

**UTJECAJ UZGOJNOG OBLIKA TRSA NA VARIRANJE
ELEMENATA RODNOSTI MALVAZIJE ISTARSKE BIJELE***

**EFFECT OF TRAINING SYSTEM ON FRUITFULNESS ELEMENTS
VARIATION OF WHITE ISTRIAN MALVASIA GRAPEVINES**

R. Licul, R. Bišof

IZVOD

U radu se iznose rezultati petogodišnjeg istraživanja utjecaja uzgojnog oblika na variranje elemenata rodosti Malvazije istarske bijele.

ABSTRACT

The paper presents a five year investigation data on fruitfulness elements variation of white Istrian Malvasia grapevines.

UVOD

Malvazija istarska bijela vodeći je kultivar za proizvodnju bijelih vina, a "Pravilnikom o rajonizaciji vinogradarskih područja, proizvodnji i prometu grožđa i proizvoda od grožđa i vina te označavanju i zaštiti geografskog porijekla imena i oznake vina", preporučena je za sva vinogorja Istre.

Malvazija je vrlo osjetljiva na uvjete vanjske sredine, posebice u fazi cvatnje i oplodnje. U to vrijeme ona zahtijeva gotovo optimalnu temperaturu, vlagu i insolaciju, što je potvrđeno prethodnim istraživanjima (Vitolović, V., 1960., Licul, R., 1973.). Zbog takvih zahtjeva, kao i vrlo bujnog rasta i izražene polarnosti Malvazija vrlo osjetljivo reagira na sve agrotehničke i ampelotehničke zahvate, koji mogu u izvjesnoj mjeri korigirati vanjske uvjete.

* Rezultati istraživanja izneseni su na međunarodnom simpoziju o rezidbi vinove loze, 28. do 30.08.1974. godine u Ljubljani.

Budući da uzgojni oblik, način rezidbe i visina stabla osiguravaju određeni sklop mladica, lišća i grozdova, a time i određene mikroklimatske uvjete, izborom uzgojnog oblika i načina rezidbe može se znatno utjecati na pojedine elemente rodnoći, količinu i kakvoću priroda grožđa.

S tradicionalnog istarskog načina uzgoja s vrlo malim opterećenjem, a prema tome i malim prirodima grožđa, postupno se primjenjivalo produktivnije uzgojne oblike. Fazinić, N., i Štiglić, K. (1961.) dobivaju na istarskom uzgoju 40 dt/ha grožđa, na dvokračnom obliku 117 dt/ha, a na Royat kordoncu 135 dt/ha. Autori zaključuju da su biološka svojstva Malvazije tako ustaljena, da ona vrlo slabo reagira na duljinu reza i klimatske uvjete u pojedinim godinama. I neka druga istraživanja pokazuju dosta visoke prirode (Štiglić, K., 1957. na dvokraku 125 dt/ha, Fazinić, N., 1963., dvokrak 139, 97 dt/ha, kordonac Royat 166,26 dt/ha i Casenave 233,26 dt/ha).

Ipak treba istaći da su ti rezultati postignuti s većim brojem trsova, odnosno razmacima međuredova od 2,0 do 2,4 m. Pri većim međurednim razmacima, prikladnim za suvremene plantažne nasade, potenciraju se sve nepovoljnosti i karakteristike kultivara, te se uglavnom ne postižu očekivani prirodni (Licul, R., Bišof, R., 1972., kordonac riblja kost 66,33 do 93,88 dt/ha), pogotovo ako se izostave važniji zahvati rezidbe u zeleno.

Vitolović, V. (1960.) preporuča da se Malvazija zbog bujnog rasta reže na dugo rodno drvo. Licul, R. (1969.) konstatira da se Malvazija ističe vrlo slabim intenzitetom kretanja pupova, broj neistjeralih pupova znatno se povećava s povećavanjem dužine reza, a koeficijent rodnoći pupova je nizak. Na osnovi istraživanja elemenata rodnoći na pet uzgojnih oblika Licul, R. (1973.) navodi da Moser-ova kratka rezidba ne odgovara zbog velike bujnosti Malvazije, jake izraženosti polarnosti i slabije rodnoći pupova na osnovi jednogodišnje rozgve. Na Guyot-ovom i dvokračnom uzgoju utvrđen je signifikantno manji broj neistjeralih pupova i veći koeficijent rodnoći pupova nego na kordoncima tipa Moser i Sylvoz i na pergoli. Na uzgojnim oblicima s velikim opterećenjem redovito je jako osipanje cvjetova, te rehljavi grozdovi manje prosječne mase, pa je prema vrijednostima elemenata rodnoći najpovoljniji dvokračni uzgoj.

U širokoj praksi u plantažnim nasadima, iako to istraživanje uvijek ne potvrđuju, pored dvokračnog uzgoja dobrim se prirodima dosta afirmirao i kordonac tipa riblja kost. No, dotrajalošću ovih vinograda pokazuje se potreba za jednostavnijim uzgojnim sistemom, s manjom armaturom i mogućnošću mehanizirane berbe grožđa. Već nekoliko godina, po inozemnim uzorima, ali i nekim domaćim iskustvima, i ne samo za Malvaziju, sve se više primjenjuju visoki sistemi uzgoja tzv. "zavjese". Istraživanja ovih "zavjesa" još su u tijeku i stoga smatramo korisnim objaviti rezultate ovih istraživanja, jer uključuju i tri vrste pergola kao visoke sisteme uzgoja vinove loze.

PREDMET ISTRAŽIVANJA I METODIKA RADA

Istraživanja su provedena u nasadu Malvazije istarske bijele na objektu bivše Srednje poljoprivredne škole u Poreču u razdoblju od 1969. do 1973. godine. Nasad je podignut 1962. godine. Podloga je Berlandieri x Riparia Kober 5 BB, a razmak sadnje 2,5 x 1,4 m.

Klima ovog područja je mediteranska. Srednje mjesečne temperature zraka od lipnja do rujna uglavnom su iznad 20°C. Srpanj i kolovoz najtopliji su mjeseci u godini. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 14,4°C, a srednja vegetacijska 20,2°C (IV-IX). Apsolutni ekstremi temperature zraka kreću se od -14°C do 37,8°C.

Višegodišnja prosječna godišnja količina oborina iznosi 860 mm. Od toga u jesensko-zimskom razdoblju padne 550 mm, u proljeće 180 mm, a ljeti samo 130 mm, pa su dosta česta kraća ili duža razdoblja suše.

Tlo je crvenica (Terra rossa), slabo kisele do neutralne reakcije. Opskrbljenost Al topivim fosforom uglavnom je siromašna, a kalijem umjerena. Količina humusa ne prelazi razinu od 2 %.

U cijelom nasadu tijekom istraživanja provedene su iste mjere agrotehnike.

Od 22 uzgojna oblika, od kojih je svaki bio zastupljen s četiri reda, ovim su istraživanjem bili obuhvaćeni slijedeći:

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Sistem rezidbe Pruning system	Prosječan broj pupova Average number of buds	Visina stabla, cm Height of the trunk, cm
1. Istarski uzgoj Istrian training	lucanj cane	10	80
2. Kordonac Sylvoz Cordon Sylvoz	lucnjevi i reznici canes and spurs	28	110
3. Kordonac riblja kost Fish skeleton cordon	lucnjevi i reznici canes and spurs	40	110
4. Pergola jednostranog kosog otvorenog krova Single slating open pergola	lucnjevi i reznici canes and spurs	43	180
5. Pergola dvostranog kosog otvorenog krova Double slating open pergola	lucnjevi i reznici canes and spurs	35	180
6. Pergola tendone Horizontal pergola	lucnjevi i reznici canes and spurs	43	200

Tijekom istraživanja prikupljeni su podaci o:

- kretanju pupova,
- koeficijentu rodnosti pupova,
- prosječnoj masi jednog grozda,
- ostvarenim prirodnima grožđa i
- količini šećera i ukupnih kiselina.

Dobiveni podaci obrađeni su varijacijsko statistički.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Kretanje pupova

Poznato je da se u mladice gotovo nikada ne razviju svi pupovi ostavljeni na trsu prilikom rezidbe u suho. To ovisi o svojstvima kultivara, vanjskim uvjetima za rast i razvoj, te agrotehnici i ampelotehnici. U četiri godine istraživanja dobiveni su slijedeći prosječni podaci o postotku neistjeralih pupova (tablica 1).

Tablica 1 Prosječne vrijednosti neistjeralih pupova, % (1970.- 1973)
Table 1 Average values of blind buds, % (1970.-1973)

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Na lucnjevima On canes	Na reznicama On spurs	Prosjek Average
1.	4,00-17,24	-	10,62
2.	17,00-20,99	15,56-17,00	17,63 ⁺⁺
3.	31,00-40,23	9,40-17,24	24,46 ⁺⁺
4.	40,91-42,20	10,60-13,79	26,87 ⁺⁺
5.	15,00-35,63	0,00-5,26	17,72 ⁺⁺
6.	22,50-35,96	0,00-20,00	25,24 ⁺⁺
LSD P=5%			3,81
LSD P=1%			5,27

S povećavanjem opterećenja trsova pupovima povećava se i broj neistjeralih pupova, naročito na lucnjevima. Kod malog opterećenja na istarskom uzgoju nije istjeralo 4,00 do 17,24 % ili u prosjeku 10,62 % pupova. Na ostalim uzgojnim oblicima s većim opterećenjem na lucnjevima nije krenulo od 15,00 do 42,20 % pupova. Na reznicama, osim primjera sa 100,00 % kretanja, nije krenulo 5,26 do 20,00 % pupova, odnosno u prosjeku po trsu od 17,63 % kod kordonca Sylvoz do

26,87 % kod pergole jednostranog kosog otvorenog krova.

Sve razlike prosječnih vrijednosti prema standardnom istarskom uzgoju visoko su signifikantne. Kordonac tipa riblja kost, jednostrana kosa otvorena pergola i pergola tendone imaju visoko signifikantno veći postotak neistjeralih pupova od kordonca Sylvoz. Isto vrijedi i za dvostranu kosu otvorenu pergolu prema ribljoj kosti, te između jednostrane i dvostrane kose otvorene pergole i dvostrane kose otvorene pergole prema pergoli tendone.

S povećanjem visine stabla nije se smanjio postotak nekrenulih pupova, kao što Tadijanović, Đ. (1978.) navodi za Merlot. Prema istom autoru, smanjenje postotka krenulih pupova s povećanjem opterećenja, odnosno povećanjem broja pupova na lucnjevima utvrdili su Lilov, D. i Nenov, S. (1957) kod Smederevke, Stoev, K. et al. (1959., 1973) za Kadarku i Smederevku, te Radulov, Lj. (1964.) za Afus ali i Mavrud.

Dobiveni podaci samo potvrđuju prije dobivene rezultate (Licul, R., 1969., 1973., Licul, R. Bišof, R. 1972.) koji upućuju na veliki broj neistjeralih pupova kod Malvazije istarske bijele.

Koeficijent rodnosti pupova

Prosječne vrijednosti koeficijenata rodnosti pupova predočene su na tablici 2.

Tablica 2 Prosječne vrijednosti koeficijenata rodnosti pupova (1970.-1973)
Table 2 Average values of coefficients of buds fertility (1970.-1973)

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Na lucnjevima On canes	Na reznicima On spurs	Prosjek Average
1.	1,20-1,41	–	1,30
2.	0,49-1,39	0,49-1,20	0,89 ⁺
3.	0,76-0,78	0,25-0,68	0,61 ⁺
4.	0,49-1,11	1,05-1,24	0,97
5.	0,53-0,98	1,33-1,47	1,07
6.	1,03-1,47	0,88-2,33	1,42
LSD P=5%			0,51

Koeficijent rodnosti pupova uključuje rodne i nerodne mladice, kao i pupove koji se nisu razvili u mladicu i zbog toga je vrlo prikladna u analizi elemenata rodnosti. Ove vrijednosti koeficijenata rodnosti pupova variraju u odnosu na

opterećenjem. Tako malu prosječnu masu grozda općenito treba pripisati nepovoljnim uvjetima za cvatnju i oplodnju, izraženim u plantažnim nasadima, a osobito u 1971. i 1973. godini, pa grozdovi dobrim dijelom ostaju maleni, rehljavi ili rastresiti. U ranijim istraživanjima Malvazije Fazinić, N. i Štiglić, K. (1961) dobili su na istarskom uzgoju grozdove prosječne mase od 123 grama, na dvokračnom uzgoju od 157 grama i na kordoncu Royat od 144 grama, ali uz plijevljenje, pinciranje i zalamanje zaperaka. Fazinić, N. (1964) na dvokraku uz pinciranje i neke druge zahvate rezidbe u zeleno dobiva grozdove od 165 do 185 grama. Licul, R. (1973) utvrdio je prosječnu masu grozda kod Guyot uzgoja od 152,6 grama, a samo 100,4 grama kod kordonca Sylvoz.

Prirod grožđa

Iz istraživanih elemenata rodnoći, uz izvjesna odstupanja, proizlaze i ostvareni prirodni grožđa, koji su predočeni na tablici 4.

Tablica 4
Table 4

Prosječni prirodni grožđa (1969.-1973)
Average yields of grape (1969.-1973)

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Najmanje Minimum		Najviše Maximum		Prosjek Average		
	kg/trs kg/vine	dt/ha	kg/trs kg/vine	dt/ha	kg/trs kg/vine	dt/ha	Relativno Relatively
1.	1,38	39,43	1,95	55,71	1,56	44,57	100,00
2.	0,67	19,14	3,28	93,71	2,17	62,00 NS	139,11
3.	1,59	45,43	3,48	99,42	2,72	77,71++	174,35
4.	1,49	42,57	4,06	115,99	2,78	79,42++	178,19
5.	1,26	36,00	4,51	128,85	2,83	80,85++	181,40
6.	2,57	73,42	5,23	149,42	3,70	105,71++	237,18
LSD P=5%					0,75	21,43	
LSD P=1%					1,02	29,14	

S obzirom na razmak sadnje i način uzgoja i reza, istarski uzgoj oblik s malim opterećenjem pruža najpovoljnije uvjete za smještaj malog broja mladica i grozdova. Zbog toga su na tom uzgojnom obliku ustanovljeni bolji intenzitet kretanja pupova, dovoljno visoki koeficijent rodnoći pupova i najveća prosječna masa grozda. Međutim, uz navedene razmake sadnje ovaj uzgojni oblik ne

osigurava dovoljno opterećenje po jedinici površine, pa su prirodni najmanji. Veće vrijednosti elemenata rodnosti ne mogu kompenzirati mali broj pupova i trsova.

Kod uzgojnih oblika veće ekspanzije prirodni se apsolutno povećavaju, ali znatno manje od teoretskih mogućnosti i očekivanja. Apsolutno povećanje prirodni u neposrednoj je svezi s povećavanjem broja pupova, ali to nije proporcionalno broju pupova zbog smanjenja vrijednosti pojedinih elemenata rodnosti, odnosno povećanja broja neistjeralih pupova, smanjenja koeficijenta rodnosti pupova i smanjenja prosječne mase jednog grozda.

Prirodni grožđa ostvareni tijekom istraživanja uglavnom su dosta mali. Najmanji prosječni prirodni od 44,57 dt/ha, s variranjem od 39,43 do 55,71 dt/ha, dobiven je na istarskom uzgoju. Pergola tendone imala je najveći prosječni prirodni grožđa od 105,71 dt/ha, s variranjem od 73,42 do 149,42 dt/ha. Najveći prirodni postignuti na pergolama slični su nekim prije dobivenim prirodima na dvokračnom uzgoju i kordoncima, ali osjetno manji od 159 do 170 dt/ha koliko je na dvokraku dobio Fazinić, N. (1964) uz pinciranje i neke druge zahvate rezidbe u zeleno.

Čestu nepovoljnost Sylvoz kordonca zbog neprikladnosti lucnjeva za oštro savijanje i stvaranja nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta za cvatnju i oplodnju ističu Licul, R. (1973.) te mnogi vinogradari, a i u ovim se istraživanjima to potvrđuje malim prirodima.

Kordonac tipa riblje kosti dao je znatno manje prirodni od onih koji se često postižu u redovitoj proizvodnji na dobrim položajima, ali i u nekim istraživanjima.

Na veličinu prirodni utjecali su, kako opterećenje, tako i uvjeti koje omogućava raspored rodnog drva i mladica na armaturi, pa su vjerojatno zato najveći prirodni dobiveni na pergoli dvostranog kosog otvorenog krova i na pergoli tendone, kao rezultanta koeficijenta rodnosti pupova i mase grozdova.

U odnosu na standardni istarski uzgoj veći prirodni kordonca Sylvoz nije signifikantan, dok su prirodni svih ostalih uzgojnih oblika visoko signifikantni. Između dva istraživanja tipa kordonaca i dva tipa pergola kosog otvorenog krova nema signifikantne razlike u količini prirodni grožđa. Prirodni pergole tendone visoko signifikantno je veći od prirodni dobivenog na istarskom uzgoju i Sylvoz kordoncu, a signifikantno veći od prirodni na kordoncu tipa riblje kosti i obje pergole s kosim otvorenim krovom.

Kakvoća prirodni

Količina šećera i ukupnih kiselina u moštu, kao osnovni činioci kakvoće, predloženi su na tablicama 5 i 6.

Tablica 5 Prosječna količina šećera, % Babo (1969.-1973)
Table 5 Average content of sugar, % Babo (1969.-1973)

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Najmanje Minimum	Najviše Maximum	Prosjek Average
1.	15,60	20,80	17,66
2.	13,60	17,20	15,66
3.	14,60	20,80	16,85
4.	12,85	21,80	16,53
5.	14,78	20,80	17,09
6.	14,75	21,20	17,29
LSD P=5%			N.S.
LSD P=1%			N.S.

Tablica 6 Prosječna količina ukupnih kiselina, g/l (1969.- 1973)
Table 6 Average content of total acids, g/l (1969.-1973)

Varijante uzgojnih oblika Variants of training systems	Najmanje Minimum	Najviše Maximum	Prosjek Average
1.	6,41	9,88	8,25
2.	7,93	10,90	9,38 ⁺
3.	6,79	10,90	9,18
4.	6,69	10,97	8,96
5.	7,93	11,34	10,04 ⁺
6.	6,79	10,61	8,97
LSD P = 5%			1,01

Iz podataka se vidi da nema neke pravilnosti u količini šećera i ukupnih kiselina, a svakako je izražen i utjecaj klimatskih prilika u pojedinim godinama. Očito je i to da općenito niski prirodni grožđa nisu mogli u većoj mjeri utjecati na njegovu kakvoću.

Pojedinačne vrijednosti za količinu šećera niže su ili više od nekih rezultata iz ranijih istraživanja (Kadić, B., 1960., Fazinić, N., 1961., 1964., Licul, R., Bišof, R., 1972), ali su u prosjeku ipak dosta niske.

Iako su na pergoli tendone i na pergoli dvostranog kosog otvorenog krova postignuti signifikantno mnogo veći prirodni grožđa u odnosu na istarski uzgojni

oblik, u količini šećera nisu ustanovljene praktički nikakve razlike. Nešto je izraženije smanjenje količine šećera u grožđu sa Sylvoz kordonca, jednostrane kose otvorene pergole i kordonca riblja kost, tj. kod onih uzgojnih oblika koji su se i po elementima rodnoći pokazali manje povoljniji za Malvaziju. Međutim, sve razlike u količini šećera nisu signifikantne.

Količine ukupnih kiselina kretale su se unutar uobičajenih granica. U grožđu Sylvoz kordonca i dvostrane kose pergole otvorenog krova utvrđeno je signifikantno više ukupnih kiselina nego u grožđu s istarskog uzgoja. U prosjeku, najviše je ukupnih kiselina bilo u grožđu dvostrane kose pergole, što je signifikantno na razini od $P=5\%$ prema količini ukupnih kiselina u grožđu sa jednostrane kose pergole i pergole tendone. Najmanje je kiselina bilo u grožđu s istarskog uzgoja.

ZAKLJUČCI

Prema rezultatima istraživanja osnovnih elemenata rodnoći Malvazije istarske bijele na različitim uzgojnim oblicima, te priroda i kakvoće grožđa, može se zaključiti slijedeće:

- Postotak neistjeralih pupova dosta je visok, naročito na lucnjevim, a povećava se s povećavanjem broja pupova na trsovima, bez obzira na visinu stabla. Prema uzgoju s najmanje pupova sve su razlike visoko signifikantne.

- Prosječni koeficijent rodnoći pupova manji je kod trsova s većim opterećenjem u odnosu prema standardnom istarskom uzgoju, osim kod pergole tendone gdje je njegova vrijednost najveća, a razlika prema najmanjim koeficijentima utvrđenim na kordoncima Sylvoz i riblja kost i signifikantna.

- Utvrđena je vrlo niska prosječna masa jednog grozda, s tendencijom smanjivanja kod većeg opterećenja trsova pupovima. Prema grozdovima najmanje prosječne mase s pergole tendone sve su ostale vrijednosti signifikantno veće.

- Prirodi grožđa varirali su prema opterećenju i klimatskim prilikama, ali su u prosjeku dosta niski. S povećavanjem broja pupova povećavaju se i prirod, ali to nije proporcionalno broju rezidbom ostavljenih pupova zbog smanjivanja vrijednosti pojedinih elemenata rodnoći. Prirod sa Sylvoz kordonca nije signifikantno veći od najmanjeg prirod ostvarenog na istarskom uzgoju, dok su prirod svih drugih uzgojnih oblika visoko signifikantno veći. Najveći prirod ostvaren na pergoli tendone visoko signifikantno je veći od prirod na istarskom uzgoju i Sylvoz kordoncu, a signifikantno veći od prirod na kordoncu tipa riblje kosti i na obje pergole s kosim otvorenim krovom.

Utvrđene prosječne količine šećera nisu visoke i nema signifikantnih razlika. Količine ukupnih kiselina kretale su se unutar uobičajenih granica. U grožđu sa

Sylvoz kordonca i dvostrane kose pergole otvorenog krova signifikantno je više ukupnih kiselina nego u grožđu s istarskog uzgoja. Signifikantna je i razlika u količini ukupnih kiselina u grožđu između dvostrane kose pergole otvorenog krova i kiselina u grožđu jednostrane kose pergole otvorenog krova i pergole tendone.

SUMMARY

According to the investigation results of the basic fruitfulness elements of white Istrian Malvasia on different training systems, and also the quantity and quality of grapes, the following conclusions can be made:

- The percentage of blind buds is rather high, specially on canes, increasing with the number of buds on vines, regardless of the vine height.

- Average coefficient of buds fertility is on vines with bigger burdening smaller than on Istrian standard training system, except on horizontal pergola where its values is the highest, and according to least coefficients on cordon Sylvoz and fish bone cordon the differences are significant.

- A very low average weight of one cluster was found, with the tendency to decrease on vines with more buds. Compared to minimum average clusters weight from horizontal pergola all the other values are significantly bigger.

- Yields of grape varied according to the burdening and climate but are on average rather low. The yields increase with the increasing number of buds, but not proportionally to the number of buds due to the decreasing values of single fruitfulness elements. Sylvoz cordon yield is not significantly bigger than the lowest yield on Istrian training, while the yields of other training systems are significantly higher. The biggest yield on horizontal pergola is highly significantly bigger than on Istrian training and Sylvoz cordon, and significantly bigger than on fish bone cordon and both slanting open pergolas.

- Average sugar content is not high and there are no significant differences. Total acids content was within the usual limits. In Sylvoz cordon and double slanting open pergola grapes total acids are significantly higher than in grapes of Istrian training. The difference in total acids content in grapes of double slanting open pergola, single slanting open pergola and horizontal pergola is also significant.

LITERATURA

Di Collalto, G., Fabbri, A. (1990.): Osservazioni su alcuni aspetti della fertilità e del comportamento vegetativo in 17 vitigni ad uva bianca da vino in ambiente Chiantigiano. Rivista di viticoltura e di enologia, 1, 19 - 32.

R. Licul, R. Bišof: Utjecaj uzgojnog oblika trsa na variranje elemenata rodnoći Malvazije istarske bijele

- Cosmo, I., Polsinelli, M.** (1964.): "Malvasia Istriana". Stazione sperimentale di viticoltura e di enologia Conegliano. Annuario Vol. XXIII - Pubblicazione Malvasie. Principali vitigni da vino coltivati in Italia. Vol. III, 27-34.
- Dekanić, J.** (1965.): Smjernice za unapređenje vinogradarstva Istre. Agronomski glasnik, 9-10, 609-612.
- Fazinić, N., Štiglić, K.** (1961.): Ispitivanje prikladnosti uzgoja najvažnijih vinskih sorata Istre. Agronomski glasnik, 1, 11-24.
- Fazinić, N.** (1963.): Konceptije podizanja suvremenog nasada vinograda u Istri. Agronomski glasnik, 3, 176-182.
- Fazinić, N., Štiglić, K., Frleta, E.** (1964.): Utjecaj zelene rezidbe kod Malvazije i Hrvaticice u Istri na kvantum i kvalitetu grožđa. Agronomski glasnik, 7, 509 - 517.
- Janes, V. G. Akatnova, A.G.** (1966.): Differencirovannaja obrezka kustov. Vinodelie i vinogradarstvo SSSR, 3, 24-28.
- Kadić, B.** (1960.): Utjecaj pinciranja na osipanje vinove loze. Agronomski glasnik, 4, 184-188.
- Kadić, B.** (1961.): Rezultati jednog proizvodnog ogleđa u vinogradarstvu. Agronomski glasnik, 1, 28-30.
- Licul, R.** (1968.): Ispitivanje uticaja meliorativne gnojidbe sa fosforom i kalijem na vegetativni razvoj i rodnoć mladih vinograda na crvenici zapadne Istre. Vinogradarstvo i vinarstvo, 1, 5-12.
- Licul, R.** (1969.): Prilog poznavanju rodnoći pupova sorti vinove loze. Poljoprivredna znanstvena smotra, 5, 3-24.
- Licul, R.** (1969.): Utjecaj opterećenja čokota vinove loze na razvoj vegetacije i rodnoć pupova. Poljoprivredna znanstvena smotra, 6, 3-13.
- Licul, R., Bišof, R.** (1972.): Ispitivanje utjecaja ugljeno-mineralnih gnojiva na prirod i kvalitet glavnih sorti vinove loze u vinogorju zapadne Istre. Vinogradarstvo i vinarstvo, 14, 11-23.
- Licul, R.** (1973.): Ispitivanje elemenata rodnoći Malvazije istarske bijele na raznim uzgojnim oblicima. Poljoprivredna znanstvena smotra, 30 (40), 291-300.
- Negrulj, A.M.** (1967.): Ob optimalnoj nagruzke kustov vinograda (itogi diskussii). Vinodelie i vinogradarstvo SSSR, 5, 35-42.
- Tadijanović, Đ.** (1978.): Uticaj diferencirane rezidbe lukova modifikovane trospratne nifinove kordunice na ispoljavanje važnijih bioloških i tehnoloških obeležja u sorte Merlo. Agronomski glasnik, 2, 221-236.
- Vitolović, V.** (1960.): Vinogradarstvo Istre, 42-48.

Adresa autora - Author's address

Prof. dr. Ranko Licul
Doc. dr. Rudolf Bišof
Agronomski fakultet
Zagreb, Svetošimunska 25

Primljeno: 1.06. 1993.