

## Pomološke osobine novointrokovanih sorti crvene ribizle (*Ribes rubrum* L.)

- Originalni naučni rad -

Mihailo NIKOLIĆ, Todor VULIĆ, Jasminka MILIVOJEVIĆ i Boban ĐORĐEVIĆ  
Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun

**Izvod:** Rad prikazuje rezultate ispitivanja pomoloških osobina šest novointrokovanih sorti crvene ribizle: Rovada, Red Poll, Rondon, Junifer, Makosta i Detvan. Kao standard je korišćena sorta Industria (Heinemann's Rote Spatlese). Proučavanja su vršena u kolekcionom zasadu crvene ribizle na imanju rasadnika "Omega" u selu Mislodin, u periodu 2005-2006. Oglodom su obuhvaćeni važniji pokazatelji fizičkih osobina grozda i ploda, hemijski sastav ploda, kao i senzorička ocena kvaliteta ploda, na osnovu koje je izvršeno rangiranje sorti po kvalitetu.

Analizirajući dobijene rezultate, možemo konstatovati da je sorta Red Poll u pogledu parametara fizičkih osobina grozda ispoljila superiornost među ispitivanim novointrokovanim sortama, kao i u odnosu na sortu standard - Industria, koja je manifestovala statistički veoma značajno niže vrednosti mase grozda (5,35 g) i dužine grozda (6,30 cm) u poređenju sa pet ispitivanih novointrokovanih sorti. Najveći sadržaj rastvorljive suve materije (13,4 %) i ukupnih kiselina (2,95%) registrovan je kod sorte Red Poll, što pored odličnih fizičkih osobina grozda, ukazuje i na visok kvalitet ploda pomenute sorte. Pored ove sorte, bolje rezultate u pogledu većine analiziranih parametara ispoljile su i sorte Rovada, Rondon i Detvan u odnosu na sortu standard (Industria), koja zahvaljujući pogodnom biohemijском sastavu ploda i dalje ostaje vodeća industrijska sorta.

**Ključne reči:** Crvena ribizla, kvalitet ploda, pomološke osobine, sorta.

### Uvod

Crvena ribizla (*Ribes rubrum* L.) u Srbiji se gaji sporadično, na relativno malim površinama, sa proizvodnjom koja daleko zaostaje za jagodom, malinom i kupinom, i ne zadovoljava potrebe zemlje. Iako je komercijalno gajenje ove vrste počelo još osamdesetih godina XX veka na području zapadne Srbije, samo deo

zasada se i danas koristi, ali se ne obnavlja, **Mišić i Nikolić**, 2003. Jedan od brojnih razloga neopravdane zapostavljenosti crvene ribizle jeste i nedovoljno poznavanje nutritivne važnosti njenih plodova kao prirodnih izvora antioksidanata (polifenola i vitamina C), kao i drugih važnih hemijskih jedinjenja (šećera i organskih kiselina) koji su determinišući faktori ukusa ploda.

**Rotundo i sar.**, 1998, su, razmatrajući visok kvalitet ploda sorti crvene ribizle zasnovan na pomenutom biohemijskom sastavu, ukazali na značaj i potrebu za intenzivnijim eksploatacijom ove vrste. Pored poštovanja principa savremene tehnologije gajenja, povećanje proizvodnje crvene ribizle moguće je ostvariti i dinamičnijom promenom sortimenta, uz konstantno prilagođavanje zahtevima tržišta, **Nikolić i sar.**, 2005.

Rad na stvaranju novih sorti crvene ribizle u svetu veoma je intenzivan, **Stanisavljević i sar.**, 1999, što rezultira velikim brojem sorti sa poboljšanim proizvodnim osobinama i stabilnim kvalitetom ploda. Time se pruža mogućnost njihove introdukcije i proučavanja u našim agroekološkim uslovima, sa ciljem izdvajanja sorti koje imaju najbolje karakteristike ploda i koje se mogu preporučiti za širu primenu u proizvodnoj praksi.

### Materijal i metode

Ispitivanja su vršena u kolekcionom zasadu crvene ribizle na imanju rasadnika "Omega" (selo Mislođin u blizini Beograda), u periodu 2005-2006. Ispitivanjem je obuhvaćeno šest novointrodotovanih sorti crvene ribizle: Rovada, Red Poll, Rondon, Junifer, Makosta i Detvan i, kao standard, sorta Industria (Heinemann's Rote Spatlese).

Proučavanja su vršena praćenjem većeg broja pokazatelja uz primenu odgovarajućih metodoloških postupaka. Važniji parametri fizičkih osobina grozda i ploda (masa grozda i bobice, dužina grozda, broj bobica u grozdu i indeks oblika ploda) određivani su uobičajenim morfometrijskim metodama. Kod hemijskih osobina ploda analiziran je sadržaj rastvorljive suve materije (refraktometrijski), šećera (ukupnih, invertnih i saharoze - metodom po Luff - Schoorl-u), ukupnih kiselina (titracijom sa 0,1 N NaOH) i vitamina C (jodometrijskom metodom). Na kraju su senzoričkim testom (poentiranjem od 1 do 5) ocenjivani spoljašnji izgled ploda (veličina, oblik i boja) i kvalitet mesa (ukus i aroma), da bi na osnovu ukupne ocene bilo izvršeno rangiranje sorti po kvalitetu ploda.

Dobijeni rezultati za parametre fizičkih osobina grozda i ploda statistički su obrađeni primenom dvofaktorijske analize varijanse. Značajnost razlika između tretmana utvrđena je LSD testom na nivou značajnosti 0,05 i 0,01.

**Rezultati i diskusija**

**Fizičke osobine grozda i ploda ispitivanih sorti crvene ribizle.** -  
Analizirajući podatke prikazane u Tabeli 1, možemo konstatovati da su kod sorte

Tabela 1. Fizičke osobine grozda i ploda ispitivanih sorti crvene ribizle  
*Physical Properties of Cluster and Berry in Newly Introduced Red Currant Cultivars*

Osobine - Properties								
Sorta Cultivar	God. Year	Masa grozda (g) Cluster weight	Dužina grozda (cm) Cluster length	Broj bobica u grozdu No of berries per cluster	Masa bobice (g) Berry weight	Dužina bobice (mm) Berry length	Širina bobice (mm) Berry width	Index oblika ploda Berry shape index
Industria	2005	4,57	6,13	8,7	0,64	9,75	9,71	1,01
	2006	6,13	6,47	12,6	0,54	9,18	9,26	0,99
	Mx	5,35	6,30	10,6	0,59	9,46	9,48	1,00
Rovada	2005	15,98	10,28	24,2	0,74	10,16	10,28	0,99
	2006	10,12	9,31	18,4	0,71	10,25	10,46	0,98
	Mx	13,05	9,80	21,3	0,72	10,21	10,37	0,99
Red Poll	2005	21,17	11,12	24,8	0,88	11,32	10,78	1,02
	2006	10,32	9,65	19,8	0,64	9,76	9,91	0,99
	Mx	15,75	10,38	22,3	0,76	10,54	10,35	1,01
Rondom	2005	11,16	8,27	12,3	1,02	10,84	11,26	0,96
	2006	11,13	10,24	14,6	0,91	10,13	10,33	0,98
	Mx	11,14	9,26	13,4	0,97	10,49	10,79	0,97
Junifer	2005	7,72	8,55	7,8	1,01	11,66	11,60	1,01
	2006	4,31	5,91	6,6	0,67	9,36	9,90	0,95
	Mx	6,01	7,23	7,2	0,84	10,51	10,75	0,98
Makosta	2005	8,68	6,81	11,5	0,72	10,98	9,94	1,09
	2006	9,27	6,51	13,0	0,71	10,34	9,96	1,04
	Mx	8,97	6,66	12,3	0,72	10,66	9,95	1,07
Detvan	2005	13,48	9,85	14,4	0,90	10,76	11,41	0,95
	2006	7,18	8,79	14,6	0,56	9,04	9,49	0,96
	Mx	10,33	9,32	14,5	0,73	9,90	10,45	0,96
LSD								
Tretman Treatment	Masa grozda Cluster weight	Dužina grozda Cluster length	Br. bobica u grozdu No of berries per cluster		Masa bobice Berry weight			
Sorta Cultivar	0,77	1,04	0,58	0,78	0,64	0,87	0,07	0,10
Godina Year	0,41	0,55	0,31	0,42	0,34	0,46	0,04	0,05
Sorta/God Cv/Year	1,09	1,47	0,82	1,10	0,91	1,23	0,10	0,14

Red Poll zabeležene najveće vrednosti mase grozda (15,75 g), dužine grozda (10,38 cm) i broja bobica u grozdu (22,3). Nešto niže vrednosti mase (13,05 g) i dužine grozda (9,80 cm) registrovane su kod sorte Rovada, što je saglasno navodima **Hummer-a** i **Barney-a**, 2002. Dobijene vrednosti mase i dužine grozda kod sorte standard - Industria (5,35 g i 6,30 cm) bile su statistički veoma značajno niže u poređenju sa ispitivanim novointrodotivanim sortama, izuzev sorti Junifer (za masu grozda) i Makosta (za dužinu grozda). U odnosu na njih značajnost razlika za date parametre nije ustanovljena. Poređenjem dobijenih rezultata sa literaturnim, **Stanisavljević**, 2001, uočavaju se odstupanja za sortu Industria koja je, prema navodima ovog autora, ispoljila superiornost u pogledu dužine grozda.

Prosečne vrednosti mase bobice kretale su se u rasponu od 0,59 g (Industria) do 0,97 g (Rondom), pri čemu su sve ispitivane novointrodotivane sorte ispoljile statistički veoma značajno više vrednosti za pomenuti parametar u odnosu na sortu standard. Dobijeni rezultati za sortu Rondom su u saglasnosti sa navodima **Richter-a**, 2004.

Poređenjem srednjih vrednosti mase ploda po godinama ispitivanja, uočeno je da su sve ispitivane sorte ispoljile veću masu ploda u prvoj ispitivanoj godini. Analizom varijanse ustanovljeno je da su statistički veoma značajne razlike u dobijenim vrednostima mase ploda između godina ispitivanja zabeležene samo kod sorti Red Poll, Junifer i Detvan.

Na osnovu dimenzija ploda (dužine i širine) izračunat je indeks oblika ploda čije vrednosti su se kod ispitivanih sorti kretale u rasponu od 0,96 do 1,07. Više vrednosti od sorte standard - Industria (1,00) evidentirane su samo kod sorti Red Poll (1,01) i Makosta (1,07), što odgovara pretežno okruglasto-izduženom obliku ploda, dok je većina ispitivanih sorti imala indeks oblika ploda niži od 1, što odgovara okruglastim do spljoštenim oblicima.

**Hemijske osobine ploda ispitivanih sorti crvene ribizle.** - Rezultati prikazani u Tabeli 2 ukazuju da je najveći sadržaj rastvorljive suve materije (13,4 %) i ukupnih kiselina (2,95%) registrovan kod sorte Red Poll što, pored odličnih fizičkih osobina grozda, potvrđuje i visok kvalitet ploda pomenute sorte crvene ribizle. Saglasno rezultatima **Kampuse-a i sar.**, 2005, visok sadržaj rastvorljive suve materije u našem istraživanju zabeležen je i kod sorte standard - Industria (12,8 %). Poredeći dobijene vrednosti za ostale ispitivane novointrodotivane sorte sa literaturnim podacima, možemo konstatovati da su **Giongo** i **Bergamini**, 2003, dobili nešto nižu vrednost sadržaja rastvorljive suve materije kod sorti Junifer i Detvan (10,0 %) u uslovima Italije.

Najveći sadržaj ukupnih (8,60 %) i invertiranih šećera (7,15 %), srazmerno sadržaju rastvorljive suve materije, registrovan je kod sorte Industria (standard). Zbog bogatog biohemijskog sastava ploda, **Kampuss**, 2005, preporučuje ovu sortu kao veoma korisnu u oplemenjivačkim programima za poboljšanje neophodnih osobina u procesu prerade plodova. Sa druge strane, najniži sadržaj ukupnih šećera registrovan je kod sorte Rondom (7,36 %), koja se odlikuje i najnižim sadržajem rastvorljive suve materije (10,3 %).

Prilikom analize strukture ukupnih šećera, kod svih ispitivanih sorti uočava se dominantno učešće invertiranih šećera, monosaharida (glukoze i fruktoze).

Tabela 2. Hemijske osobine ploda ispitivanih sorti crvene ribizle  
Chemical Properties of Berry in Newly Introduced Red Currant Cultivars

Sorta Cultivar	God. Year	Osobine - Traits					Ukupne kiseline (%) Total acids	Vit. C (mg%) Ascorbic acid
		Rastvorljiva SM (%) Soluble solids	Šećeri - (%) - Sugars					
			Ukupni Total	Invertni Inverted	Saharoza Sucrose			
Industria	2005	12,5	8,05	6,85	1,14	3,00	63,7	
	2006	13,1	9,16	7,45	1,62	2,36	52,8	
	Mx	12,8	8,60	7,15	1,38	2,68	58,2	
Rovada	2005	12,6	8,08	6,34	1,65	2,89	65,0	
	2006	11,1	7,80	6,03	1,68	2,55	61,6	
	Mx	11,8	7,94	6,18	1,66	2,72	63,3	
Red Poll	2005	14,5	8,52	6,78	1,65	3,35	78,8	
	2006	12,3	7,89	6,13	1,67	2,55	70,4	
	Mx	13,4	8,20	6,46	1,66	2,95	74,6	
Rondom	2005	11,6	7,70	5,92	1,69	2,19	45,4	
	2006	9,0	7,03	5,65	1,31	1,90	44,0	
	Mx	10,3	7,36	5,78	1,50	2,04	44,7	
Junifer	2005	12,8	7,94	6,58	1,29	2,73	85,8	
	2006	9,8	7,63	6,34	1,22	2,04	88,0	
	Mx	11,3	7,78	6,46	1,26	2,38	86,9	
Makosta	2005	13,2	8,78	6,85	1,83	3,00	72,3	
	2006	11,4	8,08	6,41	1,59	2,22	70,4	
	Mx	12,3	8,43	6,63	1,71	2,61	71,4	
Detvan	2005	12,6	7,92	6,08	1,75	2,32	92,9	
	2006	10,9	6,91	5,28	1,55	2,33	96,8	
	Mx	11,8	7,42	5,68	1,65	2,32	94,8	

Dobijene vrednosti sadržaja ukupnih kiselina u plodu pokazuju relativno visok nivo i kreću se u rasponu od 2,04 % (Rondom) do 2,95 % (Red Poll). U poređenju sa sortom standard (2,68 %) samo dve ispitivane novointrodotivane sorte Rovada i Red Poll, ispoljile su veće vrednosti za dati parametar.

Sadržaj vitamina C, kao vrlo značajnog parametra kvaliteta ploda, **Uzuru i Campeanu**, 2002, kod svih ispitivanih sorti crvene ribizle bio je viši od 41 mg/100g sveže mase ploda, što prema **Giongo**-u i **Bergamini**-u, 2003, predstavlja optimalan nivo sadržaja u plodu očekivan potencijalom novih sorti. Poređenjem dobijene vrednosti sa standard sortom - Industria (58,2 mg%) uočeno je da je nižu vrednost sadržaja vitamina C imala samo sorta Rondom (44,7 mg%), dok je najviša vrednost registrovana kod sorte Detvan (94,8 mg%).

**Senzorička ocena kvaliteta ploda ispitivanih sorti crvene ribizle.** - Rezultati ovih istraživanja prikazani su u Tabeli 3. Analizom podataka može se konstatovati da je većina ispitivanih novointrodotivanih sorti ispoljila bolji kvalitet ploda od sorte standard - Industria (21,0), kako zbirno, tako i po većini analiziranih parametara.

Tabela 3. Senzorička ocena kvaliteta ploda ispitivanih sorti crvene ribizle  
Sensory Evaluation of the Fruit Quality in Newly Introduced Red Currant Cultivars

Sorta Cultivar	God. Year	Osobine ploda (poeni) - Fruit properties (points)					Ukupna ocena Total mark
		Veličina Size	Oblik Shape	Boja Colour	Ukus Taste	Aroma Aroma	
Industria	2005	3,8	4,2	4,8	4,0	4,2	21,0
	2006	3,8	4,2	5,0	4,0	4,0	21,0
	Mx	3,8	4,2	4,9	4,0	4,1	21,0
Rovada	2005	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0
	2006	5,0	5,0	5,0	4,8	5,0	24,8
	Mx	5,0	5,0	5,0	4,9	5,0	24,9
Red Poll	2005	5,0	5,0	5,0	4,2	4,8	24,0
	2006	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	24,6
	Mx	4,9	5,0	5,0	4,5	4,9	24,3
Random	2005	5,0	5,0	5,0	4,5	4,8	24,3
	2006	4,8	4,5	4,0	4,2	5,0	22,5
	Mx	4,9	4,8	4,5	4,3	4,9	23,4
Junifer	2005	4,2	5,0	5,0	4,8	5,0	24,0
	2006	3,8	4,2	5,0	4,5	4,5	22,0
	Mx	4,0	4,6	5,0	4,6	4,8	23,0
Makosta	2005	4,2	4,5	4,5	4,0	4,5	21,7
	2006	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	23,0
	Mx	4,6	4,5	4,5	4,2	4,5	22,3
Detvan	2005	5,0	4,8	4,2	3,5	3,2	20,7
	2006	4,2	4,8	5,0	3,8	3,2	21,0
	Mx	4,6	4,8	4,6	3,6	3,2	20,8

Najbolju ukupnu senzoričku ocenu kvaliteta ploda u obe ispitivane godine dobila je sorta Rovada (24,9), dok je najnižu ukupnu ocenu ostvarila sorta Detvan (20,8) zbog pretežno niskih ocena kvaliteta mesa ploda.

### Zaključak

Na osnovu rezultata dvogodišnjih ispitivanja pomoloških osobina novointrokovanih sorti crvene ribizle (Rovada, Red Poll, Random, Junifer, Makosta i Detvan) i sorte standard (Industria), mogu se izvesti sledeći zaključci:

Sorta Industria (standard) ispoljila je statistički veoma značajno niže vrednosti mase i dužine grozda (5,35 g i 6,30 cm) u poređenju sa ispitivanim novointrokovanim sortama, izuzev sorti Junifer (za masu grozda) i Makosta (za dužinu grozda).

Među ispitivanim sortama, superiornost u pogledu mase grozda (15,75 g), dužine grozda (10,38 cm) i broja bobica u grozdu (22,3) ispoljila je sorta Red Poll.

Prosečne vrednosti mase bobice su se kretale u rasponu od 0,59 g (Industria) do 0,97 g (Random), pri čemu su sve ispitivane novointrokovane sorte ispoljile

statistički veoma značajno više vrednosti za pomenuti parametar u odnosu na sortu standard.

Sadržaj rastvorljive suve materije i ukupnih kiselina se kretao u rasponu od 10,3 % do 13,4 %, odnosno 2,04 % do 2,95 % i najveće vrednosti za oba parametra su zabeležene kod sorte Red Poll.

Na osnovu svih analiziranih parametara i senzoričke ocene kvaliteta ploda možemo konstatovati da su sorte Red Poll, Rovada, Rondon i Detvan ispoljile bolje rezultate u pogledu većine analiziranih parametara od sorte standard (Industria). Pomenute četiri novointrodotivane sorte, zajedno sa sortom standard, mogu se preporučiti za šire gajenje u agroekološkim uslovima šireg područja Beograda.

### Literatura

- Giongo, L. e A. Bergamini** (2003): La scelta varietale di ribes ed uva spina. Rivista di Frutticoltura **LXV** (11): 46-52.
- Hummer, K.E. and D.L. Barney** (2002): Currants. Hort. Technol. **12** (3): 377-387.
- Kampuse, S., K. Kampuss, I. Skrupskis and B. Skrebele** (2005): Quality evaluation of red and white currant cultivars. Acta Horticulturae 682: 623-630.
- Kampuss, K.** (2005): Research of Black, Red and White Currants (*Ribes L.*) Genetic Resources in Latvia. Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Jelgava, Latvia
- Mišić, D. i D. Nikolić** (2003): Jagodaste voćke, izd. Institut za istraživanja u poljoprivredi "Srbija", Beograd.
- Nikolić, M., M. Veličković, J. Milivojević i D. Radivojević** (2005): Mogućnosti gajenja crne i crvene ribizle u Srbiji - sortiment i sistemi gajenja. Zb. rad. 20 Savetovanja o unapređenju proizvodnje voća i grožđa, Grocka, 2005, **11** (5): 79-86.
- Richter, M.** (2004): Jahodnik, Malinik, Ostružinik, Malý Obrazový Atlas Odrůd Ovoce, izd. TG TISK, Lanškroun, CZ.
- Rotundo, A., G. Bounous, S. Benvenuti, G. Vampa, M. Melegari and F. Soragni** (1998): Quality and yield of Ribes and Rubus cultivars grown in Southern Italy hilly locations. Phytotherapy Res. **12** (S1): 135-137.
- Stanisavljević, M.** (2001): Biological-pomological properties of some red and white currant cultivars and selections. Book of Abstracts of the 8<sup>th</sup> International Rubus and Ribes Symposium, July 9-11, 2001, Dundee, Scotland, U.K., pp. 30.
- Stanisavljević, M., M. Milutinović, E. Nenadović-Mratinić, Lj. Krgović, R. Popović, T. Milošević i Z. Keserović** (1999): Ribizla, ogrozd, borovnica, aktinidija. Jugosl. voćar. **33** (1-2): 69-84.
- Uzuru, M. and G. Campeanu** (2002): Improvement processing technology of obtaining the currant and raspberry natural juices and nectar. Roum. Biotechnol. Lett. **7** (2): 829-836.

Primljeno: 12.02.2007.

Odobreno: 15.03.2007.

## **Pomological Properties of Newly Introduced Red Currant Cultivars (*Ribes rubrum* L.)**

- Original scientific paper -

Mihailo NIKOLIĆ, Todor VULIĆ, Jasminka MILIVOJEVIĆ and  
Boban ĐORĐEVIĆ  
Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun

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

The obtained results show the pomological properties of six newly introduced red currant cultivars: Rovada, Red Poll, Rondon, Junifer, Makosta and Detvan in comparison to the cultivar standard - Industria (Heinemann's Rote Spatlese).

The study was conducted in the collection orchard of red currant cultivars located in the nursery "Omega", the village of Mislodjin in the vicinity of Belgrade. The experiment was established in the spring of 2005. It included three replications, three bushes per plot, planted at the distance 3.0 x 1.0m.

The study included some most important indicators of physical properties of the cluster and fruit, chemical composition of fruit, as well as, the sensory evaluation of fruit quality based on which ranking of cultivars according to their quality was established.

Based on the analysis of physical properties of the cluster it can be concluded that the cultivar Red Poll was superior with regard to the cluster weight (15.75g), cluster length (10.38cm) and the number of berries per cluster (22.3). Also, that cultivar had the highest content of soluble solids (13.4%) and total acids (2.95%). The other tested newly introduced cultivars Rovada, Rondon and Detvan demonstrated higher values of physical cluster properties and the berry weight in comparison to the standard cultivar - Industria, that expressed better results with regard to the fruit chemical composition.

Therefore, the mentioned four newly introduced cultivars, as well as, the standard cultivar, can be recommended for commercial growing under the agroecological conditions of the broader Belgrade area.

Received: 12/022007

Accepted: 15/03/2007

*Adresa autora:*

Mihailo NIKOLIĆ

Poljoprivredni fakultet

Nemanjina 6

11080 Beograd-Zemun

Srbija

E-mail: mihailon@agrifaculty.bg.ac.yu