ukazuje kako na potencijalnu rodnost sorti šljive, tako i na mogućnost ostvarenja optimalnog kvaliteta ploda. Taj odnos kod dugih rodni grančica se kretao od 0,06 (kod sorte Jelica) do 0,63 (kod sorte Prezident). Međutim, iako je kod ispitivanih sorti taj odnos relativno mali, nikako se ne može zaključiti da su one potencijalno slabe rodnosti, već da duge rodne grančice nisu njihovi glavni nosioci roda.

Među proučavanim osobinama dugih rodni grančica najveću varijabilnost ispoljio je broj cvetnih pupoljaka, zatim dužina grančica i broj vegetativni pupoljaka, dok su najmanje koeficijente varijacije imale debljina grančica i dužina internodija.

Kratke rodne grančice se nalaze na dvogodišnjem i starijem rodnom drvetu. One su po Tošiću (1983) tipične za sorte domaće šljive (poput Stenlija, Italijanke, Rut Gerštetera i dr.), koje pripadaju drugoj grupi, a od-

Tab. 1. Osobine dugih rodnih grančica sorti šljive (prosek, 2005–2006. god.)  
*Properties of long fruiting branches of plum cultivars (average, 2005–2006)*

Sorte <i>Cultivars</i>	Dužina <i>Length</i> (cm)	Debljina <i>Thickness</i> (cm)	Dužina internodija <i>Length of internodes</i> (cm)	Broj CP <sup>1</sup> po <i>N° of FB per</i>		Broj VP <sup>2</sup> po grančici <i>N° of VB</i>	Odnos CP / VP <i>FB/VB ratio</i>	
				Grančici <i>Twig</i> (cm)	1 m dužine <i>Length of 1 m</i>			
Ana Špet/ <i>Anna Spät</i>	58,0	7,0	23,2	3,7	6,2	24,6	0,15	
Blufri/ <i>Bluefree</i>	71,0	6,2	24,7	10,3	14,6	31,0	0,39	
Cimerova rana/ <i>Zimmer's Frühzwetsche</i>	51,5	7,2	17,9	16,7	31,9	28,7	0,58	
Čačanska leptotica	71,6	7,0	23,0	14,0	19,4	33,2	0,44	
Čačanska najbolja	60,6	6,7	24,7	16,4	27,2	25,9	0,60	
Čačanska rana	50,8	6,4	25,7	10,6	24,2	22,5	0,58	
Čačanska rodna	57,9	6,4	21,3	20,6	35,8	30,5	0,66	
Ersingerova rana	69,5	7,0	2,23	17,1	24,9	34,1	0,51	
Herman	56,4	7,0	24,7	11,8	20,7	20,9	0,52	
Imperijal/ <i>Imperial</i>	62,7	6,7	27,0	4,8	7,8	23,4	0,20	
Italijanka/ <i>Italian Prune</i>	46,9	7,6	21,5	5,1	11,6	20,9	0,27	
Jelica	63,3	6,5	19,8	2,0	3,1	33,0	0,06	
Kalifornijska plava/ <i>California Blue</i>	54,1	6,3	19,1	5,0	9,3	26,6	0,21	
Pacifik/ <i>Pacific</i>	62,0	8,2	23,1	4,0	6,0	25,7	0,15	
Prezident/ <i>President</i>	65,2	6,8	24,7	16,5	24,9	25,7	0,63	
Stenli/ <i>Stanley</i>	63,8	6,1	23,1	14,5	22,5	28,5	0,51	
Utiliti/ <i>Utility</i>	63,9	7,4	22,2	10,3	15,9	38,0	0,33	
Valjevka	56,0	6,2	21,3	10,8	19,8	26,3	0,42	
Vangenhajmova	58,4	7,0	19,1	11,9	20,4	28,7	0,42	
Viktorija/ <i>Victoria</i>	61,7	6,6	28,9	7,1	11,5	22,0	0,35	
Koeficijent varijacije (%) <i>Coefficient of variation</i>	28,1	17,3	18,2	65,5	28,2	–	–	
Godine 2005. <i>Years 2006.</i>	55,5 65,3	6,3 7,3	22,5 23,7	12,2 9,0	21,8 14,0	24,7 29,7	0,50 0,31	
LSD test	Sorte 0,05 <i>Cultivars</i> 0,01	9,4 12,4	0,7 0,9	3,0 4,0	4,2 5,5	– –	6,4 8,4	– –
	Godine 0,05 <i>Years</i> 0,01	3,3 3,9	0,2 0,3	1,0 1,3	1,3 1,7	– –	2,0 2,7	– –

<sup>1</sup>CP – Cvetni pupoljci  
*FB – Flower buds*

<sup>2</sup>VP – Vegetativni pupoljci  
*VB – Vegetative buds*

likuju se retkom krunom i dugovečnim obrastajućim drvetom. Po istom autoru kod sorti prve grupe, poreklom od *P. salicina* L., ove grančice se u većem obimu javljaju kod starijih stabala, dok su kod sorti treće grupe (kojoj pripada Požegača) ove rodne grančice vrlo prisutne u unutrašnjosti krune, ali brzo odumiru, te se vegetacija i rod (ukoliko se redovno ne režu) premeštaju ka periferiji krune.

Kod ispitivanih sorti šljive, kratke rodne grančice su imale prosečnu dužinu od 1,5 cm kod sorte Herman do 3,8 cm kod sorte Italijanka (Tab. 2). Relativno mala du-

žina kratkih rodnih grančica se može objasniti time što su analizirane sve grančice na dvogodišnjim granama, uključujući i majske buketiće, koji su vrlo kratki.

Kod sorti: Ana Špet, Čačanska leptotica, Čačanska rana, Imperijal, Italijanka i Utiliti, LSD testiranjem uočena je vrlo značajna razlika u poređenju sa dužinom rodnih grančica ostalih sorti. Ta razlika je bila statistički značajna i između godina ispitivanja.

Slična konstatacija bi mogla da se izvede i za broj cvetnih pupoljaka po grančici, koji se kretao od 1,7 (kod sorte Imperijal) do 4,5 (kod sorte Blufri).

Tab. 2. Osobine kratkih rodnih grančica sorti šljive (prosek, 2005–2006. god.)  
*Spur properties of plum cultivars (average, 2005–2006)*

Sorte <i>Cultivars</i>	Dužina <i>Length</i> (cm)	Broj CP <sup>1</sup> <i>N° of FB</i>	Broj VP <sup>2</sup> <i>N° of VB</i>	Odnos CP / VP <i>FB / VB ratio</i>	Broj CP po 1 m dvogod. grane <i>N° of FB per 1 m of two-years old twig</i>
Ana Špet/ <i>Ana Spät</i>	3,1	2,9	1,9	1,69	91,8
Blufri/ <i>Bluefree</i>	2,4	4,5	1,6	2,75	145,8
Cimerova rana/ <i>Zimer's Frühzwetsche</i>	2,3	2,6	2,0	1,26	100,9
Čačanska lepotica	3,0	3,1	2,6	1,19	91,7
Čačanska najbolja	2,7	2,9	1,9	1,57	68,8
Čačanska rana	3,1	2,3	2,4	0,96	56,6
Čačanska rodna	2,7	3,6	1,7	2,23	90,1
Ersingerova rana	2,5	2,5	1,6	1,63	84,2
Herman	1,5	2,3	1,6	1,47	59,4
Imperijal/ <i>Imperial</i>	3,2	1,7	1,8	1,07	35,3
Italijanka/ <i>Italian Prune</i>	3,8	2,0	2,0	0,98	54,5
Jelica	2,6	1,9	1,7	1,44	58,2
Kalifornijska plava/ <i>California Blue</i>	2,0	2,4	1,9	1,23	77,5
Pacifik/ <i>Pacific</i>	2,4	2,1	1,5	1,62	61,1
Prezident/ <i>President</i>	2,7	4,0	1,7	2,37	115,5
Stenli/ <i>Stanley</i>	2,2	3,4	1,8	1,88	104,8
Utiliti/ <i>Utility</i>	3,3	3,1	1,9	1,64	101,3
Valjevka	2,8	3,1	1,8	1,90	89,3
Vangenhajmova	2,4	1,8	2,0	0,87	53,4
Viktorija/ <i>Victoria</i>	2,5	2,7	1,6	2,03	53,1
Koeficijent varijacije (%) <i>Coefficient of variation</i>	44,8	28,8	28,5	-	-
Godine 2005. <i>Years 2006.</i>	2,8 2,5	3,2 2,3	1,7 2,0	98,4 65,0	2,07 1,16
LSD	Sorte 0,05 <i>Cultivars 0,01</i>	1,0 1,3	0,8 1,0	0,4 0,6	- -
test	Godine 0,05 <i>Years 0,01</i>	0,3 0,4	0,2 0,3	0,1 0,2	- -

<sup>1</sup>CP - Cvetni pupoljci  
*FB - Flower buds*

<sup>2</sup>VP - Vegetativni pupoljci  
*VB - Vegetative buds*

Broj vegetativnih pupoljaka je varirao od 1,5 (kod sorte Pacifik) do 2,4 (kod sorte Čačanska rana). Kod najvećeg broja ispitivanih sorti taj broj je manji od 2, dok je veći samo kod sorti Čačanska lepotica i Čačanska rana (2,6 odnosno 2,4).

Odnos broja cvetnih i vegetativnih pupoljaka na ovim grančicama je bio znatno veći u odnosu na druge rodne grančice i kretao od 0,87 (Vangenhajmova) do 2,75 (Blufri).

Broj cvetnih pupoljaka po 1 m dužine dvogodišnje grane je imao vrednosti od 35,3 (kod sorte Imperijal) do 145,8 (kod sorte Blufri).

Od osobina kratkih rodnih grančica najveću varijabilnost ispoljila je dužina, zatim broj cvetnih pupoljaka, dok je najmanje varirao broj vegetativnih pupoljaka.

Na osnovu navedenih rezultata se može zaključiti da su kod ispitivanih sorti šljive cvetni pupoljci znatno više zastupljeni na kratkim u odnosu na duge rodne grančice, odnosno da su glavni nosioci roda kod ovih sorti kratke rodne grančice, što takode potvrđuje i njihova kvantitativna zastupljenost po dužnom metru.

Međutim, analizirajući ovaj parametar u zavisnosti od sorte, mogu se uočiti dve grupe sorti: sorte sa većim brojem cvetnih pupoljaka po jedinici dužine (kao

što su: Blufri, Prezident, Cimerova rana, Stenli, Utiliti, Čačanska leptotica i Čačanska rodna), i sorte sa manjim brojem cvetnih pupoljaka po dužnom metru (kao što su: Imperijal, Jelica, Viktorija, Italijanka, Vagenhajmova i dr.). S tim u vezi, kod ove dve grupe sorti bi i rezidba trebalo da se obavlja različito. Sorte prve grupe bi trebalo jače rezati u cilju postizanja boljeg kvaliteta ploda i sprečavanja ogoljavanja grana u unutrašnjosti krune, dok bi kod sorti druge grupe trebalo primeniti rezidbu slabijeg intenziteta.

## Zaključak

Rodne grančice ispitivanih sorti šljive svrstane su u dve grupe: duge i kratke.

Prosečna dužina dugih rodni grančica se kretala od 46,9 do 71,6 cm, a kratkih od 1,5 do 3,8 cm.

Odnos broja cvetnih i vegetativnih pupoljaka bio je veći kod kratkih (0,87–2,75) u odnosu na duge rodne grančice (0,06–0,63).

Od osobina dugih rodni grančica najveću varijabilnost ispoljio je broj cvetnih pupoljaka, a od osobina kratkih rodni grančica dužina.

Glavni nosioci roda kod ispitivanih sorti šljive su kratke rodne grančice.

Sorte sa većim brojem cvetnih pupoljaka po 1 m dužine zahtevaju jaču rezidbu, dok se kod sorti sa manjim brojem cvetnih pupoljaka može primeniti rezidba slabijeg intenziteta.

## Literatura

- Bulatović S., Mratinić E. (1996): Biotehnoške osnove voćarstva. Newlines, Beograd.
- Đurić G. (1990): Uticaj kombinacija podloge i interpodloge na neke karakteristike šljive (*Prunus domestica* L.) sorti Stenli i Požegača. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- 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 (5): 813–817.
- Milatović D. (2005): Karakteristike rodni grančica sorti kajsije. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 66, 235: 81–90.
- Milošević T. (2002): Šljiva – tehnologija gajenja. Agronomski fakultet, Čačak.
- Mitreski Z. (1984): Prilog proučavanju mešoviti rodni grančica nekih sorti breskve. *Jugoslovensko voćarstvo*, 18, 69–70: 39–44.
- Mišić P. (2006): Šljiva, Partenon, Beograd.
- Pugliano G., Forlani M. (1985): Two-year observation on the biology and fructification of apricot. *Acta Horticulturae*, 192: 383–400.
- Rahović D., Rajković N. (1976): Proučavanje osobina mešoviti rodni grančica breskve radi određivanja intenziteta rezidbe. *Jugoslovensko voćarstvo*, 10, 37–38: 139–143.
- Rahović D., Šoškić M. (1971): Prilog proučavanju determinacije sorti trešnje prema rodni grančicama. *Jugoslovensko voćarstvo*, 5, 17–18: 163–168.
- Tošić M. (1983): Rezidba voćaka. Nolit, Beograd.
- Veličković M., Jovanović M., Oparnica Č. (1997): Zastupljenost različitih tipova rodni grančica u važnijih sorti šljive. *Jugoslovensko voćarstvo*, 31, 117–118: 83–88.
- Werner J. D., Mowrey D.B., Chaparro X.J. (1988): Variability in flower bud number among peach and nectarine cultivars. *HortScience*, 23 (3): 578–580.

## MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FRUITING TWIGS IN PLUM CULTIVARS (*Prunus domestica* L.)

**Evica Nenadović–Mratinić, Dragan Milatović, Dejan Đurović, Zoran Jovičić**

*Faculty of Agriculture, Zemun–Belgrade, Serbia*

*E-mail:vmratinic@yahoo.com*

### **Abstract**

In order to achieve high yields and high-quality fruits in modern commercial plum production, it is necessary to rely on the application of agri – and poma-technical measures, among which pruning holds the most prominent place. To know how to prune properly, one should know the characteristics of a cultivar's fruiting twigs.

Morphological characteristics of fruiting twigs were studied in 20 plum cultivars, at the 'Radmilovac' Experimental Estate, of the Faculty of Agriculture in Belgrade. The two-year research (2005–2006) was focused on following characteristics: twig length, number of fruit and vegetative buds and their ratio, as well as the thickness of a year-old shoots and the length of internodes.

In the year-old shoots, the average values of the studied indicators varied within the intervals given here: the length ranged from 46.9 *cm* (Italian Prune) to 71.6 *cm* (Čačanska Lepotica); the thickness ranged from 6.2 *mm* (Valjevka) to 8.2 *mm* (Pacific); the length of the internodes was between 17.9 *mm* (Zimmer's Frühzwetsche) and 28.9 *mm* (Victoria). The number of fruit buds present in the fruits was relatively low – it varied per meter of length from 3.1 (Jelica) to 35.8 (Čačanska Rodna).

The average length of spurs was from 1.5 *cm* (Herman) to 3.8 *cm* (Italian Prune). The number of

fruit buds per 1 *m* of length in two-year old twigs was comparatively higher, compared to one-year old shoots, and was in the range of 35.3 (Imperial) to 145.8 (Bluefree). The displayed results indicate that in the plum the fruit buds are considerably more present on spurs than on shoots.

Cultivars with a higher number of fruit buds per unit length (such as Bluefree, President, Zimmer's Frühzwetsche, Stanley and Čačanska Rodna) require severe pruning in order to achieve better quality fruits and prevent the stripping of branches in the crown interior. Unlike them, in cultivars that have a lower number of fruit buds per unit length (Imperial, Jelica, Victoria, Italian Prune, Pacific), a lower intensity pruning can be applied.

**Key words:** plum, shoots, spurs, flower buds, vegetative buds.

Author's address:

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