

## ŽIVOTNI PROSTOR KAO FAKTOR VEGETATIVNOG I GENERATIVNOG RAZVOJA VINOVE LOZE KOD POVIŠENOG UZGOJA

### LIVING SPACE AS A FACTOR OF VEGETATIVE AND GENERATIVE DEVELOPMENT OF GRAPE VINE IN INCREASED GROWING

N. Šerman

#### SAŽETAK

Tijekom prvih 10 godina istraživani su rast, rodnost i kvaliteta grožđa sorata Talijanska graševina, Moslavac, Traminac i Bijeli burgundac, uzgojenih na razmaku od 3,0 m, a u redu na 1,0, 1,5 i 2,0 m. Utvrđene su stanovite razlike u rodnosti pod utjecajem razmaka sadnje i među sortama, dok na kvalitetu nije utjecao razmak sadnje. Razlike u kvaliteti ustanovljene se među sortama. Najbolju kvalitetu postigla je sorta Bijeli burgundac. Manji promjer trsa utvrđen je uz razmak od 1,0 m u redu u usporedbi s trsovima poredanim na razmaku od 1,5 i 2,0 m u redu, gdje je ustanovljena podjednaka razvijenost. Talijanska graševina dala je veći prirod tijekom prve 4 godine uz razmak od 1,0 i 1,5 m nego uz 2,0 m u redu, a kod ostalih su kroz 8 godina utvrđeni podjednaki prirod, neovisno o razmaku sadnje.

*Ključne riječi:* razmak sadnje, povišen uzgoj, sorta, vegetativna razvijenost, rodnost, kvaliteta.

#### ABSTRACT

In the first ten years growth, fertility and quality of grape cultivars Italian riesling, Moslavac, Traminer red and Pinot white grown at the distance of 3.0 m and at 1.0, 1.5 and 2.0 m in a row were studied. Certain differences were established in fertility affected by the distance of planting and among cultivars, but the distance did not affect the quality. Differences in quality were found among cultivars. The best quality was achieved by the cultivar Pinot white. A smaller vine trunk diameter

was established with the distance of 1.0 m in a row when compared with vines planted at the distance of 1.5 and 2.0 m in a row, where equal development was found. Italian riesling gave higher yield in the first four years planted at the distance of 1.0 and 1.5 m than at 2.0 m in a row, while with others, in eight years, equal yield was established regardless of the distance of planting.

## UVOD

Brze promjene u privrednoj strukturi naše zemlje, kao i nagli razvoj mehanizacije poljoprivrede, zahtijevaju neophodne promjene i u strukturi našeg vinogradarstva. U prvim vinogradima prevladavala je, gotovo u svim zemljama, ručna obrada. Vinogradarstvo, kao veoma intenzivna kultura, troši mnogo ručne radne snage. Uvođenjem mehanizacije u vinogradarstvo smanjuju se potrebe i za ljudskom radnom snagom, povećava se efektivnost rada i snizuju proizvodni troškovi.

Racionalizacija rada i uvođenje mehanizacije traže nove sustave uzgoja koji će biti prilagođeni novim proizvodnim sredstvima. Agrotehnika, izbor podloge, gnojidba, pa i selekcija vinove loze prilagođeni su osnovnoj karakteristici dosadašnjeg vinogradarstva, tj. ručnoj obradi. Razmaci sadnje su maleni, životni prostor loze je sveden i ispod minimuma neophodno potrebnog za dobar razvoj generativnih organa.

Biološka svojstva loze pružaju široke mogućnosti promjena sistema uzgoja.

U toplijim, južnim krajevima, gdje je loza redovito imala veći prostor za razvoj trsa, naročito u konsocijaciji s ratarskim kulturama, razvili su se sustavi uzgoja visokih trsova s razgranatim skeletnim drvom. Tu je prelaz na mehaniziranu obradu bio lagan jer su kombinirani nasadi i prije obrađivani spregama i kod duboke obrade. Kasnije su sprege zamijenjene strojevima, a da nisu bile potrebne bitne promjene u sustavu uzgoja.

U sjevernim krajevima s gustim sklopom i uzgojem loze pretežno uz kolje uvođenje mehanizacije vezano je uz niz promjena u dosadašnjem sustavu uzgoja.

Prvo nastojanje uvođenja mehanizacije bilo je usmjereno na pronalaženje strojeva koji se mogu primijeniti u dosadašnjim sustavima uzgoja u gustom sklopu (vitla za povlačenje ratila).

Drugo radikalnije rješenje u racionalizaciji rada u vinogradarstvu osniva se na primjeni strojeva u sustavu sadnje na veći razmak. Prvi vinogradi nastajali su većinom krčenjem jednog ili dva reda loze i povišenjem uzgojnog oblika da se omogući rad traktorima kao najracionalnijem sustavu mehanizacije na današnjem stupnju tehnike (Moser, Konlechner, Turković, Dragaš, Mülner, Scheu, Huber). U tim je vinogradima u većini slučajeva zadržan isti razmak sadnje u redu, dok se

razmak između redova kreće od 2,0-3,5 m, prema broju iskrčenih redova i prijašnjem razmaku, te prema trктору i nagibu zemljišta.

Površina što je zauzimaju pojedini trsovi kod visokog uzgoja veća je za 2 i više puta nego kod uobičajenih gustoća sklopa. Prema tome je za postizanje istih priroda po jedinici površine potrebno trsove u visokom uzgoju opteretiti dva ili više puta nego kod normalnog uzgoja. Osnovni problemi kod povišenog uzgoja u sjevernim i hladnijim područjima su održavanje ravnoteže između vegetacije i rodnosti trsa, te količine i kvalitete priroda. Kod povećane površine po trsu mogu nastupiti dvije negativne pojave: smanjivanje priroda po jedinici površine ako se pojedini trsovi premalo optereće rodnom, ili smanjenje kvalitete grožđa, slabo dozrijevanje drva i alternativna rodnost ako se trsovi suviše optereće. Izraziti je simptom prejakog opterećenja trsa i poremećene ravnoteže vegetativnih i generativnih organa, fiziološka bolest koja se očituje u posmeđivanju lišća, slabom dozrijevanju drva, slabljenju i konačno propadanu trsova (Ravaz, Branas, Winkler).

Prema *Moseru* broj normalno dobro razvijenih mladica po  $1 \text{ m}^2$  površine raste proporcionalno s porastom površine trsova, pa su analogno tome, vinogradi posađeni na veći razmak rodniiji, a kvaliteta je samo neznatno slabija. Trsovi s većim životnim prostorom mogu se i po jedinici površine jače opteretiti rodnom.

Povećanjem broja pupova ne raste kod svih sorata proporcionalno i broj rodnih mladica, pa prema tome ni broj grozdova (Branas), jer kod Aramona normalno tjeraju po dva pupa, stoga duži rez kod te sorte ne daje bez savijanja odgovarajući porast priroda. To znači, da se kod sorti s izrazitim polaritetom neće moći postići odgovarajuće povećanje prinosa samo povećanjem broja pupova već treba ostavljati veći broj reznika. Prema *Kaljuginu* u okolici Krasnodarska napušta se uzgoj na širokim razmacima, jer uz veliko opterećenje pojedinih čokota sađenih na  $2-2.5 \times 1.5 \text{ m}$  ne zadovoljava kvaliteta, mladice ostaju dugo zelene u jesen. Stoga se prelazi na sadnju u gustom sklopu,  $1.0 \times 1.0 \text{ m}$ , s niskim trsovima i obradom trktorima visokih osovinama koji prelaze preko reda loze. Prema *Turkoviću* u Božjakovini je kod povišenog uzgoja postignut veći prirod po 1 ha. Sedmogodišnji prosjek iznosio je kod razmaka  $2.0 \times 1.3 \text{ m}$  84.6 dt/ha dok je kod razmaka  $1.3 \times 1.3 \text{ m}$  tj. u normalnom uzgoju postignuto samo 69.2 dt/ha. Gustoća mošta bila je neznatno manja kod povišenog uzgoja.

U Slovačkoj su na većim razmacima postignuti 90% veći prirod Rajnskog rizlinga (Kišon i Brduck).

Kod visokog uzgoja troši se manje radne snage. Tako prema *Müllneru* u Austriji po 1 ha niskog uzgoja uz kolje treba 320 radnih dana, za niske brajde 250, a kod visokog uzgoja 140 dana. Prirodi su kod visokog uzgoja znatno veći nego kod uzgoja na kolje. Neuburg i Bijeli burgundac sadrže kod oba uzgoja gotovo jednake

količine šećera. Bijeli burgundac ima kod povišenog uzgoja nešto više kiselina. Veltlinac je dao na visokom uzgoju 155 dt grožđa sa 17.75% šećera, a na niskom samo 55 dt grožđa sa 20.25% šećera.

Iz svega do sada iznijetoga vidljivo je da ne raspolažemo s dovoljno konkretnih podataka o povišenom uzgoju sa širokim razmacima. Zato smo postavili istraživanje sa svrhom, da utvrdimo koji je najpovoljniji razmak između trsova u redu, odnosno kako se pojedini razmaci odražavaju na razvoj vegetativnih i generativnih organa, te na kvalitet priroda.

### VLASTITA ISTRAŽIVANJA

U svrhu istraživanja podignut je pokusni nasad na vinogradarsko-voćarskom objektu FD Maksimir-Jazbina.

Pokus je postavljen po blok metodi s tri repeticije. Istraživanja obuhvaćaju 4 sorte i 3 razmaka u redu, tj. ukupno 12 kombinacija. U svakoj kombinaciji zasađeno je 20 trsova.

Sorte u pokusu:           Talijanska graševina  
                                  Moslavac  
                                  Traminac  
                                  Bijeli burgundac

Razmaci trsova u redu:   1 m  
                                  1.5 m  
                                  2 m

Razmak među redovima:  3 m

Pokusni objekt nalazi se na 240-260 m nadmorske visine. Tlo je podzol (obronačni pseudoglej) s teško propusnim dubljim horizontima. Nasad je podignut 1948. godine, na površini od cca 0.5 ha. Na toj su plohi, nakon krčenja starog vinograda 1945. godine uzgajane kroz tri godine žitarice i lepirnjače.

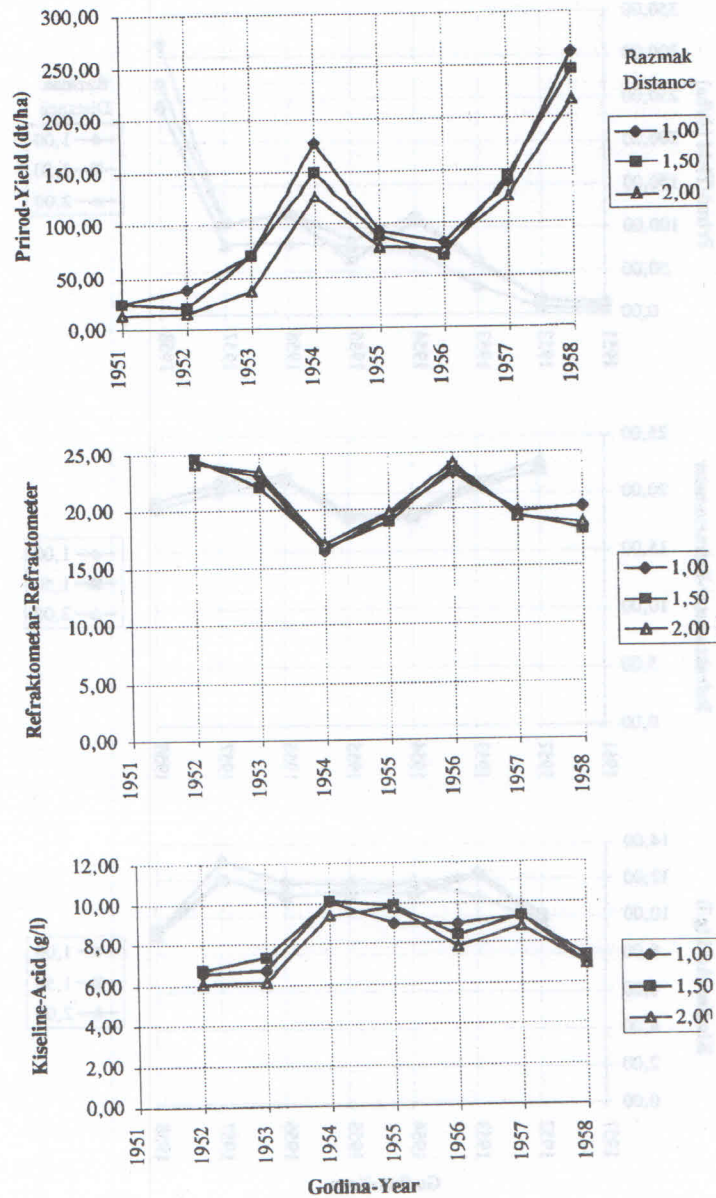
### Izbor sorti

Izbor sorti za eksperimentalni nasad proveden je zato da se za povišeni uzgoj istraže sorte različitih bioloških svojstava. Istraživanje samo jedne sorte, ili više sorti sličnih bioloških svojstava može dovesti do neispravnih zaključaka ili generaliziranja.

N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 1  
Graph 1

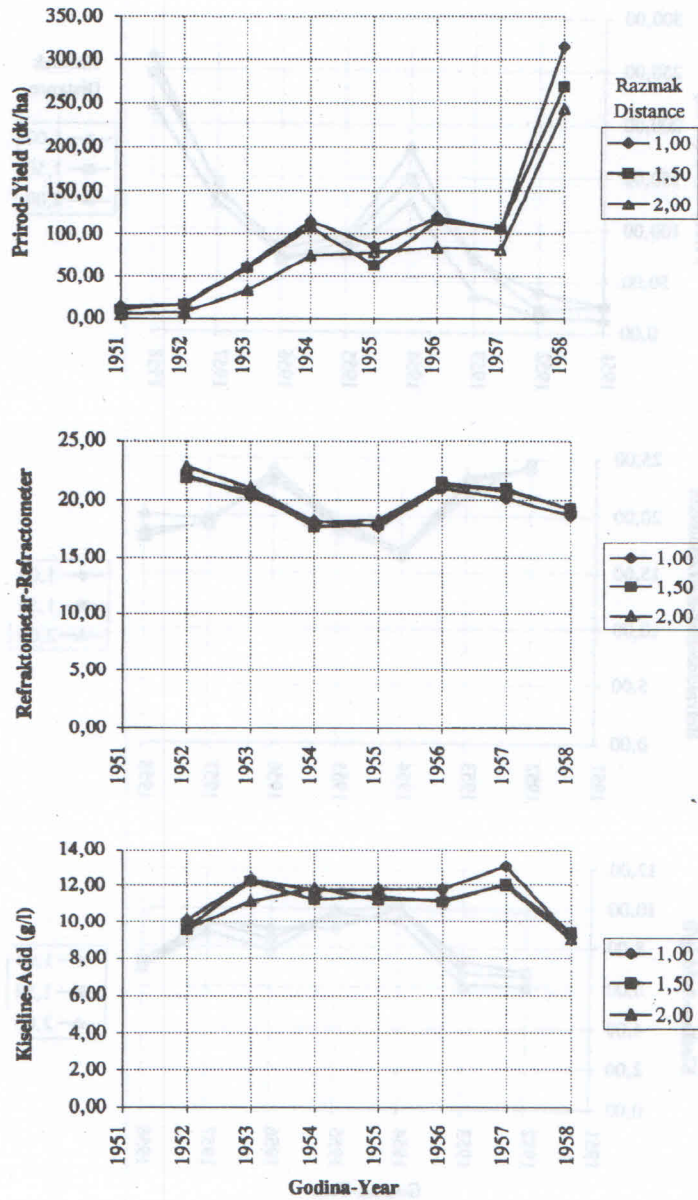
Talijanska graševina-Italian riesling



N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 2  
Graph 2

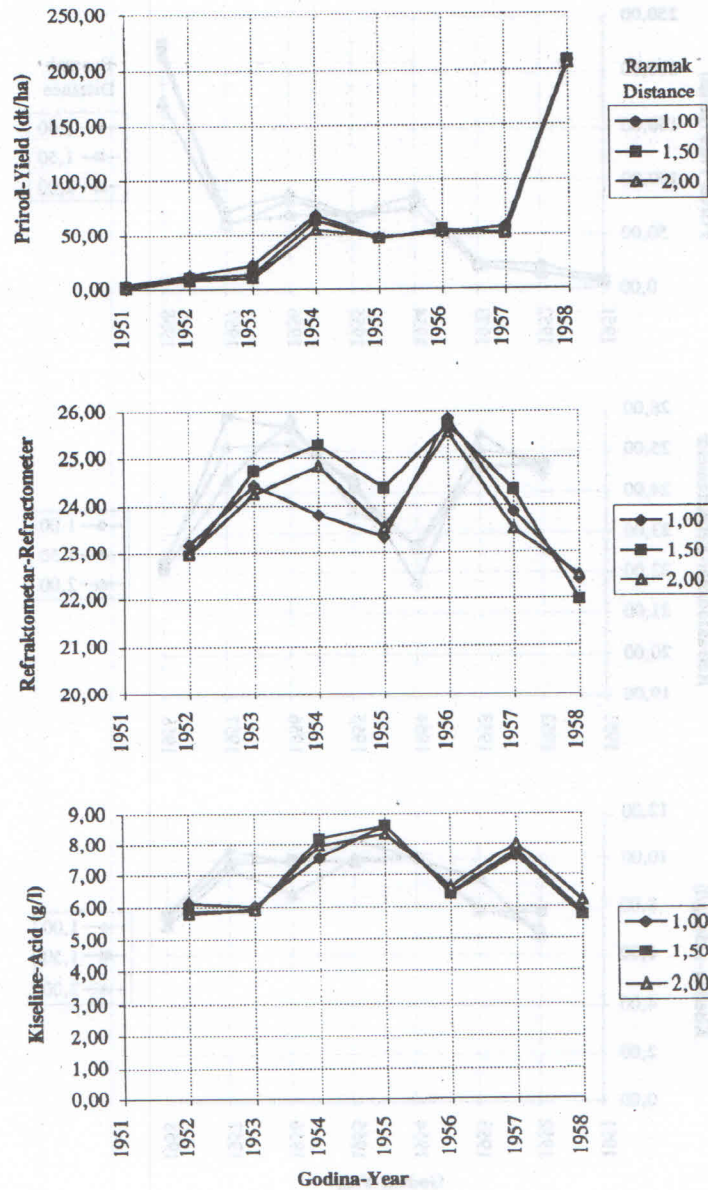
Mošlavac



N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 3  
Graph 3

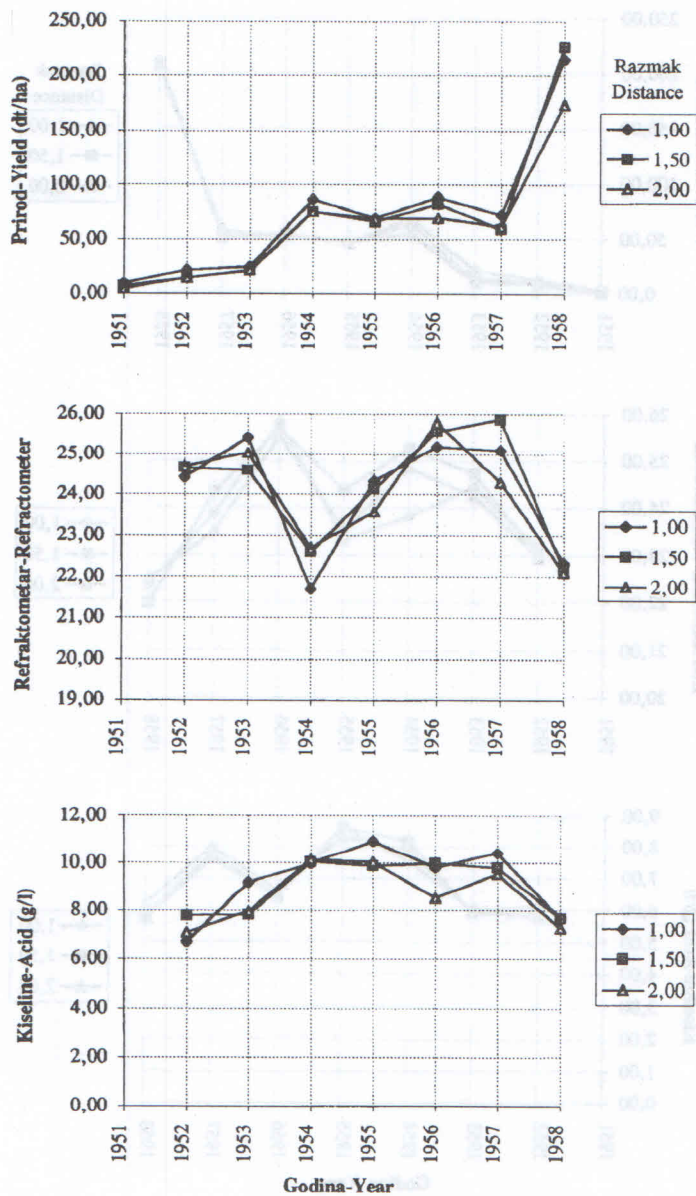
Traminac-Traminer red



N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 4  
Graph 4

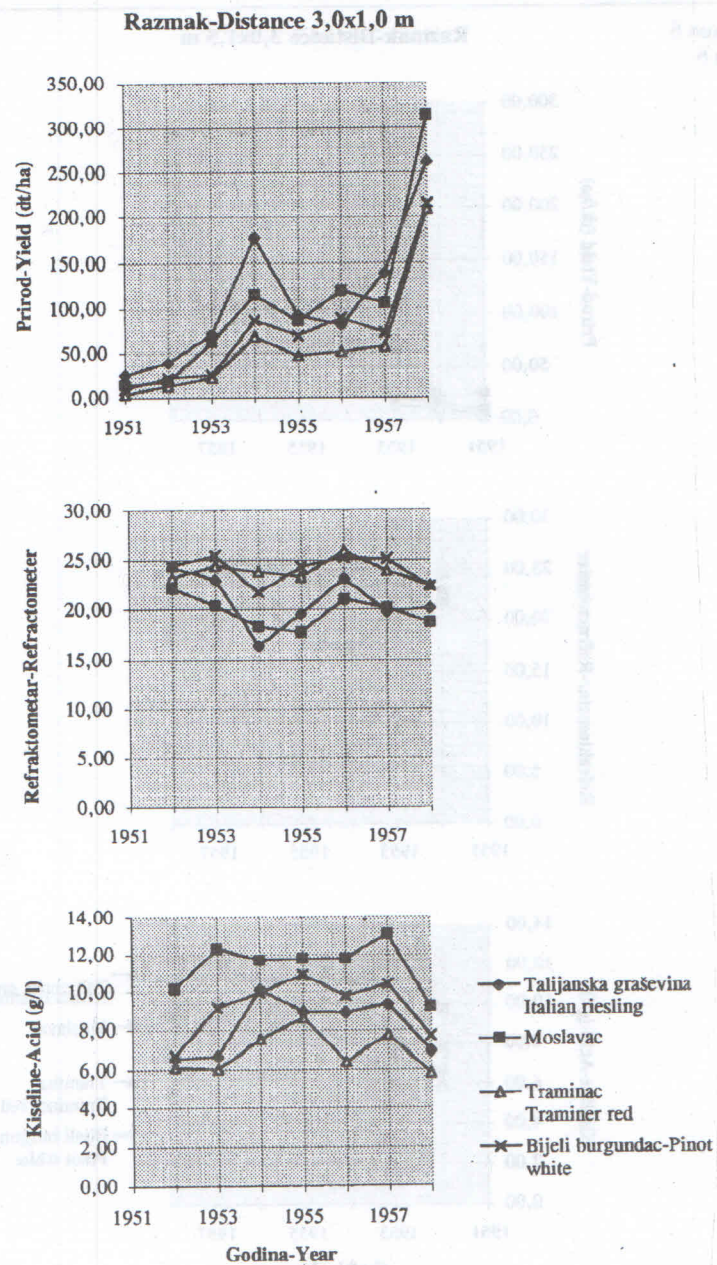
Bijeli burgundac-Pinot white





N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

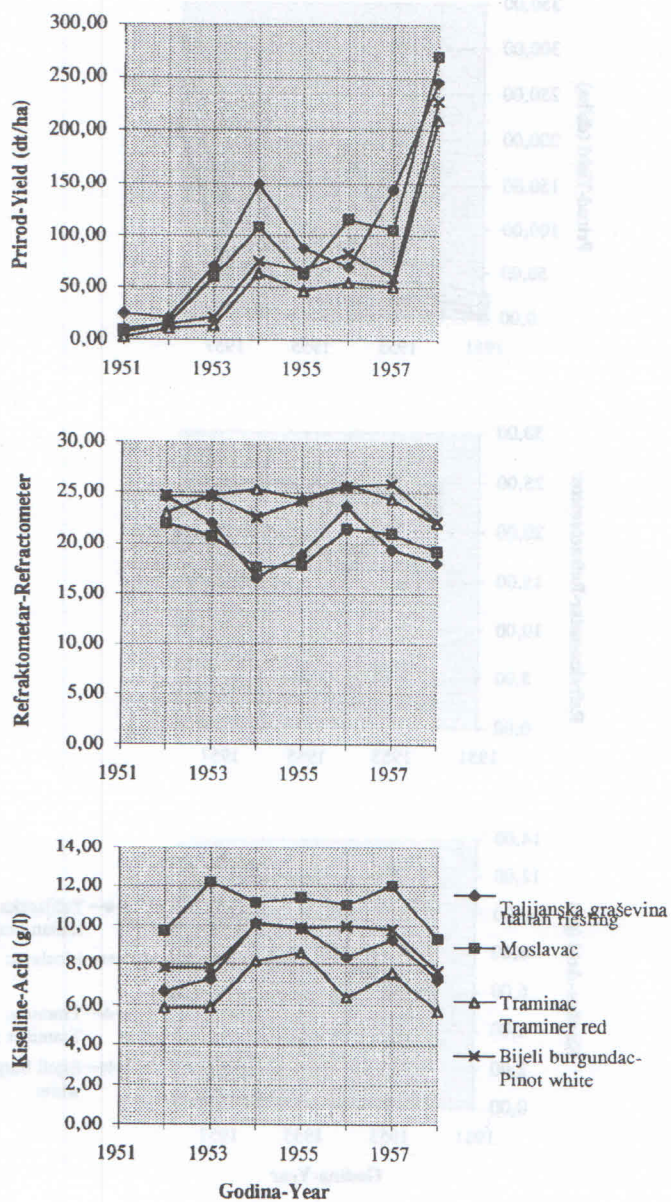
Grafikon 5  
Graph 5



N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 6  
Graph 6

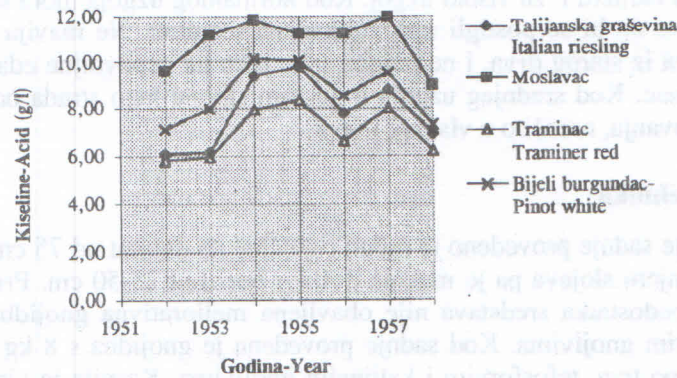
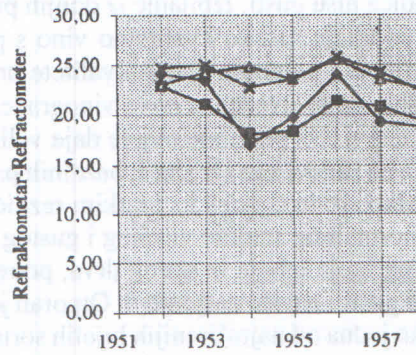
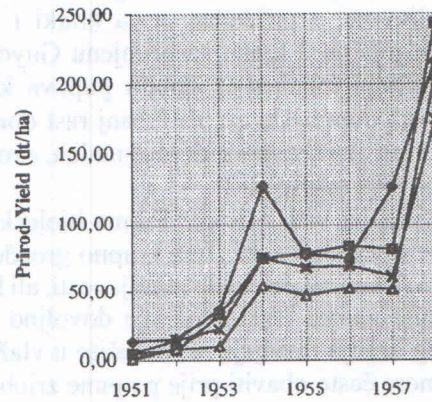
Razmak-Distance 3,0x1,5 m



N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

Grafikon 7  
Graph 7

Razmak-Distance 3,0x2,0 m



*Talijanska graševina* je osnovna sorta u novim vinogradima našeg područja. Zadovoljava prirodom i kvalitetom, a prikladan je za kratki i dugi rez. Kod normalnog srednje visokog uzgoja na 2 kraka uz primjenu Guyotova reza daje veoma dobre rezultate. Razvijanje mladica iz donjih pupova kod vertikalnih kondira je osrednje, a kod kosih dobro. Uz rez na lucanj rast donjih mladica je prilično slab. Broj izboja iz donjih oka i iz starog drva je malen, a rozgva je kratka, tako da trsovi i bez pljevnjenja nisu suviše gusti.

*Moslavac* je izabran za pokus iz više razloga. Prema biološkim svojstvima znatno se razlikuje od ostalih navedenih sorti. Ima krupno grožđe i rodi veoma obilno uz kratki rez. Na bujnim čokotima dolazi do rehuljavosti, ali kod normalnog uzgoja ta negativna pojava nije veoma izražena. Daje dovoljno jaka, ali često suviše kisela vina. Kod niskog uzgoja razvijaju se, naročito u vlažnoj klimi rano u jesen plijesni, pa se berba mora često obaviti prije potpune zriobe. *Moslavac* je sorta bujne vegetacije, razvija debele i duge mladice s krupnim lišćem ali mu čokoti, zbog malog broja mladica nisu gusti. Izbijanje iz donjih pupova je slabije.

*Traminac* daje na našem području visoko kvalitetno vino s puno ekstrakta i malo kiselina. Može se upotrijebiti i za popravljavanje kvalitete prosječnih sorata. Stoga je ta sorta veoma vrijedna da se uvede i u nove vinograde, te da se istraži kako će reagirati na povišeni uzgoj. Uz povoljne uvjete daje veliki broj mladica, koje izbijaju i iz donjih pupova na rozgvi kao i iz starih bazalnih pupova. Redovito su mladice iz donjih pupova slabo rodne, stoga na kratkim reznicama daje malo, veoma sitnih grozdova. Kod normalnog srednje visokog i gustog uzgoja traži rez na duge lucnjeve. Zbog velikog broja izboja iz starog drva, potrebno je redovito pljevljenje, jer su inače čokoti gusti i suviše zasjenjeni. Otporan je na gnjiloću.

*Bijeli burgundac* je svakako jedna od najraširenijih bijelih sorti za proizvodnju visoko kvalitetnih vina sjevernog područja. I zbog toga spada među sorte koje se moraju istražiti i za visoki uzgoj. Kod normalnog uzgoja mora se rezati na duge lucnjeve da bi se postigli zadovoljavajući rezultati. Ne razvija tako velik broj mladica iz starog drva, i ne reagira tako jako na nepovoljne edafske uvjete kao *Traminac*. Kod srednjeg uzgoja u gustom sklopu lako strada od botrytisa prije dozrijevanja, naročito u vlažnoj jeseni.

### **Agrotehnika**

Prije sadnje provedeno je ručno rigolanje na dubinu od 75 cm s djelomičnim okretanjem slojeva pa je mekota došla u horizont 25-50 cm. Prilikom rigolanja zbog nedostatka sredstava nije obavljena meliorativna gnojidba s fosfornim i kalijevim gnojivima. Kod sadnje provedena je gnojidba s 8 kg zrelog stajskog gnoja po trsu, tefosfornim i kalijevim gnojivima. Kasnije je vinograd gnojen s

mineralnim gnojivima (cca 500 kg godišnje) i zasijavan ozimom grahoricom i raži za zelenu gnojidbu. U zimi 1957/58. godine provedena je naknadno dubinska gnojidba s fosforim i kalijevim gnojivima.

Redovi loze sađeni su približno okomito na pad da se može orati spregom ili traktorom. Sadnja je provedena kao terasiranje. Postepenim naoravanjem prema donjem redu dobivene su terase s horizontalnim plohamo širine 2 m, što je dovoljno za sprežnu ili traktorsku obradu. Do potpunog formiranja terasa obrađivan je ručno pojas u redu. Godine 1956. zasijane su kosine terasa loguminozama (*Lotus corniculatus*, *Trifolium repens* i *Medicago lupulina*). Ručna obrada ograničena je samo na čišćenje oko trsa i košnju tratine na kosinama. Međuredna obrada obavlja se traktorom Ferguson i jednoosovinskim traktorom Holder.

### Uzgoj

Trsovi su uzgojeni na visinu od 1.2 m. Oblik je dvokraki kordunac s lateralnim rodnim krakovima, koji su uzgojeni između 1951. i 1953. godine. Do 1953. godine loza je rezana na reznike s 2-3 pupa i nešto kondira s 4-5 pupova. Nakon provedene meliorativne gnojidbe u 1958. godini rezani su trsovi na jači rod da se postigne puna rodnost prema kapacitetu trsa. Na trsu ostavljeno je prema dužini kraka 4-8 lucnjeva, odnosno prema razmaku sadnje. Lucnjevi su u pravilu duži kod sorti s malim grozdovima.

Ljetni rez, tj. pljevljenje, pinciranje, vršikanje i zalamanje nije provedeno.

### REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za ocjenu vegetativne razvijenosti svake je godine izmjeren promjer trsa, duljina mladica i težina odrezane jednogodišnje rozgve. Za vrijeme formiranja trsa mjereni su duljina i promjer krakova.

Podaci o količini priroda dobiveni su vaganjem grožđa po trsu. Do 1953. godine tj. do početka pune rodnosti prirod je vagan po repeticiji.

Kvaliteta mošta ocjenjivana je prema sadržaju šećera i kiselina. Šećer smo određivali Baboovom moštnom vagon, suhe tvari Zeissovom ručnim refraktometrom, a gustoću denzimetrima (Oechsle, Balling). Potencijalnu kiselost određivali smo titracijom, a stvarnu kiselost elektrometrijski kinhidron elektrodom.

Najvažniji podaci pokusa, debljina trsa, količina priroda, refraktometrijska vrijednost i potencijalna kiselost, obrađeni su varijacijsko statistički metodom varijance.

### Razvoj trsova

Razvoj trsova izražen je debljinom panja ispod vodoravnih krakova. Prvih godina nakon sadnje trsovi se razvijaju podjednako kod sva tri razmaka u redu. (Vidi tablicu 1). Od 6. odnosno 7. godine dolaze do izražaja razlike između najvećeg i najmanjeg razmaka Traminca i Burgundca, dok su kod Moslavca i Talijanske graševine razlike signifikantne tek od 8. godine. Najtanje je deblo kod razmaka od 1 m. Ni kod jedne sorte nisu opravdane razlike u debljini trsova sađenih na 1.5 i 2 m razmaka. Od 5. godine razvoja Traminac i Burgundac imaju veći promjer debla nego Talijanska graševina i Moslavac.

Tablica 1 Debljina panja - 2r (cm)  
Table 1 Trunk diameter

Sorta Cultivar	Razmak (m) Distance	Godina - Year							
		1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Talijanska graševina Italian riesling	1,00	1,13	1,30	1,63	2,03	2,27	2,33	2,50	2,70
	1,50	1,07	1,40	1,90	2,23	2,47	2,60	2,77	3,00
	2,00	1,03	1,27	1,83	2,20	2,43	2,83	2,90	3,03
Moslavac	1,00	1,00	1,27	2,70	2,00	2,40	2,57	2,77	2,87
	1,50	1,00	1,33	1,77	2,17	2,63	2,87	3,03	3,17
	2,00	0,90	1,33	1,87	2,23	2,63	2,93	3,00	3,23
Traminac Traminer red	1,00	0,97	1,20	1,66	2,10	2,63	2,66	2,87	3,13
	1,50	1,00	1,37	1,83	2,43	2,33	3,03	3,17	3,43
	2,00	1,03	1,33	1,47	2,53	3,03	3,20	3,27	3,67
Bijeli burgundac Pinot white	1,00	1,07	1,23	1,70	2,13	2,53	2,53	2,63	3,03
	1,50	1,00	1,33	1,80	2,27	2,53	2,77	2,80	3,37
	2,00	1,10	1,47	1,90	2,50	2,87	2,97	3,10	3,53
L.S.D. P=5%		0,25	0,27	0,28	0,30	0,40	0,75	0,67	0,31

### Prirod

Kod svih je sorti prirod u prvim godinama nizak. U normalnu rodnost dolazi vinograd 1954. godine kad su vodoravni krakovi postigli određenu dužinu, osim kod razmaka od 2 m. Razdoblje uzgoja trsa za puno opterećenje trajao je dulje nego je potrebno uz povoljne ekološke uvjete uključujući i meliorativne mjere prije

N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

sadnje. Postignuti rezultati odraz su ne samo prostora što ga zauzimaju pojedini trsovi, nego i agrotehničkih mjera koje u prvih 10 godina nisu zadovoljavale (naročito nedovoljna gnojidba). Na specijaliziranim vinogradarskim dobrima teško je provoditi normalnu gnojidbu stajskim gnojem, stoga je kao svrha ovog pokusnog vinograda postavljena i problematika održavanja rodnosti bez upotrebe stajskog gnoja, uz zelenu gnojidbu i upotrebu mineralnih gnojiva.

Rezultati ispitivanja prikazani su na tablici 2.

Tablica 2 Prirod u dt/ha  
Table 2 Yield in dt/ha

Sorta Cultivar	Razmak (m) Distance	Godina - Year							
		1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Talijanska graševina Italian riesling	1,00	25,30	38,67	70,73	177,16	92,60	81,47	138,60	261,87
	1,50	25,03	20,87	70,36	149,53	88,00	69,60	144,13	245,17
	2,00	13,70	15,13	36,47	127,07	77,60	75,00	126,00	216,17
Moslavac	1,00	14,23	17,10	61,77	115,30	85,90	119,30	105,40	314,30
	1,50	9,57	15,93	59,70	108,10	62,40	115,00	105,17	268,63
	2,00	4,47	6,70	32,80	74,70	78,10	83,57	80,97	243,03
Traminac Traminer red	1,00	3,50	12,40	22,00	68,13	46,93	51,53	57,33	208,27
	1,50	2,07	10,13	13,17	63,30	46,23	54,53	50,37	208,90
	2,00	0,90	7,57	9,93	54,50	47,37	52,67	51,90	205,70
Bijeli burgundac Pinot white	1,00	9,60	22,13	25,47	86,83	69,20	89,13	72,27	215,10
	1,50	7,07	14,73	21,40	75,13	65,90	82,63	58,93	226,83
	2,00	4,70	14,63	22,30	75,20	68,10	68,97	61,30	173,97
L.S.D. P=5%		10,90	10,40	24,70	28,80	15,46	25,80	33,20	67,50

*Talijanska graševina.* Prvih godina nema opravdanih razlika između razmaka od 1 i 1.5 m, iako je prirod na 1 m nešto veći. Najmanji je prirod na 2 m. Signifikantna je razlika samo između razmaka 1 i 2 m. Od 1955. godine pa do 1958. godine prirodni po ha opadaju s povećanjem razmaka, ali razlike više nisu opravdane niti između najvećeg i najmanjeg razmaka. Prirod Talijanske graševine pravilno raste prvih godina s razvitkom trsa i doseže 1954. godine 177 dt/ha. Zatim prirod pada kroz daljnje dvije godine. Do jakog porasta prirodna došlo je u 1958. godini zbog jačeg opterećenja rezom na lucnjeve.

N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

*Moslavac.* U svim je godinama postignut najveći prirod na razmaku od 1 m, a najmanje na razmaku od 2 m, i te su razlike statistički opravdane.

*Traminac.* Prirod neznatno opada s povećanjem razmaka, ali razlike nisu statistički opravdane. Kod svih je razmaka prirod mali do 1953. godine a zatim je 1957. prilično ujednačen. U 1958. godini prirrod Traminca ima relativno najveći porast i doseže 209 dt/ha.

*Bijeli burgundac.* Najveći prirod daje na razmaku od 1 m ali razlike nisu statistički opravdane. Prvih je godina prirod nizak, od 1954.-1957. godine kreće se između 70 i 90 dt/ha, a 1958. prelazi 200 dt/ha.

### Refraktometrijska vrijednost

Utjecaj razmaka sadnje nije ni kod jedne sorte došao jače do izražaja, pa i razlike u refraktometrijskoj vrijednosti između pojedinih razmaka nisu statistički opravdane (Tablica 3).

Tablica 3 Refraktometar  
Table 3 Refractometer

Sorta Cultivar	Razmak (m) Distance	Godina - Year							
		1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Talijanska graševina Italian riesling	1,00		24,25	22,97	16,40	19,53	23,10	19,73	20,10
	1,50		24,60	22,00	16,60	18,90	23,63	19,43	18,10
	2,00		24,13	23,43	17,00	19,73	24,03	19,27	18,67
Moslavac	1,00		22,10	20,33	18,23	17,73	21,00	20,13	18,67
	1,50		21,93	20,73	17,67	17,83	21,47	20,97	19,23
	2,00		22,83	21,07	18,10	18,30	21,33	20,77	19,27
Traminac Traminer red	1,00		23,17	24,43	23,80	23,33	25,83	23,87	22,40
	1,50		22,93	24,73	25,27	24,37	25,70	24,33	21,97
	2,00		22,97	24,24	24,83	23,53	25,53	23,50	22,50
Bijeli burgundac Pinot white	1,00		24,43	25,43	21,70	24,33	25,20	25,10	22,33
	1,50		24,67	24,60	22,60	24,13	25,57	25,87	22,17
	2,00		24,70	25,03	22,70	23,57	25,80	24,30	22,10
L.S.D. P=5%			2,47	1,19	3,20	0,98	1,00	1,63	2,99



*Talijanska graševina.* Refraktometrijska vrijednost kod Graševine jako varira s godinom i opterećenjem trsa. Prvih godina, kad su prinosi bili niski postotak suhe tvari kreće se od 23-24%. Refraktometrijska vrijednost najmanja je 1954. godine kad je postignut prirod od 180 dt/ha, što je za relativno još mlade trsove prejako opterećenje. S jačom razvijenošću trsova visoki prinosi ne izazivaju jaki pad kvalitete kao 1954. godine. U 1958. godini uz veoma visok prirod od 220-260 dt/ha kvaliteta je zadovoljavajuća i % suhe tvari iznosi 18-20.

Razlike u razmaku ne dolaze do izražaja u količini ekstrakta premda se u pojedinim godinama vide slabije tendencije porasta s većim razmakom sadnja.

*Moslavac.* Količina ekstrakta općenito je niža nego kod Talijanske graševine iako su prirodni do 1957. godine bili manji. Samo u 1958. godini Moslavac ima više suhe tvari i veće prirodne nego Talijanska graševina. Suhe tvari kod Moslavca osjetljivo opadaju u godinama jače rodosti.

Između različitih razmaka sadnje nema opravdanih razlika iako je kod najmanjeg razmaka i najvećeg prirodna količina suhih tvari najmanja.

*Traminac.* Količina suhih tvari kod Traminca znatno je viša nego kod Talijanske graševine i Moslavca i kreće se od 22-26%. Kolebanja suhih tvari nisu paralelna s kolebanjima prirodni; samo u 1958. godini, uz znatno povišenje prirodni pada i refraktometrijska vrijednost. Razmak sadnje nije utjecao na količinu suhih tvari.

*Bijeli burgundac.* Refraktometrijske vrijednosti Bijelog burgundca gotovo su podjednake s vrijednostima Traminca. Porast prirodni u 1954. godini izazvao je i kod Burgundca jaki pad suhih tvari kao i kod ostalih sorata osim Traminca.

Utjecaj razmaka sadnje nije došao do izražaja u količini suhih tvari.

U količini suhih tvari postoje opravdane razlike između grupe Traminac-Burgundac i grupe Talijanska graševina-Moslavac. Prema refraktometrijskoj vrijednosti jasno se izdvajaju visoko kvalitetne sorte Traminac i Bijeli burgundac od srednje kvalitetnih sorata Talijanske graševine i Moslavca. Razlike su to veće što su veće razlike u prirodni. Kod Talijanske graševine i Moslavca veća su kolebanja u prirodni i prema tome i u refraktometrijskoj vrijednosti, dok su kod Burgundca i Traminca izjednačeni prirodni i manje razlike u količini suhe tvari.

## Kiseline

*Talijanska graševina.* Potencijalna kiselost Talijanske graševine kreće se od 6-10 g/l i uglavnom je obrnuto proporcionalna količini suhih tvari (Tablica 4).

Količine kiseline gotovo su podjednake kod sva 3 razmaka sadnje, a razlike koje se nepravilno pojavljuju nisu statistički opravdane.

N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

*Moslavac*. Moslavac sadrži znatno više kiselina od drugih istraživanih sorata (od 9-13 g/l). S porastom razmaka opaža se slaba tendencija pada kiseline, ali razlike nisu signifikantne.

Tablica 4 Kiseline-g/l  
Table 4 Acid g/l

Sorta Cultivar	Razmak (m) Distance	Godina - Year							
		1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Talijanska graševina Italian riesling	1,00		6,57	6,70	10,10	8,97	8,93	9,33	6,93
	1,50		6,70	7,30	10,13	9,87	8,37	9,30	7,27
	2,00		6,07	6,13	9,40	9,80	7,77	8,80	6,90
Moslavac	1,00		10,13	12,30	11,70	11,77	11,77	13,03	9,23
	1,50		9,70	12,20	11,20	11,43	11,07	12,03	9,33
	2,00		9,60	11,13	11,83	11,20	11,20	11,97	9,00
Traminac Traminer red	1,00		6,13	6,02	7,53	8,63	6,43	7,76	5,83
	1,50		5,87	5,90	8,17	8,63	6,40	7,60	5,73
	2,00		5,80	5,93	7,93	8,33	6,60	8,00	6,20
Bijeli burgundac Pinot white	1,00		6,70	9,17	9,97	10,90	9,80	10,40	7,70
	1,50		7,80	7,83	10,03	9,87	9,97	9,80	7,67
	2,00		7,10	7,97	10,13	10,03	8,53	9,53	7,27
L.S.D. P=5%		0,73	2,40	1,17	1,53	1,15	0,97	0,58	

*Traminac*. Količina kiseline kreće se od 5.8-8.9 g/l pa je prema tome najniža od svih ispitivanih sorata. Razmak sadnje ne pokazuje nikakav pravilan utjecaj.

*Bijeli burgundac*. Količina kiselina kreće se između 8.7 i 10.9 g/l pa je prema tome Bijeli burgundac nešto kiseliji od Talijanske graševine. Kod manjeg razmaka ima nešto više kiseline ali razlike nisu signifikantne.

Statistički su opravdane razlike između svih sorata osim između Talijanske graševine i Bijelog burgundca. Po količini kiselina mogli bi istraživane sorte poredati ovim redoslijedom: Moslavac, Bijeli burgundac, Talijanska graševina, Traminac.

## ZAKLJUČCI

Da bi utvrdili koji je razmak sadnje između trsova u redu najpovoljniji kod povišenog uzgoja, podigli smo pokusni vinograd s razmakom od 3 m između redova i razmacima u redu od 1 m, 1.5 m i 2 m. Istraživanja kroz prvih 10 godina nakon sadnje dala su ove rezultate:

1. Razmak sadnje utječe kod svih sorti na vegetativnu razvijenost trsa. Opravdane razlike pojavljuju se tek kasnijih godina, kod Traminca i Burgundca šeste, a kod Talijanske graševine i Moslavca tek osme godine nakon sadnje. Kod svih je sorata najmanji promjer debla uz razmak trsova od 1 m. Razlike između 1.5 m i 2 m nisu signifikantne.

2. Razmak sadnje između trsova u redu utječe na količinu priroda kod Talijanske graševine i Moslavca, a kod Traminca i Burgundca razlike nisu opravdane. Kod Talijanske graševine veći su prirodi kroz prve četiri godine rodnosti uz razmake od 1 m i 1.5 m, a od četvrte do osme godine rodnosti prirodi su kod sva 3 razmaka podjednaki. Kod Moslavca je kroz svih 8 godina najmanji prirod na razmaku od 2 m, dok između 1 m i 1.5 m nema signifikantnih razlika.

3. Utjecaj razmaka sadnje nije došao do izražaja u kvaliteti priroda. Količina šećera i kiselina podjednaka je za sva 3 razmaka.

4. Između sorata postoje izrazite razlike u debljini trsova, količini i kvaliteti priroda. Kasnijih godina razvoja trsovi Traminca i Burgundca imaju veći promjer nego trsovi Moslavca i Talijanske graševine.

Prema količini priroda redosljed sorata je sljedeći: Talijanska graševina, Moslavac, Burgundac, Traminac.

Burgundac i Traminac sadrže znatno više šećera od Talijanske graševine i Moslavca. Prve dvije sorte odlikuju se malim variranjima, dok su kod Talijanske graševine i Moslavca razlike između pojedinih godina vrlo velike.

Prema količini kiselina na prvom je mjestu Moslavac, zatim Burgundac i Talijanska graševina s približno istim količinama, a najmanje kiselina sadrži Traminac.

5. Prema dosadašnjim rezultatima najveće je prirode dala Talijanska graševina, a najbolju kvalitetu Bijeli burgundac.

## LITERATURA

- Branas-Bernon-Levadoux:** Elements de Viticulture generali, Montpellier 1946.  
**Dalmasso:** Viticoltura moderna, Milano 1957.  
**Kaljugin:** Mitteilungen-Klosterneuburger 1957/3 (ref)

N. Šerman: Životni prostor kao faktor vegetativnog i generativnog razvoja vinove loze kod povišenog uzgoja

- Kišon i Bzduck:** Weinberg u. Keller 1957 (ref)  
**Konlechner:** Weinland 1933.-Mitt. Klost. 1956/6  
**Manaresi:** Viticoltura, Bologna 1947.  
**Mülner:** Mitteil. Klost. 1951/3, 1953/4  
**Mülner:** Mitteil. Klost. 1953/4, 5  
**Peyer:** Schw. Zeit. O.u.W. 1954/9  
**Peyer u. Huber:** Schw. Z.O.u.W. 1956/19  
**Scheu:** Mein Winzerbuch, 1951.  
**Steingruber u. Mülner:** Mitt. Klost. 1952/1  
**Turković:** Schw. Z.O.u.W. 1957/14, Mitteil. Klost. 1953/1, Weinberg u. Keller 1955/6  
**Vogt:** Weinbau-Stuttgart 1954.  
**Zimmermann:** Deutsch. Wein. Wiss. Beihefte 1952/6

**Autor - Author**

Prof. dr. sc. Nikola Šerman