

## Bioška svojstva introdukovanih mađarskih sorti višnje

- Originalan naučni rad -

Evica MRATINIĆ, Dragan MILATOVIĆ i Dejan ĐUROVIĆ  
Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

**Izvod:** U periodu 2004-2006. godine, na Ogladnom dobru "Radmilovac" Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda, proučavana su bioška svojstva pet mađarskih sorti višnje (četiri novointrokovane i kereške kao standarda). Na osnovu proučenih parametara (vreme zrenja, rodnost, fizička i hemijska svojstva ploda), najbolja svojstva ispoljila je sorta erdska visokorodna. Ona se, kao pretežno stona sorta, može preporučiti za komercijalno gajenje.

**Ključne reči:** Kvalitet ploda, rodnost, stona sorte, višnja, vreme zrenja.

### Uvod

Višnja (*Prunus cerasus* L.) je sa godišnjom proizvodnjom od oko 80.000 t treća voćka po privrednom značaju u Srbiji iza šljive i jabuke. Njena proizvodnja je u proteklih pet decenija uvećana za oko 10 puta, zbog čega je Srbija postala i veliki izvoznik višnje, *Mratinić*, 2002.

Obzirom da u strukturi sortimenta dominira domaći ekotip, tzv. oblačinska višnja, najveći deo proizvedene višnje se izvozi u obliku zamrznutih plodova u cilju dalje prerade, dok se plodovi u svežem stanju, kao tzv. stona voće (koje ima i najveću cenu) uopšte ne izvoze, a vrlo malo se plasiraju i na domaćem tržištu. Razlog tome je nedostatak u sortimentu sorti krupnog ploda i više slatkastog ukusa. Ove sorte su neposredno posle II svetskog rata gajene u nešto većem obimu (naročito kereška), ali zbog slabe rodnosti uslovljene pogrešno izabranim oprašivačima međusobno polno inkompatibilnim, njihovo gajenje je u potpunosti napušteno, *Mratinić*, 1985.

Zbog odličnog kvaliteta ploda sorte kereška (*Pandy*), u Mađarskoj je dosta rađeno na klonskoj selekciji ove sorte i njenom ukrštanju sa drugim sortama višnje.

**Apostol**, 1996, navodi da je kao rezultat oplemenjivačkog rada stvoreno više novih sorti višnje krupnog ploda i pretežno slatkog ukusa i navodi njihovu sledeću zastupljenost u proizvodnim zasadima u Mađarskoj: erdska viskorodna (35%), ujfehertska grozdasta (35%), rani meteor (3%) i erdski jubilej (3%).

Cilj ovog rada je bio da se prouče važnija biološka svojstva četiri novointrodukovane mađarske sorte višnje, koje bi mogle da se koriste za potrošnju u svežem stanju. Najbolje među njima će biti preporučene komercijalnoj proizvodnji za gajenje.

## Materijal i metode

Ispitivanja su obavljena u kolekcionom zasadu višnje Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda, na Ogleđnom dobru "Radmilovac", u periodu 2004-2006. godine. Kolekciono zasad, koji je podignut u proleće 1997. godine, se nalazi na blagoj padini okrenutoj prema jugoistoku, na nadmorskoj visini od 120 m, na zemljištu tipa gajnjača.

Ispitivanjima su obuhvaćene introdukovane sorte višnje: rani meteor (*Meteor korai*), erdski jubilej (*Érdi jubileum = Jubleum<sup>TM</sup>*), erdska viskorodna (*Érdi bötermö = Danube<sup>TM</sup>*), ujfehertska grozdasta (*Ujfehértói fürtös = Balaton<sup>TM</sup>*) i kao standard sorta kereška (*Körösi meggy, Pandy*). Sve sorte u kolekciji su zastupljene sa po pet stabala, okalemljene su na sejancu trešnje vrapčare (*Prunus avium* L.), zasađene na rastojanju 5,5 x 4,5 m i gajene u obliku poboljšane piramidalne krune.

Ispitivana su sledeća svojstva: *fenološka* (vreme zrenja, koje je vizuelno određivano), *rodnost* (poentiranjem od 0-5) i *pomološka* - fizička svojstva ploda (određivana merenjem) i hemijska svojstva ploda: sadržaj rastvorljive suve materije (refraktometrom), šećeri (metodom po Bertrandu) i ukupne kiseline (titracijom 0,1N NaOH). Podaci za rodnost i masu ploda obrađeni su statistički metodom analize varijanse, a značajnost razlika između sorti ocenjena je pomoću Dankanovog testa za nivo značajnosti 0,05.

## Rezultati i diskusija

Introdukovane sorte višnje su u proseku sazrevale u periodu od 6. juna (rani meteor) do 28. juna (ujfehertska grozdasta). U poređenju sa vremenom zrenja sorte standard (26. juna), tri sorte su sazrevale pre standarda, a jedna približno u isto vreme (Tabela 1).

Upoređujući vreme zrenja u zavisnosti od godine ispitivanja može se konstatovati da je kod većine sorti (sem erdskog jubileja) ono bilo najranije u 2006. godini, koja se odlikovala ujednačeno višim temperaturama tokom proleća. Redosled zrenja sorti se slaže sa podacima koje navode **Brozik** i **Kallay**, 2000, dok je vreme

Tabela 1. Vreme zrenja i rodnost sorti višnje  
 Time of Maturation and Productivity of Sour Cherry Cultivars

Sorta Cultivar	Vreme zrenja Time of maturation				Rodnost (ocena 0-5) Productivity (estimation by 0-5 scale)			
	2004.	2005.	2006.	Prosek Average	2004.	2005.	2006.	Prosek Average*
Rani meteor	05.06.	10.06.	04.06.	06.06.	3,3	3,2	3,2	3,2 a*
Erdski jubilej	10.06.	17.06.	15.06.	12.06.	1,0	1,7	1,5	1,4 b
Erdska visokorodna	20.06.	20.06.	18.06.	19.06.	3,5	2,0	3,5	3,0 a
Ujfehertska grozdasta	30.06.	27.06.	27.06.	28.06.	2,0	1,7	1,2	1,5 b
Kereška	30.06.	27.06.	22.06.	26.06.	1,7	1,5	1,0	1,4 b

\*Proseci označeni istim slovom ne razlikuju se značajno prema Dankanovom testu za  $P=0,05$

\*Means followed by the same letter do not differ significantly according to the Duncan's test at  $P=0,05$

zrenja u proseku bilo nešto ranije, što se može tumačiti razlikom u uslovima agroekoloških ispitivanja, odnosno činjenicom da je ogled sproveden na području koje je klimatski definisano kao vinogradarska zona.

Prosečna trogodišnja rodnost introdukovanih sorti višnje se kretala od slabe (erdski jubilej i ujfehertska grozdasta) do srednje dobre i dobre (erdska visokorodna i rani meteor). U poređenju sa standardom koji je slabe rodnosti (ocena 1,4 poena), sorte rani meteor i erdska visokorodna su imale statistički značajno veću ocenu za rodnost, dok kod sorti erdski jubilej i ujfehertska grozdasta razlike u ocenama za rodnost nisu bile signifikantne.

Poredeći rodnost ovih sorti sa tzv. industrijskim, proučavanim u istim agroekološkim uslovima, *Nenadović-Mratinić i sar.*, 2006, može se konstatovati znatno slabija rodnost ispitivanih sorti. Eventualno objašnjenje može se potražiti i u njihovom poreklu, jer ispitivane sorte u genotipu imaju mađarsku sortu kereška (*Pandy*) kao jednog od roditelja, a poznato je da je njena rodnost osrednja i vrlo varijabilna u zavisnosti od oprašivača, *Gvozdrenović*, 1995.

Naši rezultati za sortu ujfehertska grozdasta odstupaju od podataka *Nikolića i sar.*, 2000, koji navode da je ona u uslovima Čačka pokazala dobru rodnost. Slaba rodnost ove sorte koja je dobijena u našem istraživanju može biti uslovljena i time što je ona delimično samooplodna, pri čemu stepen samooplodnosti značajno varira u zavisnosti od godine i lokacije, *Benedek i sar.*, 2006. *Nyeki i sar.*, 2005, navode da je prosečan stepen samooplodnosti ove sorte u periodu od 17 godina bio 5,4%. S obzirom da je za postizanje dobrog prinosa kod višnje potrebno zametanje od 20-30%, ova sorta se mora obavezno gajiti u kombinaciji sa odgovarajućim sortama oprašivačima.

Masa ploda ispitivanih sorti se kretala od 5,16 g kod sorte rani meteor do 7,07 g kod sorte kereška (Tabela 2). Kod dve sorte (rani meteor i erdski jubilej) masa ploda je u bila kategoriji krupnog, a kod ostalih sorti u kategoriji vrlo krupnog ploda.

Tabela 2. Svojstva ploda sorti višnje (prosek, 2004 - 2006)  
Fruit Properties of Sour Cherry Cultivars (2004-2006 Average)

Sorta Cultivar	Masa ploda (g) Fruit weight	Masa koštice (g) Stone weight	Randman mesa (%) Flesh ratio	Dužina ploda (cm) Fruit length	Širina ploda (cm) Fruit width	Debljina ploda (cm) Fruit thickness	Indeks oblika ploda Shape factor	Dužina peteljke (cm) Stalk length
Rani meteor	5,16 c*	0,39	92,3	1,8	2,1	1,8	0,83	3,6
Erdski jubilej	5,61 c	0,36	92,9	1,8	2,2	1,9	0,79	4,0
Erdska visokorodna	6,52 b	0,43	93,4	2,0	2,3	2,1	0,85	3,7
Ujfehertska grozdasta	7,06 a	0,48	93,1	2,0	2,4	2,1	0,83	5,1
Kereška	7,07 a	0,53	92,6	2,0	2,4	2,0	0,87	4,5

\*Proseci označeni istim slovom ne razlikuju se značajno prema Dankanovom testu za  $P=0,05$

\*Means followed by the same letter do not differ significantly according to the Duncan's test at  $P=0,05$

U poređenju sa standardom kod tri sorte masa ploda je bila statistički značajno manja, a kod jedne sorte (ujfehertska grozdasta) na nivou standarda.

Masa koštice je u pozitivnoj korelaciji sa masom ploda i kod ispitivanih sorti je bila manja nego kod standarda. Randman mesa je bio visok i relativno ujednačen i kretao se od 92,3 % (rani meteor) do 93,4 % (erdska visokorodna).

Dimenzije ploda su u skladu sa masom, a indeks oblika, koji se kretao od 0,79 (erdski jubilej) do 0,87 (kereška), ukazuje da su plodovi introdukovanih sorti nešto pljosnatiji nego kod standarda. Dužina peteljke je važno pomološko obeležje, ne samo zbog determinacije sorti, već i zbog berbe, naročito kod stonih sorti. Ona se kod ispitivanih sorti kretala od srednje duge do duge, odnosno od 3,6 cm (rani meteor) do 5,1 cm (ujfehertska grozdasta) a kod tri sorte je bila manja u odnosu na standard (4,5 cm). Rezultati ispitivanja pomoloških svojstava ploda sorti višnje u skladu su sa literaturnim podacima, *Apostol*, 1996, *Nikolić i sar.*, 2000.

Kod ispitivanih sorti višnje sadržaj suve materije (Tabela 3) je bio visok i kretao se od 15,93% (rani meteor) do 17,13% (erdska visokorodna). U poređenju

Tabela 3. Hemijski sastav ploda sorti višnje (%), prosek 2004 - 2006)  
Fruit Chemical Composition of Sour Cherry Cultivars (%), 2004-2006 Average)

Sorta Cultivar	Rastvorljiva suva materija Soluble solids	Ukupni šećeri Total sugars	Invertni šećeri Reduced sugars	Saharoza Sucrose	Ukupne kiseline Total acids	Indeks slasti Sugar:acid ratio
Rani meteor	15,93	9,20	8,06	1,09	1,23	8,1
Erdski jubilej	16,73	9,74	8,37	1,30	1,26	7,9
Erdska visokorodna	17,13	10,85	8,34	2,38	1,15	9,9
Ujfehertska grozdasta	16,93	11,04	8,68	2,24	1,21	9,2
Kereška	16,63	11,06	8,41	2,52	1,18	10,6

sa standardom (16,63%) samo je sorta rani meteor imala nešto manji sadržaj suve materije. Isto obeležje posmatrano po godinama ispitivanja je različito variralo u zavisnosti od sorte.

Sadržaj ukupnih šećera je kod dve sorte (erdska visokorodna i ujfehertska grozdasta) bio na nivou standarda (11,06%), a kod ostale dve sorte nešto niži. U strukturi šećera kod svih sorti dominirali su invertni šećeri (glukoza i fruktoza), dok je saharoza bila vrlo malo zastupljena. Naši rezultati o sadržaju šećera i njihovom međusobnom odnosu slični su podacima koje navodi *Ninkovski*, 1984.

Sadržaj ukupnih kiselina kod introdukovanih sorti je bio ujednačen (1,15-1,26%) i na nivou standarda (1,18%). Indeks slasti, koji predstavlja odnos sadržaja šećera i kiselina, kod ispitivanih sorti je bio relativno visok, što ukazuje na pretežno sladak ukus njihovih plodova. U odnosu na standard kod svih novointrodukovanih sorti indeks slasti je bio niži.

Poredeći ove rezultate sa rezultatima *Nikolića i sar.*, 2000, dobijenim u uslovima Čačka, može se konstatovati da su ispitivane sorte postigle znatno bolji kvalitet ploda u smederevskom Podunavlju, koje klimatski pripada vinogradarskoj zoni (koja se odlikuje većom srednjom godišnjom temperaturom), što se pozitivno odrazilo na bolju akumulaciju hranljivih materija u plodu višnje. Upoređujući dobijene rezultate sa rezultatima ispitivanja kvaliteta ploda industrijskih sorti višnje u istim uslovima, *Nenadović-Mratinić i sar.*, 2006, može se uočiti da su introdukovane mađarske sorte imale u proseku viši indeks slasti (zbog manjeg sadržaja ukupnih kiselina), što ih između ostalog i preporučuje kao potencijalno stone sorte.

### Zaključak

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja pet introdukovanih mađarskih sorti višnje u smederevskom Podunavlju, mogu se izneti sledeći zaključci:

Ispitivane sorte u proseku su sazrevale od 6. juna (rani meteor) do 28. juna (ujfehertska grozdasta).

Rodnost proučavanih sorti se kretala od slabe (erdski jubilej, ujfehertska grozdasta i kereška) do srednje dobre i dobre (erdska visokorodna i rani meteor).

Masa ploda se kretala od 5,16 g (rani meteor) do 7,07 g (kereška).

Kod ispitivanih sorti randman mesa je bio relativno visok (92,3-93,4%).

Ispitivane sorte su imale visok sadržaj suve materije (15,93-17,13%) i šećera (9,20-11,06%). Sadržaj ukupnih kiselina je bio relativno nizak i ujednačen (oko 1,20%), dok je indeks slasti bio srednje visok i visok (od 7,9-10,6).

Na osnovu proučavanih parametara najbolje pomološke osobine u poređenju sa standardom (kereška) ispoljile su sorte ujfehertska grozdasta i erdska visokorodna. Međutim, komercijalnoj proizvodnji se preporučuje kao potencijalno dobra stona sorta samo erdska visokorodna, jer je u uslovima smederevskog Podunavlja, pored dobrih pomoloških svojstava ploda, ispoljila i dobru rodost za razliku od sorte ujfehertska grozdasta.

**Literatura**

- Apostol, J.** (1996): Sour and sweet cherry breeding and production in Hungary. Acta Hort. 410: 101-104.
- Benedek, P., Z. Szabó, T. Szabó and J. Nyéki** (2006): Flower characters and self-fertilization capacity in relation to the bee pollination at sour cherry cultivars. Int. J. Hort. Sci. **12** (2): 121-132.
- Brózik, S. and T. Kállay** (2000): Csonthéjas gyümölcsfajták, ed. Mezögazda Kiadó, Budapest.
- Gvozdenović, D.** (1995): Višnja, izd. DP "Porečje" - Vučje.
- Mratinić, E.** (1985): Prilog proučavanju polne inkompatibilnosti u višnje kereške. Jugosl. voćar. **19** (71-72): 159-164.
- Mratinić, E.** (2002): Višnja, izd. Vizartis, Beograd.
- Nenadović-Mratinić, E., D. Milatović i D. Đurović** (2006): Biološke osobine sorti višnje u beogradskom Podunavlju. Zb. nauč. rad. PKB "Agroekonomik" **12** (3): 24-29.
- Nikolić, M., R. Cerović i S. Radičević** (2000): Biološko-pomološke karakteristike novijih sorti višnje. Jugosl. voćar. **34** (131-132): 161-166.
- Ninkovski, I.** (1984): Šećeri, njihovi oblici i kiseline u koštičavom voću beogradskog voćarskog područja. Nauka praksi **14** (1): 49-62.
- Nyéki, J., Z. Szabó and T. Szabó** (2005): Fertility of sour cherry varieties selected in Hungary. Acta Horticulturae 667: 403-408.

Primljeno: 31.07.2009.

Odobreno: 10.08.2009.

\* \*  
\*

## **Biological Properties of Introduced Hungarian Sour Cherry Cultivars**

- Original scientific paper -

Evica MRATINIĆ, Dragan MILATOVIĆ and Dejan ĐUROVIĆ  
Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

### **S u m m a r y**

Biological properties of five Hungarian sour cherry cultivars (four newly introduced and Pandy as a check) grown in the region of Belgrade were studied during the three-year period. Considering the time of maturation, cultivars can be classified into three groups: early (Meteor korai and Érdi jubileum), mid-season (Érdi bötermö) and late ones (Ujfehértói fürtös and Pandy). Productivity of two cultivars (Meteor korai and Érdi bötermö) was good and significantly higher than that of the check, while the other cultivars had low productivity. The fruit weight of the cultivar Ujfehértói fürtös was on the same level as that of the check, while the other cultivars had significantly lower fruit weights. Contents of soluble solids and total sugars were high (15.93-17.13% and 9.20-11.06% respectively), whereas the content of total acids was relatively low. High values of the sugar to acid ratio point to a predominantly sweet taste of these cultivars, and make them suitable for fresh consumption. The best results of studied cultivars showed Érdi bötermö so it can be recommended for commercial growing in the Belgrade area.

Received: 31/07/2009

Accepted: 10/08/2009

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Adresa autora:*

Evica MRATINIĆ  
Poljoprivredni fakultet  
Nemanjina 6  
11080 Beograd-Zemun  
Srbija  
E-mail: vmratinic@yahoo.com