

Dr Marko Ulićević i dr Ljubomir Pejović
Poljoprivredni institut — Titograd

UTICAJ PODLOGE NA SADRŽAJ AZOTA, FOSFORA I KALIJUMA U LISTU VINOVE LOZE — SORTA VRANAC*

Sinopsis

U okolini Titograda (Crna Gora, Jugoslavija) utvrđivan je od 1974 — 1976. god. sadržaj azota, fosfora i kalijuma u listu vranca, dominantne sorte vinove loze za crna vina u ovom području, na šest podloga (du Lot, Ru 140, 5BB, P 1103, R 99 i 110) i na svom korijenju. Konstatovano je da podloga ima snačajan uticaj na sadržaj kalijuma, nešto manji na sadržaj fosfora a znatno manji na sadržaj azota u listu Vranca.

Uvod

Već više od 50 godina u mnogim vinogradarskim krajevima hrandibeno stanje vinove loze i potreba za primjenom određenih đubriva ocjenjuje se na osnovu sadržaja pojedinih hranljivih elemenata u listu. Međutim, brojna istraživanja pokazala su da taj sadržaj ne zavisi samo od količine određenih elemenata u zemljištu, već i od niza drugih faktora spoljašnje i unutrašnje prirode (Cerling, 1976). Istraživanja Ulićevića et al. (1980) pokazala su da je uticaj načina održavanja zemljišta u vinogradu i navodnjavanja vinograda na sadržaj NPK u listu vinove loze, ponekad veći nego uticaj dubrenja i sadržaja tih elemenata u zemljištu. Takođe je konstatovan i veliki uticaj sorte vinove loze na sadržaj mineralnih materija u njenom listu i drugim dijelovima (Marutjan, 1957, Alleweldt und Pollak, 1976, Fregoni i Scienza, 1976, Miravalle i Scienza, 1980. Ulićević i Pejović, 1983).

* Saopštenje podnijeto na VI međunarodnom kolokviju o kontroli ishrane kulturnog bilja, Monpelje, Francuska, 2. — 8. septembra 1984. god.

Proučavanjem uticaja podloge na mineralnu ishranu vinove loze bavio se veći broj autora: Bovay et Gallay (1956), Bovay (1959), Carles et al. (1966), Dietrich (1977), Caput et al. (1977), Delas et Pouget (1979), Morard et al. (1980) i drugi. Dobijeni rezultati često nijesu podudarani, što je i razumljivo kada se ima u vidu da su proučavanja vršena u različitim pedoklimatskim uslovima, na različitim sortama i pri različitoj agro a ampelotehnici.

Naša istraživanja polazila su sa stanovišta da je neophodno poznavati odnos: sredina — podloga — sorta — agrotehnika u pogledu uticaja na usvajanje pojedinih elemenata, da bi se moglo pouzdanije suditi o hranidbenom stanju biljke i potrebi za đubrenjem.

Materijal i metod rada

Istraživanja su vršena u okolini Titograda (Crna Gora, Jugoslavija), u posebnom oglednom vinogradu na plitkom skeletnom zemljištu, koje je formirano na veoma moćnim fluvijoglacialnim, pjeskovito-šljunkovito-kamenitim nanosima. To je zemljište u površinskom sloju slabo kisele reakcije, dobro obezbijeđeno humusom, nedovoljno kalijumom a vrlo siromašno fosforom.

U ogledu je zastupljen vranac, dominantna lokalna sorta za crna vina, na šest podloga: Rupestris du Lot, Ruggieri 140, Kober 5BB, Paulsen 1103, Richter 99 i Richter 110, kao i nekalemljeni vranac na svom korijenu. Ogledni vinograd je posađen u proljeće 1969. god. na rastojanje $3,00 \times 0,80$ m u četiri ponavljanja po blok-sistemu. Formiran je u obliku horizontalne kordunice na visini od 70 cm, sa mješovitom rezidbom. Primijenjena je standardna agrotehnika u podizanju i njezi vinograda uz redovno održavanje.

Sadržaj NPK u listu utvrđivan je 1974 — 1976. god. Uzorci za analizu uzimani su u četiri roka (početak i kraj cvjetanja, šararak i zrelost). Uziman je list nasprem prve normalne cvasti. Prema uzorka i analiza vršene su standardnim metodama. Dobijeni podaci obrađeni su analizom varijanse a značajnost razlika utvrđena je LSD-testom.

Rezultati istraživanja i njihovo razmatranje

Dobijeni rezultati prikazani su u tabelama 1-3, po podlogama, rokovima uzimanja uzorka i prosjecima.

Sadržaj azota u liski (tab. 1)

Prosječni sadržaj ukupnog azota u liski za sva četiri roka i sve proučavane podloge iznosio je 2,88‰ suve materije. Po roko-

vima on se kretao od 3,41‰, na početku cvjetanja, do 2,36‰, u vrijeme zriobe. Naročito veliki pad sadržaja azota u liski bio je u fazi narastanja bobice, kada je sa 3,34 opao na 2,43‰. U fazi cvjetanja i u fazi zrenja opadanje sadržaja azota u liski znatno je blaže.

Tab. 1. Prosječan sadržaj N u liski (‰ suve materije)

Tab. 1. Teneur moyenne en N de limbe (‰ de matiere seche)

Podloga Porte-greffe	Vrijem uzimanja uzoraka Epoque de prélevement				Prosjeck Moyenne
	I	II	III	IV	
Du lot	3,48	3,50	2,45	2,33	2,94
Ruggeri - 140	3,55	3,34	2,47	2,35	2,93
Kober - 5BB	3,36	3,35	2,35	2,34	2,85
Paulsen - 1103	3,59	3,27	2,42	2,36	2,91
Vranac-franc de pied	3,29	3,40	2,52	2,43	2,91
Richter - 110	3,40	3,35	2,49	2,38	2,89
Richter - 99	3,22	3,15	2,40	2,36	2,79
Prosjeck Moyenne	3,41	3,34	2,43	2,36	2,88
LSD P=0,05	0,22	N. S.	0,23	0,18	0,24
P=0,01	0,29	—	N. S.	N. S.	N. S.

Posmatrano prema podlogama, najmanji prosječni sadržaj azota u liski bio je na R-99 (2,79‰), zatim na 5BB (2,85‰) i R-110 (2,89‰) a najveći na du lotu (2,94‰) Ru-140 (2,93‰). Liska nekalemljenog vranca sadržavala je 2,91‰ ukupnoga azota, što je samo 0,03‰ iznad prosjeka. Značajna je jedino razlika između du Lot-a i Ru-140, s jedne, i R-99, s druge strane.

Diferenciranje podloga po sadržaju azota u liski bilo je najveće na početku cvjetanja, kada je razlika između P-1103 (sa sadržajem od 3,59‰), odnosno Ru-140 (sa 3,55‰) i R-99 (sa 3,22‰) vrlo značajna. Na kraju cvjetanja nema značajne razlike između podloga o sadržaju azota u liski. U vrijeme šarka i u vrijeme pred berbu sadržaj azota u liski prilično je ujednačen po podlogama. Nešto većim sadržajem azota jedino se ističe liska nekalemljenog vranca. Morard et al. (1980) takođe nijesu utvrdili značajne razlike u sadržaju azota lista grenaša između podloga Ru-140, P-1103, R-99 i R-110. Nasuprot o tome Mamarov i Dimitrov (1977) našli su u vrijeme cvjetanja značajne razlike u sadržaju azota u listu četiri sorte, na tri podloge. (Du lot, 41 B i 5BB).

Sadržaj fosfora u liski (tab. 2)

Prosječan sadržaj P_2O_5 u liski za sve podloge i sva četiri roka iznosi 0,46%. One je najmanji na 5BB (0,43%), a najveći na nekalemljenom vranču (0,58%). Ispod prosjeka je još samo R 99 (sa 0,45%) a iznad prosjeka du lot (48%) i P-1103 (0,47%). Vrlo značajne su razlike između nekalemljene loze i 5BB, odnosno R-99 a značajne između du lot-a odnosno P-1103 i 5BB.

Sadržaj fosfora u listu prilično brzo opada u fazi cvjetanja (sa 0,62 na 0,50%) i u fazi narastanja bobice (sa 0,50 na 0,38%) a znatno sporije u fazi zrenja (sa 0,38 na 0,36%). U tom pogledu nema bitnije razlike između proučavanih podloga.

List nekalemljenog vranca sadrži i najviše fosfora u sva četiri roka, što praktično znači tokom čitave vegetacije. Na suprot njemu je 5BB sa najmanjim sadržajem fosfora, takođe u sva četiri roka.

Interesantno je da su Morard et al. (1980) takođe našli da list grenaša na R-99 sadrži u vrijeme cvjetanja manje fosfora nego na R-110, R-140 i P-1103.

Tab. 2. Prosječan sadržaj P_2O_5 u liski (% suve materije)

Tab. 2. Teneur moyenne en P_2O_5 de limbe (% de matière sèche)

Podloga Porte-greffe	Vrijem uzimanja uzoraka Epoque de prélèvement				Prosjeck Moyenne
	I	II	III	IV	
Du lot	0,66	0,53	0,37	0,36	0,48
Ruggeri - 140	0,58	0,51	0,38	0,36	0,46
Kober - 5BB	0,57	0,48	0,33	0,32	0,43
Paulsen - 1103	0,64	0,50	0,37	0,34	0,47
Vranac nekalemljeni					
Vranac-franc de pied	0,67	0,52	0,41	0,40	0,50
Richter - 110	0,62	0,46	0,38	0,38	0,46
Richter - 99	0,58	0,47	0,40	0,36	0,45
Prosjeck - Moyenne	0,62	0,50	0,38	0,36	0,46
LSD P=0,005	0,09	0,05	0,04	0,05	0,04
P=0,01	N. S.	0,07	0,05	0,07	0,05

Sadržaj kalijuma u liski (tab. 3)

Po sadržaju K_2O u liski R-99 (sa 1,22%) vrlo značajno zaostaje za du lotom (1,49%) i P-1103 (1,43%) a značajno za Ru-140 (1,40%). U tom pogledu i R-110, odnosno 5BB (sa 1,33%) značajno zaostaju za du lotom. Najniži sadržaj K_2O je, dakle, na R-99 a za-

tim na R-110 i 5BB, a najviši na du lotu a zatim na P-1103 i Ru-140. Do sasvim suprotnih rezultata u odnosu na R-99 došli su Morard et al. (1980). Sadržaj kalijuma u listu nekalemljene loze ima prosječnu vrijednost (1,35%) ali samo kad se posmatra za sva četiri roka.

Tab. 3. Prosječan sadržaj K₂O u liski (% suve materije)

Tab. 3. Teneur moyenne en K₂O de limbe (% de matière sèche)

Podloga Porte-greffe	Vrijem uzimanja uzoraka Epoque de prélèvement				Prosjeck Moyenne
	I	II	III	IV	
Du lot	1,74	1,63	1,48	1,14	1,49
Ruggeri - 140	1,42	1,68	1,33	1,11	1,40
Kober - 5BB	1,40	1,44	1,33	1,11	1,33
Pauslen - 1103	1,46	1,65	1,39	1,24	1,43
Vranac-franc de ppied	1,15	1,64	1,46	1,14	1,35
Richter - 110	1,33	1,35	1,35	1,05	1,33
Richter - 99	1,26	1,31	1,27	0,96	1,22
Prosjeck - Moyenne	1,40	1,52	1,38	1,11	1,35
LSD P=0,05	0,18	2,23	0,18	0,19	0,16
P=0,01	2,25	0,31	N. S.	0,26	0,22

Prema rezultatima prikazanim u tabeli 3, sadržaj kalijuma u listu raste u fazi cvjetanja a zatim u fazi narastanja bobice blago opada dok u fazi zrenja dolazi do većeg opadanja.

Dinamika kalijuma u listu nije ujednačena kod svih posmatranih podloga. Tako sadržaj K₂O u listu na du lotu stalno i mnogo opada od početka cvjetanja do berbe dok na Ru-140, P-1103 i nekalemljenoj lozi prvo snažno raste a zatim opada.

Pored podloga prema sadržaju kalijuma po pojedinim rokovima nije sasvim ujednačen. Ipak se po visokom sadržaju stalno ističu du lot, P-1103 a po niskom R-99.

Prinos grožđa i bujnost loze

U tabeli — 4 prikazani su po podlogama prosječni prinosi grožđa, sadržaj šećera i ukupnih kiselina u grožđanom soku i težina lozovine koja indicira bujnost loze.

Kao što se vidi iz iznijetih podataka, najveći prinos grožđa uz najveći sadržaj šećera u širi dale su podloge R-110 i R-99 koje su najsiromašnije po sadržaju kalijuma, a među najsiromašnijim po sadržaju fosfora i azota u listu. Po bujnosti se, pored R-99,

Tab. 4. Prosječni prinos grožđa, kvalitet šire i bujnost loze
 Tab. 4. Rendments moyen, qualité de mout et vigueur de la vigne

Podloga Porte-greffe	Prinos grožđa kl/čokota Rendement kg/souch	Sadržaj šećera Teneur en sucre g/l	Sadržaj kiselina Teneur en acides g/l	Težina lozovine g/čokot Poid des sarments taillés g/souch
1	2	3	4	5
Du lot	2,76	194	6,11	394
Ruggeri - 140	2,80	193	6,27	377
Kober - 5BB	2,94	190	6,23	389
Paulsen - 1103	2,87	190	6,22	384
Nakalemljeni-franc de pied	2,74	197	6,17	358
Richter - 110	3,02	195	6,10	279
Richter - 99	3,01	197	6,06	401

ističe i 5BB. Posmatrano u cjelini, ne može se uočiti bilo kakva međuzavisnost između sastava lista, prinosa grožđa, kvaliteta šire i bujnosti loze. Međutim, Ulićević et al. (1976) konstatovali su značajnu pozitivnu korelaciju između sadržaja azota u listu i prinosa grožđa a vrlo značajnu u odnosu na bujnost loze, dok između sadržaja fosfora i kalijuma u listu, s jedne, i prinosa grožđa, odnosno bujnosti loze, s druge strane, nije konstatovana korelacija.

Zaključci

Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti:

Sadržaj azota u listu vranca značajno zavisi od podloge samo na početku cvjetanja, kada je najniži na R-99 a najviši na P-1103, Ru-140 i du-lotu.

Nekalemljena loza i loza na du lotu i P-1103 ima veći sadržaj fosfora u listu nego na 5BB i R-99. Vranac na svom korijenu u sva četiri roka ima najviše fosfora u listu.

Najveću zavisnost od podloge ima sadržaj kalijuma u listu. On je na R-99, R-110 i 5BB znatno niži nego u du lotu, P-1103 i Ru-140.

LITERATURA

- Bovay E. et Galley R. (1956): Etude comparative par la methode de diagnostic foliaire de l'alimentation de divers porte-greffes de chasselas sur deux sols différent. Rev. Romande Agric. Vitic. Arboric., 12, 10, 85-88.
- Bovay E. (1959): Diagnostic foliaire de la vigne et action du porte-greffe sur l'alimentation du chasselas. Rev. Romande Agric. Vitic. Arboric. 15, 4, 35-37.
- Charles J., Calmes J., Alguire — Bouffard A. et Magny J. (1966): Contribution a l'étude de l'influence du porte-greffe sur la composition minéral de la vigne. C. R. Acad. Sci. 263, 1845-1848.
- Delas J. et Pouget R. (1979): The influence of rootstock on the mineral nutrition of the vine and the consequence for fertilization. C. R. Coll. Inst. Intern. Pottasse. Seville. 227-238.
- Dietrich J. V. et Meyer E. (1977): Alimentation minérale de quelques cépage d'Alsace en fonction du porte-greffe. Physiologie de la vigne, 572-582, Sofia.
- Mamarov P. i Dimitrov I. (1977): Soderžanie azota v čereškah listov nekatorih sortov vinograda, privitih na različna podvoj i ih rast i plodonošenje. Fiziologija vinogradnoj lozi, 157-163. Sofija.
- Miravale R. e Scienza A. (1980): Influenza del vitigno sul contenuto di potassio, calcio e magnesio nelle foglie e sul loro accumulo nel grappolo. 5 me Colloque Intern. sur le Control de l'Aliment. des Plantes Cultivées. Castelfranco Veneto.
- Morard Ph., Torres P. et Andre L. (1980): Influence des porte-greffes sur la nutrition minérale de la vigne (variete Grenache). 5 me Colloque Intern. sur l'Control de l'Aliment. des Plantes Cultivées. Castelfranco Veneto.
- Sarić M., Zorzić M. und Buric D. (1977): Einfluss der Unterlage und des Reises auf die Ionenaufnahme und verteilung. Vitis, 174-183.
- Ulićević M., Četković B. and Pejović Lj. (1976): Contribution to the study of correlation between soil and grape vine leaf NPK content. 4 me Colloque Intern. sur la Control de l'Aliment. des Plantes Cultivées. Gent.
- Ulićević M., Četković V. i Pejović Lj. (1980): Desjatiletine vlianige sposobov obrabotki počvi, orošenija i udobrenia na soderžanie azota, fosfora i kalija v liste vinograda. 5 me Colloque Intern. sur le Control de l'Aliment. des Plantes Cultivées. Castelfranco Veneto.

Influence des porte-greffes sur la composition minérale des feuilles de la variété de vigne »Vranac«

Dr Marko Ulićević, Poljoprivredni institut, Titograd
Dr Ljubomir Pejović, Poljoprivredni institut, Titograd

Résumé

Au cours des années 1974-1976 on a fait, aux environs de Titograd (Monténégro, Yougoslavie), des études sur la teneur en azote, phosphore et potassium des feuilles de la plus importante

variété de cette région — Vranac, franc et sur six porte-greffes: Rupestris du Lot, Ru 140, 5BB, Pa 1030, R 99 et R 110. La vigne expérimentale (disposition en blocs, en quatre répétitions) a été plantée en 1969 sur un sol peu profond, squelettique, à réaction à peu près neutre, relativement bien fourni en humus et très pauvre en phosphore et potassium. Le climat est caractérisé par des hivers doux et pluvieux et les étés secs et chauds. Dans le vignoble on pratique une agrotechnique moderne et irrigation régulière. Les échantillons (feuilles en face de la première grappe) ont été prélevés au début et à la fin de la floraison, à la véraison et à pleine maturation. La teneur en N, P, K est établie par des méthodes habituelles. Les différences significatives ont été vérifiées à l'aide de LSD test.

La teneur moyenne en N, exprimée en % de la matière sèche, à toutes les époques considérées, a été la plus basse chez R 99 (2,79%), et la plus haute chez du Lot (2,94). Les différences sont significatives seulement au début de la floraison, ces valeurs pour R 99, franc et 5BB étant inférieures à celles de R 140 et Pa 1030.

La plus basse teneur moyenne en P a été chez 5 BB (0,43%) et chez R 99 (0,45%) et, au contraire, la plus haute chez le franc (0,50%) et du Lot (0,48%). Les différences sont significatives et très significatives à toutes les époques examinées.

La teneur en potassium des feuilles de Vranac est beaucoup plus influencée par le porte-greffe que la teneur en phosphore et surtout en azote. A toutes les époques elle était la plus basse chez R 99 (en moyenne 1,22% de P_2O) et la plus haute chez du Lot (1,49%). Les différences sont très significatives.