

UTJECAJ GNOJIDBE NA PRIROD I KAKVOĆU GROŽĐA MALVAZIJE ISTARSKJE BIJELE (VITIS VINIFERA L.)

EFFECT OF FERTILIZING ON THE YIELD AND QUALITY OF WHITE ISTRIAN MALVASIA (VITIS VINIFERA L.)

R. Bišof

SAŽETAK

U radu se iznose rezultati istraživanja utjecaja gnojidbe na prirod i kakvoću Malvazije istarske bijele na podlozi Berlandieri x Riparia Kober 5 BB.

ABSTRACT

The paper presents a four year investigation data on the effect of different quantili of White Istrian Malvasia (*Vitis vinifera* L.) on rootstock Berlandieri x Riparia Kober 5 BB.

UVOD

Uz obradu tla, gnojidba je sigurno najvažnija agrotehnička mjera općenito, pa tako i u uzgoju vinove loze. U suvremenom intenzivnom vinogradarstvu redovita je gnojidba neophodna za postizanje i održavanje dobre vegetativne razvijenosti, visoke rodnosti i kakvoće grožđa.

Proučavanje ishrane vinove loze i gnojidbe tla u vinogradima vrlo je kompleksno pitanje, koje iziskuje višegodišnja istraživanja pojedinih kultivara i podloga u određenim uvjetima. Uz klimatske i edafske prilike, određenu ampelotehniku i agrotehniku, tome puno pridonosi i sama vinova loza svojim specifičnim biološkim karakteristikama, na primjer značajnim rezervama hraniva i ugljikohidrata u trajnim organima i jednogodišnjoj rozgvi.

Niz istraživača već je ranije ustanovio i specifičnosti loznih podloga i kultivara vinove loze u pogledu mineralne ishrane (FREGONI, M., SCIENZA, A., VISAI, C., 1975., DELAS, J., POUGET, R., 1979., ZAMBONI, M., 1988., WOLF, T. K. and POOL, R. M., 1988.). Zbog svega navedenog, pored brojnih istraživanja na ovom području još je uvijek dosta neriješenih problema, a dobiveni su rezultati često i kontradiktorni. U našim uvjetima ovom su se problematikom bavili FAZINIĆ, N., 1958, 1963., 1969., LICUL, R., ŠUŠNJAR, B. 1972., LICUL, R., 1973., 1986.,

MALEŠ, P., 1974., MALEŠ, P., BUBIĆ, J., 1980., a u inozemstvu GVES, Ch., KOBERT, W., 1975., HUGLIN, P., 1986., FREGONI, M., VERCESI, A., 1989., CONRADIE, W. J. and SAAYMAN, D., 1989., MIRAVALE, R., 1989. i drugi.

PREDMET I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno u vinogradu Malvazije na podlozi Berlandieri x Riparia Kober 5 BB, na lokaciji Novigrad - Dajla, PIK "Umag". Razmak sadnje je 2,80 x 0,80 m, a uzgojni oblik jednostrani koordonac tipa „riblje kosti”. U vrijeme istraživanja nasad je bio između 15 i 18 godina starosti.

Klima je mediteranska. Dvanaestogodišnje srednje mjesečne temperature zraka od lipnja do rujna uglavnom su iznad 20°C. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz. Srednja godišnja temperatura zraka je 13°C, a srednja vegetacijska temperatura 18,2°C. Godišnja suma oborina iznosi 893 mm, od čega u vrijeme vegetacije padne 547 mm. Istaknut je jesensko zimski oborinski maksimum. Apsolutni ekstremi temperature zraka kreću se od -14°C do 37°C.

Srednje mjesečne, godišnje i vegetacijske vrijednosti temperatura zraka i oborina za razdoblje istraživanja (meteorološka postaja Špinel - Umag) predočene su na tablicama 1 i 2.

Na tim se tablicama vidi da su vrijednosti nešto izmijenjene u odnosu na višegodišnji prosjek.

Tlo u vinogradu je crvenica (Terra rossa), slabo kisele do neutralne reakcije. Snabdjevenost AL topivim fosforom iznosi 11,5 do 20 mg/100 g tla, a kalijem 25 do 35 mg/100 g tla. Humus ne prelazi 2 %.

Stacionarni gnojidbeni pokus postavljen je s četiri varijante u pet ponavljanja slučajnim rasporedom po blok metodi. Svako ponavljanje zastupljeno je s pet ujednačenih trsova u punom sklopu uz odgovarajuću prostornu izolaciju. Varijante istraživanja su slijedeće:

- kontrola (negnojeno) = 0
- 1/2 količine NPK gnojiva = 1/2
- Puna doza NPK gnojiva = 1
- Trostruka doza NPK gnojiva = 3

Za vrijeme istraživanja upotrijebljene su količine i vrste kompleksnih mineralnih gnojiva prikazane u tablici 3.

Gnojiva su razbacana ovršno i zaorana na 25 do 30 cm dubine, najčešće u mjesecu veljači. Sve ostale mjere agrotehnike, ampelotehnike i zaštite od bolesti, štetnika i korova bile su jednake.

Istraživan je prirod, prosječna masa grožđa, šećer i ukupne kiseline u moštu. Rezultati istraživanja obrađeni su analizom varijance.

Tablica 1
Table 1
Srednje mjesečne temperature zraka, °C
Average monthly air temperatures, °C

Godine Years	Mjesec - Month												Prosjek Average	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		I-XII
1983.	4,8	3,5	8,9	12,8	16,7	19,8	24,4	22,5	19,3	14,0	6,9	5,5	13,3	18,5
1984.	4,8	5,3	7,1	11,6	14,8	18,9	21,7	21,6	18,3	15,2	9,1	5,4	12,8	17,4
1985.	2,3	3,2	6,5	9,7	16,0	19,7	22,2	21,8	20,2	14,1	8,3	9,0	12,8	17,7
1986.	4,8	3,1	7,4	12,0	17,5	19,7	21,7	22,8	17,2	13,7	10,1	4,6	12,9	17,8
Prosjek Average	4,2	3,8	7,5	11,5	16,2	19,5	22,5	22,2	18,7	14,2	8,6	6,1	12,9	17,8

Tablica 2
Table 2
Količina oborina, mm
Precipitation, mm

Godine Years	Mjesec - Month												Ukupno Total	Prosjek Average IV-X
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1983.	11,0	79,7	65,7	37,4	93,9	24,5	12,1	66,7	96,1	37,0	8,5	106,8	639,4	367,7
1984.	93,8	100,2	40,7	59,0	62,2	61,8	49,2	118,5	120,5	82,8	41,4	94,8	924,6	554,0
1985.	51,7	51,5	57,0	53,7	10,1	69,3	20,8	93,4	1,8	53,3	117,3	62,7	642,6	302,4
1986.	52,3	77,1	98,4	78,3	36,5	75,9	50,3	62,7	77,0	44,7	117,3	57,6	828,1	425,4
Prosjek Average	52,2	77,1	65,4	57,1	50,7	57,9	33,1	85,3	73,8	54,4	71,1	80,5	758,7	412,4

Tablica 3
Table 3

Godina Year	Varijante Variants	Gnojivo Fertilizing	kg/ha	Hraniva kg/ha Nutrients			Odnos hraniva Nutrients relation
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1983. 1984.	0	7:14:21	-	-	-	-	1:2:3
	1/2		400	28	56	84	
	1		800	56	112	168	
	3		2400	168	336	504	
1985. 1986.	0	7:10:20	-	-	-	-	1:1,43:2,86
	1/2		400	28	40	80	
	1		800	56	80	160	
	3		2400	168	240	480	

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Rezultati istraživanja priroda grožđa i prosječne mase jednog grozda predočeni su na tablicama 4 i 5.

Ostvareni prirod grožđa, predočeni na tablici 4, uglavnom su vrlo visoki. Mnogo veći nego u redovitoj proizvodnji, s neujednačenim trsovima i mnogo praznih sadnih mjesta. Znatne razlike u visini priroda uz podjednako opterećenje, jednaku gnojidbu i ostale mjere agrotehnike i ampelotehnike upućuju na izražen utjecaj klimatskih prilika. U cjelini uzevši, prirod grožđa varirao je od najmanje 2,62 kg po trsu (116,96 dt/ha) do najviše 4,90 kg po trsu (218,74 dt/ha). U prosjeku za sve četiri godine istraživanja najmanji je prirod ostvaren na negnojenoj - kontrolnoj varijanti, a najveći na varijanti s trostrukom količinom gnojiva, te u prve tri godine istraživanja. U posljednjoj, 1986. godini, najveći je prirod imala varijanta sa samo 1/2 osnovne doze gnojiva.

Interesantno je da je kontrolna varijanta imala najmanji prirod samo 1985. i 1986. godine. U 1983. godini najmanji je prirod ostvarila varijanta 1, a u 1984. godini kod varijante s 1/2 doze gnojiva.

Međutim, sve razlike priroda između pojedinih varijanata gnojidbe u svim godinama istraživanja nisu signifikantne.

I neka druga istraživanja pokazuju da primjenom različitih količina mineralnih gnojiva nisu u prvih nekoliko godina postignute signifikantne razlike priroda grožđa (MALEŠ, P., 1974., MALEŠ, P., BUBIĆ, J., 1980.). DULAC, J. (1965.) pak konstatira da se veliki učinak mineralnih gnojiva na povećanje priroda pojavio tek nakon 11 godina.

Prirod grožđa
Yield of grapes

Tablica 4
Table 4

Varijante Variants	Godine - Years								Prosjek Average	
	1983.		1984.		1985.		1986.		kg/trs kg/vine	dt/ha
	kg/trs kg/vine	dt/ha	kg/trs kg/vine	dt/ha	kg/trs kg/vine	dt/ha	kg/trs kg/vine	dt/ha		
Kontrola 0 Control	3,69	164,72	2,73	121,87	3,29	146,86	3,37	150,44	3,27	145,97
1/2	4,21	187,93	2,62	116,96	3,51	156,69	4,90	218,74	3,81	170,08
1	3,52	157,13	2,83	126,33	3,63	162,04	4,37	195,08	3,59	160,26
3	4,49	200,43	3,09	137,94	4,24	189,27	4,45	198,65	4,07	181,68
LSD P 5%	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	

U uvjetima Istre na Teranu crnom u četverogodišnjem razdoblju LICUL, R. (1973.) također nije našao signifikantne razlike u prirodima grožđa između varijanata u kojima su količine NPK gnojiva iznosile od 775 do 3050 kg/ha. Slične su rezultate dobili i neki drugi autori.

Ne tako rijetka pojava da se na kontrolnoj varijanti postižu dosta visoki, pa dijelom i najviši prirod, a da se najveće doze pokazuju uglavnom neopravdane, čak i kod izvjesnog povećanja prirod grožđa, samo pokazuje složenost ove problematike. Nepobitno, vrlo značajan utjecaj na to imaju ekološke prilike, naročito klimatske, a vjerojatno i nedovoljna uravnoteženost, odnosno poremećena ravnoteža u ishrani pojedinim biogenim elementima. To potvrđuju brojni rezultati istraživanja domaćih i napose stranih autora.

Tablica 5
Table 5

Prosječna masa jednog grozda, g
Average weight of a cluster, g

Varijante Varijants	Godine - Years				Prosjek Average
	1983.	1984.	1985.	1986.	
Kontrola 0 Control	103,70	78,54	123,80	141,21	111,81
1/2	132,37+	80,73	139,20	145,63	124,48
1	113,53	88,10	125,50	137,03	116,04
3	121,92	87,25	99,60+	140,83	112,40
LSD P 5%	18,47	N.S.	24,55	N.S.	

Prosječna masa jednog grozda Malvazije prilično se razlikuje pod utjecajem uvjeta za cvatnju i oplodnju i razvoj grozdova, što može bitno utjecati na prirod grožđa. Prema općim ampelografskim podacima prosječna masa grozda Malvazije varira od 120 do 200 grama. LICUL, R. (1973.) navodi razliku mase grozda Malvazije približno od 50 do 300 grama, dok je istraživanjem u Poreču dobio prosječne vrijednosti od 103,2 do 144,2 grama, ovisno u uzgojnom obliku.

Vrijednosti predstavljene na tablici 5 pokazuju da je prosječna masa grozda cijelo vrijeme istraživanja bila dosta mala. Posebice u 1984. godini, što je bila nešto vlažnija i hladnija. Grozdovi najveće prosječne mase dobiveni su u varijanti na kojoj je primijenjena samo polovica osnovne doze gnojiva.

Najveći prirod grožđa nisu praćeni i najvećom masom grozda, već postoji izvjesna tendencija smanjivanja mase grozda kod najvećih prirod grožđa. Signifikantne razlike između prosječnih masa grozda pojedinih varijanata na razini od $P=5\%$ utvrđene su samo u dvije godine. Prosječna masa grozda iz varijante s polovicom doze gnojiva u 1983. godini opravdano je veća od prosječne mase grozda u kontrolnoj varijanti i varijanti s punom dozom gnojiva. U 1985. godini u varijanti s trostrukom dozom gnojiva ostvaren je najveći prirod s grozdovima najmanje prosječne mase

(99,60 g), što je statistički opravdano u odnosu na prosječnu masu grozda kod varijanata s polovicom, odnosno punom dozom gnojiva.

Količina šećera i ukupnih kiselina, kao osnovni činitelji kakvoće, predočeni su na tablicama 6 i 7.

Tablica 6 Prosječna količina šećera, % (Babo)
Table 6 Average sugar content, % (Babo)

Varijante Variants	Godine - Years				Prosjek Average
	1983	1984.	1985.	1986.	
Kontrola 0 Control	19,07	16,31	18,39	18,46	18,06
1/2	18,06	17,20	17,62	17,78	17,66
1	19,76	16,86	17,75	18,02	18,10
3	18,23	16,71	17,62	18,16	17,68
LSD P 5%	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	

Tablica 7 Prosječna količina ukupnih kiselina, g/l
Table 7 Average total acids content, g/l

Varijante Variants	Godine - Years				Prosjek Average
	1983.	1984.	1985.	1986.	
Kontrola 0 Control	7,32	11,94	8,13	8,52	8,98
1/2	6,90	11,58	7,95	8,61	8,76
1	6,93	11,19	8,10	8,86	8,77
3	7,62+	11,49	8,43	8,50	9,01
LSD P 5%	0,48	N.S.	N.S.	N.S.	

Kakvoća grožđa uopće, pa tako i količina šećera i ukupnih kiselina, kao bitne komponente te kakvoće, ovise prije svega o biološkim svojstvima kultivara i podloge, vremenskim prilikama u pojedinim godinama i količini priroda.

Uočljivo je da razlike u kakvoći grožđa između pojedinih varijanata gnojidbe nisu velike, te da se najviša i najniža kakvoća u pojedinim godinama postizavala na različitim varijantama gnojidbe. Veće količine fosfora i kalija u varijanti s trostrukom dozom gnojiva očito nisu utjecale na kakvoću grožđa.

Najmanja količina šećera (16,31%) i najveća količina šećera (19,07%) za vrijeme istraživanja utvrđene su u grožđu s kontrolne varijante.

Kao i kod priroda, uočljiva je varijabilnost količine šećera i ukupnih kiselina po godinama istraživanja. Unatoč najmanjim prirodima grožđa ostvarenim u 1984.

godini, u toj je godini dobiveno i nedovoljno šećera, najmanje tijekom istraživanja, uz velike količine ukupnih kiselina, kao posljedica nepovoljnih vremenskih prilika, sa zakašnjenjem vegetacije za 15 do 20 dana prema prosječnim godinama. No sve su razlike u količini šećera između pojedinih varijanata nesigifikantne.

Apsolutno najmanje ukupnih kiselina (6,90 g/l) imalo je grožđe iz varijante s polovicom doze gnojiva u 1983. godini, a najviše (11,94 g/l) u kontrolnoj varijanti 1984. godine. Sigifikantna razlika u količini kiselina na razini $P=5\%$ utvrđena je samo 1983. godine. Sigifikantno više ukupnih kiselina imalo je grožđe iz varijante s trostrukom dozom gnojiva u odnosu na grožđe iz varijante s polovicom doze i punom dozom gnojiva.

ZAKLJUČCI

Na osnovi rezultata četverogodišnjih istraživanja različitih količina mineralnih gnojiva (0 do 2400 kg/ha) na prirodu i kakvoću grožđa Malvazije istarske bijele, na crvenici Istre, može se zaključiti slijedeće:

- Za vrijeme istraživanja dobiveni su uglavnom vrlo visoki prirodni grožđa. Primjena NPK mineralnih gnojiva nije imala sigifikantan utjecaj na povećanje prirodna grožđa ni kod utrostručenih standardnih doza od 800 kg/ha.

- Prosječna masa jednog grozda dosta je mala. Grozdovi najveće mase dobiveni su na varijanti s polovicom doze gnojiva. Najveći prirodni nisu praćeni i najvećom masom grozda, a sigifikantne razlike na razini od $P=5\%$ dobivene su samo u 1983. i 1985. godini.

- Razlike u kakvoći grožđa između pojedinih varijanata u pokusu nisu velike. Najviša i najniža kakvoća u pojedinim je godinama postizavana na različitim varijantama, a veće količine fosfora i kalija nisu imale na to utjecaj. Sve razlike u količini šećera nisu sigifikantne. Neke sigifikantne razlike u količini ukupnih kiselina na nivou od $P=5\%$ utvrđene su samo u 1983. godini.

- Dobiveni rezultati pokazuju da su najveći utjecaj na količinu i kakvoću grožđa tijekom istraživanja imale vremenske prilike u pojedinim godinama, a vjerojatno i poremećaj ravnoteže u ishrani pojedinim biogenim elementima.

SUMMARY

On the basis of a four year investigation of the effect of different quantity of mineral fertilizers (0-2400 kg/ha) on the yield and quality of WHITE ISTRIAN MALVASIA (*Vitis vinifera* L.) on the Terra rossa in Istria the following can be inferred:

Mainly very high yields of grapes were obtained. The NPK mineral fertilizers applied had no significant effect on the yield increase even when treble standard dose of 800 kg/ha was applied.

The average weight of a cluster was rather small. The heaviest clusters were obtained from the variant with half the dose of fertilizer. The biggest yields were not connected with the heaviest clusters. Significant differences on $P=5\%$ level were obtained only in 1983 and 1985.

The differences in the quality of grapes between variants in the experiment were not big. The highest and the lowest quality in single years was obtained from different variants, with no effect of a bigger quantity of phosphorus and potassium. Differences in the sugar content were not significant. Certain significant differences in the total acid content at the level of $P=5\%$ were found only in the year 1983.

The results obtained show that the weather had the greatest effect on the quantity and quality of grapes in some years, but probably disorder in the balance of nutrition of some biogen elements as well.

LITERATURA

- Berres, R. E., Stellmach, G.** (1990.): Neue Beobachtungen und Feststellungen zur Reaktion virusinfizierter Pfropfreben auf normale und eingeschränkte Nährstoffangebote. *Mitt. Klosterneuburg*, 40, No 5, 219 - 221.
- Conradie, W. J., Saayman, D.** (1989.): Effects of Long - Term Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Fertilization on Chenin blanc Vines. I. Nutrient Demand and Vine Performance. *American Journal of Enology and Viticulture*, Vol. 40, No2,85 - 90.
- Delas, J., Pouget, R.** (1979.): Influence du greffage sur la nutrition minérale de la vigne. Consequences sur la fertilisation. *Connaissance de la vigne et du vin*, 4, 241-260.
- Dulac, J.** (1965.): Ginze and d' essas. de fumure sur vigne à Cruscades Vignes et Vins. No 141, Paris.
- Failla, O., Stringari, G., Porro, D., Scienza, A.** (1993.): Stato nutrizionale di alcune zone viticole dell'Italia centro-settentrionale. *Vignevini. Rivista italiana di viticoltura e di enologia*, 3,77 - 82.
- Fazinić, N.** (1958): Gnojidba kao preduvjet maksimalnih prinosa suvremenog nasada vinograda. *Agronomski glasnik*, 11-12.
- Fazinić, N.** (1963.): Ispitivanje utjecaja primjene umjetnih gnojiva u vinogradima Podunavlja na prinosa i kvalitet grožđa. *Agronomski glasnik*, 12.
- Fazinić, M.** (1969.): Fiziološki, tehnički i ekonomski aspekti gnojidbe vinograda deponatorima. *Agronomski glasnik*, 1, 61-70.
- Fregoni, M., Scienza, A., Visai, C.** (1975.): Recherches sur l'état nutritif des vignobles en Italie: les cartes de la nutrition minérale. Le contrôle de l'alimentation des plantes cultivées. (3^e Coll. Europ. Médit.) 705 -719, Akademiai Kiado, Budapest.
- Fregoni, M., Vercesi, A.** (1989.): La nutrizione della vite. Aspetti generali ed influenza del clima e del terreno. *Vignevini. Rivista italiana di viticoltura e di enologia*, 11, 21 -26.
- Fregoni, M.** (1980.): Nutrizione e fertilizzazione della vite. Edagricole, Bologna.
- Gves, Ch, Kobert, W.** (1975.): Düngung der Reben. *Schweiz. Zeitschrift für Obst und Weinbau*, 617-623.
- Huglin, P.** (1986.): Alimentation minerale et fertilisation de la vigne. In: *Biologie et ecologie de la vigne*, 317-331. Lausanne.
- Licul, R., Šušnjar, B.** (1972.): Utjecaj gnojidbe mineralnim gnojivima na vegetativni potencijal, prirod i kvalitetu "talijanske graševine" u vinogorju Đakova. *Vinogradarstvo i vinarstvo*, 13,5-14, Novi Sad.
- Licul, R.** (1973.): Utjecaj gnojidbe mineralnim gnojivima na prirod i kvalitetu Terana crnog u plantažnim vinogradima Istre. *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 30 (40), 301 - 316, Zagreb.
- Licul, R.** (1973.): Ispitivanje elemenata rodnosti Malvazije istarske bijele na raznim uzgojnim oblicima. *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 30 (40), 291 - 300.

- Licul, R.** (1986.): Primjena mineralnih gnojiva u intenzivnom vinogradarstvu. *Agronomski glasnik*, 1-2, 93-105, Zagreb.
- Maleš, P.** (1974.): Utjecaj gnojidbe mineralnim gnojivima na prinos i kvalitet vinskih sorata vinove loze u ambijentalno agrotehničkim uvjetima otoka Visa. *Vinogradarstvo i vinarstvo*, 18,
- Maleš, P., Bubić, J.** (1980.): Utjecaj gnojidbe mineralnim gnojivima na prirod i kvalitet vinskih sorata grožđa u uvjetima vinogorja Imotsko polje. *Jugoslovensko vinogradarstvo i vinarstvo*, 2, 9-13.
- Wolf, T. K., Pool, R. M.** (1988.): Effects of Rootstock and Nitrogen Fertilization on the Growth and Yield of Chardonnay Grapevines in New York. *American Journal of Enology and Viticulture*, Vol. 39, No 1, 29 - 37.
- Zamboni, M.** (1988.): I portinnesti della vite: scelta in funzione degli aspetti nutrizionali. *Vignevini. Rivista Italiana di viticoltura e di enologia*, 5, 35 - 39.

Adresa autora - Author's address:
Doc. dr. Rudolf Bišof
Agronomski fakultet
Zagreb, Svetošimunska 25.

Primljeno: 10. 12. 1992.