

UDK: 634.11: 631.54

Originalni naučni rad

## BIOLOŠKE OSOBINE LETNJIH SORTI JABUKE

*Evica Nenadović – Mratinić, D. Milatović, D. Đurović,  
Jasminka Milivojević\**

**Izvod:** U radu su prikazani petogodišnji rezultati proučavanja jedanaest letnjih sorti jabuke u agroekološkim uslovima beogradskog voćarskog područja. Istraživanjima su obuhvaćeni: vreme cvetanja i zrenja, rodnost, kao i važnije fizičke, hemijske i organoleptičke osobine plodova. Najbolje rezultate pokazale su sorte Vista bela i Akane, koje se mogu preporučiti za gajenje u proizvodnim zasadima. Za gajenje u manjem obimu, za potrebe lokalnog tržišta mogu doći u obzir i sorte Belinik, Rubin i Crveni džejms griv nojman.

**Ključne reči :** jabuka, sorte, vreme cvetanja, vreme zrenja, osobine ploda, rodnost.

### Uvod

U proizvodnji jabuke dominantno mesto zauzimaju sorte poznog vremena zrenja, koje se zahvaljujući savremenoj tehnologiji čuvanja mogu konzumirati sve do leta. Dug period potrošnje vrlo ograničenog broja zimskih sorti jabuke kod potrošača u letnjem periodu izaziva zasićenost, te se oni okreću drugom sezonskom voću (breskva, kajsijsija, kruška, grožđe itd.). To je osnovni razlog što u ukupnom broju stabala jabuke veoma mali procenat otpada na sorte letnjeg vremena zrenja.

Međutim, izborom sorti sa atraktivnijim i kvalitetnijim plodovima, letnje sorte bi mogle da nađu značajnije mesto na tržištu, pre svega zahvaljujući nižim troškovima proizvodnje i svojim specifičnim ukusima, koji se razlikuju od ukusa na koji su potrošači navikli konzumirajući jabuku tokom jesenjeg, zimskog i prolećnog dela godine.

Cilj ovog rada je da se ispita ponašanje letnjih sorti jabuke u agroekološkim uslovima beogradskog Podunavlja, da bi se proizvodnoj praksi preporučile najbolje od njih.

---

\* Prof. dr Evica Nenadović – Mratinić, mr Dragan Milatović, Dejan Đurović, dipl. inž., Jasminka Milivojević, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun.

## Materijal i metode rada

Istraživanja su obavljena u kolekcionom zasadu jabuke na Ogladnom školskom dobru "Radmilovac" Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu, u periodu od 1997. do 2001. godine. Zasad je podignut u proleće 1995. godine na blagoj padini okrenutoj jugoistoku, na nadmorskoj visini 120 metara i zemljištu tipa gajnjače. Ispitivanjem je obuhvaćeno jedanaest letnjih sorti jabuke: Kloz (Close), Starkova najranija (Stark Earliest), Beličnik (Papirova, Yellow Transparent), Džordž kejv (George Cave), Vista bela (Vista Bella), Džulajred (Julyred), Rubin (Rubin), Džerzimek (Jerseymac), Vuster parmen (Worcester Pearmain), Crveni džejms griv nojman (Erich Neumann, s Roter James Grieve) i Akane (Akane). Sve ispitivane sorte u kolekciji su zastupljene sa po pet stabala, okalemljene na podlozi M 26 i zasadene na rastojanju 4,5 x 2,5 metra, sa krunom u obliku vitkog vretena.

Za početak cvetanja uzimani su datumi kada se otvori 10 % cvetova, puno cvetanje kada je otvoreno 80 % cvetova i kraj cvetanja kada otpadne 90 % krubičnih listića (Wertheim, 1996). Za vreme zrenja uzeti su datumi početka berbe plodova. Osobine plodova određivane su na uzorku od 25 plodova po sorti. Organoleptičke osobine i rodnost ocenjivane su poentiranjem sa ocenama od 1 do 5. Rastvorljiva suva materija određena je refraktometrom, a ukupne kiseline titracijom sa 0,1 N rastvorom NaOH.

## Rezultati istraživanja

### 1. Fenološke osobine sorti jabuke

Fenološke osobine sorti jabuke prikazane su u tabelama 1 i 2.

**Tab. 1.** Fenofaza cvetanja sorti jabuke (1998-2000. god.)

| Sorte                     | Početak cvetanja | Puno cvetanje | Kraj cvetanja | Dužina trajanja cvetanja |
|---------------------------|------------------|---------------|---------------|--------------------------|
| Kloz                      | 08.04.           | 14.04.        | 21.04.        | 13                       |
| Starkova najranija        | 04.04.           | 11.04.        | 22.04.        | 18                       |
| Beličnik                  | 08.04.           | 17.04.        | 26.04.        | 18                       |
| Džordž kejv               | 08.04.           | 16.04.        | 23.04.        | 15                       |
| Vista bela                | 08.04.           | 14.04.        | 24.04.        | 16                       |
| Džulajred                 | 10.04.           | 17.04.        | 24.04.        | 14                       |
| Rubin                     | 08.04.           | 16.04.        | 23.04.        | 15                       |
| Džerzimek                 | 09.04.           | 13.04.        | 22.04.        | 13                       |
| Vuster parmen             | 11.04.           | 18.04.        | 24.04.        | 13                       |
| Crveni džejms griv nojman | 07.04.           | 17.04.        | 26.04.        | 19                       |
| Akane                     | 09.04.           | 15.04.        | 23.04.        | 14                       |

Ispitivane sorte jabuke prosečno cvetaju u rasponu od kraja prve do kraja treće dekade aprila. Prosečan datum početka cvetanja proučavanih sorti je 8. april, punog cvetanja 15. april, a precvetavanja 24. april. Najranije cveta sorta Starkova najranija, a najkasnije Vuster parmen i Džulajred. Prosečna dužina trajanja cvetanja za sve sorte je 15,3 dana. Najduže cvetaju sorte Crveni džejms griv nojman, Starkova najranija i Beličnik, a najkraće sorte Kloz, Džerzimek i Vuster parmen. Dobijeni rezultati se slažu sa ispitivanjima Krgovića (1994).

**Tab. 2.** Vreme zrenja sorti jabuke (1997-2001. god.)

| Sorte                    | 1997.  | 1998.  | 1999.  | 2000.  | 2001.  | Prosečno |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| Kloz                     | 04.07. | 22.06. | 23.06. | 10.06. | 20.06. | 22.06.   |
| Starkova najranija       | 08.07. | 27.06. | 29.06. | 18.06. | 25.06. | 27.06.   |
| Beličnik                 | 14.07. | 02.07. | 03.07. | 22.06. | 29.06. | 01.07.   |
| Džordž kejv              | 18.07. | 03.07. | 05.07. | 26.06. | 01.07. | 03.07.   |
| Vista bela               | 16.07. | 10.07. | 03.07. | 22.06. | 30.06. | 04.07.   |
| Džulajred                | 29.07. | 16.07. | 15.07. | 03.07. | 04.07. | 13.07.   |
| Rubin                    | 06.08. | 25.07. | 17.07. | 11.07. | 21.07. | 22.07.   |
| Džerzimek                | 09.08. | 28.07. | 17.07. | 12.07. | 22.07. | 24.07.   |
| Vuster parmen            | 14.08. | 29.07. | 31.07. | 31.07. | 28.07. | 02.08.   |
| Crveni džejs griv nojman | 13.08. | 31.07. | 05.08. | 31.07. | 28.07. | 03.08.   |
| Akane                    | 15.08. | 04.08. | 02.08. | 01.08. | 02.08. | 05.08.   |

Letnje sorte jabuka su u ispitivanom periodu prosečno sazrevale između 22. juna (Kloz) i 5. avgusta (Akane) i možemo ih svrstati u tri grupe po vremenu zrenja: rane (Kloz, Starkova najranija, Beličnik, Džordž kejv i Vista bela), srednje (Džulajred, Rubin, i Džerzimek) i pozne (Vuster parmen, Crveni džejs griv nojman i Akane). Razlika u datumima početka berbe za iste sorte u različitim godinama kretla se od 14 dana (kod sorte Akane) do 28 dana (kod sorte Džerzimek). Dobijeni rezultati saglasni su sa podacima koje navodi Mišić (1994). Za većinu sorti najranije sazrevanje je bilo u 2000. godini, koja se odlikovala ekstremno visokim temperaturama i malom količinom padavina, a najkasnije u 1997. godini.

## 2. Osobine ploda

**Tab. 3.** Fizičke osobine ploda sorti jabuke (1997-2001. god.)

| Sorte                    | Masa ploda (g) |         |          | Cv (%) | Dužina peteljke (cm) | Indeks oblika ploda |
|--------------------------|----------------|---------|----------|--------|----------------------|---------------------|
|                          | Najmanja       | Najveća | Prosečna |        |                      |                     |
| Kloz                     | 117,9          | 161,9   | 138,0    | 20,17  | 1,64                 | 0,89                |
| Starkova najranija       | 55,2           | 115,2   | 90,0     | 17,05  | 1,93                 | 0,80                |
| Beličnik                 | 54,0           | 153,0   | 111,7    | 22,20  | 1,79                 | 0,89                |
| Džordž kejv              | 101,5          | 164,4   | 126,2    | 20,79  | 1,63                 | 0,86                |
| Vista bela               | 85,2           | 174,0   | 122,4    | 18,85  | 1,87                 | 0,85                |
| Džulajred                | 95,2           | 181,8   | 148,2    | 17,37  | 2,53                 | 0,81                |
| Rubin                    | 66,3           | 120,0   | 98,8     | 13,21  | 1,61                 | 0,85                |
| Džerzimek                | 113,2          | 152,1   | 129,3    | 22,90  | 1,80                 | 0,79                |
| Vuster parmen            | 80,8           | 110,1   | 98,6     | 22,93  | 1,03                 | 0,83                |
| Crveni džejs griv nojman | 137,0          | 209,5   | 174,4    | 14,96  | 1,75                 | 0,81                |
| Akane                    | 105,1          | 151,3   | 124,1    | 14,23  | 1,46                 | 0,79                |

Najvažnije fizičke osobine ploda (masa, indeks oblika i dužina peteljke) prikazane su u tabeli 3, a parametri kvaliteta ploda (organoleptička ocena i hemijski sastav) u tabeli 4. Prosečna masa ploda kod ispitivanih sorti je iznosila od 90,0 g (kod sorte Starkova najranija) do 174,4 g (kod sorte Crveni džejs griv nojman). Većina sorti se odlikuje srednje krupnim plodom (od 100 do 150 grama). Sitan plod (ispod 100 grama) imaju sorte Starkova najranija, Rubin i Vuster parmen, a krupan plod ima sorta Crveni džejs griv nojman. Ujednačenu masu ploda imaju sorte Rubin, Crveni džejs griv nojman i Akane, čiji je koeficijent varijacije ispod 15 %. Neujednačenom krupnoćom odlikuju se Beličnik, Džerzimek i Vuster parmen, kod kojih je koeficijent varijacije preko 22 %.

Masa ploda je varirala po godinama ispitivanja, kao posledica ekoloških uslova i neujednačene rodnosti. Najsitniji plodovi su bili u 2000. godini, koja se odlikovala ekstremnom sušom i visokom rodnošću.

**Tab. 4.** Parametri kvaliteta ploda sorti jabuke (1997-2001. god.)

| Sorte                     | Organoleptička ocena |           |              | Hemijski sastav (%)  |                 |
|---------------------------|----------------------|-----------|--------------|----------------------|-----------------|
|                           | Spoljašnji izgled    | Ukus mesa | Ukupna ocena | Rastv. suva materija | Ukupne kiseline |
| Kloz                      | 2,8                  | 2,4       | 5,2          | 11,6                 | 0,97            |
| Starkova najranija        | 3,1                  | 3,2       | 6,3          | 13,3                 | 0,67            |
| Beličnik                  | 3,6                  | 2,9       | 6,5          | 11,0                 | 0,62            |
| Džordž kejv               | 3,3                  | 2,9       | 6,2          | 13,1                 | 0,70            |
| Vista bela                | 3,6                  | 3,5       | 7,1          | 11,9                 | 0,59            |
| Džulajred                 | 3,8                  | 3,0       | 6,8          | 12,5                 | 0,47            |
| Rubin                     | 3,4                  | 3,5       | 6,9          | 12,9                 | 0,49            |
| Džerzimek                 | 3,2                  | 3,2       | 6,4          | 12,3                 | 0,56            |
| Vuster parmen             | 2,9                  | 2,6       | 5,5          | 13,9                 | 0,38            |
| Crveni džejms griv nojman | 3,8                  | 3,4       | 7,2          | 12,4                 | 0,62            |
| Akane                     | 3,9                  | 4,0       | 7,9          | 13,3                 | 0,62            |

Indeks oblika ploda ispitivanih sorti se kretao od 0,79 kod Džerzimeka (okruglasto-spljošten) do 0,89 kod Kloza i Beličnika (okruglasto-konusan). Kratku peteljku ima sorta Vuster parmen, a dugu Džulajred. Ostale sorte imaju srednje dugu peteljku.

Najviše prosečne ocene za spoljašnji izgled ploda dobile su sorte Akane (3,9), Crveni džejms griv nojman i Džulajred (3,8). Po ukusu mesa izdvaja se sorta Akane (4). Pored nje, dobre ocene za ukus dobile su sorte Vista bela i Rubin (3,5). Najlošije organoleptičke ocene (kako za izgled, tako i za ukus) dobile su sorte Kloz i Vuster parmen.

Dobrom ukupnom organoleptičkom ocenom (iznad 7) odlikuju se Akane, Crveni džejms griv nojman i Vista bela. Loša ukupna senzorička ocena (ispod 5,5) karakteriše sorte Kloz i Vuster parmen.

Prosečan sadržaj rastvorljive suve materije je bio od 11,0 % (Beličnik) do 13,9 % (Vuster parmen). Većim sadržajem se odlikuju sorte poznijeg vremena zrenja. Sadržaj ukupnih kiselina se kretao od 0,38 % (Vuster parmen) do 0,97 % (Kloz).

### 3. Rodnost sorti jabuke

Rodnost je sortna osobina na koju u značajnoj meri utiču ekološki činioci i primenjena tehnologija gajenja. Obzirom da su sve ispitivane sorte gajene na isti način i u istim uslovima to se njihova različita početna rodnost može smatrati pre svega genetskim svojstvom sorte (tab. 5).

Prosečna ocena rodnosti sorti u ispitivanom periodu kretala se od 2,14 (Džerzimek) do 3,72 poena (Beličnik). Pored Beličnika, dobrom rodnošću odlikuju se i sorte Vista bela, Starkova najranija, Rubin, Crveni džejms griv nojman i Akane. Iznenadujuće lošu rodnost ispoljila je sorta Džerzimek (2,14) koju Rahović (1985) i Miljković (1985) navode kao vrlo rodnu, kao i sorta Džulajred (2,40) čiju rodnost Gliha (1978) definiše kao visoku. Međutim, za sortu Džulajred slične rezultate našima, navodi i Krgović (1994). Najniži prinosi bili su u 1997. god. (početna rodnost) i u 2001 god. (suša u prethodnoj godini). Najveći prinosi zabeleženi su u 1998. i 2000. godini. Kasno stupanje u period rodnosti karakteriše sortu Kloz, što navodi i Gliha (1978).

**Tab. 5.** Ocena rodnosti sorti jabuke (1997-2001. god.)

| Sorte                     | Godina |       |       |       |       | Prosečno |
|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                           | 1997.  | 1998. | 1999. | 2000. | 2001. |          |
| Kloz                      | 0,9    | 1,5   | 4,6   | 3,9   | 2,0   | 2,58     |
| Starkova najranija        | 3,6    | 4,7   | 2,4   | 4,9   | 2,0   | 3,52     |
| Beličnik                  | 4,1    | 5,0   | 3,2   | 4,6   | 1,7   | 3,72     |
| Džordž kejv               | 1,0    | 3,3   | 2,7   | 2,2   | 3,3   | 2,50     |
| Vista bela                | 2,7    | 3,6   | 3,3   | 4,9   | 3,5   | 3,60     |
| Džulajred                 | 1,2    | 3,0   | 2,5   | 3,3   | 2,0   | 2,40     |
| Rubin                     | 2,7    | 3,4   | 4,1   | 5,0   | 1,5   | 3,34     |
| Džerzimek                 | 2,9    | 2,5   | 2,4   | 1,5   | 1,4   | 2,14     |
| Vuster parmen             | 1,2    | 3,3   | 3,4   | 3,4   | 2,5   | 2,76     |
| Crveni džejms griv nojman | 2,9    | 4,6   | 2,5   | 3,0   | 3,0   | 3,20     |
| Akane                     | 1,4    | 2,5   | 3,5   | 4,3   | 3,4   | 3,02     |

### Zaključak

Na osnovu rezultata petogodišnjeg ispitivanja važnijih bioloških osobina letnjih sorti jabuke, gajenih u beogradskom Podunavlju mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Ispitivane sorte jabuke prosečno cvetaju od kraja prve do kraja treće dekade aprila. Najranije cveta Starkova najranija, a najkasnije Džulajred i Džerzimek.

2. Najranije sazreva sorta Kloz (prosečno 22. juna), a najkasnije Akane (5. avgusta). Datum početka berbe istih sorti varira po godinama od 14 do 28 dana.

3. Većina proučavanih sorti imala je srednje krupan plod. Sitan plod (ispod 100 g) imale su sorte Starkova najranija, Rubin i Vuster parmen, a krupan Crveni džejms griv nojman (174 g).

4. Sadržaj rastvorljive suve materije kod ispitivanih sorti se kretao u rasponu od 11,6 % (kod sorte Kloz) do 13,9 % (kod sorte Vuster parmen), a ukupnih kiselina od 0,38 % (Vuster parmen) do 0,97 % (Kloz).

5. Dobre organoleptičke osobine ispoljile su sorte Akane, Crveni džejms griv nojman i Vista bela, a loše Kloz i Vuster parmen.

6. Najveću prosečnu rodnost ispoljile su sorte Beličnik i Vista bela, a najmanju Džerzimek.

7. Ukupno posmatrano, najbolje osobine pokazale su sorte Vista bela (od ranih) i Akane (od kasnih) letnjih sorti i one se mogu preporučiti za gajenje u proizvodnim zasadima. Ove sorte su preporučene i od strane Mišića i sar. (1993), kao prateće sorte za proizvodne zasade. Za manje zasade na okućnici i za potrebe lokalnog tržišta mogu se preporučiti Beličnik (od ranih), Rubin (od srednjih) i Crveni džejms griv nojman (od kasnih) letnjih sorti.

### Literatura

1. *Gliha, R.* (1978): Sorte jabuke u suvremenoj proizvodnji. Radničko sveučilište, Zagreb.
2. *Krgović, Lj.* (1994): Prilog proučavanju bioloških osobina i rodnosti sorti jabuka u uslovima Polimlja. Jugoslovensko voćarstvo 28, br. 105-106: 9-14.

3. *Miljković, I.* (1985): Rast i rodnost ljetnih sorti jabuka u Istri. Jugoslovensko voćarstvo 19, br. 71-72: 199-205.
4. *Mišić, P.* (1994): Jabuka. Nolit, Beograd.
5. *Mišić, P. i sar.* (1993): Novi jugoslovenski sortiment jabuke. Jugoslovensko voćarstvo 27, br. 101-102: 9-21. voćarstvo 19, br. 73-74: 329-334.
6. *Rahović, D.* (1985): Proučavanje nekih sorti jabuke u Smederevskom podunavlju. Jugoslovensko voćarstvo
7. *Wertheim, S. J.* (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. Acta Horticulturae, 423, 237-241.

DC: 634.11: 631.54  
Original scientific paper

## BIOLOGICAL PROPERTIES OF SUMMER APPLE CULTIVARS

*Evica Nenadović – Mratinić, D. Milatović, D. Đurović,  
Jasminka Milivojević\**

### Summary

The paper presents the results of five-year studies of eleven summer apple cultivars in agro ecological conditions of Belgrade fruit growing area. Investigations included the flowering and ripening time, fruitfulness, as well as important physical, chemical and organoleptic fruit properties.

The best results were shown in cvs. Vista Bella and Akane, that can be recommended for commercial growing. Following cultivars: Yellow Transparent, Rubin and Erich Neumann, s Roter James Grieve can be recommended for growing in small orchards and for local markets fruit sale.

**Key words:** apple, cultivars, flowering time, harvest maturity, fruit properties, fruitfulness.

---

\* Evica Nenadović – Mratinić, Ph. D., Dragan Milatović, M. Sc., Dejan Đurović, B. Sc., Jasminka Milivojević, B.Sc., Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun, YU.