

BIOLOŠKA I TEHNOLOŠKA SVOJSTVA VINSKE SORTE PLAVAC MALI

BIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTY OF THE WINE GRAPE CULTIVAR PLAVAC MALI (VITIS VINIFERA L.)

P. Maleš

SAŽETAK

Uzgoj plavca malog u europskim vinogradarskim zemljama, osim područja Bari – Italija, nije poznat.

U Dalmaciji se plavac mali uzgaja na uskom obalnom području i na otocima. Prema istraživanjima P. Maleš, plavac mali je autohtona dalmatinska sorta. Genocentar plavca malog nije velik, ali se odlikuje specifičnim ekološkim čimbenicima (klima, tlo i dr.), što je važno obilježje izvornog područja male površine. Rezultati ranijih istraživanja pokazali su detaljan uvid u osnovna agrobiološka i tehnološka svojstva sorte plavac mali. Ovim istraživanjima potvrđena su ranija biološka i tehnološka svojstva sorte te se može kazati da je sorta plavac mali visokokvalitetna sorta, prilagođena uzgoju u dalmatinskom podneblju za proizvodnju vrhunskih vina.

Ključne riječi: ampelografski opis, fenološka opažanja, elementi rodnosti, mehanički sastav grozda i bobica.

ABSTRACT

The growing of plavac mali (*Vitis Vinifera L.*) in European vineyard countries, except in the area of Bari – Italy is not known. In Dalmatia plavac mali is grown on the narrow coastal area and on the islands. According to the investigations of P. Maleš plavac mali is the native sort of Dalmatia. The genocenter of plavac mali is not big, but it is characterized by specific ecologic factors (climate, soil etc.), what is an important characteristic of the native small area. The results of earlier investigations have shown the detailed insight in the main agrobiological and technologic properties of plavac mali. These

investigations confirm the earlier biological and technological properties of this sort, so that it can be said that plavac mali is a high quality sort, adapted to growing on Dalmatian area for the production of top-quality wine.

Key words: ampelographic description, fenological observations, fertility elements, mechanical position of a bunch and berries.

UVOD

Prema ranijim podacima istraživanja (P. Maleš) plavac mali je autohtona dalmatinska sorta. Jedan od dokaza da je plavac mali autohtona dalmatinska sorta i da je Dalmacija genocentar te sorte je pojava u populaciji nekoliko tipova plavca.

Genocentar plavca malog nije velik, ali se odlikuje specifičnim ekološkim čimbenicima (klima, tlo i dr.), što je važno obilježje izvornog područja male površine. U Dalmaciji se plavac mali uzgaja na uskom obalnom području od Konavala do Primoštena, zatim na otoku Pelješcu i otocima Mljetu, Lastovu, Korčuli, Visu, Hvaru i Braču. Pokušaj širenja plavca malog izvan područja specifičnih položaja uzgoja nisu dali zadovoljavajuće rezultate, što je još jedan dokaz njegove specifičnosti i vezanosti za izvorno područje,

Populacija plavca malog nije u prirodnoj ravnoteži, a tipovi u populaciji pojavljuju se kao rezultat mutacije pupa, selektivnih učinaka područja i čovjeka. Čovjek, klima, tlo i drugi ekološki čimbenici odabrali su pojedine tipove s određenim biološkim i gospodarskim svojstvima. Populaciju plavca malog valja promatrati kao smjesu tipova sa specifičnim tehnološkim i agrobiološkim svojstvima svakog tipa. Plavac mali je malo istraživana sorta. Nepoznavanje njenih bioloških i tehnoloških svojstava, pogotovo genetsko-selektivnih promjena u populaciji plavca malog, uvjetovala je potrebu za istraživanjem ove populacije još 1960. godine. Ponovna istraživanja obavljana su na sorti plavac mali u razdoblju od 1968. do 1990.

GRADIVO I NAČIN PROVEDBE POKUSA

Nasad

Istraživanja su obavljena u pokusnom nasadu Duilovo - Institut za jadranske kulture i melioraciju krša Split. Split se nalazi na 43°31' sjeverne geografske širine i na 16° geografske dužine istočno od Greenwicha. Objekt se nalazi u neposrednoj blizini mora, nadmorska visina 50 m. Sorta je posađena

na podlozi Paulsen 1045. Uzgojni oblik lepeza. Razmak sadnje 2,6 x 1,2 m. Intenzitet agrotehničkih mjera potpun.

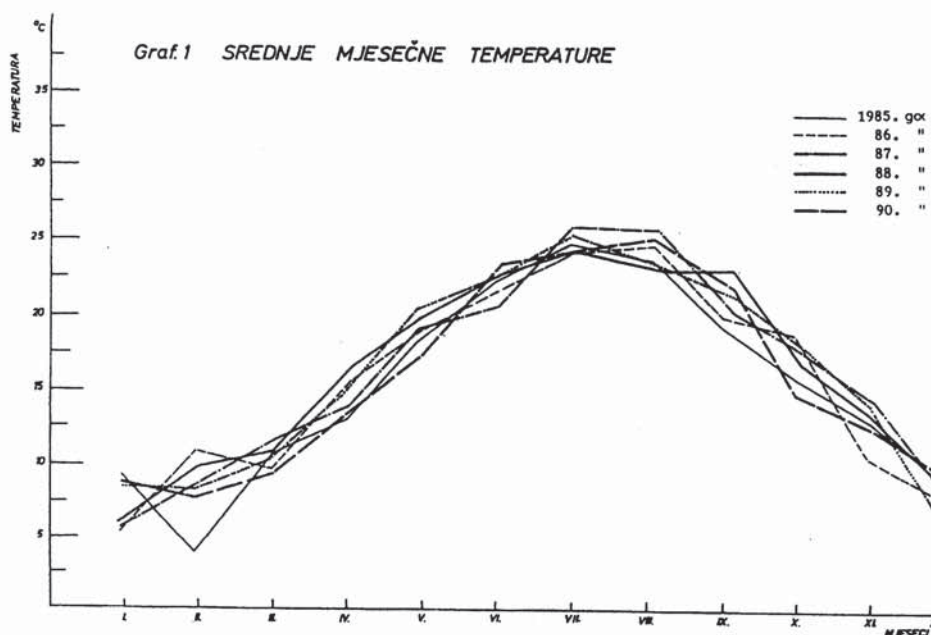
Ekološki uvjeti

Područje Splita pripada eumediteranskoj klimi. Za eumediteransku klimu je značajno da su zime blage i kišovite, a ljeta vruća i suha.

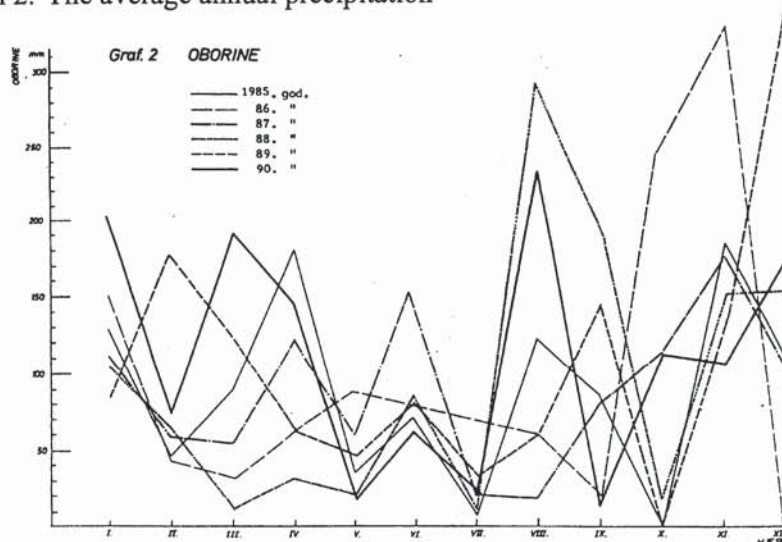
Broj sati insolacije: 1988. god. 2 404, 1989. god. 2 326, 1990. god. 2 472.

Prosječni broj sati insolacije za razdoblje 1988.-1990. god. je 1 962. Blago podneblje Splita može biti povremeno, ali u kraćem razdoblju, prekinuto upadima hladnih zračnih masa. Međutim, dana s temperaturama od -10°C u vegetacijskom razdoblju nema, a dana s temperaturama od 0°C ima neznatan broj u prosincu i ožujku. Od travnja do listopada prevladavaju temperature max. do 25°C , dok je broj dana s max. temperaturom od 30°C znatno manji zahvaljujući utjecaju mora. Prosječne godišnje temperature iznose $15,0^{\circ}\text{C}$, a prosječne godišnje oborine 1 200 mm (graf 1 i 2).

Graf 1. Srednje godišnje temperature
Graph 1. The medium annual air temperature



Graf 2. Srednje godišnje oborine u mm
Graph 2. The average annual precipitation



Tlo na kojem su obavljena istraživanja je litogeno-karbonatno na flišu. Struktura površinskog horizonta je mrvičasta, dok "C" horizont nema izraženu strukturu. Tekstura je ilovasto-glinasta uz nizak sadržaj skeleta. Aktivnog vapna sadrži oko 15%. Reakcija tla je alkalična i kreće se od 7,5-8 pH. Površinski horizont sadrži 20 mg fiziološki aktivnog kalija i 7 mg fiziološki aktivnog fosfora.

Istraživanja bioloških i tehnoloških svojstava

U okviru bioloških svojstava istraživani su ovi pokazatelji: botaničke karakteristike, godišnji ciklus razvoja, morfologija i fiziologija cvijeta te rodni potencijal. Istraživanja su obavljena na 50 trsova postavljenih po metodi slučajnog rasporeda, tako da su na svakom trsu pojedinačno obavljena sva motrenja i mjerenja. Ampelografska istraživanja provedena su prema metodi Međunarodne ampelografske komisije (O.I.V.) i Međunarodnog udruženja za genetske resurse biljaka (I.B.R.G.). Botanički opis sorte obavljen je prema Lazarevskom, s nadopunom prema Galet-u.

Dinamika cvatnje: prije cvatnje (3-4 dana) izolirani su cvatovi. Kad je počela cvatnja, svako jutro skidane su izolacijske kesice i brojeni cvjetni vjenčići.

Istraživanje cvijeta obavljeno je u laboratoriju pomoću mikroskopa.

Istraživanje klijavosti polena obavljeno je u 15% do 20% otopini saharoze u destiliranoj vodi. Utvrđivanje postotka klijavosti obavljeno je mikroskopiranjem u "visećoj kapljici".

Oprašivanje i oplodnja cvjetova ispitivani su u laboratoriju i izravno na trsovima. Cvjetovi su pregledavani povećalima, a preparati cvjetova fiksirani su univerzalnim fiksatorima s neograničenim vremenom fiksiranja.

Rodnost

Pojedinačno su na 50 trsova izbrojeni pupovi na lucnju i rezniku horizontalnom i vertikalnom projekcijom stanja i položaja pupova na rodnom drvu. U tehnološkoj zrelosti grožđa obavljala se berba i mjerenje priroda grožđa.

Istraživanje tehnoloških obilježja

Od tehnoloških obilježja istraživani su ovi pokazatelji: težina i struktura grozda, težina i struktura bobice, mehanički sastav bobice i grozda te kvaliteta mošta.

Vino je kemijski analizirano uobičajenim analitičkim postupcima. Organoleptičku ocjenu vina obavljao je Stručni odbor za ocjenjivanje vina Instituta u Splitu sastavljen od 6 članova.

Svi podaci dobiveni višegodišnjim istraživanjima obrađeni su varijacijsko-statističkim postupcima.

ISHODI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Ampelografski opis sorte plavac mali

Vršak mladice: rastvoren, okrugao, paučinast, grimiznog ruba, sivozelene boje.

Mladi listići – gornji: rašireni (1-3), žljebasti, paučinasti (3), pahuljasti (1-2), pusteni (1-2), bjelkasti (3), sivo-zelene boje.

Mladi listići – donji: paučinasti, grimiznog ruba, sivo-zelene boje, s nabranom i paučinastom plojkom.

Cvjetni put: cilindroidnog je oblika, srednje veličine.

Cvijet: morfološko i funkcionalno hermafroditan.

Odrasli list: peterokutan, srednje veličine. Peteljkin urez je u obliku lire, a postrani urezi kao slovo U.

Lijevi gornji bočni primarni živci (B i B¹) prosječne su dužine 11,4 cm.

Desni i lijevi bočni primarni živci (C i C¹) prosječne su dužine 8,5 i 8,1 cm.

Veličina kuta između živaca A-B iznosi 42° , a kuta između živaca (A i B¹) je 39° . Kut između živaca (B i C) je 44° , 48° , a kutovi između živaca C i njegova prvog sekundarnog živca su 59° , tj. 57° .

Lice lista – rebra na naličju su gola i baršunasta uz plojku.

Naličje lista je paučinasto, a plojka nabrana. Dijelovi plojke su izvnuti.

Kut vrha srednjeg dijela plojke je oštar. Površina lista je fino mješurasta.

Rebra I. reda na naličju i licu lista su sivo-zelena. Prostrani zupci su pravokutni. Boja lista je tamnozeleno, sjaj mutan. Plojka je neodređene debljine.

Peteljka odraslog lista: kratka, srednje debljine, gola i djelomično obojena.

Kut (peteljke/plojke) veći je od 90° , a kut (peteljka/prut) je manji od 90° .

Prut: srednje jak, elastičan i slabo razgranat. Površina pruta je prugasta, a okomit prerez je eliptičnog oblika. Članci su dugi između 8 i 13 cm. Pupovi su čunjasti, smeđe-crvene boje.

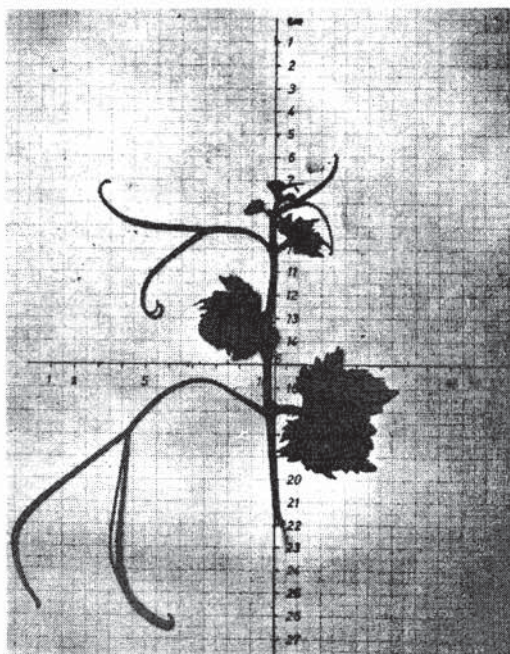
Grozd: srednje veličine, valjkasto kupast, prosječne težine 162,46 g, dužine 13,88 cm. Srednje rastresit i vidljive poluodrvnjene peteljke, svijetlozelene boje.

Bobica: prosječne težine 1,69 g, dužine 14,55 mm, a širine 15,32 mm, plosnatog oblika, svijetlomodre boje. Pokožica je pokrivena maškom. Meso je tvrdo, sok neutralnog okusa, nebojen. Stapčica je srednje dužine, svijetlozelene boje. Čaška je svijetlozelena, a četkica kratka, nebojena. Bobica se teško odvaja od stapčice.

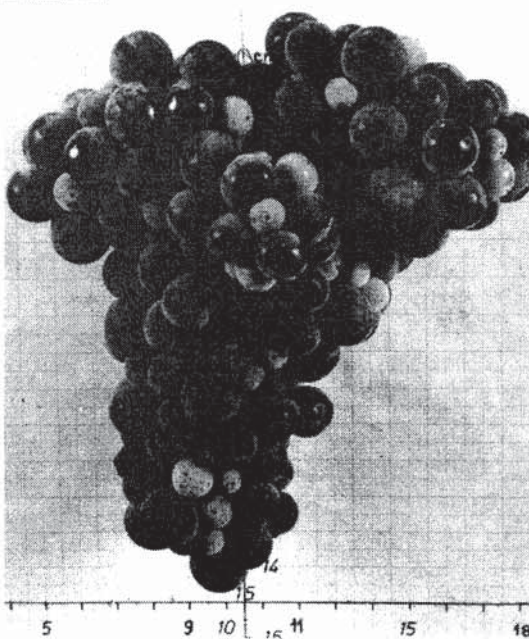
Sjemenke: prosječan sadržaj sjemenki u bobici je 2,14%. Sjemenka je srednje krupna, prosječne težine 0.032 g, kruškasta oblika s dosta oštrim kljunom, smeđe boje.



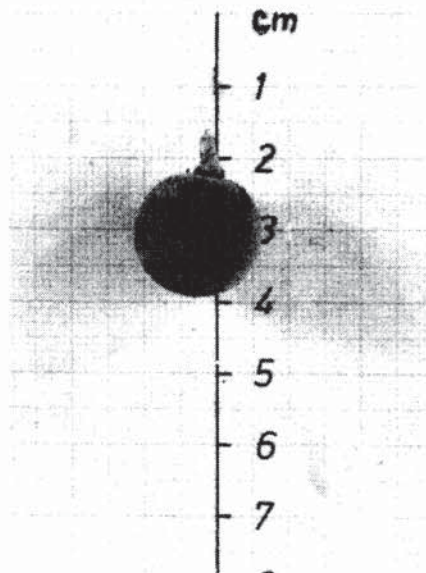
Slika 1. List plavca malog
Fig. 1. The mature leaf of plavac mali



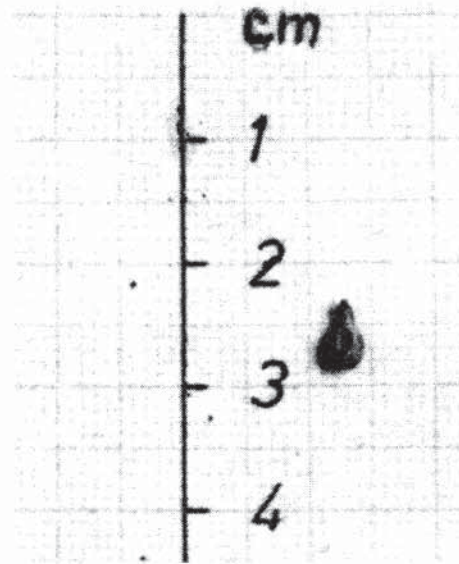
Slika 2. Vršak mladice plavca malog
Fig. 2. The shoot tip of plavac mali



Slika 3. Grozd plavca malog
Fig. 3. The bunch of plavac mali



Slika 4. Bobica plavca malog
Fig. 4. The berry of plavac mali



Slika 5. Sjemenka plavca malog
Fig. 5. The seed of plavac mali

Fenološka opažanja

Sezonska izmjena meteoroloških čimbenika tijekom godine uvjetuje izmjenu intenziteta procesa rasta i mirovanja trsa ili njegovih pojedinih organa.

Kod vinove loze periodičnog rasta najviše se očituje u izmjeni razdoblja rasta i mirovanja svih nadzemnih organa. Stoga u godišnjem ciklusu razlikujemo razdoblje zimskog mirovanja i razdoblje vegetacije. U tijeku vegetacijskog razdoblja u vinovoj se lozi zbivaju vrlo intenzivni procesi apsorpcije, fotosinteze, asimilacije i transpiracije, koje se očituju u vegetativnom i generativnom razvoju.

Iako procesi rasta i razvoja teku kontinuirano, ipak je vegetacijsko razdoblje, s obzirom na raznolikost promjena koje se za to vrijeme zbivaju, podijeljeno na nekoliko fenofaza.

Početak pojedinih fenofaza, kao i dinamika rasta i razvoja pojedinih organa karakteristični su za pojedine sorte, ali mogu i varirati pod utjecajem vanjskih čimbenika.

Tablica 1. Vegetacijski ciklus razvoja
Table 1. Vegetation cycle of development

Fenofaze Phenophases	Godina - Year		
	1988.	1989.	1990.
Suzenje - Tearing stage	2.3	6.3	10.3
Tjeranje pupova - Bud burst	7.4	10.4	11.4
Cvatnja - Flowering stage	15.5	20.5	18.5
Šarak - Colouring stage	10.8	13.8	7.8
Zrioba - Ripening stage	9.10	7.10	12.10

Faze rasta mladice i razvoja cvatova

Ova faza počinje tjeranjem pupova, a završava početkom cvatnje. Cjelokupno razdoblje od početka pupanja do cvatnje traje oko 40 dana. Razlike u godinama istraživanja u dužini trajanja faze rasta mladice i razvoja cvatova variraju. Varijabilnost je uvjetovana razlikom djelovanja klimatskih čimbenika u pojedinim godinama.

Fenofaza cvatnje počinje u drugoj polovici svibnja. Najpovoljnija temperatura zraka za cvatnju je 18,5 do 20 °C, a relativna vlažnost zraka 57 do 61%. Pod navedenim vanjskim čimbenicima razdoblje cvatnje završi za 4-5 dana. Veća temperatura zraka od 21,5 °C usporava cvatnju, kao i niža temperatura od 18 °C. Dnevne oborine veće od 3 mm također usporavaju cvatnju.

Faza dozrijevanja grožđa počinje pojavom šaranja grožđa (šarak), a završava tehnološkom zriobom grožđa. Trajanje razdoblja dozrijevanja grožđa kreće se od 60-65 dana.

U vegetaciji vinove loze ističu se dvije fenofaze: pupanje i tehnološka zrioba grožđa. Vremensko razdoblje između te dvije fenofaze vrlo je važno. Razdoblje intenzivne vegetacije kod sorte plavac mali traje od 180-186 dana.

Morfologija i fiziologija cvijeta

Istraživanjem morfologije i fiziologije cvijeta utvrđeno je da plavac mali ima morfološki i funkcionalno hermafroditni cvijet. Cvjetovi imaju potpuno definirane muške i ženske organe. Prašnici, kojih ima pet, poslije odbacivanja cvijetnog vjenčića ostaju u uspravnom položaju. Antere nakon odbacivanja cvjetnih vjenčića u odnosu na njušku tučka zauzimaju viši položaj. Njuška tučka je izražena. Plodnica je cilindričnog oblika. Odnos dužine tučka i prašnika je takav da su prašnici duži od tučka. Prosječna dužina prašnika je 1,84 mm.

Oplodnja

Ako u svezi s problemom oprašivanja sorti vinove loze razmotrimo naše rezultate rada, vidjet ćemo da se antere sorte plavac mali otvaraju izravno prije odbacivanja cvjetnih vjenčića. To znači da se oprašivanje njuške tučka obavlja prije odbacivanja cvjetnih vjenčića i da je kod plavca malog zastupljena autogamija.

Istraživanjem klijavosti polena sorte plavac mali utvrđeno je da polen pokazuje redovitu klijavost (tablica 2).

Tablica 2. Klijavost polena plavca malog
Table 2. The pollen germination of plavac mali

	Godina – Year					
	1988.		1989.		1990.	
Koncentracija saharoze % Concentration of saccharose %	15	20	15	20	15	20
Klijavost polena Germination of pollen	33.8	40.0	20.0	37.0	25.3	27.4

Glede prikazanih podataka, pojava osipanja cvjetova u cvatovima sorte plavac mali ne može se pripisati slaboj klijavosti polena. Osipanje cvjetova uvjetovano je drugim čimbenicima, kao npr. fiziološkim poremećajima u trsu i neravnomjernim rasporedom asimilata između cvata i drugih dijelova trsa. Pojava osipanja cvjetova plavca malog može biti uvjetovana i neprikladnim izborom lozne podloge.

Rodnost

Plavac mali pokazuje tendenciju rodnosti na pupovima bliže osnovi mladice. Rodne mladice (s dva grozda) evidentirane su kod lucnjeva i reznika na drugom pupu od rozgve. Korelativni koeficijent, tj. korelativna povezanost rodnosti pupa u odnosu na dužinu jednogodišnje rozgve (ostavljene pri zimskoj rezidbi), za broj neokrenutih pupova iznosi – 0,78, za broj mladica s jednim grozdom – 0,25, za broj s dva grozda – 0,33, a za broj nerodnih mladica korelativni koeficijent je pozitivan (+ 0,47). To znači da plavac mali pokazuje tendenciju veće rodnosti na pupovima bliže osnovi rozgve.

Tablica 3. Stanje i položaj pupova na lucjevima i reznicama – prosjek 1988.-1990.

Table 3. The fertility and position of buds on canes and spurs – average 1988 – 1990.

Stanje pupova Bud fertility	Duljina lucjeva - Position of bud bearing wood										Ukupno pupova No. of buds	Dužina reznika Pruning	Ukupno pupova No. of buds	Sveukupno pupova Total No. of buds	
	9.5	2.8	3.5	1.4	2.8	1.0	-	-	-	-					
0	0.7	2.4	1.0	2.8	3.9	2.1	4.2	1.7	-	18.8	11.5	4.2	2.3	18.0	39.0
m	2.1	4.6	4.2	6.0	5.3	2.8	2.8	2.1	-	29.9	6.0	7.0	8.0	21.0	50.9
rr ²	3.5	6.0	7.0	5.6	3.9	3.1	-	-	-	29.1	20.0	23.3	9.2	52.5	81.7
rr ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2.2	0.7	3.4	3.6	3.6
Ukupno pupova Total No. of buds	15.8	15.8	15.7	15.8	15.9	9.0	7.0	3.0	-	98.8				99.7	198.5

Legenda: 0

– pup abortirao

– bud aborted

m – pup se razvio u nerodnu mladicu

– bud developed into an infertile shoot

rr – pup se razvio u rodnu mladicu (1 grozd)

– bud developed into a fertile shoot (1 bunch)

rr² and rr³ – pup se razvio u rodnu mladicu (2 odnosno 3 grozda)

– bud developed into a fertile shoot (2 to 3 bunches)

Tablica 4. Rezultati istraživanja elemenata rodnosti – prosjek 1988.-1990.
Table 4. The results of research on inflorescence elements – average 1988-1990.

Godina Year	Pupova - Buds		Mladica - Shoots		Grozdova - Bunches		Koeficijent rodnosti Coefficient of fertility		Prirod Grapes yield kg/trs Per vine	
	Ukupno Total	Po trsu Per vine	Ukupno Total	Rodnih po trsu Fertile per vine	Nerodnih po trsu Infertile per vine	Po trsu Per vine	Po jednoj mladici Per shoot	Pupa Per bud		Mladice Per shoots
1988.	228	19.2	215	11.2	3.1	16.9	1.5	0.88	1.18	2.12
1989.	225	15.0	196	11.6	1.4	20.2	1.7	1.35	1.55	2.94
1990.	168	11.2	138	8.9	0.2	16.0	1.8	1.43	1.76	2.32
\bar{x}	227	15.9	183	10.5	1.5	17.7	1.6	1.17	1.47	2.46

Tablica 5. Struktura grožđa
Table 5. Bunch structure

Težina grozda (g) - Weight of a bunch		Peteljkovina % - Skeleton %		Bobica % - Berry %		Indeks strukture Structure index					
1988.	1989.	1988.	1989.	1988.	1989.	\bar{x}	\bar{x}				
141.41	169.48	162.49	3.47	3.03	3.17	3.22	95.53	96.96	96.82	96.77	30.50

Tablica 6. Struktura bobica
Table 6. Berrie structure

Težina bobica (g) Weight of a berry		Pokožica % Skin %		Meso % Flesh %		Sjemenka % Seed %		Indeks strukture Structure index							
1988.	1989.	1988.	1989.	1988.	1989.	1988.	1989.	1988.	1989.						
1.75	1.72	1.60	11.4	12.2	13.1	12.2	80.5	80.2	81.2	80.6	2.22	2.14	2.94	2.14	6.59

Tablica 7. Strukturni pokazatelj grozda

Table 7. Bunch structure

Skelet % - Skeleton %				Tvrđi ostatak % - Solid residue %				Strukturni indeks
1988.	1989.	1990.	\bar{x}	1988.	1989.	1990.	\bar{x}	Structure index
14,9	15,23	16,30	15,47	17,12	16,51	19,24	17,61	4,58

Prosječna težina grozda plavca malog iznosi 162,46 g. U pojedinim godinama težina varira od 141-177 g. Postotak peteljkovine u grozdu je 3,22%, a tijekom istraživanja uočena je varijabilnost od 3,30-3,47%. Pokazatelj sastava grozda je 30,5.

Tablica 8. Kemijska analiza mošta

Table 8. Chemical analysis of must

Šećer po Babo-u %				Ukupno kiseline g/l			
1988.	1989.	1990.	X	1988.	1989.	1990.	X
17,4	18,6	19,0	18,3	6,2	6,5	6,8	6,50

U kvaliteti grožđa, odnosno mošta izraženoj u postocima šećera i ukupnih kiselina, vidljivo je da je grožđe-mošt sorte plavac mali visoke kvalitete i vrlo prikladno za proizvodnju vrhunskih vina.

ZAKLJUČAK

Istražujući ampelografska, biološka i tehnološka svojstva sorte vinove loze plavac mali, možemo zaključiti sljedeće:

1. Plavac mali je sorta kasnog dozrijevanja grožđa (IV. razdoblje dozrijevanja).
2. Povoljni ekološki uvjeti (insolacija, temperaturne sume i dr.) omogućuju optimalno dozrijevanje grožđa ove sorte kasnog razdoblja dozrijevanja.
3. Plavac mali ima morfološki i funkcionalno hermafroditan cvijet. Antere se otvaraju prije odbacivanja cvjetnog vjenčića, a kod oplodnje je zastupljena autogamija.
4. Utvrđen je relativno visok postotak kljavosti polena. Osipanje cvjetova u cvatovima nije uvjetovano postotkom kljavosti polena već drugim čimbenicima.

5. Tendencija rodnosti je na pupovima bliže osnovi mladice. Za sortu je prikladna kratka rezidba rodnog drva.
6. Urod grožđa je u korelaciji s kvalitetom. Prirod od 2 kg/trs je maksimum za proizvodnju vrhunskog vina.

LITERATURA

- Maleš, P.** (1972.): Rajonizacija vinogradarstva SR Hrvatske (Dalmacija), Split.
- Maleš, P.** (1977.): Utjecaj nekih loznih podloga na ampelografska i tehnološka svojstva sorte vinove loze Plavac mali. Disertacija, Split.
- Maleš, P.** (1981.): Ampelografska i tehnološka istraživanja sorte vinove loze Plavac, Tisak: Slobodna Dalmacija, Split.
- Maleš, P.** (1987.): Vinogradarstvo i vina Dalmacije. Tisak: Slobodna Dalmacija, Split.
- Maleš, P.** (1988.): Istraživanja korijenove mreže holobiosis plavac mali na različitim podlogama, Agronomski glasnik, br.5., Zagreb.
- Hugh Johnson, S.:** Modern encyclopedia of Wine.
- Thompson, B.:** The Pocket Encyclopedia of California Wines.

Adresa autora - Author's address:

Primljeno: 18. 12. 1997.

Dr. sc. Petar Maleš
Institut za jadranske kulture i
melioraciju krša - Split
Put Duilova b. b., Split