

PROUČAVANJE INTRODUKOVANIH STONIH SORTI VINOVE LOZE NA PODRUČJU VRAPČIĆA*

Mersija Delić*¹

Originalni naučni rad – *Original scientific paper*

Rezime

Cilj ovog rada je bio proučavanje uticaja rezidbe na prinos i kvalitet grožđa tri stone sorte vinove loze Black Magic, Muscat Bleu i Alphonse Lavallee na području Hercegovine. Istraživanje je trajalo tri godine (2011-2013), svaka sorta je imala tri varijante rezidbe, a svaka varijanta četiri ponavljanja. Nivoi opterećenja čokota u ovom istraživanju su bili 28 (Varijanta I), 32 (Varijanta II) i 40 (Varijanta III) okaca po čokotu. Mjereni su najvažniji pokazatelji rodnosti i kvaliteta grožđa ispitivanih sorti.

Provedena istraživanja na lokalitetu Vrapčića u mostarskom vinogorju pokazuju da se sve tri ispitivane sorte mogu uspješno gajiti na navedenom lokalitetu, iako su meteorološki uslovi u godinama istraživanja bili nepovoljniji od višegodišnjeg prosjeka. Kod svih analiziranih parametara, najveći uticaj na njihove vrijednosti imala je sorta, kao ogledni faktor, zatim godina istraživanja, a najmanji varijanta rezidbe. Na osnovu svih dobijenih rezultata, može se konstatovati da sorta Alphonse Lavallee daje najbolje rezultate na području Hercegovine.

Ključne riječi: *Black Magic, Muscat Bleu, Alphonse Lavallee, rezidba*

UVOD

Stone sorte vinove loze su posebna grupa sorti koje su isključivo namijenjene potrošnji u svježem stanju. Zahtjevi tržišta za što kvalitetnijim grožđem nametnuli su potrebu stvaranja novih stonih sorti. To je dovelo do prisustva mnogobrojnih novih sorti čije se kvalitativne karakteristike moraju provjeriti i uporediti sa uslovima porijekla sorte. Nove sorte dovode u nedoumicu proizvođače grožđa, te je provjera kvaliteta novostvorenih sorti neophodnost, kako bi se iste poslije provjere mogle preporučiti za gajenje u novim agroekološkim uslovima (Mijatović i sar., 2010).

Nakon introdukcije sorte neophodno je pratiti njeno prilagođavanje novim ekološkim uslovima. Posljednjih godina, na području Hercegovine, uveden je veći broj novostvorenih stonih sorti, sa različitim biološkim i privredno – tehnološkim karakteristikama.

* Izvod iz doktorske disertacije. Abstract from PhD's thesis

¹ Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno – prehrambeni fakultet Sarajevo, Bosna i Hercegovina

* Korespondencija: m.delic@ppf.unsa.ba

Ekološki uslovi, pored bioloških osobina sorte, imaju veliki uticaj na mehanički sastav i svojstva bobice te hemijski sastav groždanog soka. Mehanički sastav grozda i bobice predstavlja ampelografsko i tehnološko obilježje svake sorte. Strukturni pokazatelji grozda i bobice predstavljeni preko učešća pojedinih elemenata poput učešća pokožice i mezokarpa u bobici, tvrdog ostatka, učešća bobica u grozdu i dr. značajno utiču na tehnološka svojstva grozda, a kasnije i na fizičko hemijska svojstva vina (Intrieri *et al.*, 2008). Učešće pokožice, mezokarpa i sjemenki u bobici u korelaciji je sa krupnoćom bobice. Sa porastom bobice raste i procentualno učešće pokožice, mezokarpa i sjemenki u bobici (Matthews & Nuzzo, 2005).

Pod mehaničkom analizom bobice podrazumijeva se utvrđivanje količinskog i relativnog udjela pojedinih sastavnih dijelova u ukupnoj masi bobice. Iskustvo stečeno mnogobrojnim analizama govori da se bobica sastoji od 5 – 11% pokožice, 2 – 5% sjemenki i 80 – 90% mesa sa sokom. Apsolutne i relativne vrijednosti pokazatelja mehaničkog sastava različite su za različite kultivare vinove loze i za različite uslove gajenja (Nastev, 1986).

Osnovni pokazatelji koji određuju kvalitet konzumnog grožđa i veoma značajne tehnološke karakteristike stonog grožđa namijenjenog dužem transportu su sila potrebna za odvajanje bobice od peteljčice i otpornost bobice na gnječenje. Čvrstoća mesa je senzorna karakteristika grožđa predložena od strane The Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV), the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) and Bioversity (formerly the International Plant Genetic resources Institute, IPGRI) kao deskriptor sorti grožđa i *Vitis* vrsta (OIV, 2009, 2014). Debljina i čvrstoća pokožice su faktori koji doprinose otpornošću stonog grožđa na povrede tokom berbe, pakiranja, transporta i skladištenja (Winkler, 1974). Čvrstoća bobice se smatra indikatorom svježine (Vargas *et al.*, 2001). Čvrstoća mesa je važna za proizvođače jer je potrebno sačuvati grožđe tokom transporta i skladištenja (Cefola *et al.*, 2011; Deng *et al.*, 2005; Martínez – Romero *et al.*, 2003).

Hemijski sastav grožđa uslovljen je sortnim karakteristikama, agrotehnikom, uslovima sredine i drugim faktorima. Najvažniji sastojci grožđa su šećeri (glukoza i fruktoza) i organske kiseline. Po ovim sastojcima najviše se i cijeni tehnološka vrijednost jedne sorte (Žunić & Garić, 2010). Prosječan udio šećera u grožđu čini glukoza 47,6%, fruktoza 47,6%, saharoza 3,1%, pentoze 1,1%, pektini 0,6% (Margalit, 1997). U punoj zrelosti grožđa odnos primarnih šećera – glukoze i fruktoze je 1:1 (Winkler, 1974). Sa povećanjem broja okaca po čokotu povećava se i asimilacijska površina, pa bez obzira na veće prinose ne dolazi do opadanja kvaliteta grožđa (Stoev, *cit. po* Comkaciju, 1973). Tokom faze sazrijevanja grožđa količina šećera neprestano se povećava, a količina kiselina smanjuje (Mullins *et al.*, 1992). Od organskih kiselina u bobici su najzastupljenije vinska, jabučna i limunska, te one čine preko 90% sadržaja ukupnih kiselina. One nastaju razgradnjom šećera i procesom fotosinteze (Fregoni, 1988). Ukupna kiselost šire od različitih sorti grožđa može varirati u širokom rasponu, od 3 do 12 g/l, a najčešće između 4 i 8 g/l (izraženo u vinskoj kiselini), uz pH vrijednost u rasponu od 2,5 do 3,8. U okviru iste sorte ukupna kiselost može znatno varirati zavisno od ekoloških uslova (Radovanović, 1986).

Cilj ovog rada bio je da se u uslovima Hercegovine detaljno prouči privredni potencijal kultivara uz definisanje optimalnog tehnološkog modela proizvodnje stonog grožđa sorti vinove loze: Black Magic, Muscat Bleu i Alphonse Lavelle, nekih od većeg broja introdukovanih stonih sorti vinove loze.

METODE ISTRAŽIVANJA

Ovo istraživanje je obavljeno u proizvodnom vinogradu na stonim sortama vinove loze Black Magic, Muscat Bleu i Alphonse Lavelle kalemljenim na loznoj podlozi Paulsen 1103. Ogled je trajao tri godine (2011-2013), a postavljen je na objektu "Vinogradi" doo Mostar po metodi slučajnog izbora. Vinograd je u punom plodonošenju, intenzivan je uzgoj, sistem za navodnjavanje kap po kap i provodi se redovna agrotehnika. Zasađen je 2008. godine sa razmakom sadnje 3 m x 1,2 m, a uzgojni oblik čokota je mozerova kordunica. Istraživane su tri varijante rezidbe prikazane u tabeli 1, na 72 čokota u četiri ponavljanja (6 čokota po ponavljanju) za svaku sortu. U ogled je bilo ukupno uključeno 216 čokota. Laboratorijska istraživanja urađena su na Poljoprivredno - prehrambenom fakultetu Univerziteta u Sarajevu.

Tabela 1. Varijante rezidbe sa određenim brojem okaca
Table 1. Pruning variants with the specified number of buds

Varijanta <i>Variant</i>	Rezidba <i>Pruning</i>	Br. kondira <i>Short sprouts</i>	Br. lukova <i>Long sprouts</i>	Br. okaca po čokotu <i>No. of buds per vine</i>
Varijanta I	kratka	4(5)+ 4(2)	0	28
Varijanta II	mješovita	4 (2)	4(6)	32
Varijanta III	mješovita	4 (2)	4 (8)	40

Određivanje mehaničke strukture bobica rađeno je po metodi Prostoserdov-a (Prostoserdov, 1964). Prosječan uzorak od 100 bobica za ispitivanje mehaničkog sastava formiran je od prethodno skinutih bobica sa 10 grozdova. Grozdovi su uzimani u punoj zrelosti, po 10 reprezentativnih grozdova za 4 ponavljanja u okviru svake varijante rezidbe za sve tri ispitivane sorte tokom tri godine (2011, 2012 i 2013). Bobice su vizuelno klasirane u tri kategorije: krupne, srednje i sitne. Nakon brojanja, računanjem je utvrđeno procentualno učešće svake kategorije bobica i na osnovu toga je formiran prosječan uzorak od 100 bobica. Vaganjem je utvrđena masa 100 bobica (g), masa mesa, pokožica i sjemenki u 100 bobica (g). Iz navedenih podataka se može izračunati i procentualno učešće svih dijelova bobice u njenoj strukturi.

Reakciona čvrstoća ili otpornost bobice na drobljenje, kao i čvrstoća veze bobice i peteljčice ili otpornost bobice na otkidanje od peteljčice, određena je po modifikovanoj metodi Brize (Briza, 1955).

Ispitivanje sadržaja šećera u širi obavljeno je Ekslovim širomjerom, a očitani broj stepeni Eksla u procenete šećera preveden je pomoću Dijardin - Saleronove tabele.

Određivanje sadržaja ukupnih kiselina u širi vršeno je metodom titracije sa 0,1 M rastvorom NaOH. Momenat neutralizacije utvrđivan je korištenjem indikatora bromtimol plavo.

Analiza rezultata: Urađena je dvofaktorska analiza varijanse (ANOVA) za svaku sortu i svaku godinu istraživanja. Dobijeni parametri obrađeni su u računarskom programu SPSS (IBM SPSS Statistics). Standardna greška određena je korištenjem Tukey testa za nivo značajnosti 0,05.

Ekološki uslovi

Sorte vinove loze imaju određene zahtjeve prema uslovima spoljne sredine i na osnovu toga treba odabrati odgovarajući sortiment koji najbolje odgovara datim uslovima. Da bi donijeli odluku o odgovarajućem sortimentu za određeno područje, ali i o primjeni određenih agrotehničkih i ampelotehničkih mjera, neophodno je poznavati kako trenutno stanje temperatura i atmosferskih pojava, tako i njihove višegodišnje prosjeke i ekstreme.

Predviđene promjene u klimi evropskih regija vinogradarstvo narednih decenija može značajno izmijeniti, kako spektar tako i distribuciju sorti grožđa koje se trenutno koriste (Chiriac, 2007).

Na klimu Mostarskog vinogorja presudan uticaj ima otvorenost prema moru, koritom rijeke Neretve i odvojenost od sjevernih područja planinskim masivima. Za analizu klimatskih uslova korišteni su podaci meteorološke stanice Mostar koji su dobijeni iz Federalnog hidrometeorološkog zavoda BiH.

Tabela 2. Osnovni meteorološki faktori u mostarskom vinogorju

Table 2. Basic hydro - meteorological factors in Mostar winegrowing region

Pokazatelj <i>Parameter</i>	1961 - 1990	2011	2012	2013
Srednja godišnja temperatura vazduha (°C)	14,1	16,2	16,1	15,9
Srednja vegetaciona temperatura vazduha (°C)	18,83	21,76	22,1	21,16
Apsolutno minimalna temperatura vazduha (°C)	-14,2	-1,6	-7,4	-2,4
Apsolutno maksimalna temperatura vazduha (°C)	41	40,4	41,8	41,1
Padavine u vegetaciji (mm)	518	396,5	744,4	931,1
Godišnja suma padavina (mm)	1102	872,5	1394,9	2188,3
Dužina perioda vegetacije (dana)	239	235	236	237
Dužina trajanja sunčeva sjaja (sati)	2287	2629,9	2656,9	2464,2

Tokom istraživanih godina temperatura zraka je bila značajno viša u odnosu na višegodišnji prosjek. Količina padavina je bila, takođe, veća u odnosu na višegodišnji prosjek, izuzev 2011. godine.

REZULTATI I DISKUSIJA

Mehanički sastav bobica

Masa 100 bobica

Masa 100 bobica predstavlja značajan uvometrijski parametar, a također je važan pokazatelj uslova u kojima se odvijao rast i razvoj grozda. Rezultati istraživanja pokazuju da su utvrđene statistički značajne razlike u većini karakteristika bobica između ispitivanih stonih sorti vinove loze. Masa 100 bobica je bila statistički značajno najveća kod sorte Alphonse Lavallee, varijanta III (40 okaca/čokotu) (610,49 g), a najniža kod sorte Muscat Bleu, varijanta I (28 okaca/čokotu) (271,25 g). To je bilo i za očekivati jer je bobica najveća, od ispitivanih sorti, kod sorte Alphonse Lavallee, a najmanja kod sorte Muscat Bleu (Žunić & Garić, 2010)

Tabela 3. Masa 100 bobica
Table 3. Weight of 100 berries

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjeak za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Masa 100 bobica (g) <i>Weight of 100 berries (g)</i>			
Black Magic	I	527,23	410,00	557,33	498,18 ^a
	II	430,90	425,00	456,08	437,33 ^b
	III	443,38	410,00	426,60	426,66 ^b
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		467,17 ^a	415,00 ^b	480,00 ^a	
Muscat Bleu	I	301,00	245,00	267,75	271,25 ^b
	II	317,50	250,00	313,30	293,60 ^a
	III	316,70	250,00	341,80	302,83 ^a
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		311,73 ^a	248,73 ^b	307,62 ^a	
Alphonse Lavallee	I	622,25	593,75	542,25	586,08 ^{ns}
	II	700,00	576,00	527,50	601,17 ^{ns}
	III	620,75	567,25	643,48	610,49 ^{ns}
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		647,67 ^a	579,00 ^b	571,08 ^b	

Kod sorte Alphonse Lavallee nije postojala statistički značajna razlika u masi 100 bobica između tri varijante rezidbe. Statistički značajna razlika u masi 100 bobica kod sorti Muscat Bleu i Black Magic evidentirana je kod varijante I u odnosu na druge dvije varijante rezidbe. Posmatrano po godinama istraživanja, utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika kod iste sorte tokom tri godine istraživanja.

Prosječna masa 100 bobica u ovom radu, za sve godine istraživanja i varijante rezidbe, bila je kod sorti Black Magic 454,06 g, Muscat Bleu 289,36 g i Alphonse Lavallee 599,25 g. U uslovima niškog vinogradarskog podrejonu masa 100 bobica kod sorte Alphonse Lavallee iznosila je 691,1 g (Kocić *et al.*, 1995), a u uslovima sjeverne Grčke 500,0 g (Mattheou *et al.*, 1995). Masa 100 bobica u uslovima tikveškog vinogorja kod sorte Black Magic iznosila je 546,0 g (Dimovska *et al.*, 2013), a u uslovima Jordana na istoj sorti 202,0 g (Abu Zahra & Moh'd Saleme, 2012), dok je u uslovima Poljske kod sorte Muscat Bleu bila 343 g (Lisek, 2014).

Masa mesa u 100 bobica

Tabela 4. Masa mesa u 100 bobica
Table 4. Weight of pulp in 100 berries

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjek za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Masa mesa u 100 bobica (g) <i>Weight of pulp in 100 berries (g)</i>			
Black Magic	I	457,55	346,30	485,15	429,67 ^a
	II	356,08	357,15	399,88	371,03 ^b
	III	357,25	333,93	377,28	356,15 ^b
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		390,29 ^a	345,79 ^b	420,77 ^a	
Muscat Bleu	I	236,47	206,50	208,21	217,06 ^b
	II	261,83	209,00	253,58	241,47 ^a
	III	254,10	215,75	275,50	248,45 ^a
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		250,80 ^a	210,42 ^b	245,76 ^a	
Alphonse Lavallee	I	539,50	517,50	475,75	510,92 ^{ns}
	II	624,00	484,73	453,50	520,74 ^{ns}
	III	555,50	477,00	554,98	529,16 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		573,00 ^a	493,08 ^b	494,74 ^b	

Masa mesa u 100 bobica oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretala se od najmanje 206,50 g (Muscat Bleu / varijanta I / 2012) do najveće 624,00 g (Alphonse Lavallee / varijanta II / 2011). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja masa mesa u 100 bobica zabilježena je kod varijante I (217,06 g / Muscat Bleu), dok je najveća evidentirana kod varijante III (529,16 g / Alphonse Lavallee). Po godinama istraživanja, prosječno najmanja masa mesa u 100 bobica bila je 2012. godine (210,42 g / Muscat Bleu), a najveća 2011. godine (573,00 g / Alphonse Lavallee).

U ukupnoj strukturi meso čini 80 – 90% bobice, a u najvećoj mjeri zavisi od sorte i uslova gajenja (Kojić i sar., 2013; Cindrić i sar., 2000; Nastev, 1986). U ovim istraživanjima učešće mesa u strukturi bobice iznosilo je kod sorti Black Magic 84,9%, Muscat Bleu 81,44% i Alphonse Lavallee 86,8%, što je u skladu sa navedenim literaturnim podacima.

Masa pokožica u 100 bobica

Tabela 5. Masa pokožica u 100 bobica
Table 5. Weight of skin in 100 berries

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjek za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Masa pokožica u 100 bobica (g) <i>Weight of skin in 100 berries (g)</i>			
Black Magic	I	63,08	55,25	63,15	60,49 ^{ns}
	II	69,75	60,00	49,70	59,82 ^{ns}
	III	80,83	70,00	44,98	65,27 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		71,22 ^{ns}	61,75 ^{ns}	52,61 ^{ns}	
Muscat Bleu	I	49,87	20,00	43,15	37,67 ^{ns}
	II	40,38	23,50	40,90	34,93 ^{ns}
	III	49,17	19,00	45,98	38,05 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		46,47 ^a	20,83 ^b	43,34 ^a	
Alphonse Lavallee	I	68,50	53,75	57,25	59,83 ^{ns}
	II	59,50	75,03	68,00	67,51 ^{ns}
	III	51,50	75,75	78,00	68,42 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		59,83 ^{ns}	68,18 ^{ns}	67,75 ^{ns}	

Masa pokožica u 100 bobica oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretala se od najmanje 19,00 g (Muscat Bleu / varijanta III / 2012) do najveće 80,83 g (Black Magic / varijanta III / 2011). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja masa pokožica u 100 bobica zabilježena je kod varijante II (34,93 g / Muscat Bleu), dok je najveća evidentirana kod varijante III (68,42 g / Alphonse Lavallee). Po godinama istraživanja, prosječno najmanja masa pokožica u 100 bobica bila je 2012. godine (20,83 g / Muscat Bleu), a najveća 2011. godine (71,22 g / Black Magic).

Masa sjemenki u 100 bobica

Masa sjemenki u 100 bobica oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretala se od najmanje 5,08 g (Black Magic / varijanta II / 2011) do najveće 20,33 g (Muscat Bleu / varijanta III / 2013). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja masa sjemenki u 100 bobica zabilježena je kod varijante III (5,66 g / Black Magic), dok je najveća evidentirana kod varijante II (17,21 g / Muscat Bleu). Po godinama istraživanja, prosječno najmanja masa sjemenki u 100 bobica bila je 2011. godine (5,66 g / Black Magic), a najveća 2013. godine (20,33 g / Muscat Bleu).

Tabela 6. Masa sjemenki u 100 bobica
Table 6. Weight of seeds in 100 berries

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjek za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Masa sjemenki u 100 bobica (g) <i>Weight of seeds in 100 berries (g)</i>			
Black Magic	I	6,60	8,45	9,03	8,03 ^a
	II	5,08	7,60	6,50	6,39 ^b
	III	5,30	6,08	5,60	5,66 ^b
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		5,66 ^b	7,38 ^a	7,04 ^a	
Muscat Bleu	I	14,67	18,50	16,43	16,53 ^{ns}
	II	15,30	17,50	18,83	17,21 ^{ns}
	III	13,43	15,25	20,33	16,34 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		14,47 ^c	17,08 ^b	18,53 ^a	
Alphonse Lavallee	I	14,25	15,00	9,25	12,83 ^{ns}
	II	16,50	16,25	6,00	12,92 ^{ns}
	III	13,75	14,50	10,50	12,92 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		14,83 ^a	15,25 ^a	8,58 ^b	

Sjemenke čine 2 – 6% mase bobice (Kojić i sar., 2013; Cindrić i sar., 2000). Učešća sjemenki u strukturi bobice istraživanih sorti u ovom radu su: Black Magic 1,5%, Muscat Bleu 5,86% i Alphonse Lavallee 2,32%, što je u skladu sa navedenim literaturnim izvorima. Na osnovu vrijednosti navedenog pokazatelja može se konstatovati da sorta Black Magic ima najmanji % sjemenki u bobici, Alphonse Lavallee dosta nizak %, dok sorta Muscat Bleu ima visok % sjemenki u strukturi bobice, pa se može reći da je sorta Black Magic najugodnija za jelo jer mali % sjemenki u bobici ne smeta pri konzumaciji, dok na drugoj strani kod sorte Muscat Bleu veliki % sjemenki smeta pri jelu, što je nepovoljna osobina za današnjeg, sve zahtijevnijeg, konzumenta.

Broj sjemenki u 100 bobica

Tabela 7. Broj sjemenki u 100 bobica
Table 7. Number of seeds in 100 berries

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjek za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Broj sjemenki u 100 bobica <i>Number of seeds in 100 berries</i>			
Black Magic	I	120,00	120,00	145,00	128,33 ^a
	II	120,00	130,00	115,00	121,67 ^{ab}
	III	115,00	125,00	85,00	108,33 ^b
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		118,33 ^{ns}	125,00 ^{ns}	115,00 ^{ns}	
Muscat Bleu	I	210,00	245,00	205,00	220,00 ^{ns}
	II	225,25	210,00	225,00	220,08 ^{ns}
	III	200,00	205,00	270,00	225,00 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		211,75 ^b	220,00 ^b	233,33 ^a	
Alphonse Lavallee	I	222,50	230,00	165,00	205,83 ^{ns}
	II	280,00	240,00	105,00	208,33 ^{ns}
	III	225,00	230,00	155,00	203,33 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		242,50 ^a	233,33 ^a	141,67 ^b	

Broj sjemenki u 100 bobica oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretao se od najmanjeg 85 kom (Black Magic / varijanta III / 2013) do najvećeg 280 kom (Alphonse Lavallee / varijanta II / 2011). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanji (108,33 kom / Black Magic) i najveći (225 kom / Muscat Bleu) broj sjemenki u 100 bobica zabilježen je kod varijante III. Po godinama istraživanja, prosječno najmanji broj sjemenki u 100 bobica evidentiran je 2013. godine (115 kom / Black Magic), a najveći 2011. godine (242,5 kom / Alphonse Lavallee).

Broj sjemenki u bobici kod sorte Alphonse Lavallee u literaturnim navodima je 3,1 kom / bobici (www.vivairauscedo.com), u uslovima sjeverne Grčke 1,95 kom / bobici (Matheou *et al.*, 1995) i niškog vinogradarskog podrejonu 2,15 kom / bobici (Kocić i sar., 1995), dok je u ovim istraživanjima 2,05 kom / bobici. Broj sjemenki u bobici u ovom radu bio je kod sorte Black Magic 1,19 kom / bobici, a u uslovima Moldavije 1,35 kom / bobici (Nicolaescu *et al.*, 2009). Broj sjemenki u bobici kod sorte Muscat Bleu bio je 2,22 kom / bobici, što je u skladu sa literaturnim podacima (Bockius *et al.*, 2002; www.pflangzenschleuder.de).

Masa 100 sjemenki

Tabela 8. Masa 100 sjemenki
 Table 8. Weight of 100 seeds

Sorta Variety	Varijanta rezidbe Pruning variant	Godina istraživanja Year of research			Prosjek za varijantu rezidbe Average for the pruning variant
		2011	2012	2013	
		Masa 100 sjemenki (g) Weight of 100 seeds (g)			
Black Magic	I	5,48	7,05	6,22	6,25 ^{ns}
	II	3,97	20,67	5,64	10,09 ^{ns}
	III	4,52	4,88	6,59	5,33 ^{ns}
Prosjek za godinu Average for the year		4,65 ^{ns}	10,87 ^{ns}	6,15 ^{ns}	
Muscat Bleu	I	6,99	7,55	8,01	7,52 ^{ns}
	II	6,58	8,49	8,37	7,81 ^{ns}
	III	6,76	7,48	7,52	7,25 ^{ns}
Prosjek za godinu Average for the year		6,78 ^b	7,84 ^a	7,97 ^a	
Alphonse Lavallee	I	6,49	6,54	5,61	6,21 ^{ns}
	II	5,93	6,70	5,50	6,04 ^{ns}
	III	6,22	6,28	6,78	6,42 ^{ns}
Prosjek za godinu Average for the year		6,21 ^{ns}	6,51 ^{ns}	5,96 ^{ns}	

Masa 100 sjemenki oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretala se od najmanje 3,97 g (Black Magic / varijanta II / 2011) do najveće 20,67 g (Muscat Bleu / varijanta II / 2012). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja masa 100 sjemenki zabilježena je kod varijante III (5,33 g / Black Magic), dok je najveća evidentirana kod varijante II (10,09 g / Black Magic). Po godinama istraživanja, prosječno najmanja masa 100 sjemenki bila je 2011. godine (4,65 g / Black Magic), a najveća 2012. godine (10,87 g / Black Magic). Kada posmatramo po godinama istraživanja za sve tri ogledne sorte i primijenjene varijante rezidbe, može se vidjeti da je najveća masa 100 sjemenki evidentirana 2012. godine (10,87g / Black Magic), dok je najmanja bila 2011. (4,65 g / Black Magic) godine. Po varijantama rezidbe, varijanta II imala je prosječno najmanju (5,49 g / 2011) i najveću (11,95 g / 2012) masu 100 sjemenki.

Masa 100 sjemenki kod sorti u ovim istraživanjima bila je: Black Magic 7,22 g, Muscat Bleu 7,53 g, a Alphonse Lavallee 6,22 g. Vrijednost navedenog parametra u uslovima niškog vinogradarskog podrejonu kod sorte Alphonse Lavallee iznosila je 4,071 g (Kocić i sar., 1995).

Mehanička svojstva bobica

Otpornost bobice na otkidanje od peteljčice

Tabela 9. Otpornost bobice na otkidanje od peteljčice
Table 9. Resistance of the berry to tearing from the stem

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjek za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Otpornost bobice na otkidanje od peteljčice (g/bobici) <i>Resistance of the berry to tearing from the stem (g/berry)</i>			
Black Magic	I	565,50	296,25	248,75	370,17 ^{ns}
	II	517,75	267,50	241,88	342,38 ^{ns}
	III	555,50	324,38	271,13	383,67 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		546,25 ^a	296,04 ^b	253,92 ^b	
Muscat Bleu	I	732,50	411,88	270,00	471,46 ^{ns}
	II	781,25	418,75	286,88	495,63 ^{ns}
	III	867,50	338,13	269,38	491,67 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		793,75 ^a	389,58 ^b	275,42 ^c	
Alphonse Lavallee	I	973,38	842,50	1353,13	1056,33 ^a
	II	1007,50	793,75	1197,50	999,58 ^b
	III	962,50	905,00	1280,00	1049,17 ^a
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		981,13 ^b	847,08 ^c	1276,88 ^a	

Otpornost bobice na otkidanje – odvajanje od peteljčice izražava čvrstinu – otpornost veze bobice sa peteljčicom koja se suprotstavlja sili odvajanja – krunjenja bobice od peteljčice. Izražava se u g po bobici (Žunić & Garić, 2010).

Otpornost bobice na otkidanje od peteljčice kod oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretao se od najmanje 241,88 g/bobici (Black Magic / varijanta II / 2013) do najveće 1353,13 g/bobici (Alphonse Lavallee / varijanta I / 2013). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja (342,38 g/bobici / Black Magic) otpornost bobice na otkidanje od peteljčice evidentirana je kod varijante II, a najveća (1056,33 g/bobici / Alphonse Lavallee) kod varijante I. Po godinama istraživanja, prosječno najmanja (253,92 g/bobici / Black Magic) i najveća (1276,88 g/bobici / Alphonse Lavallee) vrijednost navedenog parametra zabilježena je 2013. godine.

Otpornost bobice sorte Back Magic na otkidanje od peteljčice u uslovima tikveškog vinogorja (Makedonija) bila je 811 g (Dimovska *et al.*, 2013), dok je u uslovima

Sicilije iznosila 368,4 g (Di Lorenzo *et al.*, 2009), što je bilo u skladu sa ovim istraživanjima gdje je vrijednost navedenog parametra bila 365,4 g.

Kod sorte Alphonse Lavallee otpornost bobice na otkidanje od peteljčice u ovim istraživanjima iznosila je 1035 g, dok je u uslovima sjeverne Grčke iznosila je 430 g (Matheou *et al.*, 1995).

Otpornost bobice na drobljenje, "reakciona čvrstoća"

Reakciona čvrstoća bobice (otpornost bobica na gnječenje) izražava otpornost reakcije bobice na pritisak izražen u gramima po 1 cm² ili 1 mm² površine bobice. Ova osobina bobice zavisi prvenstveno od sorte, a zatim od agroekoloških uslova gajenja (Žunić & Garić, 2010).

Otpornost bobice na drobljenje oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretala se od najmanje 823,75 g/cm² (Alphonse Lavallee / varijanta II / 2013) do najveće 2022,50 g/cm² (Muscat Bleu / varijanta I / 2011). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanja otpornost bobice na drobljenje zabilježena je kod varijante II (1097,50 g/cm² / Alphonse Lavallee), dok je najveća evidentirana kod varijante III (1605,00 g/cm² / Black Magic). Po godinama istraživanja, prosječno najmanja otpornost bobice na drobljenje bila je 2013. godine (943,08 g/cm² / Alphonse Lavallee), a najveća 2011. godine (1961,25 g/cm² / Black Magic).

Otpornost bobice na drobljenje kod sorte Black Magic u uslovima tikveškog vinogorja (Makedonija) iznosila je 2715 g/cm² (Dimovska *et al.*, 2013), u uslovima Sicilije 1738,6 g/cm² (Di Lorenzo *et al.*, 2009), u uslovima Moldavije 1517 g (Nicolaescu *et al.*, 2009), a u ovim istraživanjima 1545 g/cm². Kod sorte Alphonse Lavallee vrijednost navedenog parametra u uslovima sjeverne Grčke bila je 1030 g/cm² (Matheou *et al.*, 1995), što je bilo u skladu sa ovim istraživanjima gdje je izmjerena otpornost bobice na drobljenje 1180 g/cm².

Tabela 10. Otpornost bobice na drobljenje
Table 10. Berry crushing resistance

Sorta Variety	Varijanta rezidbe Pruning variant	Godina istraživanja Year of research			Prosjek za varijantu rezidbe Average for the pruning variant
		2011	2012	2013	
		Otpornost bobice na drobljenje (g/cm ²) Berry crushing resistance (g/cm ²)			
Black Magic	I	2022,50	1130,63	1513,75	1555,63 ^a
	II	1923,75	1139,38	1360,00	1474,38 ^b
	III	1937,50	1272,50	1605,00	1605,00 ^a
Prosjek za godinu Average for the year		1961,25 ^a	1180,83 ^c	1492,92 ^b	
	I	1343,75	1126,25	1071,00	1180,33 ^{ns}

Muscat Bleu	II	1447,50	1053,75	1175,63	1225,63 ^{ns}
	III	1372,50	1185,00	981,25	1179,58 ^{ns}
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		1387,92 ^a	1121,67 ^b	1075,96 ^b	
Alphonse Lavallee	I	1560,00	1142,50	1033,00	1245,17 ^a
	II	1377,50	1091,25	823,75	1097,50 ^b
	III	1396,25	1223,75	972,50	1197,50 ^{ab}
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		1444,58 ^a	1152,50 ^b	943,08 ^c	

Hemijski sastav groždanog soka

Sadržaj šećera u groždanom soku

Količina šećera u grožđu varira zavisno od sorte, stepena zrelosti i zdravstvenog stanja grožđa i kreće se u intervalu od 12 do 28%. Međutim, sorte plemenite vinove loze, *Vitis vinifera*, najčešće postižu sadržaj šećera od 20% ili više u fazi pune zrelosti (Jackson, 1995).

Sadržaj šećera u groždanom soku oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretao se od najmanjeg 13,75% (Black Magic / varijanta III / 2011) do najvećeg 21,63% (Muscat Bleu / varijanta II / 2012). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanji % šećera u groždanom soku evidentiran je kod varijante II (15,23% / Alphonse Lavallee), a najveći (19,75% / Muscat Bleu) kod varijante I. Po godinama istraživanja, prosječno najmanji sadržaj šećera evidentiran je 2011. godine (13,92% / Black Magic), a najveći 2012. godine (20,73% / Muscat Bleu).

Tabela 11. Sadržaj šećera u groždanom soku
Table 11. The sugar content in grape juice

Sorta <i>Variety</i>	Varijanta rezidbe <i>Pruning variant</i>	Godina istraživanja <i>Year of research</i>			Prosjeak za varijantu rezidbe <i>Average for the pruning variant</i>
		2011	2012	2013	
		Sadržaj šećera (%) <i>The sugar content (%)</i>			
Black Magic	I	13,88	15,63	20,50	16,67 ^{ns}
	II	14,13	16,25	20,63	17,00 ^{ns}
	III	13,75	15,25	20,00	16,33 ^{ns}
Prosjeak za godinu <i>Average for the year</i>		13,92 ^c	15,71 ^b	20,38 ^a	
Muscat Bleu	I	16,50	21,25	21,50	19,75 ^a
	II	16,13	21,63	20,00	19,25 ^b
	III	15,88	19,31	20,50	18,56 ^c
Prosjeak za godinu		16,17 ^b	20,73 ^a	20,67 ^a	

Average for the year					
Alphonse Lavallee	I	14,50	17,50	17,50	16,50 ^a
	II	14,00	16,31	15,38	15,23 ^b
	III	14,25	17,75	15,25	15,75 ^b
Prosjeak za godinu Average for the year		14,25 ^c	17,19 ^a	16,04 ^b	

Sadržaj šećera u groždanom soku sorte Black Magic u ovim istraživanjima bio je 16,67%, a u uslovima tikveškog vinogorja 12,6% (Dimovska *et al.*, 2013), dok je u uslovima Moldavije bio 14,5% (Nicolaescu *et al.*, 2009). Kod sorte Alphonse Lavallee sadržaj šećera u groždanom soku u ovim istraživanjima bio je 15,83%, u uslovima sjeverne Grčke 16,2% (Mattheou *et al.*, 1995), a u uslovima Turske 18,7% (Sabir *et al.*, 2010) i 16,35% (Işçi & Gökbayrak, 2015), što je u skladu sa literaturnim podacima gdje se navodi da se u širi zrelog grožđa navedene sorte nalazi 13 - 16% šećera (Mirošević & Turković, 2003; Žunić & Garić, 2010; Cindrić i sar., 2000).

Sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku

Kiselost grožđa je druga važna osobina koja zajedno sa sadržajem šećera karakterizira tehnološku vrijednost grožđa. Najviša kiselost u bobici grozda javlja se pred pojavu mijenjanja njene boje, dok se tokom sazrijevanja ona postepeno smanjuje, što zavisi od same sorte i ekoloških uslova sredine (Sefo, 2009).

Sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku oglednih sorti tokom godina istraživanja, primjenom tri različite varijante rezidbe kretao se od najmanjeg 3,30 g/l (Alphonse Lavallee/varijanta I/2012) do najvećeg 7,07 g/l (Muscat Bleu/varijanta I/2012). Posmatrano po varijantama rezidbe, za sve tri ogledne sorte, prosječno najmanji (4,08 g/l/Alphonse Lavallee) i najveći (6,45 g/l/Muscat Bleu) sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku evidentiran je kod varijante I. Po godinama istraživanja, prosječno najmanji sadržaj ukupnih kiselina evidentiran je 2012. godine (3,35 g/l/Alphonse Lavallee), a najveći 2011. godine (6,64 g/l/Muscat Bleu).

Tabela 12. Sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku

Table 12. Content of total acids in grape juice

Sorta Variety	Varijanta rezidbe Pruning variant	Godina istraživanja Year of research			Prosjeak za varijantu rezidbe Average for the pruning variant
		2011	2012	2013	
		Sadržaj ukupnih kiselina (g/l) Content of total acids (g/l)			
Black Magic	I	4,30	3,97	4,75	4,34 ^{ns}
	II	4,28	3,75	4,88	4,30 ^{ns}
	III	4,05	4,01	4,85	4,30 ^{ns}
Prosjeak za godinu Average for the year		4,21 ^b	3,91 ^c	4,83 ^a	

Muscat Bleu	I	6,27	7,07	6,00	6,45 ^{ns}
	II	6,85	6,16	5,95	6,32 ^{ns}
	III	6,81	6,06	5,57	6,15 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		6,64 ^a	6,43 ^a	5,84 ^b	
Alphonse Lavallee	I	4,88	3,30	4,06	4,08 ^{ns}
	II	5,27	3,42	3,96	4,22 ^{ns}
	III	5,31	3,33	4,18	4,27 ^{ns}
Prosjek za godinu <i>Average for the year</i>		5,15 ^a	3,35 ^c	4,07 ^b	

Sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku sorte Black Magic u ovim istraživanjima bio je 4,32 g/l, u uslovima tikveškog vinogorja 5,0 g/l (Dimovska *et al.*, 2013), a u uslovima Španije 4,3 g/l (R. A. E. A. de Leñosos, 2006), dok je u uslovima Moldavije sadržaj ukupnih kiselina bio 7,1 g/l (Nicolaescu *et al.*, 2009).

Kod sorte Alphonse Lavallee sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku u ovim istraživanjima bio je 4,4 g/l, u uslovima sjeverne Grčke 3,8 g/l (Mattheou *et al.*, 1995), a u uslovima Turske 3,8 g/l (Sabir *et al.*, 2010), što je u skladu sa literaturnim podacima gdje se navodi da se u širi zrelog grožđa navedene sorte nalazi 4 - 7g/l ukupnih kiselina (Mirošević & Turković, 2003; Žunić & Garić, 2010; Cindrić i sar., 2000).

ZAKLJUČCI

Na osnovu provedenih istraživanja mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Mehanički sastav bobica
 - Masa 100 bobica bila je pod statistički značajnim uticajem sva tri ogledna faktora, izuzev varijanta rezidbe / Alphonse Lavallee. Kod sorti Black Magic i Muscat Bleu masa 100 bobica bila je manja 2012. u odnosu na druge dvije ogledne godine, dok je kod sorte Alphonse Lavallee vrijednost navedenog parametra 2011. godine bila veća od druge dvije istraživane godine. Posmatrano po godinama istraživanja, najveću masu 100 bobica tokom sve tri ogledne godine imala je sorta Alphonse Lavallee, a najmanju Muscat Bleu. Navedeni rezultati su i očekivni, s obzirom da je najveća masa bobice kod sorte Alphonse Lavallee, a najmanja kod sorte Muscat Bleu.
 - Vrijednosti pokazatelja masa mesa u 100 bobica bile su u saglasnosti sa relacijama utvrđenim za parametar masa 100 bobica.
 - Masa pokožica sa 100 bobica, posmatrano po sortama istraživanja, nije bila pod statistički značajnim uticajem oglednih faktora, izuzev Muscat Bleu / godina istraživanja, tako da je kod navedene sorte 2012. godine vrijednost posmatranog pokazatelja bila manja u odnosu na druge dvije ogledne godine. Posmatrano po godinama istraživanja, 2011. godine Black Magic je imao najveću, a Muscat

Bleu najmanju masu pokožica u 100 bobica; 2012. godine vrijednost navedenog parametra bila je manja kod sorte Muscat Bleu u odnosu na druge dvije ogledne sorte, dok je 2013. godine sorta Alphonse Lavallee imala najveću, a Muscat Bleu najmanju masu pokožica u 100 bobica.

- Masa sjemenki u 100 bobica bila je pod statistički značajnim uticajem oglednih faktora, izuzev varijanta rezidbe / Muscat Bleu i Alphonse Lavallee i varijanta rezidbe / 2011. godina. Kod sorte Black Magic, masa sjemenki u 100 bobica bila je manja 2011. godine u odnosu na druge dvije ogledne godine; Muscat Bleu je 2013. godine imala najveću vrijednost navedenog parametra, a 2011. najmanju, dok je kod sorte Alphonse Lavallee masa sjemenki u 100 bobica 2013. godine bila manja u odnosu na druge dvije godine istraživanja. Posmatrano po godinama istraživanja, sorta Black Magic je tokom sve tri godine istraživanja imala manju masu sjemenki u 100 bobica u odnosu na druge dvije ogledne sorte. Ovakvi rezultati su i očekivani jer sorta Black Magic ima i najmanji broj sjemenki u bobici.
- Na parametar broj sjemenki u 100 bobica statistički značajan uticaj imao je ogledni faktor sorta, godina rezidbe izuzev kod sorte Black Magic, dok je varijanta rezidbe imala statistički značajan uticaj samo kod sorte Black Magic, a posmatrano po godinama istraživanja, 2013. godine. Kod sorte Black Magic nije postojala statistički značajna razlika u broju sjemenki u 100 bobica tokom godina istraživanja, kod sorte Muscat Bleu 2013. godine evidentirana je veća vrijednost posmatranog parametra u odnosu na druge dvije ogledne godine, dok je kod sorte Alphonse Lavallee 2013. godine zabilježen manji broj sjemenki u 100 bobica u odnosu na 2011. i 2012. godinu. Posmatrano po godinama ogleđa, tokom sve tri ogledne godine sorta Black Magic imala je najmanji broj sjemenki u 100 bobica u odnosu na druge ogledne sorte.
- Na vrijednost pokazatelja masa 100 sjemenki statistički značajan uticaj imala je samo godina kod sorte Muscat Bleu i sorta 2011. i 2013. godine. Ogledni faktor varijanta rezidbe nije imala statistički značajan uticaj na vrijednost posmatranog pokazatelja. Kod sorte Muscat Bleu 2011. godine evidentirana je manja masa 100 sjemenki u odnosu na druge dvije ogledne godine. Posmatrano po godinama istraživanja, masa 100 sjemenki tokom 2011. i 2013. godine bila je veća kod sorte Muscat Bleu u odnosu na druge dvije ogledne sorte. Sorta Muscat Bleu ima najveći broj, a ujedno i najkrupnije sjemenke u bobici.

2. Mehanička svojstva bobica

- Otpornost bobice na otkidanje od peteljčice bila je pod statistički značajnim uticajem oglednih faktora sorta i godina istraživanja, dok je uticaj varijante rezidbe evidentiran samo kod sorte Alphonse Lavallee, a posmatrano po godinama istraživanja, 2013. ogledne godine. Kod sorte Black Magic vrijednost parametra otpornost bobice na otkidanje od peteljčice bila je veća 2011. godine u odnosu na druge dvije istraživane godine; sorta Muscat Bleu 2011. godine imala je najveću vrijednost posmatranog parametra, a zatim 2012., a najmanju

2013. godine; sorta Alphonse Lavallee je 2013. godine imala najveću otpornost bobice na otkidanje od peteljčice, zatim 2011., a 2012. godine najmanju. Posmatrano po godinama istraživanja, 2011. i 2012. godine najveću vrijednost navedenog pokazatelja imala je sorta Alphonse Lavallee, zatim Muscat Bleu, a Black Magic najmanju; 2013. godine sorta Alphonse Lavallee imala je veću vrijednost posmatranog parametra u odnosu na druge dvije ogledne sorte, između kojih nije postojala statistički značajna razlika u vrijednosti navedenog pokazatelja. Analizirajući faktor varijanta rezidbe, može se vidjeti da je varijanta II imala manju otpornost bobice na otkidanje od peteljčice u odnosu na druge dvije varijante rezidbe.

- Parametar otpornost bobice na drobljenje bio je pod statistički značajnim uticajem oglednih faktora, izuzev: 2012./sorta, i varijanta rezidbe/Muscat Bleu, varijanta rezidbe / 2011. i 2013. godina. Sorta Black Magic 2011. godine imala je najveću otpornost bobice na drobljenje, zatim 2013., a 2012. godine najmanju. Sorta Muscat Bleu 2011. godine imala je veću vrijednost navedenog parametra u odnosu na druge dvije ogledne godine, dok je sorta Alphonse Lavallee 2011. godine imala najveću otpornost bobice na drobljenje, zatim 2012., a 2013. godine najmanju. Posmatrano po godinama istraživanja, 2011. godine sorta Black Magic imala je veću otpornost bobice na drobljenje u odnosu na druge dvije ogledne sorte, a 2013. godine Black Magic je imao najveću vrijednost posmatranog parametra, zatim Muscat Bleu, a Alphonse Lavallee najmanju. Po varijantama rezidbe, varijanta II imala je manju otpornost bobice na drobljenje u odnosu na druge dvije varijante.

3. Hemijski sastav groždanog soka

- Na parametar sadržaj šećera u groždanom soku statistički značajan uticaj imala su sva tri ogledna fakotra (sorta, godina istraživanja i varijanta rezidbe), izuzev: varijanta rezidbe 2011. godine i kod sorte Black Magic. Sadržaj šećera u grožđu sorte Black Magic bio je najveći kod grožđa ubranog 2013. godine, zatim 2012., a 2013. godine bio je najmanji. Kod sorte Muscat Bleu, sadržaj šećera u groždanom soku 2011. godine bio je manji u odnosu na druge dvije istraživane godine, dok je kod sorte Alphonse Lavallee vrijednost navedenog parametra bila najveća 2012. godine, zatim 2013., a 2011. godine najmanja. Posmatrano po godinama istraživanja, sorta Muscat Bleu je tokom sve tri ogledne godine imala najveći sadržaj šećera u grožđu u odnosu na druge dvije ogledne sorte; 2011. i 2012. godine Black Magic je imao najmanju vrijednost navedenog parametra, a Alphonse Lavallee 2013. godine. Po varijantama rezidbe, varijanta I imala je najveći sadržaj šećera u grožđu u odnosu na druge varijante rezidbe, a najmanji varijanta III, izuzev kod sorte Alphonse Lavallee gdje je varijanta II imala neznatno (statistički neznačajnu) manju vrijednost u odnosu na varijantu III.
- Sadržaj ukupnih kiselina u grožđu istraživanih sorti bio je pod statistički značajnim uticajem oglednih faktora sorta i godina istraživanja, ali ne i varijante

rezidbe. Kod sorte Black Magic 2013. godine utvrđen je najveći sadržaj ukupnih kiselina u grožđu, zatim 2011., a 2012. godine najmanji. Kod sorte Muscat Bleu 2013. godine zabilježena je manja vrijednost navedenog parametra u odnosu na druge dvije ogledne godine, dok je kod sorte Alphonse Lavallee 2011. godine bio najveći sadržaj ukupnih kiselina u groždanom soku, zatim 2013., a 2012. godine najmanji. Posmatrano po godinama istraživanja, sorta Muscat Bleu imala je najveći sadržaj ukupnih kiselina u grožđu tokom sve tri ogledne godine, a 2011. Black Magic je imao najmanju vrijednost navedenog parametra, dok je 2012. i 2013. godine to imao Alphonse Lavallee.

Provedena istraživanja na lokalitetu Vrapčića u mostarskom vinogorju pokazuju da se sve tri ispitivane sorte mogu uspješno gajiti na navedenom lokalitetu, iako su meteorološki uslovi u godinama istraživanja bili nepovoljniji od višegodišnjeg prosjeka. U oglednom vinogradu postojao je sistem za navodnjavanje, kap po kap, i na taj način se ublažio ili neutralisao negativan uticaj meteoroloških faktora, prvenstveno temperature i padavina. Usljed globalnih klimatskih promjena, kada su ljeta sve toplija, intenzivna vinogradarska proizvodnja je neisplativa bez sistema za navodnjavanje. Kod svih analiziranih parametara, najveći uticaj na njihove vrijednosti imala je sorta, kao ogledni faktor, zatim godina istraživanja, a najmanji varijanta rezidbe. Na osnovu svih dobijenih rezultata tokom ovog istraživanja može se konstatovati da sorta Alphonse Lavallee daje najbolje rezultate na području Hercegovine.

LITERATURA

- Abu Zahra, T.R., Moh'd Saleme, N. (2012): Influence of Gibberellic Acid and Cane Girdling on berry size of Black Magic grape cultivar. Middle – East Journal of Scientific Research 11 (6): 718 – 722. Jordan.
- Bockius, W., Krüger, E. and Rasim, S. (2002): Ein zwischenbericht: erfahrungen mit tafeltrauben am standort geisenheim in den jahren 1998-2001. Fachgebiet Obstbau der FA, Geisenheim, Deutschland.
- Briza, K. (1955): Physical resistance of berries of the commoner types of table grapes. Am. J. Enol. Vitic., abstract, Vol. 47, No. 1., p. 100 – 102.
- Cefola, M., Pace, B., Buttaro, D., Santamaria, P. and Serio, F. (2011): Postharvest evaluation of soilless – grown table grape during storage in modified atmosphere. J. Sci. Food Agric. 91: 2153 – 2159.
- Chiriac, C. (2007): Influence of climate change upon environment in the Cotnari Vineyard, Annals of Stephan the Great University, Romania, XVI, <http://www.atlas.usv.ro/www/anale/datagrid>.
- Cindrić, P., Korać, Nada, Kovač, V. (2000): Sorte vinove loze, Prometej, Novi Sad.

- Deng, Y., Y. Wu, and Y. Li (2005): Effects of high O₂ levels on post-harvest quality and shelf life of table grapes during long-term storage. *Eur. Food Res. Technol.* 221:392–397.
- Di Lorenzo, R., Gambino, C., Dimauro, B. (2009): La coltivazione dell'uva da tavola in fuori suolo: stato attuale e prospettive. *Bulletin de l'OIV*, 2009, vol. 82, n°935-936-937, p. 33-44.
- Dimovska, Violeta, Beleski, K., Boskov, K., Ivanova Violeta, Ilieva Fidanka (2013): The productive characteristics on Black Magic table grape variety, growing in the Tikves's vineyard, Republic of Macedonia. IV International Symposium "Agrosym 2013", pp. 141-146. Jahorina, B&H.
- Fregoni, M. (1988): *Viticultura di qualita*, L'Informatore Agrario, Verona.
- Intrieri, C., Fiilipeti, I., Allegro, G., Centinari, M., Poni, S. (2008): Early defoliation (hand vs mechanical) for improved crop control and grape composition in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.). *Australian Journal of Grape and Wine research.* 14:25-32.
- Işçi, B. and Gökbayrak, Z. (2015): Influence of brassinosteroids on fruit yield and quality of table grape 'Alphonse Lavallée', *Vitis* 54, 17–19
- Jackson, R.S. (1995): *Wine Science: Principles and Applications*, Academic Press. Inc., San Diego, California.
- Kocić, Svetlana, Zima, Vera, Stanković, Snežana, Tarailo, R., Petrović, G. (1995): Ispitivanje tehnoloških osobina nekih introdukovanih stonih sorti u kutinskom vinogorju. X Savetovanje Vinogradara i vinara Srbije. „Poljoprivreda“, sveska 375 – 378, str. 48 – 54. Beograd.
- Kojić, A., Sefo, S., Deliće, M. (2013): Opšte vinogradarstvo, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- Lisek, J. (2014): Evaluation of yield and healthiness of twenty table grapevine cultivars grown in Central Poland. *Journal of Horticultural Research* 2014, vol. 22(1): 101-107.
- Margalit, Yair (1997): *Concepts in Wine Chemistry*, Jame Crum, p.H.D.ed, USA
- Martínez – Romero, D., Guillén, F., Castillo, S., Valero, D. and Serano, M. (2003): Modified atmosphere packaging maintains quality of table grapes. *J. Food Sci.* 68: 1838 – 1843.
- Mattheou, A., Stavropoulos, N., Samaras, S. (1995): Studies on table grape germplasm grown in Northern Greece. I. Maturity time, bunch characteristics and yield. *Vitis*, No 34 (3), pp. 155 – 158.
- Mattheou, A., Stavropoulos, N., Samaras, S. (1995): Studies on table grape germplasm grown in Northern Greece. II. Seedlessness, berry and must characteristics. *Vitis*, No 34 (4), pp. 217 – 220.
- Matthews, M. A., Nuzzo, V. (2005): Berry Size and Yield Paradigms on Grape and Wines Quality. *Acta Horticulturae*. No. 754:423-436.
- Mijatović, D., Radojević, I., Jovanović Cvetković, T., Ranković, V. (2010): Elementi rodnosti kao parametri vrijednosti stonih sorti. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 16(5), 79-87.

- Mirošević, N., Turković, Z. (2003): Ampelografski atlas, Golden marketing -Tehnička knjiga, Zagreb.
- Mullins, M., et al. (1992): Biology of The Grapevine, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nastev, D. (1986): Enohemija i analizi na vinoto, Samoupravna praktika, Skopje, 9-11.
- Nicolaescu, Gh., Derendovskaia Antonina, Perstnirov, N., Stirbu, A., Tcaciuc Olga, Nicolaescu Ana, Ciobanu Tudor, Josan Silvia (2009): Gibberellin – as a determinant factor of grapes quality of Codreanca (Black Magic) variety. Lucrări științifice USAMUB, Seria B, vol LIII, pp 573 – 576.
- OIV. (2009): OIV Descriptor List for Grape Varieties and *Vitis* Species. 2d ed. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris.
- OIV. (2014): International Organisation of Vine and Wine. International Code Of Oenological Practices. OIV Code Sheet – Issue 2014/01. I.1.1-3. Paris, France.
- Prostoserdov, N. (1964): Tehnologičeskaja karakteristika vinograda i produktiv ego pralabotik (uvologija), Ampelografija SSSR, Moskva.
- Radovanović, V. (1986): Tehnologija vina, Građevinska knjiga, Beograd.
- R.A.E.A. de Leñosos: Red de Uva de mesa. Campaña 2006.
- Sabir, A., Kafkas, E., Tangolar, S. (2010): Distribution of major sugars, acids and total phenols in juice of five grapevine (*Vitis* spp.) cultivars at different stages of berry development. Spanish Journal of Agricultural Research.
- Sefo, Semira (2009): Uticaj različitih načina đubrenja na prinos i kvalitet grožđa i vina kod sorte Vranac. Doktorska disertacija. Poljoprivredno – prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
- Stoev, K. (1973): Fiziologičeskie osnovi vinogradarstva. Čast II., 238 – 270. Sofia.
- Vargas, A., J. Pérez, J.P. Zoffoli, and A. Pérez (2001): Comparación de variables de textura en la medición de firmeza de bayas de uva Thompson Seedless. Cien. Inv. Agr. 28:37–42.
- Winkler, A. J. Coe, J. A., Kliewer, W. M., Lider, L. A. (1974): General viticulture, University of California, Press, Berceley and Los Angeles, SAD, pp. 633.
- Žunić, D., Garić, M. (2010): Posebno vinogradarstvo, Ampelografija II, Poljoprivredni fakultet Univerzitet u Prištini, Beograd.
- www.pflanzenschleuder.de (19.03.2013.).
- www.vivairauscedo.com (05.06.2014.)

STUDY OF INTRODUCED TABLE VINE VARIETIES IN THE LOCALITY VRAPČIĆI

Summary

The aim of this work was to study the effect of pruning on the yield and quality of grapes of three table grape varieties Black Magic, Muscat Bleu and Alphonse Lavallee in Herzegovina. The research lasted three years (2011-2013), each variety had three varieties of pruning, and each variety had four repetitions. The load levels of the studs in this research were 28 (Variant I), 32 (Variant II) and 40 (Variant III) buds per vine. The most important indicators of fertility and quality of grapes of the tested varieties were measured.

Research carried out at the site of Vrapčić in the Mostar vineyard shows that all three investigated varieties can be successfully grown at the mentioned site, although the meteorological conditions in the years of the research were less favorable than the multi-year average. For all analyzed parameters, the greatest influence on their values was the variety, as an experimental factor, followed by the year of the research, and the least variant of pruning. Based on all the obtained results, it can be concluded that the Alphonse Lavallee variety gives the best results in the area of Herzegovina.

Key words: Black Magic, Muscat Bleu, Alphonse Lavallee, pruning