

UDK: 634.75: 631. 547.6  
Originalni naučni rad

## POMOLOŠKE OSOBINE NOVOINTRODUKOVANIH SORTI JAGODE

*Evica Nenadović-Mratinić, Jasminka Milivojević, D. Đurović\**

**Izvod:** Rad prikazuje rezultate proučavanja šest novointrodotovanih sorti jagode vrlo ranog i ranog vremena zrenja u periodu 2001.-2002. godina. Istraživanja su obuhvatila vreme zrenja, kao i važnije fizičke, hemijske i organoleptičke osobine ploda. Na osnovu proučavanih parametara i poredjenja sa standardnom sortom (Čačanska rana), za komercijalno gajenje u gročansko-smederevskom području mogu se preporučiti sorte: Madelein, Selen, Eris i Kortina.

**Ključne reči:** jagoda, sorta, vreme zrenja, kvalitet ploda.

### Uvod

Jagoda (*Fragaria ananassa* Duch.) je uz trešnju najranije voće, veoma omiljeno zbog izuzetno privlačnih plodova lepog izgleda i posebno prijatnog, harmoničnog, slatkonakiselog ukusa, zbog čega je izuzetno pogodno za upotrebu u svežem stanju (kao stono voće), za zamrzavanje i kao sirovina za industrijsku preradu.

Jagoda je vrlo rentabilno voće, naročito ako se gaji u blizini velikih gradova. Ona vrlo rano prorodi (već prve godine posle sadnje). Daje obilne prinose i do 30t/ha. Uspeva i na većim nadmorskim visinama jer poseduje i veliku otpornost prema niskim temperaturama *Bulatović i Mratinić (1996)*.

U SR Jugoslaviji jagoda se gaji na celoj njenoj teritoriji u većem ili manjem obimu sa ukupnom godišnjom proizvodnjom od oko 24 000t koja ima opadajući trend. Prosečni prinosi od 3,14t/ha ukazuju da je proizvodnja jagode u našoj zemlji izuzetno niska i ima sva obeležja ekstenzivne. Razlog takve proizvodnje je pre svega zastareli sortiment i dominantno gajenje jagode na klasičan način, u tzv. njivskim uslovima *Mratinić i sar. (1998)*.

To praktično znači da se proizvodnja jagode može povećati ne samo povećanjem površina, već njenim intenziviranjem, a kao prvi korak u tom pravcu je uvođenje u proizvodnju novih, produktivnijih sorti.

---

\* Prof.dr Evica Nenadović-Mratinić, Jasminka Milivojević, dipl. ing., Dejan Đurović, dipl. ing., Poljoprivredni fakultet, Beograd.

Cilj ovog rada je da pruži određene informacije o pomološkim osobinama novo-introdotovanih sorti jagode (Favete, Cortina, Evita, Selena, Eris i Madelein), kako bi se neke od njih preporučile za intezivno gajenje na području gročansko-smederevskog Podunavlja.

## Materijal i metod rada

Ispitivanja su vršena u kolekcionom zasadu jagode Poljoprivrednog fakulteta iz Beograda, na Ogladnom školskom dobru „Radmilovac“, u periodu 2001.-2002. godine. Kolekcioni zasad je podignut u jesen 1999. godine, a kao sadni materijal su korišćeni frigo živići uvezeni iz Italije i dobijeni kao donacija od firme Jugofrigo-Beograd (gospodina Zorana Šabića, dipl. inž.).

Sve sorte su gajene na crnoj PVC foliji sa dva reda u vidu pantljika i na rastojanju 30 x 30cm. Parcela je okrenuta jugo-istoku na nadmorskoj visini 120m. Zemljište je tipa gajnjače.

Ispitivanjem su obuhvaćene novointrodotovane vrlo rane i rane sorte jagode: Favete, Cortina, Evita, Selena, Eris, Madelein, i kao standard sorta Čačanska rana. Sve ispitivane sorte su u kolekciji, zastupljene sa po 30 bokora u tri ponavljanja (ukupno 90 bokora). U zasadu je u toku ogleada sprovedena standardna agro i pomotehnika. Umesto predviđenog navodnjavanja sistemom „kap po kap“, vršeno je redovno zalivanje ogleadne površine.

U radu je ispitivano vreme sazrevanja po berbama, kao i sledeće pomološke osobine:

1. Fizičke osobine ploda: masa ploda (određivana merenjem na analitičkoj vagi) dužina i širina ploda (određivane merenjem šublerom), indeks oblika ploda (određivan preračunavanjem) i dužina peteljke (određivana merenjem lenjirom).

2. Hemijske osobine ploda: rastvorljiva suva materija (određivana refraktometrom), šećeri (određivani metodom po Somogy-Nelsonu), ukupne kiseline (određivane titracijom sa NaOH), ukupne mineralne materije (određivane žarenjem u peći za žarenje na 550oC) i vitamin C (određivan jodometrijskom metodom).

3. Organoleptička ocena kvaliteta ploda: veličina, oblik, boja, ukus i aroma (određivani senzoričkim testom, poentiranjem od 1-5).

## Rezultati istraživanja

### 1. Vreme sazrevanja ploda sorti jagode

Rezultati ovih istraživanja dati su u tabeli 1., iz koje se može videti da sve ispitivane sorte počinju sa sazrevanjem u rasponu od 08.05. (Favete) do 15.05. (Eris i Madelein). U odnosu na standard, jedna sorta počinje da zri ranije (Favete), jedna sorta istovremeno (Cortina), a ostale kasnije. Raspon sazrevanja sorti u ispitivanom periodu kreće se od 17 do 21 dan. Interesantno je zapaziti da je trajanje zrenja kod polovine ispitivanih sorti na nivou standarda (17 dana) i da se najdužim zrenjem odlikuje sorta Selena (21 dan).

Poredeći dobijene rezultate sa literaturnim Šoškić (1998) postoje neznatne razlike za neke sorte u vremenu zrenja (Cortina), što se može objasniti različitim ekološkim

uslovima u kojima su sorte gajene. Međutim redosled zrenja ispitivanih sorti u skladu je sa rezultatima *Faedi et al.* (2000) dobijenim u uslovima severne Italije.

**Tab. 1.** Vreme zrenja ploda sorti jagode (2001-2002 god.)

Sorte	I berba	II berba	III berba	IV berba	trajanje berbe (dani)
Favet	08.05.	12.05.	17.05.	25.05.	17
Čačanska rana	09.05.	13.05.	20.05.	26.05.	17
Cortina	09.05.	15.05.	20.05.	26.05.	17
Evita	14.05.	19.05.	26.05.	02.06.	19
Selena	14.05.	20.05.	26.05.	04.06.	21
Eris	15.05.	19.05.	26.05.	02.06.	18
Madelein	15.05.	20.05.	26.05.	01.06.	17

## 2. Fizičke osobine ploda sorti jagode

Fizičke osobine ploda ispitivanih sorti prikazane su u tabeli 2.

Prosečna masa ploda se kretala od 7,84g. (Čačanska rana-standard) do 14,03g. (Selena). Kao i kod svih sorti jagode i kod ispitivanih, najkrupniji su plodovi I berbe.

Međutim, treba istaći kao interesantno ponašanje sorte Favete, gde su plodovi u sve četiri berbe vrlo ujednačeni sa vrlo malom razlikom između plodova I i II berbe sa jedne strane i III i IV berbe sa druge strane. Masa ploda je kod ostalih sorti varirala kako po berbama, tako i po godinama istraživanja. Na osnovu koeficijenta varijacije može se konstatovati da je najveće variranje sa rasponom od 32-52% uočeno kod sorte Selena (koja je inače i najkrupnijeg ploda) i kod sorte Čačanska rana, kao standarda sa rasponom od 36-40% (koja je najsitnijeg ploda). Sve ostale sorte su sa manjim koeficijentom varijacije od standarda, što ukazuje na nešto veću ujednačenost mase ploda novointrodotovanih sorti.

Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatima *Baruzzi and Faedi*, (1998), a neznatno odstupaju od navoda *Mišića* (1989) za domaću sortu Čačansku ranu i *Šoškića* (1998) za francusku sortu Favete.

Na osnovu odnosa dimenzija ploda (dužine i širine) izračunat je indeks oblika. Iz navedene tabele može se uočiti da je kod sorte standard i sorti Favete, Evite, i Seline indeks oblika manji od 1 što odgovara više srcastim, zarubljeno kupastim i okruglastim formama, dok je kod sorti Cortina, Eris i Madelein taj indeks preko 1, što odgovara izrazito kupastim oblicima.

Ovi rezultati nalaze u potpunosti svoju potvrdu u navodima *Šoškić* (1998); *Mra-tinić i sar.* (1998), *Baruzzi and Faedi*, (1998).

U radu je analizirana i dužina peteljke, kao vrlo važan fizički pokazatelj ploda, kako za determinaciju sorti, tako i za praksu, pri berbi plodova. Dužina peteljke se kretala od 2,57cm (Favete) do 4,71cm (Eris). Sve ispitivane sorte, sem sorte Favete, su imale dužinu peteljke veću od sorte standard (3,11cm).

**Tab. 2.** Fizičke osobine ploda sorti jagode

Sorte	God	Masa ploda ( grami )						Dužina ploda	širina ploda	Indeks oblika ploda	Dužina peteljke
		I berba	II berba	III berba	IV berba	Prosek	C V				
Favet	2001	12,70	12,45	11,28	10,71	11,78	30,3	2,87	3,01	0,95	2,73
	2002	11,27	11,65	8,90	10,42	10,56	26,2	2,53	2,90	0,87	2,42
	X	11,99	12,05	10,09	10,57	11,17	28,2	2,70	2,95	0,91	2,57
Cortina	2001	18,51	14,31	13,85	11,35	14,51	32,6	3,24	3,00	1,08	4,27
	2002	14,37	13,42	12,83	11,03	12,91	30,9	3,22	3,09	1,04	2,94
	X	16,44	13,87	13,34	11,19	13,71	31,7	3,23	3,04	1,06	3,60
Evita	2001	13,01	9,66	8,88	8,11	9,92	29,9	2,55	2,71	0,94	3,85
	2002	9,46	9,76	8,86	8,90	9,25	39,1	2,58	2,78	0,93	2,57
	X	11,24	9,71	8,87	8,51	9,59	34,5	2,56	2,74	0,93	3,21
Selena	2001	22,91	14,06	12,60	12,12	15,42	52,2	2,94	3,21	0,92	4,50
	2002	15,06	11,89	13,17	10,35	12,62	32,7	2,91	2,88	1,01	2,22
	X	18,99	12,98	12,89	11,24	14,03	42,4	2,55	2,68	0,96	3,36
Eris	2001	15,26	13,33	11,35	10,93	12,72	35,2	2,83	2,92	0,97	5,44
	2002	13,44	9,92	10,21	9,23	10,70	36,7	2,80	2,60	1,07	3,98
	X	14,35	11,63	10,78	10,08	11,71	35,9	2,81	2,76	1,02	4,71
Madelein	2001	16,21	14,44	11,31	12,08	13,51	34,7	3,29	2,86	1,15	4,46
	2002	10,67	8,41	9,00	9,59	9,42	37,6	2,61	2,76	0,95	3,03
	X	13,44	11,43	10,16	10,84	11,74	36,1	2,95	2,81	1,05	3,74
Ča. rana	2001	10,36	7,37	7,06	6,55	7,83	36,4	2,33	2,44	0,95	3,82
	2002	9,27	7,94	8,59	5,54	7,84	40,7	2,25	2,63	0,86	2,40
	X	9,82	7,66	7,83	6,05	7,84	38,5	2,29	2,53	0,91	3,11

**Tab. 3.** Hemijske osobine ploda sorti jagode (2001-2002 god.) u %

Sorte	Suva mat.	Šećeri			Uk. kiseline	Uk. min. mat.	Vit. C mg %
		Ukupni	Invertni	Saharoza			
Faveta	8,52	6,50	5,83	0,64	0,86	0,24	20,6
Cortina	8,00	6,04	5,26	0,74	0,98	0,20	18,6
Evita	9,35	8,10	6,40	0,162	0,97	0,28	15,1
Selena	7,75	7,10	5,88	1,16	0,98	0,23	12,8
Eris	8,75	7,46	6,64	0,78	0,74	0,26	13,7
Madelein	9,25	8,14	6,00	2,03	0,95	0,28	15,3
Čačanska rana	9,62	7,14	5,94	1,14	1,32	0,28	13,2

### 3. Hemijske osobine ploda sorti jagode.

Od hemijskih osobina proučavani su najvažniji parametri koji određuju kvalitet ploda-sadržaj suve materije, šećera, ukupnih kiselina, ukupnih mineralnih materija i vitamina C, a rezultati su prikazani u tabeli 3.

Prosečan sadržaj suve materije se kretao od 7,75% (Selena) do 9,62 (Čačanska rana). Uočeno je da je ovaj pokazatelj kod svih ispitivanih sorti niži u odnosu na standard.

Sadržaj ukupnih šećera se kretao od 6,50% (Favete) do 8,14% (Madelein). U poređenju sa standardom, on je kod tri sorte viši, kod dve sorte niži, a kod jedne (Selena) na nivou standarda. Analizirajući strukturu ukupnih šećera, uočava se kod svih ispitivanih sorti dominantno učešće invertnih šećera, monosaharida (glukoze i fruktoze) i vrlo mali sadržaj disaharida saharoze (kod većine sorti ispod 1%).

Sadržaj ukupnih kiselina je relativno visok i kreće se od 0,74% (Eris) do 1,32% (Čačanska rana). Kod svih ispitivanih sorti ovaj parametar je niži no u standarda.

Sadržaj ukupnih mineralnih materija je relativno nizak i kreće se u rasponu od 0,20% (Cortina) do 0,28% (Čačanska rana, Evita i Madelein). Kod većine ispitivanih sorti je na nivou standarda.

Vitamin C, kao vrlo značajna komponenta kvaliteta ploda jagode, se kod ispitivanih sorti kreće u rasponu od 12,8mg% (Selena) do 20,6mg% (Favet). U poređenju sa standardom, kod većine ispitivanih sorti ovaj sadržaj je viši.

### 4. Organoleptička ocena kvaliteta ploda sorti jagode

Kod ispitivanih sorti senzoričkim testom ocenjivani su spoljašnji izgled ploda (veličina, oblik i boja) i kvalitet (ukus i aroma). Na osnovu ukupne ocene izvršeno je rangiranje sorti (tab.4).

**Tab. 4.** Organoleptička ocena kvaliteta ploda sorti jagode (2001-2002 god.)

Sorte	osobine ploda (poeni)					
	veličina	oblik	boja	ukus	aroma	ukupna ocena
Faveta	3,48	4,00	4,31	4,10	4,05	20,0
Cortina	4,26	4,44	4,55	4,14	4,04	21,4
Evita	3,31	3,42	4,15	4,01	4,19	19,1
Selena	4,11	4,29	4,40	4,35	4,52	21,6
Eris	3,62	4,41	4,41	4,30	4,70	21,4
Madelein	3,82	4,70	4,84	4,56	4,65	22,6
Čačanska rana	3,00	3,65	3,91	4,06	4,19	18,8

Analizom podataka iz tab 4. može se uočiti da su sve ispitivane sorte ispoljile bolji kvalitet ploda od standardne sorte (Čačanska rana), kako zbirno, tako i po većini analiziranih parametara.

Cortina i Selenia su najbolje ocenjene za veličinu ploda, Cortina i Eris za oblik, Madelein i Cortina za boju, Madelein i Eris za ukus i Eris i Madelein za aromu ploda. Najbolju ukupnu organoleptičku ocenu kvaliteta ploda ispoljila je sorta Madelein (22,6). Visoko su ocenje i sorte Selenia (21,6), Cortina i Eris (21,4). Najlošije je ocenjena sorta Evita, koja se inače razlikuje od svih ostalih sorti i po tome što je remontantna sorta.

### Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih ispitivanja važnijih pomoloških osobina introdukovanih vrlo ranih i ranih sorti jagode, gajenih u uslovima Radmilovca, mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Sve ispitivane sorte počinjaju da sazrevaju u rasponu od 08.05. (Favete) do 15.05. (Eris i Madelein), sa rasponom sazrevanja od 17 do 21 dan.

2. Prosečna masa ploda se kretala od 7,84g (Čačanska rana-standard) do 14,03g (Selenia) i kod svih ispitivanih sorti je veća od standarda

3. Indeks oblika ploda se kretao od 0,91 (Favet, Čačanska rana) do 1,06 (Cortina), a dužina peteljke od 2,57cm (Favete) do 4,71 cm(Eris).

4. Sadržaj suve materije je kod svih ispitivanih sorti bio niži u odnosu na standard i kretao se od 7,75% (Selenia) do 9,35% (Evita).

5. Sadržaj ukupnih šećera se kretao od 6,04% (Cortina) do 8,14% (Madelein) i kod tri sorte je bio viši, kod dve niži i kod jedne na nivou standarda (7,14%).

6. Sadržaj ukupnih kiselina se kretao od 0,74% (Eris) do 0,98% (Cortina, Selenia) i kod svih ispitivanih sorti je niži od standarda (1,32%).

7. Sadržaj ukupnih mineralnih materija je relativno nizak i kod ispitivanih sorti se kretao od 0,20% (Cortina) do 0,28% (Evita, Madelein).

8. Sadržaj vitamina C se kretao od 12,8mg% (Selenia) do 20,6mg% (Favete) i kod većine ispitivanih sorti je viši od standarda (13,2mg%).

9. Na osnovu organoleptičke ocene kvaliteta ploda uočeno je da su sve ispitivane sorte ispoljile bolji kvalitet od standarda (Čačanska rana).

10. Na osnovu svih ispitivanih parametara mogu se preporučiti za gajenje u gročansko-smederevskom Podunavlju novointrokovane sorte jagode: Madelein, Selenia, Eris i Cortina.

### Literatura

1. Baruzzi G., Faedi W. (1998): La fragola in Italia La fragola verso il 2000, Convegno Nazionale, Verona.
2. Faedi W., Baruzzi G., Vitali D., Turci P., Baroni G., Lucchini G. (1998): Il miglioramento genetico de varietà di fragola, la fragola verso il 2000, Convegno Nazionale, Verona
3. Bulatović S., Mtatinić E. (1996): Biotehnoške osnove voćarstva. Newslina Beograd
4. Mratinić E., Stanisavljević M., Mijačika M., Milenković S. (1998): Jagoda. III Jugoslovenski simpozijum o jagodastom voću, Beograd
5. Mišić P. (1989): Nove sorte voćaka. Nolit, Beograd
6. Šoškić M. (1998): Jagoda. Partenon, Beograd

UDC: 634.75: 63.547.6  
Original scientific paper

## **POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE NEW INTRODUCED STRAWBERRY CULTIVARS**

*Evica Nenadović-Mratinić, Jasminka Milivojević, D. Đurović\**

### **Summary**

The paper presents the results of studying six new introduced strawberry cultivars of very early and early ripening time during the period of 2001.-2002. Investigations included: ripening time, as well as important physical, chemical and organoleptic fruit properties.

Based on studied parameters and comparison with standard cultivars (Čačanska rana), for commercial growing in grocansko-smederevsko fruit growing area cultivars Madelein, Selena, Eris and Cortina can be recommended.

**Key words:** strawberry, cultivars, ripening time, fruit quality.

---

\* Evica Nenadović-Mratinić, Ph. D., Jasminka Milivojević, B. Sc., Dejan Đurović, B. Sc., Faculty of Agriculture, Beograd.