

RODNOST I KVALITET SORTE KABERNE FRAN

V. Vukosavljević, D. Žunić, S. Matijašević, M. Garić*

Izvod: U uslovima trsteničkog vinogorja u periodu 2009 do 2011. godine ispitivan je rodni potencijal i kvalitet grožđa sorte Kaberne fran. Rezultati pokazuju da se sorta Kaberne fran može uspešno gajiti u agroekološkim uslovima trsteničkog vinogorja. Sorta je iskazala dobru rodnost i dobar kvalitet grožđa. Prosečan prinos po hektaru u trogodišnjem periodu kretao se oko 10 t, sadržaj šećera bio je 200 g l⁻¹ dok je ukupnih kiselina bilo 6,9 g l⁻¹, što znači da je ispitivana sorta imala optimalne uslove za gajenje u ovom vinogorju.

Ključne reči: kaberne fran, prinos, grožđe, ukupne kiseline, vinogorje.

Uvod

Sorta Kaberne fran pored sorti Kaberne sovinjon, Merlo i Crni burgundac najznačajnija je i najzastupljenija u svetskoj proizvodnji crnih vina najvišeg kvaliteta. Introdukovana je iz Francuske, odnosno iz bordovskog vinogorja (Milosavljević, 1998; Avramov i Žunić, 2001; Cindrić, 2003). Poznata je u skoro svim vinogradarskim zemljama sveta, jer se gaji u različitim klimatskim uslovima Evrope, Azije, Amerike, Afrike i Australije. U Evropi se gaji u Španiji, Portugaliji, Rumuniji, Ukrajini (Cindrić, 1986; Robinson, 1986; Seguin, 1988; Santiago i sar., 2005). Kod nas je najčešće pratilac sorte Kaberne sovinjon. Grožđe se koristi za proizvodnju vrhunskih vina, ređe čisto sortnih sa diskretnim ukusom, a češće u kupaži sa Kaberne sovinjonom (Avramov i Žunić, 2001; Kuljančić, 2007; Milosavljević, 2012). U vinogorjima Srbije u populaciji ove sorte postoje mnogobrojni klonovi i varijeteti različite rodnosti usled čega se dobijaju niski prinosi grožđa i izostaje interes proizvođača za njeno značajnije gajenje (Avramov i Žunić, 2001; Cindrić, 2003; Žunić i Garić, 2010). U stalnom nastojanju da se poboljša kvalitet grožđa i vina u Srbiji, nameće se potreba proučavanja ove sorte. Cilj našeg ispitivanja bio je utvrditi proizvodne i tehnološke vrednosti sorte u uslovima trsteničkog vinogorja. Literaturni podaci govore da vina ove sorte u vinogorjima sa sličnim agroekološkim uslovima u Srbiji, ali i u susednim zemljama uz visok nivo vinarske tehnologije postižu visoku cenu, a proizvođači na taj način ostvaruju visoku ekonomičnost proizvodnje.

Materijal i metode rada

Trogodišnja ispitivanja su izvedena na oglednom imanju "Oparić" u Trsteniku na sorti Kaberne fran. Vinograd je zasađen 2004 godine. Zastupljen sistem gajenja je špalir, sa rastojanjem 3×1,20m. Primenjivana je mešovita rezidba, i to četiri luka sa po deset okaca i četiri kondira sa po dva okca. U vinogradu su primenjivane odgovarajuće agrotehničke i ampelotehničke mere. Ispitivanje je obavljeno u periodu od 2009 do 2011. godine na 60 čokota tj. tri ponavljanja sa po 20 čokota. Za vreme istraživanja praćeni su sledeći pokazatelji: procenat razvijenih i rodni lastara, broj grozdova po čokotu, koeficijenti rodnosti, prinos grožđa po čokotu i hektaru i sadržaj šećera i ukupnih kiselina. Rezultati prinosa grožđa utvrđeni su merenjem nabranog grožđa sa čokota, a računskim putem dobijen je prinos po hektaru. Sadržaj šećera utvrđen je Ekslovim širomerom, dok su ukupne kiseline u grožđanom soku određene titracijom sa N/4 NaOH. Rezultati su iskazani na nivou proseka i statistički obrađeni uz pomoć IBM SPSS Statistics 20.

* Mast. inž. polj. Vera Vukosavljević, asistent; Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, Čačak, Republika Srbija. Dr Dragoljub Žunić, redovni profesor; Dr Saša Matijašević, docent; Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Republika Srbija. Dr Mlađan Garić, redovni profesor; Univerzitet u Prištini, Kosovska Mitrovica, Poljoprivredni fakultet, Lešak, Republika Srbija.

E-mail prvog autora verapelica@gmail.com, verav@kg.ac.rs

Klimatski i zemljišni uslovi vinogorja i lokaliteta

Klima u uslovima trsteničkog vinogorja je umereno kontinentalna. Srednja godišnja temperatura vazduha u periodu ispitivanja bila je 12,7°C, a u odnosu na višegodišnji prosek (1989-2008) bila je viša za 1,3°C.

Tab. 1. Srednja mesečna temperatura vazduha (°C).
Average of monthly air temperatures (°C).

Godina Year	Meseci / Months						God. Year	Veg. Veg.
	I	II	III	IV	V	VI		
1989/2008	0,0	2,4	6,5	11,6	16,7	20,0	11,4	15,5
2009	5,0	6,0	9,2	12,4	18,3	22,6	12,7	18,3
2010	1,3	4,4	8,4	12,5	17,3	21,3	12,6	17,7
2011	0,8	2,7	7,2	14	18,7	20,9	12,7	18,4
Godina Year	Meseci / Months						God. Year	Veg. Veg.
	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1989#/2008	22,0	21,6	16,8	11,7	6,1	1,2	11,4	15,5
2009	25,0	23,5	15,5	10,6	4,0	0,4	12,7	18,3
2010	21,9	22,4	15,6	13,0	8,3	4,6	12,6	17,7
2011	23,1	22,8	18,1	11,6	7,9	4,2	12,7	18,4

Najtopliji mesec bio je jul sa srednjom mesečnom temperaturom 25°C u 2009. i čak 30,4 u 2011. godini, odnosno avgust sa 22,4 °C u 2010. godini, a najhladniji januar u sve tri ispitivane godine.

Godišnja suma padavina (za period 1989 – 2008. godina prosečno je iznosila 619,2 mm, a vegetaciona suma padavina bila je 394,00 mm.

Tab. 2. Količina padavina (mm).
Sum of rainfalls (mm).

Godina Year	Meseci / Months						God. Year	Veg. Veg.
	I	II	III	IV	V	VI		
1989/2008	37,2	31,9	45,9	57,9	58,3	71,1	619,2	394,4
2009	30,3	53,8	53,8	2,6	107,1	65,6	744,6	451,9
2010	36,8	26,2	83,7	74,8	44,4	35,4	636,3	366,0
2011	47,1	65,1	57,1	29,5	28,9	107,4	743,4	408,5
Godina Year	Meseci / Months						God. Year	Veg. Veg.
	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1989#/2008	54,8	50,4	55,9	46,0	54,9	55,0	619,2	394,4
2009	7,6	62,4	89,3	117,3	113,6	41,2	744,6	451,9
2010	69,6	49,7	46,4	45,7	34,0	89,6	636,3	366,0
2011	26,2	57,1	38,5	120,9	59,4	106,2	743,4	408,5

U ispitivanim godinama vrednosti ovih pokazatelja varirale su u granicama optimalnih potreba vinove loze za normalan razvoj i plodonošenje, i to godišnja suma padavina od 636,30 – 744,60 mm, odnosno vegetaciona suma padavina 366,00 – 451,90 mm. Na datom lokalitetu postojao je povoljan vodni režim i svi organi su se na čokotu dobro razvijali. Najznačajniji uticaj padavina ispoljava se u periodu od zametanja bobica pa do početka njihovog sazrevanja, odnosno od cvetanja do šarka (Buttrose i sar., 1971; Branas, 1974; Winkler i sar., 1974; Seguin, 1988; Burić, 1995; Bergqvist, 2001; Trégoat i sar., 2002; Joseph, 2007; Bertin, 2009). Zemljište je tipa erodirane smonice, veoma pogodno za gajenje vinove loze.

Rezultati istraživanja i diskusija

Procenat razvijenih lastara po rodnim okcima prikazan je u tabeli 3. Na osnovu podataka iz tabele može se konstatovati da se procenat razvijenih lastara po rodnom okcu kretao 33,5 (kod prvog okca), pa do 100 % (kod desetog okca).

Tab. 3. Procenat razvijenih lastara po rodnom okcu (%).
The percentage of developed shoots per fruitful bud (%).

Godina Year	Rodna okca / Fruitful buds										Prosek Average
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
2009	32,6	38,9	58,8	63,1	71,6	93,0	91,2	95,0	96,8	100	74,1
2010	35,8	41,3	52,2	68,2	74,9	79,0	89,5	94,1	99,3	100	73,43
2011	32,0	41,9	48,1	59,4	72,2	75,0	84,3	99,8	99,7	100	71,24
Prosek Average	33,5	40,7	53,1	63,6	72,9	82,3	88,3	96,3	98,6	100	72,92

Prosečan procenat razvijenih lastara po rodnom okcu bio je 72,92%, što je zadovoljavajuće za ispitivanu sortu.

U tabeli broj 4 prikazan je procenat rodnih lastara po rodnom okcu. Procenat rodnih lastara varirao je od 59 % kod prvog okca do 99 % kod devetog i desetog okca.

Tab. 4. Procenat rodnih lastara po rodnom okcu (%).
The percentage progenitive of shoots per fruitful bud (%).

Godina Year	Rodna okca / Fruitful buds										Prosek Average
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
2009	32	38	69	79	91	88	97	96	99	100	78,9
2010	69	78	85	91	94	95	96	100	98	100	90,6
2011	75	76	92	89	99	93	99	99	100	98	92
Prosek Average	59	64	82	86	95	92	97	98	99	99	87,17

Prosečan udeo rodnih lastara po rodnom okcu bio je visok (87,17 %), što se vrlo pozitivno odrazilo na prinos grožđa u ispitivanom periodu.

Broj razvijenih i rodnih lastara prikazan je u tabeli broj 5. Na osnovu podataka može se zaključiti da je u ispitivanim godinama broj rodnih i razvijenih lastara po čokotu bio nepromenljiv.

Tab. 5. Broj razvijenih lastara po čokotu i koeficijenti rodnosti.
Number of developed shoots per stem and yield coefficients.

Godina Year	Br.ok/čok	Razv.lastar	Rod. lastar	Apsol.koef	Rel. Koef.	Rodn.okaca
	Number bud/stem	Developed shoots	Progenitive of shoots	Absolute coefficient	Relative coefficient	Bud fruitfulness
2009	48	37,54	29,85	1,41	1,14	0,91
2010	48	35,52	30,51	1,59	1,45	1,14
2011	48	38,51	36,55	1,28	1,12	0,82
Prosek Average	48	37,19	32,30	1,43	1,25	0,96
KV % CV %		2,79	33,04	-	-	-

Koeficijenti rodnosti bili su u granicama sortne karakteristike. Broj razvijenih lastara po čokotu kretao se u intervalu 35,52 - 38,51, dok je broj rodnih lastara bio u intervalu 29,85 - 36,55. Do sličnih rezultata došli su u svojim istraživanjima Leeuwen i Seguin (1994), Cindrić i sar. (2000), Avramov i Žunić (2001), Suckling (2003), Walker (2003) koji navode da koeficijent rodnosti okaca sorte kaberne fran varira od 1,1 do 1,4, što je svrstava u red srednje do vrlo prinosnih. Isti autori ističu da sorta Kaberne fran da bi ostvarila zadovoljavajući prinos od 9 do 14 hiljada kg ha⁻¹ mora se orezivati dugačko, odnosno na lukove od 10 do 12 okaca.

Broj i masa grozdova, kao i prinos po čokotu i hektaru prikazan je u tabeli 6. Analizom dobijenih rezultata ustanovljeno je da broj grozdova po čokotu varirao od 40 do 49, sa prosečnom vrednošću 44,7.

Tab. 6. Broj i masa grozdova, prinos po čokotu i hektaru.

Number and bunch weight, yield of grapes (kg/stem), (kg/ha).

Elementi rodnosti <i>Elements of fertility</i>	2009	2010	2011	Prosek <i>Average</i>	Kv % Cv %
Br.groz/čokotu <i>Nu.bunch/stem</i>	40	49	45	44,7	16,78
Masa grozda <i>Bunch weight</i>	71,9	85,3	82,7	79,97	3,14
Kg/čokotu <i>Kg per stem</i>	2,876	4,180	3,721	3,592	18,02
Kg/ha <i>Kg per ha</i>	7988,7	12603,8	10289,7	10294,06	18,02

Masa grozda bila je promenljiva i kretala se u granicama od 71,90g do 85,30g. Prosečan prinos po čokotu bio je 3,592 kg, odnosno po hektaru od 10294,06 kg ukazuju da je sorta Kaberne fran postigla dobar prinos u agroekološkim uslovima trsteničkog vinogorja.

Parametri za utvrđivanje kvaliteta grožđa sorte Kaberne fran prikazani su u tabeli 7.

Tab. 7. Sadržaj šećera i ukupnih kiselina u grožđanom soku (%), (g/l).

Content of sugar and total acids of grape must (%), (g/l).

Elementi <i>Elements</i>	2009	2010	2011	Prosek <i>Average</i>	Kv % Cv %
Sadržaj šećera <i>Content of sugar</i>	19,9	19,7	20,4	20,0	1,47
Sad ukupnih kiselina <i>Cont. of total acids</i>	7,38	6,55	6,77	6,9	4,20

Sok zrelog grožđa sadržao je od 19,7 do 20,4 % šećera, dok su ukupne kiseline bile u intervalu 6,55 do 7,38 g l⁻¹, što ukazuje da se grožđe sorte Kaberne fran proizvedeno u agroekološkim uslovima trsteničkog vinogorja može koristiti za proizvodnju vrhunskih i kvalitetnih crnih vina.

Rezultati do kojih se došlo u ovom istraživanju u saglasnosti su sa podacima do kojih su ispitujući privredno-tehnološka svojstva Kaberne frana došli Bowers i sar. (1997), Mannini (2000), Hubert i sar. (2002), Suckling (2003), Stevenson (2005), Bindon i sar. (2008), Boso i sar. (2010), koji su utvrdili da se sadržaj šećera u grožđanom soku kreće od 19 do 22 %, a da je udeo ukupnih kiselina u istom u granicama od 6 do 9 g l⁻¹, kao i da je vino ove sorte veoma cenjeno, pa stoga preporučuju gajenje iste u svim rejonima gde za to postoje povoljni ekološki uslovi.

Zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti:

- da su agroekološki uslovi trsteničkog vinogorja povoljni za gajenje ispitivane sorte, što je pozitivno uticalo na kretanje okaca (72,92%) kao i na udeo rodni lastara (87,17%);
- relativno visok koeficijent rodnosti i povoljni agroekološki uslovi ovog vinogorja povoljno su se odrazili na prinos grožđa po čokotu (3,592kg) i hektaru (10294,06 kg);
- prosečan sadržaj šećera od 20 % i sadržaj ukupnih kiselina od 6,9 g l⁻¹, osigurava proizvodnju kvalitetnih i vrhunskih vina ispitivane sorte u datim agroekološkim uslovima;
- preporučuje se gajenje ove sorte u svim rejonima gde postoje povoljni ekološki uslovi.

Literatura

1. *Avramov, L, Žunić, D. (2001):* Posebno vinogradarstvo. Nolit, Beograd.
2. *Bergqvist, J., Dokoozlian, N. and Ebisuda, N. (2001):* Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California. *Am. J. Enol. Vitic.* 52:1-7.
3. *Bertin, R. I. (2009):* Plant phenology and distribution in relation to recent climate change. *J. Torrey Bot. Soc.* 135:126-146.
4. *Bindon, K., Dry, P. and Loveys, B. (2008):* Influence of partial rootzone drying on the composition and accumulation of anthocyanins in grape berries (*Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon). *Aust. J. Grape Wine Res.* 14:91-103.
5. *Bowers, J. E. & Meredith, C. P., (1997):* The parentage of a classic wine grape, Cabernet Sauvignon. *Nature Genet.* 16, 84-86.
6. *Boso, S., Alonso Valverde, V., Santiago, J. L., Gago, P., Durrenberger, M., Duggelin, M., Kassemeyer, H. H., Martinez, M. C. (2010):* Macro- and microscopic leaf characteristics of six grapevine genotypes (*Vitis* spp.) with different susceptibilities to grapevine downy mildew. *Vitis* 49 (1).
7. *Branas, J. (1974):* Viticulture. Dehan, Montpellier.
8. *Burić, D. (1995):* Savremeno vinogradarstvo. Nolit, Beograd.
9. *Buttrose, M., Hale, C. and Kliewer, W. (1971):* Effect of temperature on the composition of Cabernet Sauvignon berries. *Am. J. Enol. Vitic.* 22:71-75.
10. *Cindrić, P. (1986):* Ampelografija. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
11. *Cindrić, P., Korać, N., Kovač, V. (2000):* Sorte vinove loze. Poljoprivredni fakultet, Prometej, Novi Sad.
12. *Cindrić, P. (2003):* Klonska selekcija vinove loze. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 52, 1-2, Novi Sad, str. 53-66.
13. *Hubert, K., Lindner, B., Bleser, E., Ruhul, E. H (2002):* Strategies in the Genetic Selection of Clons and the Preservation of the Genetic Diversity within Varieties. *Acta Horticulturae*, Vol. 1, 603, Kecskemet - Hungary, 105-110.
14. *IBM SPSS statistics 20.* Faculty of agriculture, Belgrade, Serbia.
15. *Joseph, R. (2007):* The Complete Encyclopedia of Wine. Edition 11. Carlton Books: London.
16. *Kuljančić, I. (2007):* Vinogradarstvo: Vinova loza, ta božanska biljka, Prometej, Novi Sad.
17. *Leeuwen, C. and Seguin G. (1994):* Incidences de l'alimentation en eau de la vigne, appréciée par l'état hydrique du feuillage, sur le développement de l'appareil végétatif et la maturation du raisin (*Vitis vinifera* variété Cabernet franc, Saint-Emilion, 1990). *J. Int. Sci. Vigne Vin.* 28(2):81-110.
18. *Mannini, F. (2000):* Clonal selection in grapevine: interactions between genetic and sanitary strategies to improve propagation material. *Acta Horticulturae*, Vol. 2, 528, Montpellier - France, 703-712.
19. *Milosavljević, M. (2012):* Biotehnika vinove loze. Beograd.
20. *Robinson, J., (1986):* Vines, Grapes and Wines: The wine drinker's guide to grape varieties. Mitchell Beazley: London 132-134.
21. *Seguin, G. (1988):* Ecosystems of the great red wines produced in the maritime climate of Bordeaux. *Proceedings of the Symposium on Maritime Climate Winegrowing.* L. Fuller-Perrine (Ed.), pp. 36-53. Department of Horticultural Sciences, Cornell University, Geneva, NY.
22. *Suckling, J. (2003):* Quality ratings of Bordeaux vintages. *Wine Spectator.* March 2003.
23. *Stevenson, T., (2005):* The Sotheby's Wine Encyclopedia. Fourth Edition. Dorling Kindersley Limited: London.
24. *Santiago, J. J., Boso, S., Martiney, M. C., Pinto-Carnide, O., Ortiy, J. M. (2005):* Ampelographic comparison of grape cultivars (*Vitis vinifera* L.) grown in northwestern Spain and northern Portugal. *Am. J. Enol. Vitic.* 56, 287-290.

25. *Trégoat, O., Gaudillère, J. P., Choné, X. and C. van Leeuwen. (2002):* The assessment of vine water and nitrogen uptake by means of physiological indicators. Influence on vine development and berry potential. (*Vitis vinifera* L. cv. Merlot, 2000, Bordeaux). *J. Int. Sci. Vigne Vin* 36(3):133-142.
26. *Walker, L., (2003):* The quiet invasion of Cabernet franc. *Wines & Vines Let's be franc: Vol. 84 (6)* 36-43.
27. *Winkler, A., Cook, J. A., Kliewer, W. M. and Lider, L. A. (1974):* General Viticulture. 710 pp. University of California Press, Berkeley.
28. *Žunić, D., Garić, M. (2010):* Posebno vinogradarstvo. Ampelografija II. Poljoprivredni fakultet, Priština – Kosovska Mitrovica.

UDC: 635.61+631.811+631.574.4
Original scientific paper

CROPPING POTENTIAL AND QUALITY OF THE GRAPE VARIETY CABERNET FRANC

*V. Vukosavljević, D. Žunić, S. Matijašević, M. Garić**

Summary

A study was conducted during three years (2009 – 2011) to evaluate the cropping potential and quality of the grape variety Cabernet franc cultivated in the Trstenik vine growing region. The data obtained showed that Cabernet franc can be successfully grown under the environmental conditions of the Trstenik vine growing region as it produced good yields of high quality grape. Over the three-year period, the average yield per hectare was about 10 t, with the sugar and total acids contents being 200 g l⁻¹ and 6.9 g l⁻¹ respectively, suggesting optimum growing conditions for this variety in the study region.

Key words: Cabernet franc, yield, grape, total acids, vine growing region.

* M.Sc. Vera Vukosavljević, Teaching Assistant; University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Department of Fruit Growing and Viticulture, Čačak, Republic of Serbia. Ph.D. Dragoljub Žunić, full professor; Ph.D. Saša Matijašević, assistant professor; University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Department of Fruit Growing, Belgrade, Republic of Serbia; Ph.D. Mladan Garić, full professor, University of Priština, Kosovska Mitrovica, Faculty of Agriculture, Lešak, Republic of Serbia.

E-mail: verapelica@gmail.com; verav@kg.ac.rs