

Pomološka svojstva sorti kajsije u beogradskom Podunavlju

- Originalni naučni rad -

Dragan MILATOVIĆ i Dejan ĐUROVIĆ
Poljoprivredni fakultet, Beograd

Izvod: U periodu od četiri godine (2006-2009) proučavana su svojstva 10 novijih sorti kajsije (tri domaće i sedam introdukovanih) srednje poznog i poznog vremena zrenja u poređenju sa standard sortom (mađarska najbolja). Istraživanja su obuhvatala vreme cvetanja i zrenja, rodnost, kao i najvažnija fizička, hemijska i organoleptička svojstva plodova. Na osnovu dobijenih rezultata, za gajenje se mogu preporučiti kao pretežno stone sorte NS-4 i mamaja, kao sorte kombinovanih svojstava vera, biljana i cegledi aranji, a kao sorte za preradu vivagold i vinoslivij.

Ključne reči: Kajsija, rodnost, sorte, svojstva ploda, vreme cvetanja, vreme zrenja.

Uvod

Proizvodnja kajsije u Srbiji iznosi 24.300 t (prosek 2004-2008. godine, Republički zavod za statistiku), što ne odgovara proizvodnim mogućnostima, kao ni potrebama za ovim voćem. Proizvodnja je uglavnom ekstenzivnog tipa, obavlja se na manjim površinama i odlikuje se velikim oscilacijama u prinosu između pojedinih godina. Osnovni problemi u proizvodnji su prevremeno sušenje stabala (apopleksija) i neredovna rodnost usled oštećenja cvetova i zametnutih plodića od poznih prolećnih mrazeva. Pored toga i struktura sortimenta je veoma nepovoljna. Prema navodima *Đurića*, 2003, dominantno mesto zauzima sorta mađarska najbolja (oko 70%), manje se gaji kečkemetska ruža, dok su ostale sorte vrlo malo zastupljene.

U poslednjih tridesetak godina intenzivno se radi na stvaranju novih sorti kajsije sa poboljšanim svojstvima, kao što su: duže biološko zimsko mirovanje, kasnije cvetanje, bolja adaptivnost na različite ekološke uslove, veća otpornost prema bolestima, samooplodnost, veća rodnost i bolji kvalitet ploda. Introdukcija novih sorti i njihovo proučavanje u našim agroekološkim uslovima omogućava proširenje izbora

sorti za gajenje, a time i unapređenje proizvodnje kajsije.

S obzirom na ograničenu ekološku adaptivnost kajsije najbolje rezultate u proizvodnji po pravilu daju sorte koje su stvorene u istim agroekološkim uslovima u kojima se i gaje. U Srbiji je do sada stvoreno devet novih sorti kajsije. Prve dve sorte - čačansko zlato i čačanska pljosnata stvorene su u Institutu za voćarstvo u Čačku a priznate su 1975. godine. U novije vreme na Agronomskom fakultetu u Čačku stvorene su tri nove sorte: vera, biljana i aleksandar, **Paunović**, 1996, a na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu četiri sorte: NS-4, NS-6, novosadska rodna i novosadska kasnocvetna, **Đurić i sar.**, 2005.

Cilj ovog rada je bio da se prouče pomološka svojstva novijih domaćih i introdukovanih sorti kajsije. Sorte koje pokazuju najbolje osobine biće preporučene za gajenje u beogradskom Podunavlju, kao i drugim područjima sa sličnim ekološkim uslovima.

Materijal i metode

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu kajsije na Oglednom dobru "Radmilovac" Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu. Zasad je podignut u proleće 2000. godine, podloga je džanarika, uzgojni oblik slobodan, a razmak sadnje 4,5 x 4,5 m. Sorte su u zasadu zastupljene sa po pet stabala. Ispitivanja su obavljena u periodu od četiri godine (2006-2009). Proučavane su tri nove domaće sorte (vera, biljana i NS-4), kao i sedam introdukovanih sorti, od kojih su tri poreklom iz Rumunije (mamaja, kalatis i komandor), a po jedna iz Moldavije (moldavski olimpičar), Mađarske (cegledi aranji), Kanade (vivagold) i Ukrajine (vinoslivij). Kao standard je korišćena sorta mađarska najbolja.

Cvetanje je praćeno prema preporukama Međunarodne radne grupe za oprašivanje, **Wertheim**, 1996: početak cvetanja - kada se otvori 10% cvetova, puno cvetanje - kada se otvori 80% cvetova, kraj cvetanja - kada otpadne 90% kruničnih listića, a obilnost cvetanja prema skali od 1 (bez cvetova) do 9 (obilno cvetanje). Za vreme zrenja uzeti su datumi početka berbe. Rodnost je određivana poentiranjem na skali od 1 do 9. Svojstva ploda određivana su na uzorku od 25 plodova po sorti. Indeks oblika ploda izračunat je po formuli: dužina²/širina x debljina. Rastvorljive suve materije određivane su refraktometrom, a ukupne kiseline (izražene kao jabučna kiselina) titracijom 0,1N NaOH. Organoleptička svojstva (izgled i ukus) ocenjivao je tročlani žiri, poentiranjem ocenama od 1 do 5.

Podaci za masu ploda su obrađeni statistički metodom analize varijanse za dvofaktorijalni ogled. Značajnost razlika između srednjih vrednosti je utvrđena pomoću Dankanovog testa za verovatnoću 0,05. Za masu ploda je izračunat i koeficijent varijacije (CV).

Rezultati i diskusija

Prosečno vreme cvetanja kajsije u beogradskom području u periodu 2006-2009. godine je bilo u trećoj dekadi marta, sa veoma malim razlikama među

ispitivanim sortama (Tabela 1). Prosečan datum početka cvetanja u odnosu na standard sortu (mađarska najbolja) kod šest sorti je bio isti, kod jedne sorte (vivagold) je bio za jedan dan ranije, a kod tri sorte (cegledi aranji, NS-4 i kalatis) za jedan dan kasnije. Slični odnosi su ispoljeni i kod potfaza punog cvetanja i kraja cvetanja. Za razliku od sorti, razlike u vremenu cvetanja su bile mnogo više izražene između pojedinih godina. Amplituda između godina sa najranijim cvetanjem (2008. - druga dekada marta) i najkasnijim cvetanjem (2006. - prva dekada aprila) je iznosila 20 do 23 dana. U pogledu trajanja cvetanja među sortama nisu ispoljene značajnije razlike. Cvetanje je prosečno trajalo od 8,3 dana (kalatis) do 9,5 dana (moldavski olimpik), a po godinama je variralo od pet do 11 dana. Ocena obilnosti cvetanja kod ispitivanih sorti je bila viša u odnosu na standard sortu (mađarska najbolja sa prosečnom ocenom 5,8), osim kod sorte vera.

Naši podaci o trajanju cvetanja u skladu su sa navodima *Soltésza*, 1996, da cvetanje kajsije prosečno traje od šest do 15 dana. U odnosu na rezultate *Milatovića*, 2005, za period od deset godina (1995-2004) u istoj lokaciji, trajanje cvetanja sorti kajsije je bilo kraće u proseku za dva dana. To se može objasniti relativno visokim temperaturama u periodu cvetanja, naročito u 2009. godini, kada je cvetanje bilo eksplozivno i trajalo je 5-7 dana.

Prema vremenu zrenja (Tabela 1) ispitivane sorte se mogu podeliti u dve grupe. Prvu grupu čini šest sorti (vera, biljana, moldavski olimpik, mamaja, cegledi aranji i vivagold), koje sazrevaju srednje pozno, približno u vreme zrenja mađarske najbolje. Drugu grupu čine četiri sorte (NS-4, vinoslivij, kalatis i komandor) koje sazrevaju pozno, 6-9 dana posle mađarske najbolje.

U uslovima beogradskog Podunavlja vreme zrenja sorti vera i biljana je bilo za oko 15-20 dana ranije u odnosu na podatke koje navodi *Paunović*, 1996, u uslovima Čačka. Pored različitih ekoloških uslova, moguće objašnjenje za ispoljene razlike u vremenu zrenja su i više temperature u godinama ispitivanja u odnosu na višegodišnje prosečne vrednosti, što se naročito odnosi na 2007. i 2008. godinu. U prilog tome ide i podatak da je prosečno vreme zrenja sorte mađarska najbolja u periodu 2006-2009. godine bilo za sedam dana ranije u odnosu na devetogodišnji prosek (1995-2003) za ovu sortu u istoj lokaciji, *Milatović i sar.*, 2005.

Najranije zrenje kod svih sorti je bilo u 2007. godini - u trećoj dekadi juna, a najkasnije zrenje je bilo u 2006. godini - u drugoj dekadi jula. Amplituda vremena zrenja sorti po godinama je bila prosečno 21 dan. Najmanje variranje (16 dana) je bilo kod sorte kalatis, a najveće (27 dana) kod sorte vinoslivij. Naši rezultati u skladu su sa navodima *Vachūna*, 2003, koji ističe da je u Češkoj u šestogodišnjem periodu variranje vremena zrenja sorti kajsije po godinama iznosilo od 13 do 26 dana.

Rodnost ispitivanih sorti kajsije (ocenjivana prema skali 1-9) se kretala od 4,8 kod sorte komandor do 7,7 kod sorte vivagold. Sa izuzetkom sorti komandor i vera, sve ostale sorte su pokazale veću rodnost u odnosu na standard (mađarska najbolja). Pored sorte vivagold, dobru rodnost pokazale su i sorte kalatis i vinoslivij. Visoku rodnost sorte vivagold ističe i *Petre*, 2005, u uslovima Moldavije, a sorte vinoslivij *Vachūn*, 2002, u uslovima Češke. Analizom podataka o rodnosti po godinama ispitivanja može se uočiti da su u tri od četiri godine dobijeni dobri prinosi.

Slab prinos dobijen je samo u 2008. godini, zbog izmrzavanja zametnutih plodića usled pojave poznih prolećnih mrazeva u drugoj polovini marta.

Masa ploda ispitivanih sorti se kretala od 25,3 g kod sorte vivagold do 63,3 g kod sorte NS-4 (Tabela 2). U odnosu na masu ploda standarda (mađarska najbolja) dve sorte (vivagold i vinoslivij) su imale statistički značajno manju masu ploda, kod jedne sorte (moldavski olimpik) razlika u masi nije bila značajna, dok su sve ostale sorte imale značajno veću masu ploda. Najujednačenije plodove po krupnoći je imala sorta vinoslivij ($C_v=14,6\%$), dok je najveća varijabilnost mase ploda zabeležena kod sorte vera ($C_v=27,8\%$). Dimenzije ploda su bile u korelaciji sa masom. Na osnovu dimenzija izračunat je i indeks oblika ploda, koji je imao vrednosti od 0,95 kod sorte cegledi aranji (okruglasto pljosnat oblik) do 1,31 kod sorte moldavski olimpik (eliptičan oblik).

Tabela 2. Osobine ploda sorti kajsije (prosek 2006-2009)
Fruit Properties of Apricot Cultivars (2006-2009 average)

Sorta Cultivar	Masa ploda Fruit weight		Dimenzije ploda Fruit dimensions			Indeks oblika Shape factor	Svojstva koštice Stone properties	
	Prosek Average (g)	CV (%)	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)		Masa Weight (g)	Udeo Share (%)
Vera	58,7 ab	27,8	47,3	48,4	43,9	1,05	3,8	6,5
Biljana	52,8 c	23,8	46,8	47,1	42,8	1,09	3,5	6,7
Moldavski olimpik	43,2 d	17,9	47,3	43,5	39,2	1,31	2,7	6,2
Mamaja	58,9 ab	18,7	49,3	48,4	45,1	1,11	3,3	5,6
Cegledi aranji	52,9 c	20,8	44,3	47,3	43,6	0,95	3,4	6,4
Vivagold	25,3 f	16,9	38,6	36,3	32,6	1,26	2,2	8,6
NS-4	63,3 a	20,8	51,9	48,8	44,6	1,24	2,9	4,6
Vinoslivij	37,1 e	14,6	40,5	42,4	37,9	1,02	3,4	9,1
Kalatis	56,7 bc	22,8	49,7	46,1	43,6	1,23	2,6	4,7
Komandor	54,1 bc	20,0	49,7	45,5	42,2	1,29	4,4	8,2
Mađarska najbolja	44,9 d	26,9	44,0	43,7	40,6	1,09	3,2	7,4

Masa koštice kretala se u intervalu od 2,2 g (vivagold) do 4,4 g (komandor). Udeo koštice u masi ploda je bio najniži kod sorte NS-4 (4,6%), a najviši kod sorte komandor (9,1%). Sorte sa krupnijim plodom imale su relativno sitniju košticu, odnosno veći randman mesa.

Rezultati ispitivanja pomoloških svojstva ploda u skladu su sa literaturnim podacima, *Paunović*, 1996, *Szabó i sar.*, 1999, *Keserović i sar.*, 2002, *Mratinić i sar.*, 2008.

Sadržaj rastvorljive suve materije kod proučavanih sorti kajsije kretao se od 13,65% kod sorte kalatis do 17,90% kod sorte vivagold (Tabela 3). U poređenju sa standard sortom (mađarska najbolja) dve sorte su imale viši sadržaj suve materije (vivagold i vinoslivij), dok je kod ostalih sorti on bio niži. Sadržaj kiselina je varirao od 0,97% (vinoslivij) do 1,60% (komandor). Sa izuzetkom sorti vinoslivij i vivagold, sve ostale sorte su imale viši sadržaj kiselina od standard sorte. Naši rezultati o

Tabela 3. Parametri kvaliteta ploda sorti kajsije (prosek 2006-2009)
 Fruit Quality Properties of Apricot Cultivars (2006-2009 average)

Sorta Cultivar	Hemijski sastav (%) Chemical composition (%)		Organoleptička ocena (1-5) Organoleptic evaluation (1-5)		
	Rastv. suve materije Soluble solids	Ukupne kiseline Total acids	Izgled Appearance	Ukus Taste	Ukupna ocena Total mark
Vera	14,65	1,47	3,9	4,1	8,0
Biljana	15,20	1,33	3,7	4,0	7,7
Moldavski olimpić	15,43	1,37	3,7	3,5	7,2
Mamaja	14,30	1,45	4,3	3,7	8,0
Cegledi aranji	15,40	1,26	3,8	4,1	7,9
Vivagold	17,90	1,21	2,7	3,8	6,5
NS-4	14,58	1,33	4,7	4,2	8,9
Vinoslivij	16,03	0,97	3,6	4,0	7,6
Kalatis	13,65	1,30	4,0	3,4	7,4
Komandor	14,33	1,60	3,9	3,5	7,4
Mađarska najbolja	15,63	1,21	3,5	4,1	7,6

sadržaju rastvorljive suve materije i kiselina u skladu su sa podacima koje navode drugi autori, *Pedryc i Szabó*, 1995, *Paunović*, 1996, *Keserović i sar.*, 2002.

Organoleptičke ocene za izgled ploda kod svih ispitivanih sorti, osim sorte vivagold su bile veće u odnosu na standard (mađarska najbolja). U pogledu ukusa mesa pet sorti je ocenjeno približno na nivou standarda (NS-4, vera, cegledi aranji, biljana i vinoslivij), dok su ostale sorte dobile niže ocene. Po visokoj organoleptičkoj oceni posebno se ističe sorta NS-4, koja se odlikuje atraktivnim izgledom ploda (velika krupnoća, privlačna boja, dobar kvalitet mesa).

Na osnovu dobijenih rezultata za gajenje u beogradskom Podunavlju sorte NS-4 i mamaja mogu biti preporučene kao stone sorte, jer imaju krupan plod i privlačan izgled. Zbog dobre rodnosti i visokog sadržaja rastvorljive suve materije vivagold i vinoslivij mogu biti preporučene kao sorte za preradu. Pogodnost sorte vivagold za preradu takođe ističu *Bradt i Andersen*, 1979. Sorte vera, biljana i cegledi aranji su po svojstvima slične mađarskoj najboljoj, s tim da imaju nešto krupniji plod, pa mogu biti preporučene za gajenje kao sorte kombinovanih svojstava.

Zaključak

Na osnovu proučavanja pomoloških svojstava tri domaće i sedam introdukovanih sorti kajsije u beogradskom Podunavlju u periodu 2006-2009. godine mogu se izvesti sledeći zaključci:

Prosečno vreme cvetanja bilo je u trećoj dekadi marta, sa malim variranjem između sorti (dva dana), a znatno većim između godina (20-23 dana).

Prema vremenu zrenja mogu se izdvojiti dve grupe sorti: srednje pozne (vera, biljana, moldavski olimpić, mamaja, cegledi aranji i vivagold) i pozne (NS-4, 32

vinoslivij, kalatis i komandor).

Rodnost ispitivanih sorti je bila veća u odnosu na standard, izuzev sorti komandor i vera.

Masa ploda je kod većine proučavanih sorti bila veća u odnosu na mađarsku najbolju, sa izuzetkom sorti vivagold i vinoslivij.

Sadržaj rastvorljive suve materije se kretao u intervalu od 13,65 do 17,90%, a u odnosu na standard je bio viši kod sorti vivagold i vinoslivij.

Sadržaj ukupnih kiselina je bio u intervalu od 0,97 do 1,60% i kod svih sorti (osim sorte vinoslivij) je bio viši u odnosu na standard.

Organoleptičke ocene za izgled ploda kod svih sorti (osim vivagolda) su bile više u odnosu na standard, dok su ocene za ukus mesa kod pet sorti bile na nivou standarda, a kod pet sorti niže.

Na osnovu dobijenih rezultata za gajenje sorte NS-4 i mamaja mogu biti preporučene kao pretežno ston sorte, vivagold i vinoslivij kao sorte za preradu, a vera, biljana i cegledi aranji kao sorte kombinovanih svojstava.

Literatura

Bradt, O.A and E.T. Andersen (1979): Vivagold apricot. HortScience **14** (1): 82.

Đurić, B. (2003): Gajenje kajsije, izd. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

Đurić, B., Z. Keserović, M. Korać i Lj. Vračar (2005): Nove sorte kajsije u Vojvodini. Voćarstvo **39** (151): 279-284.

Keserović, Z., B. Đurić, D. Gvozdrenović i N. Magazin (2002): Osobine plodova novosadskih selekcija kajsije u uslovima Vojvodine. Savrem. poljopr. **51** (1-2): 15-19.

Milatović, D. (2005): Cvetanje sorti kajsije u beogradskom području. Voćarstvo **39** (151): 285-293.

Milatović, D., D. Đurović i J. Milivojević (2005): Biološke osobine srednje poznih sorti kajsije u beogradskom području. Voćarstvo **39** (151): 301-311.

Mratinić, E., D. Milatović i D. Đurović (2008): Biološke osobine introdukovanih sorti kajsije u beogradskom Podunavlju. Zb. ref. 2. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, 31. januar - 2. februar 2008, Krško, Slovenija, str. 535-540.

Paunović, S. (1996): Važnije karakteristike novostvorenih sorti kajsija. Jugoslov. voćar. **30** (115-116): 305-309.

Pedryc, A. and Z. Szabó (1995): Extention of ripening season of apricot due to breeding and foreign cultivar introduction in Hungary. Acta Horticulturae **384**: 141-146.

Petre, L. (2005): Îmbunătățirea sortimentului de cais pentru zona de NE a Moldovei. Lucr. Șt. UȘAMV Iași , seria Horticultură **48**: 45-50.

- Soltész, M.** (1996): Flowering. In: *Floral Biology of Temperate Zone Fruit Trees and Small Fruits*, Nyéki, J. and M. Soltész (eds.), Akadémiai Kiadó, Budapest, Hungary, pp. 80-131.
- Szabó, Z., J. Nyéki, A. Andrásfalvy, L. Szalay and A. Pedryc** (1999): Evaluation of some Romanian apricot varieties in Hungary. *Acta Horticulturae* 488: 211-214.
- Vachún, Z.** (2002): Specific productivity of selected apricot genotypes. *Hort. Sci.* **29** (4): 125-132.
- Vachún, Z.** (2003): Phenophases of blossoming and picking maturity and their relationships in twenty apricot genotypes for a period of six years. *Hort. Sci.* **30** (2): 43-50.
- Wertheim, S.J.** (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae* 423: 237-241.

Priljeno: 23.03.2010.

Odobreno: 31.05. 2010.

* *
*

Pomological Properties of Apricot Cultivars in the Belgrade Region

- Original scientific paper -

Dragan MILATOVIĆ and Dejan ĐUROVIĆ
Faculty of Agriculture, University of Belgrade

Summary

Properties of ten new apricot cultivars (three Serbian and seven introduced) were studied in the Belgrade region during the period of 2006-2009. 'Hungarian Best' was the control cultivar. The average blooming time of investigated cultivars was the third decade of March. Considering the time of maturing, two groups of cultivars could be distinguished: mid-season ('Vera', 'Biljana', 'Moldavski Olimpić', 'Mamaia', 'Cegledi Arany' and 'Vivagold') and late cultivars ('NS-4', 'Vynoslivyi', 'Callatis' and 'Comandor'). The productivity of studied cultivars was higher in comparison with the control cultivar, with the exception of cultivars 'Comandor' and 'Vera'. The fruit weight ranged from 25.3 g ('Vivagold') to 63.3 g ('NS-4'). The contents of soluble solids and total acids ranged from 13.65 to 17.90% and 0.97-1.60%, respectively. The best organoleptic properties were shown by the cultivar 'NS-4', which distinguish itself for a large fruit and attractive appearance, but also good fruit quality. On the basis of obtained results the following cultivars can be recommended for growing: 'NS-4' and 'Mamaia' for fresh consumption, 'Vivagold' and 'Vynoslivyi' for processing, and 'Vera', 'Biljana' and 'Cegledi Arany' for both purposes.

Received: 23/03/2010

Accepted: 31/05/2010

Adresa autora:

Dragan MILATOVIĆ

Poljoprivredni fakultet

Nemanjina 6

11080 Beograd-Zemun

Srbija

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