

ISPITIVANJE SORTI ŠLJIVE RANOG VREMENA SAZREVANJA PLODA NA PODRUČJU ČAČKA

Nebojša Milošević¹, Ivana Glišić¹, Milena Đorđević¹, Sanja Radičević¹, Slađana Marić¹

Izvod: Iako u svetu postoji više od 6000 sorti šljive koje vode poreklo od različitih divljih vrsta sa područja Evrope, Azije i Severne Amerike, postoji stalna potreba za stvaranjem novih sorti boljih proizvodnih osobina, tolerantnih/otpornih na nepovoljne činioce spoljne sredine i najznačajnije bolesti, na prvom mestu šarku šljive. Pored toga, jedan od najznačajnijih ciljeva oplemenjivanja šljive u svetu je i stvaranje sorti što ranijeg i što kasnijeg vremena sazrevanja ploda, da bi se sezona svežih plodova na tržištu što više produžila. Cilj ovog rada je bio da se ispituju najznačajnije pomološke i proizvodne osobine dve domaće i tri uvedene sorte šljive ranog vremena sazrevanja ploda: 'Boranka', 'Čačanska rana', 'Opal', 'Katinka' i 'Tegera'. Ispitivane su najznačajnije fenološke (fenofaza cvetanja i sazrevanja plodova) i morfometrijske osobine (masa ploda i koštice, randman mezokarpa ploda, dimenzije ploda i sferičnost ploda), kao i bujnost (površina poprečnog preseka debla) i rodnost (prinos po stablu i koeficijent rodnosti).

Ključne reči: šljiva, rano vreme sazrevanja ploda, fenološke i pomološke osobine, prinos.

Uvod

Prema podacima različitih autora (Neumüller, 2011; Milošević i Milošević 2018) u svetu postoji više od 6000 sorti šljive nastalih od većeg broja različitih vrsta, a koje vode poreklo iz Evrope, Azije i Severne Amerike. Ove sorte su veoma raznolike namene i među njima ima onih koje su pogodne za upotrebu u svežem stanju, sušenje, sečenje, duboko zamrzavanje, proizvodnju rakije i druge vidove prerade, a takođe postoje i sorte koje objedinjuju dva ili više ovih svojstava. Bez obzira na tako veliki broj, u svetu postoji stalna potreba za stvaranjem novih kvalitetnijih sorti u skladu sa zahtevima tržišta i prerađivačke industrije. Najveći broj sorti u oplemenjivačkim programima širom sveta se stvara planskom hibridizacijom sa unapred precizno postavljenim ciljevima i odabirom roditeljskih sorti, dok se znatno manji broj sorti izdvaja selekcijom iz prirodne populacije ili klonskom selekcijom. Osnovni ciljevi oplemenjivanja šljive u najpoznatijim programima u svetu su uglavnom slični i odnose se u najvećem delu na kvalitet ploda i tolerantnost ili otpornost na virus šarke šljive (Neumüller, 2011; Milošević i Milošević 2018; Milošević et al., 2019). Takođe svaki program oplemenjivanja ima i određene specifične ciljeve među kojima je jedan od najznačajnijih stvaranje sorti

¹Institut za voćarstvo, Čačak, Kralja Petra I br. 9, Čačak, Srbija (mnebojsa@ftn.kg.ac.rs)

što ranijeg i što poznijeg vremena sazrevanja ploda kako bi se sezona svežih plodova šljive na tržištu što više produžila (Hartmann, 1994; Milošević et al., 2019). Sorte veoma ranog vremena sazrevanja ploda uglavnom su namenjene potrošnji u svežem stanju i nisu pogodne ni za kakve vidove prerade jer uglavnom sadrže manju količinu rastvorljive suve materije i šećera. Međutim, zbog sezonskog karaktera, plodovi ovih sorti uglavnom dostižu višu cenu na tržištu svežih plodova pa je trend podizanja zasada ranim sortama uvek prisutan.

Cilj ovog rada je bio da se ispituju najznačajnije fenološke (fenofaza cvetanja i sazrevanja plodova) i morfometrijske karakteristike (masa ploda i koštice, randman mezokarpa ploda, dimenzije i sferičnost ploda), kao i bujnost (površina poprečnog preseka debla) i rodnost (prinos po stablu i koeficijent rodnosti) dve domaće ('Boranka' i 'Čačanska rana') i tri introdukovane sorte šljive ('Opal', 'Katinka' i 'Tegera') ranog vremena sazrevanja ploda na području Grada Čačka.

Materijal i metode rada

Biljni materijal. U toku 2019. i 2020. godine, ispitivane su dve domaće ('Boranka' i 'Čačanska rana') i tri introdukovane ('Opal', 'Katinka' i 'Tegera') sorte šljive ranog vremena sazrevanja ploda kalemljene na podlogu sejanac džanarike.

Objekat. Eksperiment je obavljen u zasadu šljive na objektu Preljinsko brdo Instituta za voćarstvo, Čačak. Zasad je podignut u jesen 2011. godine sa standardnim jednogodišnjim sadnicama šljive zasađenim na rastojanje 4 × 2,5 m. Sadnja je obavljena po slučajnom blok sistemu, pri čemu je svaka sorta bila zastupljena sa po pet stabala u dva ponavljanja. Uzgojni oblik je vretenasti žbun. U zasadu su primenjivane standardne mere nege u skladu sa zahtevima šljive kao vrste voćaka, izuzev navodnjavanja.

Agroekološki uslovi. Klima na području Grada Čačka je umerenokontinentalnog tipa. Na osnovu podataka Republičkog hidrometeorološkog zavoda prosečna godišnja temperatura za 2019. i 2020. godinu, iznosila je 11,3°C, prosečna temperatura za period vegetacije (april–oktobar) 16,9°C, prosečna godišnja suma padavina 698,5 mm, a prosečna suma padavina za period vegetacije 507,5 mm. Zemljište na objektu 'Preljinsko brdo' na kome se nalazi eksperimentalni zasad pripada tipu smonice.

Fenološke osobine. Fenofaze cvetanja su ispitivane u skladu sa preporučenom metodologijom od strane međunarodne radne grupe za polinaciju (Wertheim, 1996). Beležen je datum početka cvetanja (otvoreno 10% cvetova), punog cvetanja (otvoreno 80% cvetova) i precvetavanja (otplao preko 90% kruničnih listića). Obilnost cvetanja je izražena ocenama 0, 1, 2, 3, 4 ili 5 (nije bilo cvetova, slab, rđav, dobar, vrlo dobar i odličan). Plodovi su ubrani kada su dostigli optimalnu boju i najbolji kvalitet za upotrebu u svežem stanju (Funt, 1998). Fenofaza cvetanja i vreme sazrevanja plodova su predstavljeni kao broj dana od početka godine pri čemu je za prvi dan uzet 1. januar.

Bujnost. Bujnost je prikazana preko površine poprečnog preseka debla i određivana je na kraju svake vegetacije tako što je na 10 cm iznad mesta

kalemljenja meren prečnik debla (R) uz pomoć kljunastog merila (Inox 1/20 mm, sa tačnošću $\pm 0,01$ mm) i uz pomoć obrasca $(R/2)^2\pi$ je računata površina poprečnog preseka debla.

Rodnost. Ispitivanje rodnosti je vršeno merenjem prinosa po stablu (kg) i koeficijenta rodnosti (kg cm^{-2}). Prinos po stablu je meren upotrebom elektronske vage ACS System Electronic Scale (Zhejiang, China). Koeficijent rodnosti je izračunat po formuli prinos po stablu/površina poprečnog preseka debla.

Morfometrijske osobine ploda. Masa 25 plodova i koštica u dva ponavljanja mereni su pomoću tehničke vage Ohaus Adventurer (Persippany, NJ, USA). Randman mezokarpa ploda je izračunat kao udeo mase mezokarpa ploda u odnosu na masu celog ploda. Dimenzije ploda su utvrđene merenjem digitalnim kljunastim merilom Starret, 727 series (Athol, NE, USA). Da bi se izračunala sferičnost ploda, prvo je izračunat srednji geometrijski prečnik ploda po obrascu: $D_g=(LWT)^{1/3}$, pri čemu D_g predstavlja srednji geometrijski prečnik, L visinu, W širinu i T debljinu ploda. Nakon toga sferičnost ploda (φ) je izračunata po obrascu: $\varphi=D_g/L$.

Statistička obrada podataka. Dobijeni rezultati su statistički analizirani upotrebom Fišerovog modela analize varijanse (ANOVA) dvofaktorijskog ogleada za prag značajnosti $P \leq 0,05$. U situaciji kada je F test bio značajan, testiranje razlika aritmetičkih sredina je obavljeno testom najmanje značajnih razlika (LSD test) za prag značajnosti $P \leq 0,05$. U radu su prikazane prosečne vrednosti ispitivanih parametara za proučavane sorte dobijene tokom dvogodišnjih ispitivanja, kao i standardna greška aritmetičke sredine.

Rezultati istraživanja i diskusija

Fenofaza cvetanja, obilnost cvetanja i vreme sazrevanja plodova ispitivanih sorti šljive na području Grada Čačka prikazani su u Tabeli 1. Sve ispitivane sorte ('Boranka', 'Čačanska rana', 'Opal', 'Katinka' i 'Tegera') su imale približno vreme i ujednačeno cvetanje tokom prve i druge dekade aprila u obe ispitivane godine. Početak, puno i kraj cvetanja su kod svih ispitivanih sorti nastupili u razmacima od jednog do tri dana, a samo cvetanje je trajalo između 9 i 12 dana u zavisnosti od sorte. Fenofaza cvetanja je najranije započela i završila se kod sorte 'Boranka', a najkasnije kod sorte 'Čačanska rana'. Kod sorti 'Boranka', 'Čačanska rana' i 'Tegera' zabeležena je vrlo dobra, a kod sorti 'Opal' i 'Katinka' odlična obilnost cvetanja. Ispitujući neke od ovih sorti u prethodnim godinama, utvrđeno je njihovo slično ponašanje, tj. fenofaza cvetanja je najvećim delom trajala tokom prve i druge dekade aprila (Milošević et al., 2012a; 2018). U istim istraživanjima u prethodnim godinama, sam datum početka cvetanja je nastupao nekoliko dana ranije ili kasnije, najviše u zavisnosti od temperature vazduha u periodu pre cvetanja, što potvrđuje činjenicu da na ovu fenofazu najveći uticaj imaju faktori spoljne sredine. Vreme sazrevanja svih ispitivanih sorti je bilo tokom jula meseca tako da se sve mogu svrstati u grupu sorti ranog vremena sazrevanja ploda (Neumüller, 2011). Prosečno za dve ispitivane godine, najranije su obrani plodovi sorte 'Boranka'

(9.07.), zatim sorti ‘Čačanska rana’ (15.07.) i ‘Katinka’ (19.07.), a najkasnije sorti ‘Tegera’ (25.07.) i ‘Opal’ (26.07.).

Tabela 1. Fenofaza cvetanja i sazrevanja plodova ispitivanih sorti šljive
Table 1. Flowering and ripening phenophase of studied plum cultivars

Sorta	Vreme cvetanja <i>Blooming time</i>			Obilnost cvetanja <i>Abundance of flowering</i>	Vreme sazrevanja <i>Ripening time</i>	
	Početak <i>Onset</i>	Puno <i>Full</i>	Kraj <i>End</i>			
‘Boranka’	97	101	107	4	190	9.07.
‘Čačanska rana’	99	103	110	4	196	15.07.
‘Opal’	98	103	110	5	207	26.07.
‘Katinka’	97	102	109	5	200	19.07.
‘Tegera’	98	104	109	4	206	25.07.

*vreme cvetanja i sazrevanja ploda je predstavljeno kao broj dana od početka godine

U vreme sazrevanja plodova ispitivanih sorti, tržište generalno nije dovoljno snabdeveno svežim plodovima šljive tako da se uglavnom postižu nešto više cene u odnosu na period kada sazrevaju najznačajnije i najzastupljenije sorte. Sa druge strane zbog njihove manje zastupljenosti u zasadima lakše je organizovati i sprovesti berbu što može uticati na smanjenje ukupnih troškova proizvodnje. Međutim, obzirom da je njihova osnovna namena potrošnja u svežem stanju, berbu i pakovanje je neophodno sprovesti pažljivo i u skladu sa određenim standardima.

U Tabeli 2 su prikazani podaci koji se odnose na bujnost (prikazanu preko površine poprečnog preseka debla), prinos po stablu i koeficijent rodnosti.

Tabela 2. Bujnost stabla, prinos po stablu i indeks rodnosti ispitivanih sorti šljive
Table 2. Tree vigor, yield per tree and yield efficiency of studied plum cultivars

	PPPD (cm ²) <i>TCSA (cm²)</i>	Prinos po stablu (kg) <i>Yield per tree (kg)</i>	Koeficijent rodnosti (kg cm ⁻²) <i>Yield efficiency (kg cm⁻²)</i>
‘Boranka’	66.78±2.01 b	17.55±0.44 d	0.26±0.01 d
‘Čačanska rana’	78.06±3.45 a	21.95±0.97 bc	0.28±0.02 cd
‘Opal’	69.27±2.95 b	22.92±0.75 b	0.33±0.02 ab
‘Katinka’	72.22±2.92 a	25.22±1.47 a	0.35±0.03 a
‘Tegera’	68.76±3.22 b	20.70±0.55 c	0.30±0.02 bc

PPPD – površina poprečnog preseka debla; *TCSA* – *Trunk cross sectional area*

Različita mala slova u kolonama označavaju značajne razlike za $P \leq 0,05$ primenom LSD testa.

The different lower-case letters assigned to columns show significant differences for $P \leq 0.05$ after applying LSD test.

Površina poprečnog preseka debla predstavlja najpouzdaniji indikator bujnosti neke sorte. Bujnost sorte zavisi pre svega od sorte (Nenadović-Mratinić et al., 2007), a zatim od podloge (Stefanova et al., 2010), uzgojnog oblika, visine prinosa,

starosti i stanja zasada (Gryzb i Sitarek, 2006). U našem radu, najveće vrednosti površine poprečnog preseka debla, a samim tim i najveću bujnost stabla imale su sorte 'Čačanska rana' ($78.06 \pm 3.45 \text{ cm}^2$) i 'Katinka' ($72.22 \pm 2.92 \text{ cm}^2$), dok su sorte 'Opal', 'Tegera' i 'Boranka' imale nešto manju bujnost ($69.27 \pm 2.95 \text{ cm}^2$; $68.76 \pm 3.22 \text{ cm}^2$; $66.78 \pm 2.01 \text{ cm}^2$, resp.). Do sličnih rezultata kada su u pitanju ove sorte, došli su i brojni drugi autori (Miletić et al., 2013; Glišić et al., 2016; Milošević et al., 2018 i Milatović et al. 2019) što ide u prilog činjenici da sorta 'Čačanska rana' pripada grupi sorti izražene bujnosti, a sorte 'Katinka', 'Tegera', 'Opal' i 'Boranka' grupi sorti umerene bujnosti. Prinos po stablu predstavlja jedan od najznačajnijih parametara u komercijalnoj proizvodnji svih vrsta voćaka, uključujući i šljivu. U našem radu najveći prinos je utvrđen kod sorte 'Katinka' (25.22 ± 1.47), a najmanji kod sorte 'Boranka' (17.55 ± 0.44). Obzirom da je bujnost stabla kod svih ispitivanih sorti bila približno slična, veći prinos je uslovio veći, a niži prinos niži koeficijent rodnosti. Tako je sorta 'Katinka' imala najveći ($0.35 \pm 0.03 \text{ kg cm}^{-2}$), a sorta 'Boranka' ($0.26 \pm 0.01 \text{ kg cm}^{-2}$) najmanji koeficijent rodnosti. Kada su ove sorte u pitanju, do sličnih rezultata su u prethodnim istraživanjima došli Milošević et al. (2012a; 2018) u istim agroekološkim uslovima, dok Milatović et al., 2019. i Miletić et al., 2019 navode nešto niže vrednosti ovih parametara, što se može pripisati najverovatnije drugačijim merama nege zasada.

Masa ploda pored toga što je jedna od najznačajnijih osobina utiče posredno ili neposredno i na prinos, fizičke osobine ploda i prihvatljivost od strane potrošača (Chrisosto et al., 2004). U našem radu, najveća masa ploda je utvrđena kod sorti 'Boranka' i 'Čačanska rana' ($59.84 \pm 2.83 \text{ g}$, odnosno $59.19 \pm 2.07 \text{ g}$), dok je najmanja ustanovljena kod sorti 'Katinka' i 'Opal' ($28.91 \pm 0.86 \text{ g}$, odnosno $28.83 \pm 0.95 \text{ g}$) (Tabela 3.).

Tabela 3. Masa ploda i koštice i randman mezokarpa ploda ispitivanih sorti šljive
Table 3. Fruit and stone weight and flesh percentage of studied plum cultivars

	Masa ploda (g) <i>Fruit weight (g)</i>	Masa koštice (g) <i>Stone weight (g)</i>	Randman ploda (%) <i>Flesh percentage (%)</i>
'Boranka'	$59.84 \pm 2.83 \text{ a}$	$1.77 \pm 0.07 \text{ b}$	$97.28 \pm 0.25 \text{ a}$
'Čačanska rana'	$59.19 \pm 2.07 \text{ a}$	$2.68 \pm 0.07 \text{ a}$	$95.11 \pm 0.22 \text{ c}$
'Opal'	$28.83 \pm 0.95 \text{ c}$	$1.42 \pm 0.03 \text{ c}$	$94.80 \pm 0.23 \text{ c}$
'Katinka'	$28.91 \pm 0.86 \text{ c}$	$1.29 \pm 0.06 \text{ c}$	$95.63 \pm 0.27 \text{ b}$
'Tegera'	$33.61 \pm 1.35 \text{ b}$	$1.74 \pm 0.03 \text{ b}$	$94.78 \pm 0.24 \text{ c}$

Različita mala slova u kolonama označavaju značajne razlike za $P \leq 0,05$ primenom LSD testa.

The different lower-case letters assigned to columns show significant differences for $P \leq 0.05$ after applying LSD test.

Ove dve sorte su imale i najmanju masu koštice ($1.29 \pm 0.06 \text{ g}$, odnosno $1.42 \pm 0.03 \text{ g}$), koja je bila najveća kod sorte 'Čačanska rana' ($2.68 \pm 0.07 \text{ g}$) (Tabela 3.). Zbog izrazito krupne koštice, sorta 'Čačanska rana' je imala najmanji randman

mezokarpa ploda (95.11 ± 0.22 %). Nasuprot tome, sorta 'Boranka' koje je imala relativno sitnu košticu je imala najveću vrednost ovog parametara (97.28 ± 0.25 %) (Tabela 3.). Pored uticaja genotipa, na masu ploda značajno utiču i prinos i primenjene mera nege u zasadu (Gryzb i Sitarek, 2006) što potvrđuju i naši rezultati. Naime sorta 'Boranka' je imala veoma krupan plod, ali i najniži prinos. U prethodnim istraživanjima, Miletić et al. (2019) navode da je ova sorta imala i niži prinos i manju masu ploda nego što je to bio slučaj u našem radu, što je najverovatnije posledica drugačijih mera nege zasada. Kada su u pitanju ostale ispitivane sorte, naši rezultati su uglavnom u skladu sa rezultatima do kojih su došli i drugi autori. Milatović et al. (2019) navode slične vrednosti mase ploda i koštice kod sorte 'Čačanska rana' kalemljene na podlozi džanarika. Slične rezultate su dobili i Milošević et al. (2018) i Mičić et al. (2019) kod sorti 'Katinka' i 'Tegera', odnosno Milošević et al. (2012b) kod sorte 'Opal'. Sa druge strane Blažek i Pištekova (2009) u uslovima Češke republike navode nešto niže vrednosti ovih parametara kod sorte 'Katinka', a vrlo slične kod sorte 'Tegera', dok Dimkova et al. (2017) navode niže vrednosti za sortu 'Opal' u uslovima Bugarske.

Dimenzije ploda su značajne sa aspekta opisivanja oblika ploda koji je neophodan u pomološkim istraživanjima za različite svrhe, kao što je na primer opis sorti i njihovo uvođenje u različite registre i deskriptore (Beyer et al., 2002). Dimenzije ploda su u direktnoj pozitivnoj korelaciji sa masom ploda što se potvrdilo i u našem radu, tako da je najveću visinu (59.19 ± 2.07 mm) imala sorta 'Čačanska rana', a najveću širinu i debljinu ploda sorta 'Boranka' (46.36 ± 0.71 mm, 43.44 ± 0.83 mm, resp.).

Tabela 4. Visina, širina i debljina ploda ispitivanih sorti šljive
Table 4. Fruit height, width and thickness of studied plum cultivars

	Visina ploda (mm) <i>Fruit height</i> (mm)	Širina ploda (mm) <i>Fruit width</i> (mm)	Debljina ploda (mm) <i>Fruit thickness</i> (mm)	Sferičnost ploda
'Boranka'	49.33 ± 0.84 b	46.36 ± 0.71 a	43.44 ± 0.83 a	0.94 ± 0.01 a
'Čačanska rana'	55.88 ± 1.04 a	43.40 ± 0.98 b	40.57 ± 0.80 b	0.82 ± 0.01 b
'Opal'	37.33 ± 0.64 d	34.69 ± 0.62 d	34.10 ± 0.65 c	0.95 ± 0.00 a
'Katinka'	43.52 ± 0.93 c	34.97 ± 0.44 d	31.28 ± 1.19 d	0.83 ± 0.02 b
'Tegera'	47.22 ± 0.83 b	36.77 ± 0.83 c	34.64 ± 0.65 c	0.83 ± 0.01 b

Različita mala slova u kolonama označavaju značajne razlike za $P \leq 0,05$ primenom LSD testa.

The different lower-case letters assigned to columns show significant differences for $P \leq 0.05$ after applying LSD test.

Sa druge strane, sorte sa najmanjom masom ploda, 'Opal' i 'Katinka' imale su najmanje vrednosti ovih parametara. Kod sorte 'Opal' utvrđene su najmanja visina i širina ploda (37.33 ± 0.64 mm 34.69 ± 0.62 mm, resp.), a kod sorte 'Katinka' najmanja debljina ploda (31.28 ± 1.19 mm) (Tabela 4.). Rezultatati koji se odnose na dimenzije ploda su u najvećem delu slični rezultatima koje su dobili Blažek i

Pištekova (2009); Milošević et al. (2018) i Miletić et al. (2013). Sferičnost ploda predstavlja parameter koji opisuje oblik ploda i što je vrednost ovog parametra bliža broju jedan, plod ima okrugliji (sferičniji) oblik (Ertekin et al., 2006). Generalno, tržište svežih plodova šljive u Republici Srbiji, ali i većem delu Evrope preferira izdužene plodove u odnosu na okrugle (Milošević i Milošević, 2018). U ovom radu najveće vrednosti sferičnosti ploda su utvrđene kod sorti 'Opal' i 'Boranka' (0.95 ± 0.00 odnosno 0.94 ± 0.01), što ukazuje da ove dve sorte imaju više loptast oblik ploda, dok je najmanja vrednost utvrđena kod sorte 'Čačanska rana' koja je imala najizduženiji plod. Do sličnih rezultata kada su u pitanju ove sorte su došli i Milošević et al. (2012a) i Ilić et al. (2019) u sličnim agroekološkim uslovima.

Zaključak

Kod svih ispitivanih sorti šljive u 2019. i 2020. godini, fenofaza cvetanja je počela i završila se tokom prve i druge dekade aprila. Svih pet ispitivanih sorti su imale vrlo dobru i odličnu obilnost cvetanja. Vreme sazrevanja ploda svih sorti je bilo tokom jula pa se one mogu svrstati u grupu sorti ranog vremena sazrevanja. Obzirom da u ovom periodu tržište svežih plodova nije dovoljno snabdeveno, plodovi zadovoljavajućeg kvaliteta mogu dostići veću cenu nego plodovi najznačajnijih sorti koje za berbu stižu tokom avgusta. Sorta 'Čačanska rana' se odlikovala nešto većom bujnošću, dok su ostale sorte imale umerenu bujnost stabla. Kod svih ispitivanih sorti je utvrđen zadovoljavajući prinos po stablu, pri čemu se posebno izdvajala sorta 'Katinka'. Najveću masu i dimenzije ploda su imale sorte 'Boranka' i 'Čačanska rana'. Sorte 'Opal' i 'Boranka' odlikuje okruglast, a sorte 'Čačanska rana', 'Tegera' i 'Katinka' izdužen plod. Obzirom da sorte ranog vremena sazrevanja ploda, uključujući ispitivane u ovom radu uglavnom nisu pogodne za preradu i sušenje već za upotrebu u svežem stanju, prilikom zasnivanja zasada treba voditi računa o tržištu i o eventualnoj blizini većih potrošačkih centara.

Napomena

Istraživanja u ovom radu su finansirana sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, ugovor broj 451-03-68/2020-14/200215

Literatura

- Beyer M., Hahn R., Peschel S., Harz M., Knoche A. (2002). Analyzing fruit shape in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Scientia Horticulturae*, 96, 139–150.
- Blažek J., Pištěková I. (2009). Preliminary evaluation results of new plum cultivars in a dense planting. *Horticultural Science*, 36, 45–54.
- 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.

- Dimkova S., Ivanova D., Todorova S., Marinova N. (2017). Biometrical indicators of fresh fruits of Bulgarian and introduced plum cultivars of *Prunus domestica* L. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 23, 6, 947–950.
- Ertekin C., Gozlekci Z., Kabas O., Sonmez S., Akinci I. (2006). Some physical, pomological and nutritional properties of two plum (*Prunus domestica* L.) cultivars. Journal of Food Engineering, 75, 508–514.
- Funt R.C. (1998). Plums: A guide to selection and use. Ohio State University, Extension Fact Sheet, pp. 1–2.
- Glišić I.P., Milošević T., Glišić I.S., Ilić R., Paunović G., Milošević N. (2016): Tree vigour and yield of plum grown under high density planting system, Acta Horticulturae, 1139, 131–136.
- Grzyb S.Z., Sitarek M. (2006). The influence of different rootstocks on the tree growth, yield and fruit quality of plum tree 'Dabrowice Prune' planted in exhausted soil. Sodinikisté ir Daržininkisté, 25, 292–295.
- Hartmann W. (1994). Plum breeding at Hohenheim. Acta Horticulturae, 55–62.
- Ilić R., Glišić I., Milošević T., Paunović G. (2019). Influence of the rootstock on the physical-mechanical properties of the plum fruit (*Prunus domestica* L.). Acta Agriculturae Serbica, 14, 48, 181–190.
- Milatović D., Radović M., Zec G., Boškov Đ. (2019): Uticaj podloga na rast, rodnost i kvalitet ploda sorte šljive Čačanska rana. Journal of Agricultural Sciences, 64, 2, 165–174.
- Miletić R., Pesaković M., Paunović S.M., Luković J. and Karaklajić-Stajić Z. (2013). Major properties and yield of 'Boranka' and 'Timočanka' plum cvs. as influenced by planting density. Acta Horticulturae, 981, 295–299.
- Miletić R., Milošević N., Karaklajić-Stajić Ž., Paunović S.M., Tomić J., Pešaković M., Milinković M. (2019). Influence of dense planting on productivity and fruit quality of dessert plum cultivars. Acta Horticulturae 1260, 241–248.
- Milošević N., Mratinić E., Glišić S.I., Milošević T. (2012a). Precocity, yield and postharvest physical and chemical properties of plums resistant to sharka grown in Serbian conditions. Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus, 11, 23–33.
- Milošević N., Milinković V., Mitrović M., Lukić M., Glišić I., Milošević T. (2012b). Productive Traits of Some Newly Introduced Plum Cultivars Grown under Environmental Conditions of Cacak (Western Serbia). Acta Horticulturae, 968: 87–90.
- Milošević N., Glišić I., Đorđević M., Lukić M. (2018). Pomološke i proizvodne osobine nekih novijih sorti šljive. Zbornik radova XXIII savetovanja o biotehnologiji, Čačak, 1, 154–161.
- Milošević N., Glišić I., Lukić M., Popović B. Đorđević M. (2019): Plum breeding in the Fruit Research Institute, Čačak, Serbia – results of the last 15 years. Acta Horticulturae, 1260, 29–34.
- Milošević T., Milošević N. (2018). Plum (*Prunus* spp.) Breeding. In: J.M. Al-Khayri, M.S. Jain, D.V. Johnson (Eds.), Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits. Volume 3, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018. pp. 165–215.

- Mićić N., Cvetković M., Đurić G., Vučković D. (2019). Pomological characteristics of plum cultivars introduced under the agro-ecological conditions of Banja Luka region. *Acta Horticulturae*, 1260, 145–151.
- Nenadović-Mratinić E., Nikićević N., Milatović D., Đurović D. (2007). Pogodnost autohtonih sorti šljive (*Prunus instititia* L.) za proizvodnju rakije. *Voćarstvo* 41 (160), 159–164.
- Neumüller M. (2011): Fundamental and applied aspects of plum (*Prunus domestica* L.) breeding. In: 'Methods in temperate fruit breeding', Flachowsky H., Hanke V.M. (Eds), Fruit, vegetable and cereal science and biotechnology, Global Science Books, Kagawa, Japan, 5, 1, 139–154.
- Stefanova B., Dragoyski K., Dinkova H., Djouvinov V. (2010). The plum cultivar 'Jojo' grown under the conditions of the central Balkan mountains in Bulgaria. *Acta Horticulturae*, 874, 281–288.
- Wertheim S.J. (1996). Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423, 237–241.

EVALUATION OF EARLY RIPENING PLUM VARIETIES AT THE ČAČAK REGION

Nebojša Milošević, Ivana Glišić, Milena Đorđević, Sanja Radičević, Slađana Marić

Abstract

Although there are more than 6000 plum varieties originated from different wild species from Europe, Asia and North America, there is a constant need to develop new varieties with better characteristics, tolerant/resistant to adverse environmental factors and the most important diseases, in the first place Sharka virus. In addition, one of the most important aims of plum breeding in the world is to create varieties of early and late ripening time in order to prolong the season of fresh fruits on the market as much as possible. The aim of this study was to examine the most significant pomological and productive characteristics of two domestic ('Boranka' and 'Čačanska rana') and three introduced ('Opal', 'Katinka' and 'Tegera') early ripening plum varieties. The most important phenological (phenophase of flowering and fruit ripening) and morphometric characteristics (fruit and stone mass, flesh percentage ratio, fruit dimensions and sphericity), as well as tree vigour (trunk cross-sectional area) and yield (yield per tree and yield efficiency) were examined.

Key words: plum, early ripening time, phenological and pomological properties, yield.

¹Institut za voćarstvo, Čačak, Kralja Petra I br. 9, Čačak, Srbija (mnebojsa@ftn.kg.ac.rs)