

Makrena – nova sorta dunje (*Cydonia oblonga* Mill.) Instituta za voćarstvo, Čačak

Ivana Glišić* (0000-0001-7099-0327), Žaklina Karaklajić-Stajić (0000-0001-6541-6339),
Olga Mitrović (0000-0002-3604-8108), Nenad Popović

Institut za voćarstvo, Kralja Petra I br. 9, 32000 Čačak, Republika Srbija

*E-mail: iglisic@institut-cacak.org

Primljeno: 17. oktobra 2025. godine; prihvaćeno: 4. novembra 2025. godine

Rezime. U radu su prikazani rezultati dvogodišnjeg (2023/2024) proučavanja fenoloških (vreme cvetanja i sazrevanja) i pomoloških (morfometrijske, hemijske i organoleptičke) osobina i visine prinosa u početnim godinama plodonošenja nove sorte dunje Makrena, stvorene u Institutu za voćarstvo, Čačak ukrštanjem sorti Leskovačka i Češka dunja. Istraživanje je obuhvatilo i poređenje sa standard sortom Leskovačka, koja je najviše gajena u proizvodnim zasadima u Republici Srbiji. Proučavane sorte odlikovale su se kasnim vremenom cvetanja i istovremenim vremenom sazrevanja plodova, tokom prve polovine oktobra. Sorta Makrena se odlikovala višim vrednostima mase (219,16 g) i širine (78,05 mm) ploda, dok je veća visina ploda (71,16 mm) utvrđena kod sorte Leskovačka. U pogledu sadržaja ukupnih šećera i kiselina, kao i pH vrednosti, plodovi obe proučavane sorte odlikovali su se sličnim karakteristikama. Viši sadržaj rastvorljivih suvih materija (17,65%) i invertnih šećera (9,01%) utvrđen je u plodovima sorte Leskovačka, dok je viši sadržaj saharoze (1,25%) utvrđen kod sorte Makrena. Ukupna organoleptička ocena plodova obe sorte bila je slična. Plodovi sorte Makrena ocenjeni su kao atraktivniji (5,00) i bolje konzistencije (3,20), dok su se plodovi sorte Leskovačka odlikovali izraženijim ukusom (4,35) i aromom (3,10). U prvim godinama rodosti, veći prinos (4,50 kg po stablu, odnosno 4,81 t ha⁻¹) utvrđen je kod sorte Makrena. Vrednosti svih proučavanih parametara značajno su varirale između pojedinih godina istraživanja, što se može pripisati uticaju ekoloških faktora tokom godina proučavanja. Na osnovu dobijenih rezultata, nova sorta dunje Makrena se može preporučiti za gajenje u proizvodnim zasadima Srbije. Takođe, ova sorta predstavlja značajan početni material za buduće programe oplemenjivanja dunje usmerene ka stvaranju novih sorti visokog rodnog potencijala i boljeg kvaliteta ploda.

Ključne reči: dunja, nova sorta, fenološke i pomološke osobine, rodnost

Uvod

Dunja (*Cydonia oblonga* Mill.) predstavlja kontinentalnu vrstu voćaka čiji su plodovi veoma traženi za preradu u industriji i domaćinstvu. Plodovi dunje bogati su organskim kiselinama, šećerima, dijetalnim vlaknima, pektinima, vitaminima A, B, C i E, kao i mineralnim materijama kao što su fosfor, kalijum, natrijum i kalcijum (Demirbucker & Ogun, 2025). Zbog blagotvornog uticaja na ljudsko zdravlje,

plodovi dunje korišćeni su u tradicionalnoj medicini (Al-Snafi, 2016), što se u današnje vreme pripisuje visokom sadržaju fenola koji se odlikuju snažnim antioksidativnim kapacitetom (Al-Zughbi & Krayem, 2022). U novije vreme plodovi dunje se retko konzumiraju u svežem stanju zbog trpkog ukusa mezorkapa, odnosno prisustva kamenih ćelija (Babić et al., 2008), dok su u prošlosti bili veoma cenjeni i nazivani su zlatnom jabukom (Stančević, 1986).

Dunja, u poređenju sa ostalim jabučastim vrstama voćaka, ima neuporedivo manji ekonomski značaj. Tokom 2023. godine, globalna proizvodnja dunje iznosila je 687.036 t, što je čak 140 puta manje u odnosu na proizvodnju jabuke, odnosno 38 puta manje u odnosu na proizvodnju kruške (FAOSTAT, 2023). U Evropi, dunja se gaji na približno 4.794 ha, a gotovo polovina proizvodnih površina (2.086 ha) se nalazi na teritoriji Srbije (FAOSTAT, 2023). Prema istom izvoru, godišnja proizvodnja dunje u Evropi iznosi oko 37.010 t, dok se u Srbiji proizvede 10.603,14 t. Zbog velike potražnje za plodovima dunje, prvenstveno u svrhu prerade u rakiju, površine pod ovom vrstom voćaka značajno su povećane poslednjih godina (Keserović et al., 2014; Đurović et al., 2024). Pored tržišne potražnje, gajenju dunje pogoduje i njeno kasno cvetanje, koje omogućava izbegavanje prolećnih mrazeva, kao i krupni plodovi koji kasno sazrevanju i lako se beru. Međutim, pored brojnih prednosti, ograničavajući faktor u proizvodnji predstavlja bakteriozna plamenjača (*Erwinia amylovora*), koja može uzrokovati sušenje čitavih zasada (Radivojević et al., 2017). U skladu sa navedenim, jedan od glavnih ciljeva u oplemenjivanju dunje je stvaranje novih sorti otpornih na pomenuti patogen (Milatović, 2009). S tim u vezi, u dosadašnjem periodu nisu postignuti značajniji rezultati (Abdollahi, 2019). Zbog manjeg ekonomskog značaja dunje u poređenju sa ostalim vrstama voćaka, istraživanja usmerena ka njenom oplemenjivanju su ograničena, što rezultira skromnim brojem komercijalno značajnih sorti (Tatari et al., 2024). Najveći broj sorti dunje stvoren je istočnoevropskim zemljama (Ukrajina, Rusija, Rumunija i Bugarska), dok je manji broj sorti stvoren u Nemačkoj, SAD-u i Brazilu (Milatović, 2009). Značajno mesto u stvaranju novih sorti dunje u Srbiji pripada Institutu za voćarstvo, Čačak, a glavni ciljevi selekcije odnose se na fizičke, hemijske i organoleptičke osobine ploda, kao i na otpornost na prouzrokovaoce ekonomski najznačajnijih bolesti (Ogašanić et al., 1996; Milenković et al., 2006). Oplemenjivačkim radom u Institutu za voćarstvo, Čačak do sada su stvorene dve sorte dunje, Morava i Makrena (Nikolić, 2009; Nikolić et al., 2025). U novije vreme, na oplemenjivanju dunje se radi i na Poljoprivrednom fakultetu Univerziteta u Beogradu (Radović et al., 2022), gde je stvoren značajan broj perspektivnih hibrida od kojih su neki u postupku priznavanja za nove sorte.

U okviru ovog rada prikazani su rezultati dvogodišnjeg proučavanja najznačajnijih fenoloških i pomoloških osobina i rodnosti nove sorte dunje Makrena, kao i sorte Leskovačka dunja, koja je dominantno zastupljena u proizvodnim zasadima u Srbiji.

Materijal i metode

Biljni materijal i postavka ogleda. Kao materijal za proučavanje poslužile su dve sorte dunje, Makrena i Leskovačka. Makrena predstavlja novu sortu dunje stvorenu u Institutu za voćarstvo Čačak, metodom planske hibridizacije, ukrštanjem sorti Leskovačka i Češka dunja (Milenković et al., 2006), a do priznavanja je ispitivana pod oznakom hibrid I/25. Leskovačka predstavlja spontani sejanac dunje, koji je prvi put zapažen u okolini Leskovca, po čemu je i dobila ime (Stančević, 1986). Pomenuta sorta dunje se najviše gaji u Srbiji i jedan je od roditelja sorte Makrena, a u ovim istraživanjima je predstavljala sortu standard.

Ispitivanja su sprovedena u oglednom zasadu dunje na lokalitetu Ljubić (43°54'48"SGŠ; 20°20'28"IGD; 268 m n.v.), u okviru Instituta za voćarstvo, Čačak. Zasad je podignut u jesen 2019. godine standardnim jednogodišnjim sadnicama pomenutih sorti, okalemljenim na podlozi dunja Ba 29, na rastojanju 5 m × 3 m (666 stabala po hektaru). Stabla su formirana u obliku piramidalne krune. U zasadu su primenjivane standardne agrotehničke mere sa izuzetkom navodnjavanja. Ogled je postavljen po metodi slučajnog blok sistema u tri ponavljanja (3 × 3 stabla). Istraživanja su sprovedena tokom 2023. i 2024. godine, a relevantni meteorološki uslovi su prikazani u Tabeli 1.

Fenološke osobine. Početak i trajanje fenofaze cvetanja proučavanih sorti dunje ispitani su u skladu sa metodologijom koju navodi Wertheim (1996). Kao početak cvetanja beležen je datum kada je na stablima bilo otvoreno 10% cvetova, a kao kraj cvetanja datum kada je sa stabala otpalo više od 90% kruničnih listića. Datum sazrevanja predstavlja datum dostizanja tehniološke zrelosti ploda.

Pomološke osobine. Pomološka proučavanja su obuhvatala morfometrijske (masa, visina i širina ploda), hemijske (sadržaj rastvorljivih suvih materija, sadržaj ukupnih i invertiranih šećera i saharoze, sadržaj ukupnih kiselina i pH vrednost) i organoleptičke (atraktivnost, ukus, miris, konzistencija i ukupna organoleptička ocena) osobine ploda.

Tabela 1. Meteorološki uslovi tokom perioda ispitivanja
 Table 1. Meteorological conditions during experimental period

Meseci Months	SMT*/AMT (°C)		MKMT/MXMT (°C)		MNMT/MNMT (°C)		MSP/MPT (mm)	
	2023.	2024.	2023.	2024.	2023.	2024.	2023.	2024.
Januar/January	3,45	1,28	16,93	20,40	-3,77	-11,43	106,20	37,60
Februar/February	3,09	7,78	21,97	20,84	-10,83	-8,05	30,20	9,60
Mart/March	7,86	10,42	26,36	30,28	-6,15	-4,11	43,00	32,00
April/April	9,64	13,44	25,48	31,19	-1,62	-3,47	51,40	46,20
Maj/May	15,49	16,62	29,63	29,68	4,29	2,83	82,00	57,40
Jun/June	19,55	22,51	37,42	39,67	8,43	8,02	145,80	64,40
Jul/July	23,51	24,64	40,94	42,63	8,30	8,92	124,60	71,60
Avugust/August	21,86	24,74	38,22	42,77	7,40	8,93	58,40	11,60
Septembar/September	19,00	17,75	34,90	38,79	6,46	2,50	76,40	74,40
Oktobar/October	14,11	11,98	31,39	30,61	-1,14	-1,54	14,40	22,40
Novembar/November	6,93	4,08	24,50	22,03	-4,69	-9,41	148,40	94,60
Decembar/December	4,11	3,73	28,83	11,00	-8,34	-2,42	31,80	34,40

SMT: Srednja mesečna temperatura; MKMT: Maksimalna mesečna temperatura; MNMT: Minimalna mesečna temperatura; MSP: Mesečna suma padavina/AMT: Average monthly temperature; MXMT: Maximum monthly temperature; MNMT: Minimum monthly temperature; MPT: Monthly precipitation total.

Masa (g), visina (mm) i širina (mm) ploda određene suna uzorku od 15 plodova u tri ponavljanja (ukupno 45 plodova). Za merenje mase ploda korišćena je tehnička vaga Adventurer Pro AV812M (Ohaus Corporation, Švajcarska), dok su dimenzije ploda određene digitalnim šublerom (0–150 mm, Kronen GmbH, Kehl am Rhein, Federalna Republika Nemačka).

Sadržaj rastvorljivih suvih materija (%) određen je pomoću binokularnog refraktometra (Carl Zeiss, Federalna Republika Nemačka), dok je za merenje pH vrednosti korišćen CyberScan 510 pH-metar (Nijkerk, Holandija). Sadržaj ukupnih (%) i invertnih (%) šećera, kao i saharoze (%) određen je po Luff-Schoorl metodi (Egan et al., 1981). Sadržaj ukupnih kiselina (%) izraženih kao jabučna kiselina utvrđen je neutralizacijom sa 0,1 N NaOH do pH vrednosti 8,1, uz primenu fenolftaleina kao indikatora.

Organoleptičke osobine plodova ispitivanih sorti ocenjivane su pozitivnim bodovanjem od strane petočlane komisije, u skladu sa smernicama za ispitivanje vrednosti za gajenje i upotrebu sorti jabučastih vrsta voćaka, propisanim Pravilnikom Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije. Atraktivnost i ukus plodova određeni su na skali od 0 do 6, a miris i konzistencija na skali od 0 do 4. Ukupna organoleptička ocena (0–20) predstavlja zbir svih pojedinačnih ocena.

Rodnost. Utvrđivanje rodosti proučavanih sorti dunje izvršeno je određivanjem prinosa po stablu i jedinici površine. Prinos po stablu (kg) meren je pomoću elek-

tronske vage ACS System (Zhejiang, Kina) u tri ponavljanja, dok je prinos po jedinici površine ($t\ ha^{-1}$) dobijen računskim putem iz proizvoda prosečnog prinosa po stablu i broja stabala po hektaru.

Opis sorte. Sorta Makrena opisana je na osnovu dobijenih rezultata, u skladu sa preporučenom metodologijom UPOV-a (2003) za sprovođenje ispitivanja različitosti, stabilnosti i uniformnosti kod dunje.

Obrada podataka. Dobijeni rezultati koji se odnose na morfometrijske osobine plodova i rodost statistički su obrađeni pomoću dvofaktorske analize varijanse po Fišerovom modelu (ANOVA) primenom F testa na nivou značajnosti $P \leq 0,05$. U slučajevima kada je F test ukazao na značajan uticaj sorte, godine i/ili njihove međusobna interakcija (sorta $\times$ godina) primenjen je test najmanje značajne razlike (LSD test) pri istom nivou značajnosti ($P \leq 0,05$). Za obradu podataka korišćen je softverski paket Microsoft Office Excel 2003.

Rezultati i diskusija

Fenološke osobine. Vreme cvetanja i vreme sazrevanja nove sorte dunje Makrena se poklapa sa vremenom cvetanja i vremenom sazrevanja sorte Leskovačka (Tabela 2), što je i očekivano imajući u vidu poreklo sorte Makrena. Sorta Leskovačka svrstana je u grupu sorti kasnog vremena cvetanja (Radović, 2014), a na bazi dobijenih rezultata, u ovu grupu može se svrstati i nova sorta Makrena.

Tabela 2. Karakteristike fenofaze cvetanja i sazrevanja proučavanih sorti dunje (2023–2024)

Table 2. Characteristics of flowering and ripening phenophases of studied quince cultivars (2023–2024)

Sorta <i>Cultivar</i>	Godina <i>Year</i>	Fenofaza cvetanja/ <i>Flowering phenophase</i>		Vreme sazrevanja <i>Ripening time</i>
		početak/ <i>onset</i>	kraj/ <i>end</i>	
Makrena	2023.	24. april	5. maj	15. oktobar
	2024.	3. april	13. april	3. oktobar
Leskovačka	2023.	23. april	2. maj	15. oktobar
	2024.	3. april	14. april	3. oktobar

Na rezultate fenoloških proučavanja u našim istraživanjima veći uticaj imali su ekološki uslovi prisutni u pojedinim eksperimentalnim godinama u poređenju sa uticajem genotipa. Fenofaza cvetanja proučavanih sorti dunje u prvoj eksperimentalnoj godini počela je krajem aprila, a završila se u prvoj dekadi maja, što je u skladu sa navodima Nikolić (1996), Ogašanić et al. (1996), Milošević (1997) i Radović (2014). U drugoj eksperimentalnoj godini uočen je raniji početak cvetanja za 20 dana kod sorte Leskovačka, odnosno za 21 dan kod sorte Makrena. Početak i tok cvetanja dunje sortno su specifični, ali su u značajnoj meri uslovljeni i ekološkim uslovima (Nyéki et al., 2003), a posebno temperaturom vazduha u periodu koji prethodi cvetanju (Radović, 2014). Višegodišnja proučavanja su pokazala da cvetanje dunje počinje tokom perioda kada se srednje dnevne temperature ustale na oko 12°C (Milošević, 1997), što objašnjava rezultate dobijene u drugoj eksperimentalnoj godini, koja se odlikovala značajno višim temperaturama vazduha u periodu koji je prethodio početku cvetanja ispitivanih sorti dunje (Tabela 1). S tim u vezi, raniji početak cvetanja u drugoj godini proučavanja uslovio je i ranije sazrevanje plodova dunje. Polazeći od činjenice da se duži vremenski period voćarska proizvodnja suočava sa izraženim uticajima klimatskih promena na vreme cvetanja i oprašivanje voćaka, vegetativne cikluse i dinamiku razvoja štetočina, što sveukupno utiče na prinos i kvalitet plodova, glavni cilj opemenjivanja jabučastih vrsta voćaka predstavlja stvaranje novih sorti koje se mogu prilagoditi varijabilnim uslovima životne sredine (Laurens, 2024).

Pomološke osobine. Rezultati proučavanja morfometrijskih osobina ploda nove sorte Makrena i standard sorte Leskovačka prikazani su u Tabeli 3. Statistička obrada dobijenih podataka ukazuje na značajan uticaj genotipa na ispitivane morfometrijske parametre ploda. Sorta Makrena se odlikovala višim

vrednostima mase (219,61 g) i širine (78,05 mm) ploda, dok se sorta Leskovačka odlikovala većom visinom ploda (71,16 mm). Prosečne vrednosti mase ploda sorte Leskovačka dobijene u našem radu nešto su niže u odnosu na vrednosti koje navode Mratinić et al. (2009), Radović (2014) i Radović et al. (2015). Takođe, Nikolić (1996), Ogašanić et al. (1996) i Milenković et al. (2006) navode nešto više vrednosti mase ploda sorte Makrena. Pomenuta odstupanja su najverovatnije posledica različitih ekoloških uslova i primenjene tehnologije gajenja, koji, uz genotip, značajno utiču na masu ploda (Radović, 2014). Pomenuti autor, navodi i podelu sorti dunje prema masi ploda, pri čemu sortu Leskovačka svrstava u grupu genotipova sitnijih plodova (do 300 g). Na osnovu krupnoće ploda, sorta Makrena se može svrstati u istu grupu. Sa druge strane, prema kriterijumima koje navodi Stančević (1986) obe sorte dunje se mogu svrstati u grupu srednje krupnog ploda (100–300 g).

Masa i dimenzije ploda proučavanih sorti dunje značajno su varirale i po godinama proučavanja (Tabela 3). Više vrednosti mase i dimenzija ploda ispitivanih sorti dunje utvrđene su u prvoj godini proučavanja, što se može objasniti znatno manjom količinom padavina u drugoj godini (Tabela 1). Naime, godišnja suma padavina u 2023. godini iznosila je 912,6 mm, od čega je 512 mm palo tokom perioda vegetacije. U 2024. godini zabeleženo je svega 553 mm padavina, od kojih je 348 mm registrovano tokom vegetacije. Poznato je da dunja bolje podnosi sušu u odnosu na druge jabučaste vrste voćaka (jabuka i kruška), ali da u sušnim godinama postiže niže prinose i formira sitnije plodove (Stančević, 1986).

Plodovi dunje se odlikuju visokom nutritivnom vrednošću. S tim u vezi, Rodriguez-Guisado et al. (2009) navode da u proseku 100 g svežeg ploda dunje sadrži 86,9 g vode, 9,1 g šećera, 0,9 g kiselina, 0,6 g proteina, 0,1 g lipida, 1,9 g vlakana i 0,6 g pepela.

Tabela 3. Morfometrijske osobine ploda proučavanih sorti dunje (2023–2024)
 Table 3. Morphometric properties of fruits of studied quince cultivars (2023–2024)

Sorta/Godina Cultivar/Year		Masa ploda Fruit weight (g)	Visina ploda Fruit height (mm)	Širina ploda Fruit width (mm)
Sorta/Cultivar (A)				
Makrena		219,61 ± 30,05 a	68,22 ± 1,74 b	78,05 ± 7,49 a
Leskovačka		194,32 ± 47,58 b	71,16 ± 1,92 a	75,19 ± 9,02 b
Godina/Year (B)				
2023.		240,71 ± 5,59 a	71,29 ± 1,81 a	84,10 ± 1,06 a
2024.		173,22 ± 28,05 b	68,08 ± 1,58 b	69,11 ± 2,37 b
A × B				
Makrena	2023	245,13 ± 0,27 a	69,72 ± 0,83 a	84,85 ± 1,04 a
	2024	194,08 ± 17,38 a	66,71 ± 0,35 a	71,24 ± 0,25 a
Leskovačka	2023	236,28 ± 4,41 a	72,86 ± 0,24 a	83,42 ± 0,43 a
	2024	152,37 ± 18,98 a	69,46 ± 0,69 a	66,97 ± 0,52 a
ANOVA				
A		*	*	*
B		*	*	*
A × B		nz/ns	nz/ns	nz/ns

* i nz označavaju prisustvo i odsustvo značajnih razlika na nivou $P \leq 0,05$ primenom F testa; Različita mala slova u kolonama označavaju značajne razlike na nivou $P \leq 0,05$ primenom LSD testa/* and ns indicate the presence and the absence of significant differences at $P \leq 0.05$ according to the F test; the various lowercase letters in respective columns indicate significant differences at $P \leq 0.05$ according to the LSD test

Hemijski sastav ploda dunje sortno je specifičan, ali varira i u zavisnosti od visine rodnosti, ekoloških uslova i tehnologije gajenja (Radović, 2014). Rezultati naših proučavanja (Tabela 4) su, takođe, pokazali da su se proučavane sorte razlikovale u pogledu hemijskog sastava ploda, kao i da je hemijski sastav ploda iste sorte bio različit u pojedinim godinama proučavanja, što se može pripisati uticaju ekoloških faktora, Sorta Leskovačka se odlikovala višim sadržajem rastvorljivih suvih materija (17,65%), ukupnih (9,91%) i

invertnih (9,01) šećera u odnosu na novu sortu Makrena (16,15%; 9,16%; 7,85%, po redosledu). Sorta Makrena je imala viši sadržaj saharoze (1,25%) u odnosu na sortu Leskovačka (0,85%). Plodovi proučavanih sorti dunje su se odlikovali približno istim sadržajem ukupnih kiselina i pH vrednošću. Dobijeni rezultati proučavanja hemijskog sastava ploda dunje su najvećim delom u skladu sa rezultatima prethodnih proučavanja (Nikolić, 1996; Mratinić *et al.*, 2009; Radović, 2014; Radović *et al.*, 2015).

Tabela 4. Hemijske osobine ploda proučavanih sorti dunje (2023–2024)
 Table 4. Chemical properties of fruits of studied quince cultivars (2023–2024)

Sorta/Cultivar	Godina/Year	RSM*/TSS (%)	Sadržaj šećera / Sugar content (%)			UK/TA (%)	pH
			Ukupni/Total	Invertni/Inverted	Saharoza/Sucrose		
Makrena	2023.	13,00	6,24	5,60	0,61	0,96	3,18
	2024.	19,30	12,08	10,10	1,88	0,78	3,47
	pr/av	16,15	9,16	7,85	1,25	0,87	3,32
Leskovačka	2023.	13,00	6,36	5,72	0,61	0,84	3,25
	2024.	22,30	13,45	12,30	1,09	0,87	3,41
	pr/av	17,65	9,91	9,01	0,85	0,86	3,33

*RSM: rastvorljive suve materije; UK: ukupne kiseline; pr: prosek/TSS: Total soluble solids; TA: Total acids; av –average.

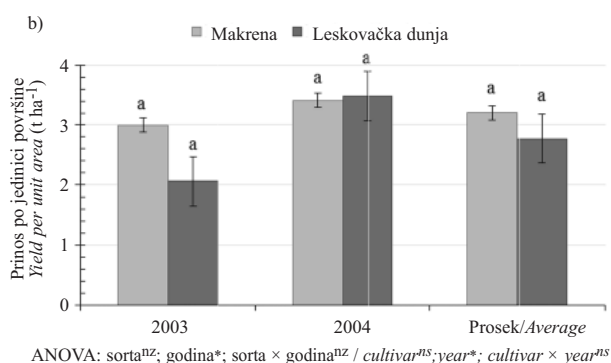
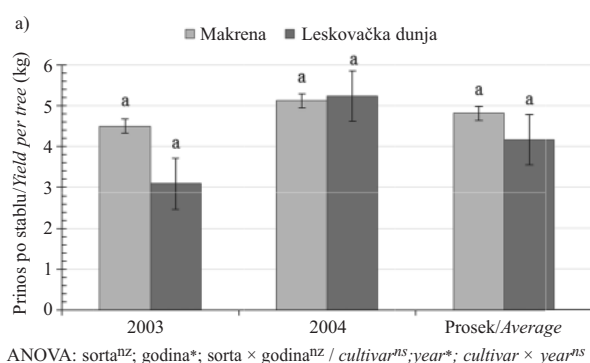
Tabela 5. Organoleptičke osobine ploda proučavanih sorti dunje (2023–2024)
 Table 5. Organoleptic properties of fruits of studied quince cultivars (2023–2024)

Sorta <i>Cultivar</i>	Godina <i>Year</i>	Atraktivnost <i>Attractiveness</i> (0–6)	Ukus <i>Flavour</i> (0–6)	Aroma <i>Aroma</i> (0–4)	Konzistencija <i>Consistency</i> (0–4)	Ukupno <i>Total</i> (0–20)
Makrena	2023	5,00	3,50	2,50	3,00	14,00
	2024	5,00	4,10	3,00	3,40	15,50
	pr*/av	5,00	3,80	2,75	3,20	14,75
Leskovačka	2023	4,00	3,50	3,00	3,00	13,50
	2024	4,80	5,20	3,20	2,60	15,80
	pr/av	4,40	4,35	3,10	2,80	14,65

*pr – prosek/av – average

Organoleptičke osobine ploda su, uz hemijski sastav, značajan pokazatelj kvaliteta ploda. Plodovi sorte Makrena su ocenjeni kao atraktivniji (5,00) i bolje konzistencije (3,20), dok su plodovi sorte Leskovačka ocenjeni kao ukusniji (4,35) i aromatičniji (3,10). U skladu sa navedenim ocenama, ukupna organoleptička ocena ploda nove sorte Makrena (14,75) i standard sorte Leskovačka (14,65) bila je slična (Tabela 5). Generalno, u pogledu kvaliteta ploda sorta Makrena ne zaostaje za standard sortom Leskovačka, koja se smatra jednom od najkvalitetnijih sorti dunje (Stančević, 1986; Janda & Gavrilović, 1987; Radović, 2014). Plodovi obe sorte dunje uzorkovani u drugoj godini proučavanja su ocenjeni višim vrednostima za ispitivane organoleptičke osobine i odlikovali su se većim vrednostima proučavanih parametara hemijskog sastava ploda (Tabela 4). **Rodnost.** Visina prinosa koje su proučavane sorte dunje postigle na početku pune rodosti prikazana je na grafikonu 1. Nova sorta Makrena se odlikovala višim vrednostima prinosa po stablu (4,50 kg) i jedinici površine (4,81 t ha⁻¹) u odnosu na sortu Leskovačka

(3,09 kg i 4,16 t ha⁻¹). Posmatrano po sortama dunje, u pogledu rodosti nije utvrđena statistička značajnost između razlika. Značajno veći prinos obe proučavane sorte dunje ispoljile su u drugoj godini proučavanja, što je bilo očekivano. Visina prinosa koja je zabeležena kod sorte Leskovačka na početku rodosti u skladu je sa rezultatima koje navodi Stančević (1990). Nikolić (2009) ističe da dunja predstavlja vrstu voćaka koja se odlikuje visokom i redovnom rodnošću. Prema podacima iz literature prinos po stablu u periodu pune rodosti varira od 40 kg do 120 kg u zavisnosti od sorte (Stančević, 1986). U istraživanjima Radovića (2014), visina prinosa pojedinih sorti dunje u periodu pune rodosti kretala se od 29,1 kg po stablu do 67,4 kg po stablu, odnosno od 21,5 t ha⁻¹ do 44,4 t ha⁻¹. Nasuprot tome, prema zvaničnim podacima, visina prosečnog prinosa dunje u našoj zemlji iznosi svega 5,08 t ha⁻¹, dok prosečan prinos dunje u Evropi iznosi 7,72 t ha⁻¹, odnosno 9,16 t ha⁻¹ u svetu (FAOSTAT, 2023).



Grafikon 1. Prinos po stablu (a) i jedinici površine (b) proučavanih sorti dunje (2023–2024)
 Graph 1. Yield per tree (a) and per unit area (b) of studied quince cultivars (2023–2024)

Opis sorte. Makrena (Leskovačka × Češka): Stablo je srednje bujno, okruglaste krune. Letorasti su uspravni, srednje debljine, zelenkasto-braon boje. Plodonosi najvećim delom na kratkom rodnom drvetu, a delimično i na skraćenim jednogodišnjim letorastima. Rano stupa u period plodonošenja i rađa dobro i redovno. Cveta kasno. Samooplodna je sorta. Vreme sazrevanja se poklapa sa vremenom sazrevanja sorte Leskovačka. Plodovi su srednje krupni, okruglastog oblika. Pokožica ploda je tanka, žute boje sa diskretnim maljama. Semena kućica se nalazi u centralnom delu ploda, mala je, ovalno-izduženog oblika i okružena slojem kamenih ćelija. Mezokarp je krem žute boje, čvrst, srednje zbijen i sitnozrnaste strukture, slatko nakiselog ukusa i prijatne arome. Plodovi nisu osetljivi na transport i mogu se uspešno čuvati do marta bez narušavanja kvaliteta.

Zaključak

Rezultati dvogodišnjih proučavanja fenoloških osobina i rodnosti, kao i morfometrijskih, hemijskih i organoleptičkih osobina ploda nove sorte dunje Makrena i njihovo poređenje sa standard sortom Leskovačka dunja, ukazuju na to da sorta Makrena može imati značajnu ulogu u poboljšanju strukture sortimenta u proizvodnim zasadima dunje u Srbiji. Takođe, sorta Makrena se može preporučiti kao početni material u oplemenjivanju dunje sa ciljem stvaranja novih sorti visokog potencijala rodnosti i dobrog kvaliteta ploda.

Zahvalnica

Istraživanja prikazana u radu finansirana su sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (ugovor br. 451-03-136/2025-03/200215).

Reference

- Abdollahi H. (2019): A review on history, domestication and germplasm collections of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in the world. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 66: 1041–1058.
- Al-Snafi A.E. (2016): The medical importance of *Cydonia oblonga*-A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6: 87–99.
- Al-Zughbi I., M. Krayem (2022): Quince fruit *Cydonia oblonga* Mill nutritional composition, antioxidative properties, health benefits and consumers preferences towards some industrial quince products: A review. *Food Chemistry*, 393: 133362.
- Babić M., Babić Lj., Pavkov I., Radojčin M. (2008): Promene fizikih osobina dunje (*Cydonia oblonga* Mill.) tokom osmotskog sušenja. *Časopis za procesnu tehniku i energetiku u poljoprivredi*, 12(3): 101–107.
- Demirbaker D.K., Ogun S. (2025): Use of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) as artificial coloring and flavoring substitute in functional soft candy (lokum) production. *LWT – Food Science and Technology*, 225: 117831.
- Đurović D., Milivojević J., Đorđević B., Milatović D., Radivojević D., Oparnica Č., Zec G., Nikolić D., Fotirić Akšić M., Keserović Z., Magazin N., Bijelić S., Ljubojević M., Pešaković M., Vujović T., Marić S., Glišić I., Radičević S. (2024): Stanje i perspektive razvoja voćarstva u Republici Srbiji. *Zbornik apstrakata 17. kongresa voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem*, pp. 10–17.
- Egan H., Kirk R., Sawyer R. (1981): The Luff Schoorl method. Sugars and preserves. In: 'Pearson's Chemical Analysis of Foods', Churchill Livingstone, Edinburgh, UK, pp. 152–153.
- FAOSTAT (2023): Dostupno online: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
- Janda Lj., Gavrilović J. (1987): Technological characteristics of the fruti in some quince varieties and their suitability for processing. *Journal of Yugoslav Pomology*, 21(82): 41–46.
- Keserović Z., Magazin N., Kurjakov A., Gošić J. (2014): Poljoprivreda u Republici Srbiji, Voćarstvo, Popis poljoprivrede 2012. godine. Republički zavod za statistiku Srbije.
- Laurens F. (2024): Trenuno stanje i inovacije u evropskim programima oplemenjivanja voća. *Zbornik apstrakata 17. kongresa voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem*, pp. 28–31.
- Milatović D. (2009): Dostignuća u oplemenjivanju kruške i dunje u svetu. *Zbornik radova II savetovanja Inovacije u voćarstvu*, pp. 25–38.
- Milenković S., Ružić Đ., Cerović R., Ogašanović D., Tešović Ž., Mitrović M., Paunović S., Plazinić R., Marić S., Lukić M., Radičević S., Leposavić A., Milinković V., Weber C. (2006): Sorte voćaka stvorene u Institutu za voćarstvo – Čačak i Nove sorte maline i kupine za tržište svežih plodova i prerađevina. *Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA*.
- Milošević T. (1997): Specijalno voćarstvo. *Agronomski fakultet u Čačku i Zajednica za voće i povrće*, pp. 79–88.
- Mratinić E., Milatović D., Đurović D. (2009): Biološke osobine sorti dunje u beogradskom podunavlju. *Zbornik radova II savetovanja Inovacije u voćarstvu*, pp. 147–152.
- Nikolić M. (2009): Dunja u Srbiji – stanje i perspective. *Zbornik radova II savetovanja Inovacije u voćarstvu*, pp. 169–176.
- Nikolić M., Mitrović M., Lukić M. (2025): Nova sorta dunje (*Cydonia oblonga* Mill.) Makrena, priznata od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije rešenjem br. 320-04-03030/2019-11.
- Nikolić M. (1996). Važnije biološko-pomološke osobine novijih sorti i hibrida dunje. *Jugoslovensko voćarstvo*, 30(115/116): 237–244.
- Nyékí J., Soltész M., Szabó Z. (2003): Quince (*Cydonia oblonga* Mill.). In: 'Floral Biology, Pollination, and Fertilisation in

- Temperate Zone Fruit Species and Grape', Kozma P, Nyéki M, Szabó Z (Eds.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 333–339.
- Ogašanović D., Ranković M., Nikolić M., Mitrović M., Stamenković S., Tešović Ž., Stanisavljević M., Papić V., Garić R., Plazinić R. (1996): Nove sorte voćaka stvorene u Čačku. Institut za istraživanja u poljoprivredi SRBIJA, Beograd.
- Radivojević D., Đurović D., Keserović Z., Oparnica Č., Veličković M., Lukić M. (2017): Unapređenje proizvodnje kruške i dunje u Srbiji. Zbornik apstrakata savetovanja Savremena proizvodnja voća, pp. 11–14.
- Radović A. (2014): Biologija oplođenja i pomološke osobine dunje (*Cydonia oblonga* Mill.). Doktorska disertacija Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Radović A., Nikolić D., Milatović D., Đurović D., Đorđević B. (2015): Osobine ploda sorti dunje u beogradskom Podunavlju. Voćarstvo, 49(189/190): 15–19.
- Radović A., Nikolić D., Milatović D., Đurović D., Đorđević B. (2022): Pomološke osobine hibrida dunje iz kombinacije ukrštanja Leskovačka × Trijumf. Zbornik apstrakata 16. kongresa voćara i vinogradara Srbije sa međunarodnim učešćem, pp. 56–57.
- Rodriguez-Guisado I., Hernandez F., Melgarejo P., Légua P., Martínez R., Martínez J.J. (2009): Chemical, morphological and organoleptical characterisation of five Spanish quince tree clones (*Cydonia oblonga* Miller). Scientia Horticulture, 122: 491–496.
- Stančević A. (1986): Dunja, mušmula i oskoruša. Nolit, Beograd.
- Stančević A. (1990): Morava – a new quince cultivar. Journal of Yugoslav Pomology, 24(93): 11–16.
- Tatari M., Jafari A., Shirmardi M., Bagheri Z. (2024): Growth and yield characteristics of some selected quince (*Cydonia oblonga* Mill.) cultivars and promising genotypes. Agriculturae Conspectus Scientificus, 89(1): 7–15.
- UPOV (2003): Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) – Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. Geneva, Switzerland.
- Wertheim S.J. (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. Acta Horticulturae, 423: 237–241.

MAKRENA – A NEW QUINCE (*Cydonia oblonga* Mill.) CULTIVAR DEVELOPED AT FRUIT RESEARCH INSTITUTE, ČAČAK**Ivana Glišić*, Žaklina Karaklajić-Stajić, Olga Mitrović, Nenad Popović***Fruit Research Institute, Kralja Petra I no. 9, 32000 Čačak, Republic of Serbia***E-mail: iglisic@institut-cacak.org***Abstract**

This study presents the results of a two-year (2023/2024) investigation into the phenological (flowering and ripening time) and pomological (morphometric, chemical, and organoleptic) traits, as well as the yield performance, of the newly developed quince cultivar ‘Makrena’ (‘Leskovačka’ × ‘Češka’), bred at the Fruit Research Institute, Čačak. The research also included a comparative analysis with the standard cultivar, ‘Leskovačka’, which is the most widely cultivated quince genotype in commercial orchards in the Republic of Serbia. Both studied cultivars exhibited a late-season flowering period and synchronous fruit ripening in the first half of October. Compared to the standard, the ‘Makrena’ demonstrated a higher average fruit weight (219.16 g) and width (78.05 mm), whereas ‘Leskovačka’ showed a greater average fruit height (71.16 mm). The fruits of both cultivars had similar average contents of total sugars and total acids, as well as similar pH values. A higher average content of soluble solids (17.65%) and invert sugars (9.01%) was observed in fruits of cultivar ‘Leskovačka’, while ‘Makrena’ fruits contained a higher level of sucrose

(1.25%). The overall organoleptic evaluation of the fruits was similar for both cultivars. Fruits of the ‘Makrena’ cultivar were rated as more attractive (5.00) and with better texture (3.20), while ‘Leskovačka’ fruits were characterized by a more pronounced flavour (4.35) and aroma (3.10). During the initial fruiting years, the ‘Makrena’ cultivar demonstrated higher yields, averaging 4.50 kg per tree, or 4.81 t ha⁻¹. The values of all examined parameters varied significantly between the individual years of the study, which can be attributed to the influence of environmental factors specific to each experimental year. Based on the obtained results, the new quince cultivar ‘Makrena’ can be recommended for cultivation in commercial orchards in Serbia. Furthermore, this cultivar represents valuable initial material for future quince breeding programs aimed at developing high-yielding cultivars with superior fruit quality.

Key words: quince, new cultivar, phenological and pomological characteristics, yield performance