

Preiner, D., Irena Žugec, Zvezdana Marković, Andabaka, Ž., Stupić, D., Maletić, E.<sup>1</sup>  
znanstveni rad

## Ampelografske karakteristike klonskih kandidata sorte Pošip (*V. vinifera* L.) u pokusnom nasadu "Baštica" u 2010. godini.

### Sažetak

Pošip je autohtona sorta vinove loze iz područja primorske Hrvatske koja se najvećim dijelom uzgaja na otoku Korčuli. Od 2006. godine ta je sorta uključena u postupak klonske selekcije. U pokusni nasad „Baštica“ 2007. godine posađeno je vegetativno potomstvo odabranih matičnih trseva s pozitivnim karakteristikama koji su ujedno pokazali odsutnost gospodarski štetnih virusa. U 2010. godini na klonskim je kandidatima provedena ampelografska analiza koja uključuje mjerenje prinosa grožđa po trsu, uvometrijska mjerenja te kemijsku analizu mošta. Prikupljeni podaci statistički su obrađeni i interpretirani kako bi se utvrdile značajne razlike među kandidatima. U većini promatranih parametara utvrđene su visoko signifikantne razlike. Signifikantna razlika nije utvrđena jedino u prosječnoj masi grozda. Mehaničkom analizom grozda utvrđen je kod određenog broja klonova iznimno visok udio mesa u grozdu.

**Gljučne riječi:** vinova loza, klonska selekcija, Pošip

### Uvod

U Hrvatskoj, kao i u svim mediteranskim zemljama, već se stoljećima njeguje tradicija proizvodnje grožđa i vina. Čitav niz geografskih i klimatskih osobitosti, ali i povijesno društvenih okolnosti uvjetovale su da se tijekom stoljeća na malome teritoriju pojavi velika raznolikost sortimenta vinove loze. Najveći broj autohtonih sorata utvrđen je na području Dalmacije. Klimatski uvjeti u toj regiji, gospodarska izoliranost i prostorna izoliranost otoka duž dalmatinske obale uvjetovali su očuvanje brojnih sorata vinove loze. Među autohtonim sortama koje su se održale na tom području osobito se ističe Pošip bijeli. Ta je sorta najraširenija bijela sorta Dalmacije, a najveće površine pod ovom sortom nalaze se na otoku Korčuli.

Razvojem vinogradarstva zadnjih dvadesetak godina na navedenom području javila se i potreba identifikacije, izdvajanja i razmnožavanja trseva pozitivnih gospodarskih svojstava i slobodnih od gospodarski štetnih virusa. S tom je namjerom 2006. godine započet postupak klonske selekcije za većinu autohtonih sorata s područja Dalmacije pa tako i za sorte Pošipa bijelog.

<sup>1</sup> dipl. ing. **Darko Preiner**, mag. ing. **Irena Žugec**, dipl. ing. **Zvezdana Marković**, mag. ing. **Željko Andabaka**, dipl. ing. **Domagoj Stupić**, prof. dr. sc. **Edi Maletić**; Agronomski Fakultet, Zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

Klonska selekcija je proces kojim se nastoje izdvojiti genotipovi unutar sorte kod kojih je došlo do mutacija koje su rezultirale u pozitivnoj promjeni nekih od gospodarskih važnih svojstava (Maletić i sur. 2008.). Provođenje postupka klonske selekcije nužan je preduvjet za proizvodnju kvalitetnog sadnog materijala poboljšanih sortnih svojstava i garantirane zdravstvene čistoće. Primjenom postupka klonske selekcije u praksi uspješno se povećao prinos i kvaliteta Rizlinga rajnskog u Njemačkoj i Pinota crnog u Francuskoj (Jackson, 1993.), kao i brojnih drugih sorata.

Cilj je ovog rada odrediti razlike u najvažnijim ampelografskim karakteristikama među klonskim kandidatima sorte Pošip u pokusnom nasadu klonskih kandidata „Baštica“ u 2010. godini. Nakon trogodišnjeg praćenja odabranih matičnih trseva in situ s ciljem utvrđivanja stabilnosti svojstva zbog kojih su odabrani, nastavlja se višegodišnje istraživanje njihovog vegetativnog potomstva u eksperimentalnim uvjetima pokusnog nasada. Cilj ovog postupka jest utvrđivanje nasljednosti uočenih pozitivnih promjena kod klonskih kandidata te utvrđivanje razlike među njima.

### **Materijali i metode**

Klonska selekcija sorte Pošip bijeli započeta je 2006. godine. U postupku selekcije utvrđene su ampelografske i gospodarske karakteristike klonskih kandidata sorte Pošip bijeli. Odabrani su trsovi s pozitivnim karakteristikama u proizvodnim nasadima tih sorata, a koji su pokazali odsutnost gospodarski štetnih virusa. Njihovo vegetativno potomstvo posađeno je u pokusni nasad „Baštica“ 2007. godine. Svaki klonski kandidat zastupljen je s minimalno 10 trsova koji su ušli u rod 2009. godine.

Pokusni nasad sorata u „Baštici“ podignut je na bujnoj podlozi Kober 5BB koja pozitivno utječe na dozrijevanje drva te pokazuje dobar afinitet sa svim kultivarima *V. vinifere*. Površina pokusnog nasada „Baštica“ iznosi 0,75 ha. Razmak sadnje među redovima iznosi 2,20 m, a razmak među trsovima u redu je 1,10 m.

U godini provođenja istraživanja (2010.g.) uzgojni oblik jednostruki kordonac je u fazi formiranja, na trsu je ostavljen po jedan lucanj s 10 pupova koji je vezan ravno uz osnovnu žicu, i jedan reznik s dva pupa. Na taj je način opterećenje po trsu 12 pupova, a unatoč tome što konačni uzgojni oblik predviđa samo kratko rodno drvo, u godini istraživanja zapravo imamo uzgojni oblik s mješovitim rodnim drvom.

Istraživanja su provedena na 19 klonskih kandidata sorte Pošip. U tablici 1. prikazano je podrijetlo klonskih kandidata, tj. lokacije matičnih trseva koji su uključeni u selekciju.

Nakon berbe koja je obavljena u fazi pune zrelosti, izmjeren je prinos po trsu (kg/trs) te je odvojen prosječni uzorak od 10 grozdova na kojima je provedena uvometrija (dimenzija grozda i bobica) i analiza mehaničkog sastava grozda (% udio peteljke i bobica) po Prostoserdovu (1946) te osnovne kemijske analize mošta: sadržaj šećera (Oe °) i kiselina

(g/l) u moštu te pH vrijednost mošta. Kod kandidata koji su imali ukupno 10 ili manje grozdova po trsu, analize su rađene na svim grozdovima.

Podaci dobiveni ovim istraživanjem obrađeni su korištenjem statističkog softvera SAS 9.1.3. Service Pack 4. (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.). Statistička obrada podataka uključuje deskriptivnu statistiku (prosječna vrijednost, varijanca i koeficijent varijacije) te analizu varijance klonskih kandidata.

Tablica 1. Lokacije odabranih matičnih trsova Pošipa i Maraštine korištenih u istraživanju.

Šifra klonskog kandidata	Lokacija
POŠ-011	Njivice, Smokvice, Korčula
POŠ-019	
POŠ-020	
POŠ-022	
POŠ-051	
POŠ-058	
POŠ-062	
POŠ-068	
POŠ-070	Dračevka, Smokvice
POŠ-071	
POŠ-073	
POŠ-075	
POŠ-080	
POŠ-083	
POŠ-086	
POŠ-088	
POŠ-089	Mindel, Čara
POŠ-116	
POŠ-124	

## Rezultati i rasprava

### Uvometrija

Analizom varijance utvrđene su visoko signifikantne razlike među klonskim kandidatima za dužinu ( $F=2,23$ ;  $p<0,01$ ) i širinu grozda ( $F=2,37$ ;  $p<0,01$ ), međutim nema signifikantne razlike kod mase grozda. U tablici 2. vidimo da klonski kandidat POS-068 ima signifikantno najveću dužinu i širinu grozda, međutim po masi grozda (469,54g) statistički se ne razlikuje od ostalih klonskih kandidata. Na temelju tih podataka, ali i podatka o prosječnoj masi bobice (2,62g) prema kojoj je on među klonskim kandidatima s najmanjom bobicom, možemo zaključiti da se radi o klonskom kandidatu koji ima nešto rastresitiji

grozd. Signifikantno najmanju dužinu (19,09cm) i širinu grozda (11,8cm) ima klonski kandidat POŠ-051.

Tablica 2. **Analiza varijance i usporedba srednjih vrijednosti (Student-Newman-Keuls Test) uvometrije klonskih kandidata sorte Pošip.**

Šifra klonskog kandidata	N	Prosječna dužina grozda (cm)		Prosječna širina grozda (cm)		Prosječna masa grozda (g)	
POS-051	10	<b>19,09</b>	<u>B</u>	11,80	<u>B</u>	415.07	A
<b>POS-058</b>	15	<b>20,26</b>	<u>B</u>	13,48	B A	355.27	A
<b>POS-022</b>	14	20,65	B A	12,96	B A	387.78	A
<b>POS-019</b>	10	20,83	B A	13,28	B A	366.38	A
<b>POS-073</b>	10	20,95	B A	15,28	B A	390.75	A
<b>POS-062</b>	10	21,22	B A	15,29	B A	526.71	A
<b>POS-086</b>	15	21,45	B A	13,11	B A	437.43	A
<b>POS-083</b>	15	21,83	B A	13,39	B A	398.83	A
<b>POS-089</b>	14	22,04	B A	12,59	B A	366.15	A
Prosječna		22,33		13,81		422,82	
POS-080	15	22,34	B A	12,35	B A	426.60	A
<b>POS-075</b>	15	22,51	B A	14,11	B A	426.73	A
<b>POS-116</b>	15	23,19	B A	14,30	B A	394.90	A
<b>POS-020</b>	15	23,69	B A	13,09	B A	393.80	A
<b>POS-124</b>	10	24,34	B A	15,94	<u>A</u>	547.28	A
<b>POS-071</b>	15	24,45	B A	13,46	B A	432.28	A
<b>POS-088</b>	10	24,56	B A	14,87	B A	452.46	A
<b>POS-068</b>	10	<b>26,12</b>	A	<u>15,50</u>	<u>A</u>	469.54	A
Srednje vrijednosti označene različitim slovima se statistički razlikuju uz $p < 0,05$ .							

U tablici 3. prikazani su rezultati mjerenja prosječne mase bobice kod klonskih kandidata sorte Pošip. Prosječna masa bobice dobivena je na temelju mase uzorka od 100 bobica te kod tog svojstva nije moguće provesti analizu varijance. Unatoč tome možemo vidjeti da postoje određene razlike među klonskim kandidatima, pri čemu se posebno ističe klonski kandidat POŠ-089 s najmanjom masom bobice od svega 2,19g. Najveća prosječna masa bobice utvrđena je kod klonskog kandidata POŠ-088 (3,54g).

Tablica 3. **Prosječna masa bobice klonskih kandidata sorte Pošip u pokusnom nasadu Baštica, 2010.**

Šifra klonskog kandidata	Prosječna masa bobice	Šifra klonskog kandidata	Prosječna masa bobice
POS-089	2,19	POS-086	3,04
POS-068	2,62	POS-022	3,05
POS-124	2,74	POS-051	3,10
POS-020	2,78	POS-062	3,16
POS-075	2,81	POS-080	3,25
POS-073	2,81	POS-083	3,27
POS-058	2,82	POS-071	3,37
POS-116	2,83	POS-088	3,54
POS-019	3,01		
<b>Prosjek</b>	<b>2,96</b>		

### Mehanička analiza grozda i bobice

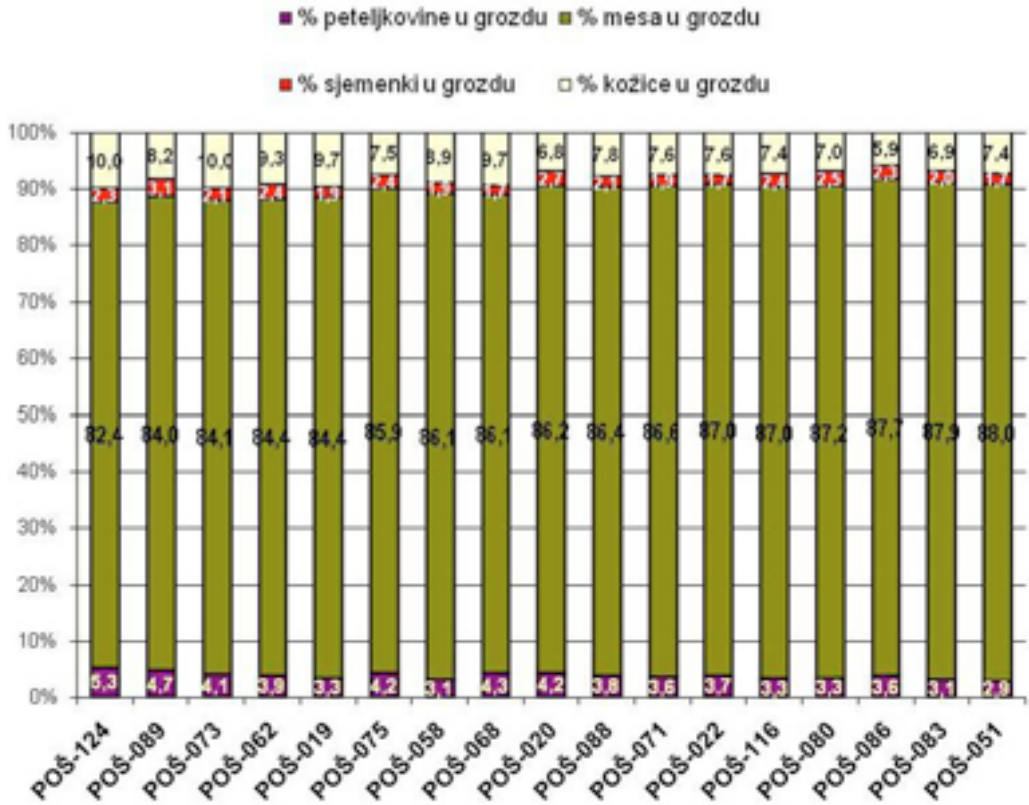
Mehaničkom analizom grozda i bobice dobili smo rezultate o odnosu između peteljkovine, sjemenki, kožice i mesa bobice (grafikon 1.). Mehanička analiza grozdova klonskih kandidata sorte Pošip pokazuje da kod svih klonskih kandidata postotak mesa u grozdu iznosi preko 80 %, uz prosjek od 84,94%, što pokazuje dobru iskoristivost grožđa kod te sorte. Analizom varijance utvrđeno je kako među klonskim kandidatima postoji statistički visoko signifikantna razlika - kako po udjelu mesa po grozdu ( $F=14,64$ ;  $p<0,01$ ), tako i po svim ostalim sastavnicama (kožica, peteljkovina i sjemenke).

Statistički značajno najveći randman (udio soka) imaju klonski kandidati POŠ-051 (87,96%) i POŠ -083 (87,95%), tj. kod oba navedena klonska kandidata udio mesa iznosi gotovo 88%. Kod njih je utvrđen udio kožice koji je ispod prosjeka svih kandidata.

Najmanji randman utvrđen je kod klonskog kandidata POŠ-124 (82,43%), što je statistički značajno manje od svih ostalih klonskih kandidata, a kod istog kandidata utvrđen je i gotovo najveći udio kožice u grozdu (10,01%). Od njega je jedino klonski kandidat POŠ-019 imao statistički značajno veći udio kožice (11%). Najmanji udio kožice imao je klonski kandidat POŠ-019 (5,86%), što je značajno manje od svih ostalih klonskih kandidata.

### Prinos po trsu

U tablici 4. prikazan je prinos po trsu klonskih kandidata sorte Pošip. Analizom varijance utvrđeno je postojanje visoko signifikantne razlike među klonskim kandidatima po tom svojstvu ( $F=4,18$ ,  $p<0,01$ ). Usporedbom srednjih vrijednosti utvrđeno je kako se po relativno malom prinosu od svih ostalih klonskih kandidata razlikuje POŠ-051 od 4,58kg/trsu. S druge strane klonski kandidati POŠ-124 s 8,68kg/trsu i POŠ-068 s 8,69kg/trsu su



Grafikon 1. Odnos peteljkovine, mesa, sjemenki i kožice u grozdu.

kandidati koji imaju najveći prinos po trsu. Signifikantne razlike postoje samo među navedenim kandidatima, dok se ostali ne razlikuju signifikantno, što upućuje na veliko variranje prinosa po pojedinačnim trsovima uključenim u istraživanje.

Tablica 4. Analiza varijance i usporedba srednjih vrijednosti (Student-Newman-Keuls Test) prinosa po trsu kod klonskih kandidata sorte Pošip iz pokusnog nasada Baštica, 2011.

Šifra klonskog kandidata	N	Prosječni prinos klonskog kandidata (kg/trsu)		
POS-051	10	4,58		C
POS-116	15	5,12	B	C
POS-019	10	5,42	B	C
POS-022	14	5,65	B	C
POS-083	15	6,63	B	A C
POS-062	10	6,72	B	A C
POS-075	15	6,73	B	A C

POS-080	15	7,12	B	A	C
POS-020	15	7,26	B	A	C
POS-058	15	7,31	B	A	C
POS-089	14	7,38	B	A	C
POS-071	15	7,46	B	A	C
POS-073	10	7,55	B	A	C
POS-086	15	7,69	B	A	
POS-088	10	7,79	B	A	
POS-124	10	8,68		A	
POS-068	10	8,69		A	
Prosjek		6,93			

Srednje vrijednosti označene različitim slovima statistički se razlikuju uz  $p < 0,05$ .

### Kemijski analiza mošta

U tablici 5. prikazani su rezultati sadržaja šećera i ukupne kiselosti u moštu kod klonskih kandidata.

Iz prikazanih rezultata vidljivo je kako je najviši sadržaj šećera u moštu postigao klonski kandidat POŠ-051 (96°Oe) uz najniži sadržaj ukupnih kiselina (4,98 g/l) od svih promatranih klonskih kandidata. Kod istog kandidata utvrđen je i signifikantno najniži prinos, najmanji grozd, ali i najmanji randman, tj. udio soka u grozdu. Unatoč tome što je prinos kod ovog klonskog kandidata relativno najniži, on je apsolutno gledajući dovoljno visok (4,58kg/trsu).

Najniži sadržaj šećera utvrđen je kod klonskog kandidata POŠ-022 (69,8 °Oe), uz relativno visok sadržaj ukupne kiselosti (7,15g/l), međutim prinos kod ovog kandidata relativno gledajući samo je neznatno veći od klonskog kandidata s najvišim sadržajem šećera.

Tablica 5. **Sadržaj šećera i ukupnih kiselina u moštu kod klonskih kandidata sorte Pošip, Baštica 2010.**

Šifra klonskog kandidata	Sadržaj šećera u moštu (Oe°)	Sadržaj ukupnih kiselina u moštu (g/l)	Šifra klonskog kandidata	Sadržaj šećera u moštu (Oe°)	Sadržaj ukupnih kiselina u moštu (g/l)
POS-022	69,8	7,15	POS-080	78,3	6,11
POS-020	73,0	6,60	POS-075	80,0	5,45
POS-058	73,0	9,02	POS-071	80,3	6,50
POS-083	73,0	7,21	POS-124	87,0	5,32
POS-116	73,7	6,98	POS-062	88,0	6,75
POS-068	75,0	7,52	POS-073	89,0	5,70
POS-086	76,0	5,94	POS-019	91,0	6,22

POS-089	77,1	5,10	POS-051	96,0	4,98
POS-088	78,0	6,97			

Najviši sadržaj ukupnih kiselina utvrđen je kod klonskog kandidata POŠ-058 od čak 9,2g/l uz relativno nizak sadržaj šećera u moštu (73°Oe) i prinosa od 7,31 kg/trsu, što je tek neznatno više od prosjeka svih klonskih kandidata (6,93 kg/trsu).

### Odnos prinosa i sadržaja šećera u moštu

Tablica 6. Odnos prinosa i sadržaja šećera u moštu klonskih kandidata sorte Pošip

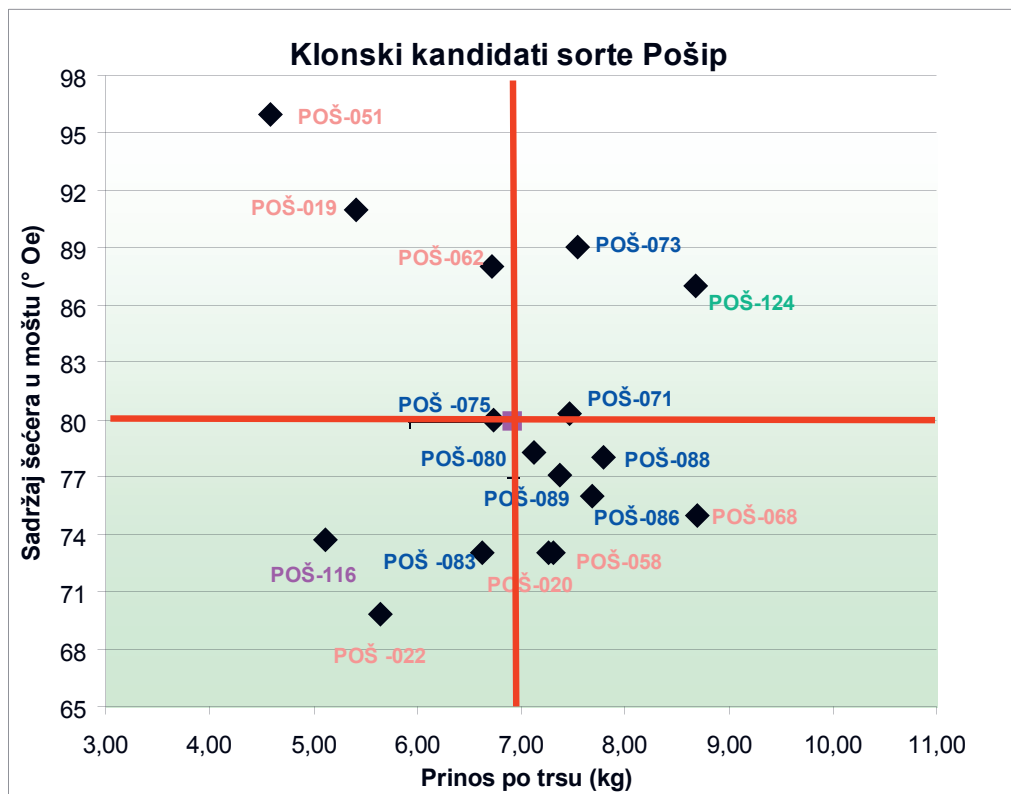
<i>Klonski kandidat:</i>	<i>Sadržaj šećera u moštu (°Oe)</i>	<i>Prinos po trsu (kg)</i>
POS-022	69,8	5,65
POS-020	73,0	7,26
POS-058	73,0	7,31
POS-083	73,0	6,63
POS-116	73,7	5,12
POS-068	75,0	8,69
POS-086	76,0	7,69
POS-089	77,1	7,38
POS-088	78,0	7,79
POS-080	78,3	7,12
POS-075	80,0	6,73
POS-071	80,3	7,46
POS-124	87,0	8,68
POS-062	88,0	6,72
POS-073	89,0	7,55
POS-019	91,0	5,42
POS-051	96,0	4,58
Prosjeak	79,89	6,93

Kao što je vidljivo iz tablice 6., ukupan prosjek svih klonskih kandidata iznosio je 79,89 °Oe i 6,93 kg po trsu.

Rezultati provedene kemijske analize mošta pokazuju kako najveći prosječni sadržaj šećera imaju klonovi s najmanjim prinomom po trsu: klonski kandidat POŠ-051- 96,00 °Oe te POŠ-019 i to 91,00 °Oe s prinomima 4,58 kg i 5,42 kg po trsu. Matični trsovi potječu s iste lokacije (Njivice, Smokvica, Korčula), što je vidljivo iz grafikona 2. Najmanji sadržaj šećera ima POŠ-022 68,9° Oe.

Najveći prosječni urod izmjeren je kod klonskih kandidata POŠ-124: 8,68 kg (lokacija-Mindel, Čara) i POŠ-068 od 8,69 kg (lokacija-Njivice, Smokvica).





Grafikon 2. Odnos prinosa i sadržaja šećera u moštu klonskih kandidata sorte Pošip  
 LOKACIJE: Njivice, Smokvica, Korčula; Dračevka, Smokvice, Korčula, Mindel; Čara; Mindel, Čara

Klonski kandidat POŠ-051 (grafikon 2.) pokazuje najbolji odnos prosječnog prinosa po trsu i sadržaja šećera u moštu – 96,00 °Oe i 4,58 kg po trsu, što je preduvjet za proizvodnju visoko kvalitetnih vina sorte Pošip.

Klonski kandidat POŠ-068 s lokacije Njivice, Smokvica ističe se vrlo velikim prosječnim prinosisima po trsu, koji se ujednačeno pojavljuju kod svih promatranih kandidata (7,44-9,58kg) i s relativno niskim sadržajem šećera (75°Oe).

### Zaključak

Na svim promatranim svojstvima koja su obuhvaćena mjerenjima (uvometrija, mehanička analiza grozda i bobica, prinos po trsu, kemijska analiza mošta) utvrđena je izrazita varijabilnost. Mehaničkom analizom grozda i bobice utvrđena je specifičnost sorte Pošip bijeli, a to je visoki udio mesa u grozdu koji kod svih klonskih kandidata iznosi više od 80%, uz prosječni udio 84%, što je dobar pokazatelj iskoristivosti grozđa te sorte. Visoka varijabilnost kao i signifikantne razlike u pojedinim svojstvima među promatranim klonovima daje osnovu za daljnja znanstvena istraživanja i primjenu klonske selekcije u cilju

izdvajanja klonova s pozitivnim gospodarskim svojstvima.

## Literatura

**Maletić, E., J.Karoglan-Kontić, I.Pejić,** (2008.): Vinova loza – ampelografija, ekologija, oplemenjivanje, Školska knjiga, Zagreb

**Jackson, D.I., Lombard, P.B.** (1993.): Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality- a review. American Journal of Enology and Viticulture 44 (4): 409- 430

**Mullins, M.G, Bouquet, A., Williams, L.E.** (1992.): Biology of the grapevine. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne

**Prostoserdov, I.I.** (1946.): Tehnološkičke karakteristika vinograda i produktiv ego peredabotki. Ampelografija SSSR, Tom I, Moskva

**Walter, B., Martelli, G.P.** (1998.): Considerations on grapevine selection and certification. Vitis 37:87-90

*scientific study*

## **Ampelographic characteristics of clone candidates of cultivar Pošip (*V. vinifera* L.) in experimental plantation "Baštica" in 2010**

### **Summary**

*Pošip is an autochthonous grapevine cultivar dominantly grown in Coastal Croatian region, mostly expanded on the island of Korčula. Since 2006 this grapevine variety is included in process of clonal selection. Vegetative offspring of chosen mother vines with positive characteristic, which have also shown the lack of economically harmful viruses, were planted in the experimental plantation "Baštica". In 2010 there was made an ampelographic evaluation which included yield per vine measurement, uvometric research and chemical analysis of must. An adequate statistical data processing was carried out in order to determine the significance of differences between the clonal candidates. It was determined that there are highly significant differences between clone candidates in all of the measured characteristics. Significant difference is not registered only in bunch weight parameter. As well, mechanical analysis of bunches has shown very high content of pulp in total bunch weight.*

**Keywords:** *V. vinifera* L., clonal selection, Pošip