

AGRONOMSKI GLASNIK 1-2/95

UDK 634.8.047.,635.134

ISSN 0002-1954

Stručni članak

Professional paper

STROJNA REZIDBA I USITNJAVANJE ROZGVE U VINOGRADIMA

MACHINERY APPLICATION IN CANE PRUNING AND CUTTING IN VINEYARDS

N. Jagar, M. Stojnović

UVOD

U rajonizaciji vinogradarstva Republike Hrvatske vidno mjesto zauzima kalničko vinogorje. Na tom području postoje svi zemljišni i klimatski uvjeti za uspješan uzgoj vinove loze. Takvi povoljni uvjeti omogućuju proizvodnju grožđa od kojeg se dobivaju kvalitetna bijela i crna vina. No, i unatoč toga, razvoj vinogradarstva stagnira. Da bismo obnovili stare kao i podizali nove nasade vinove loze morali bismo najprije stvarati povoljnije uvjete za što veću mogućnost primjene strojeva u tehnološkim procesima uzgoja loze. Njihova bi primjena uvjetovala smanjenje upotrebe ljudske radne snage, a radovi bi se mogli obaviti na vrijeme, kvalitetno i ekonomski povoljnije.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja bio je kako izvesti rezidbu u zrelo drvo i zelenu rezidbu vinove loze i ukloniti veliku količinu rozgve u vinogradu. Rezidba u zrelo obavlja se isključivo rukom, dok se zelena rezidba može obaviti rukama ili strojevima, gdje ima uvjeta za njihov rad. Nakon rezidbe u vinogradu se pojavljuje velika količina rozgve, koja se sakupljanjem, iznošenjem i spaljivanjem uništava. Svi se ti radovi obavljaju isključivo upotrebom ljudske radne snage. U onim vinogradima gdje postoje uvjeti za rad strojeva ista se može usitnjavati i kao organska masa vratiti u tlo. Na osnovi tih saznanja organizirano je kronološko praćenje dvaju paralelnih čimbenika kod rezidbe vinove loze i rješavala se problematika odrezane mase odvojeno, onu koja se obavlja ljudskom radnom snagom i onu primjenom strojeva.

MJESTO RADA I UVJETI ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su provedena tijekom 1989.-1992. godine u vinogradima "Badel-Vinoprodukta" iz Zagreba u Križevcima, čija ukupna površina iznosi 74 ha. Vinogradi su u punoj rodosti. Od sorata vinove loze zastupljene su graševina bijela, kraljevina crvena i plavac žuti. Vinogradi su podignuti na tlu koje pripada diluvijalnoj ilovači, na matičnom karbonatnom supstratu. Srednja godišnja količina oborina varira između 660 i 1047 mm. Obrada tla u vinogradu obavlja se u tijeku zimskog mirovanja i vegetacije vinove loze primjenom plugova, kultivatora i tanjurača. Kod proljetnog oranja svaki drugi međured se naorava. Razmak između redova loze iznosi 2,6 m, a u redu 1,2 m. Uzgoj loze je plantažni s visinom stabala od 0,90 m.

SASTAVLJANJE I TEHNOLOŠKI PROCESI RADA STROJNIH AGREGATA

1. Za usitnjavanje rozgve upotrijebljen je strojni agregat sastavljen od traktora "Torpedo" TD-7506 i radnog stroja "Grand" Pateheres TP-1374. Vučna snaga traktora iznosila je 55,20 kW. Zahvat radnog stroja bio je 1121 mm, a težina 520 kg. Radna tijela stroja činila su 24 rotirajuća noža koje je tjerovalo priključno vratilo traktora. Pri radu noževi rotiraju između nazubljenih letava koje čine proturežuću ploču. Na prednjem dijelu stroja nalazi se pick-up uređaj.

2. Za provedbu zelene rezidbe loze upotrijebljen je agregat sastavljen od traktora "Torpedo" TD-7506 i radnog stroja "Grand" konstruiranog u Križevcima. On je vezan preko hidraulika za traktor i oslonjen na dva kotača. Radna tijela čine 6 rotirajućih diskova s obodnim noževima duljine 213 mm koje su tjerovali hidromotori. Namještanje diskova pri radu obavlja pomoćni radnik preko hidraulika.

3. Tehnološki proces usitnjavanja rozgve izvodio se pomoću pick-up uređaja kojim se rozgva skupljala i podizala do radnih tijela, koja su je mehanički usitnjavala na duljini od 1,8 do 40,0 mm i miješala s tlom dubine 6,0 do 8,0 cm. Agregat se kretao brzinom od 2,0 do 2,5 km/ha i postizavao proizvodnost 0,12 ha/h.

4. Tehnološki proces zelene rezidbe vinove loze izvodio se tako da su rotirajući noževi, montirani na diskovima svojom oštricom zahvaćali mladice i odstranjivali ih. Brzina kretanja agregata bila je 3,8 do 4,0 km/h, a proizvodnost rada 2,0 do 4,0 ha/h.

METODIKA RADA

Istraživanje je obavljeno po metodi rada s priključnim strojevima u višegodišnjim nasadima. Ta je metoda usvojena i postavljena na Katedri za strojarstvo na Poljoprivrednom institutu u Križevcima. Metodom su obuhvaćeni sljedeći elementi:

1. Izbor i organizacija ljudske radne snage za provedbu radova u vinogradu.
2. Izbor strojnih agregata za usitnjavanje rozgve, izvedba zelene rezidbe i usitnjavanje mladica u vinogradu.
3. Utvrđivanje uvjeta rada radnika i strojeva te kvalitete i proizvodnosti rada.
4. Kemijska analiza rozgve i mladica na količinu dušika, fosfora i kalija.
5. Sumiranje dobivenih rezultata kronometrijskim smanjivanjem upotrebe ljudske radne snage i strojnih agregata. Na osnovi kemijskih analiza prezentirati sveukupne rezultate istraživanja putem tabela i grafikona.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za sakupljanje i iznošenje zrele i zelene mase u vinogradu upotrebom radne snage trebalo je po ha 49,43 radnih sati. Za usitnjavanje rozgve i provedbu zelene rezidbe vinove loze strojevima utrošeno je po ha 30,89 radnih sati, ili 37,50% manje nego li radom radnika. Usitnjeno je prosječno 2. 241,09 kg rozgve po ha i 1 511,95 kg po ha mladica. Time je na svih 74 ha vinograda vraćeno tlu sveukupne organske mase u količini od 277 725 kg po hektaru.

Kemijskom je analizom utvrđeno da rozgva sadrži dušika $N = 10,45$; fosfora $P = 6,96$ i kalija $K = 14,90$, a mladice dušika $N = 6,65$, fosfora $P = 1,87$ i kalija $K = 3,66$ kg po ha.

Na osnovi analize tla vinograd se godišnje gnoji sa 800 kg/ha mineralnih gnojiva. Time se u tlo unosi dušika $N = 98,0$, fosfora $P = 126,0$ i kalija $K = 84,0$ kg po hektaru.

Usitnjavanjem i vraćanjem organske mase tlu povećava se količina dušika za $N = 17,10$, fosfora $P = 8,83$ i kalija $K = 18,56$ kg po ha. Postignuti rezultati istraživanja vidljivi su na priloženim tablicama i grafikonima.

Tablica 1 Proizvodnost rada i utrošak radne snage kod rezidbe u zrelo drvo i zelenoj rezidbi vinove loze bez primjene strojeva u 1989-92.

Table 1 Work efficiency and working hours spent on pruning ripe cane and green vines manually in 1989-92

Agrotehnička operacija Working operation	Broj radnih dana Number of working days	Ukupni obim radova Total amount of work (ha)	Dnevni obim radova (ha/dan) Daily amount of work (ha/day)	Broj djelatnika Number of workers	Proizvodnost rada		Utrošak radne snage	
					ha/h	ha/dan	Za ukupni obim rada (h)	Za jedinicu rada (h/ha)
					Work efficiency		Man-power consumption	
					ha/h	ha/day	Total (h)	Per ha (h/ha)
Rez u zrelo drvo Cane pruning	23	74	3	9	0,04	0,36	1638	22,13
Sakupljanje, iznošenje i spaljivanje rozgve Gathering, carrying out and burning canes	24	74	3	3	0,13	1,05	570	7,70
Rez u zeleno Shoot pruning	15	74	5	3	0,20	1,69	354	4,77
I prikraćivanje I Tipping	13	74	5,7	5	0,15	1,22	510	6,89
II Vršikanje II Tipping	12	74	6,6	6	0,14	1,11	588	7,94
III Vršikanje III Tipping							3660	49,43

Tablica 2 Proizvodnost rada i utrošak radne snage kod rezidbe u zrelo drvo i zelenoj rezidbi primjenom strojeva u 1989-92.

Table 2 Work efficiency and man-power consumption in cane and shoot pruning by using adequate machinery in 1989-92.

Agrotehnička operacija Working operation	Broj radnih dana Number of working days	Ukupni obim radova (ha) Total amount of work (ha)	Dnevni obim radova (ha/dan) Daily amount of work (ha/day)	Traktorsko strojni agregat Tractor and work machinery			Proizvodnost rada			Utrošak radne snage		
				Traktor Tractor	Radni stroj Work machine	Broj djelatnika Number of workers	(ha/h)	(ha/dan)	Broj ISA number of mark machine needed	(h)	Man-power consumption	(h/ha)
Rezidba u zrelo drvo Cane pruning	22	74	3,35	-	-	9	0,045	0,35	-	1620	21,89	
Usitnjavanje rozgve Cane cutting	20	74	4,00	TD 7506	GARD TP 1374	1	1,00	2,00	0,48	74,5	1,00	
Rez u zeleno I Shoot pruning I Prikraćivanje I Tipping	14	74	5,46	"	GRAND	2	0,68	5,46	1	220	2,97	
II Vršikanje II Tipping	13	74	5,69	"	"	2	0,74	5,90	1	208	2,81	
III Vršikanje III Tipping	10	74	2,40	"	"	2	0,97	3,80	1	164	2,22	
										2286,5	30,89	

Tablica 3
Table 3

Kemijska analiza rozgve vinove loze u 1989 - 92.
Chemical analysis of cane in 1989 - 92.

Godina Year	Suha tvar Dry matter %	Sadržaj hraniva u rozgvi Nutrient content in cane			Količina orezane rozgve (kg/ha) Amount of pruned cane (kg/ha)	Količina hraniva vraćenih tlu primjenom strojeva Amount of nutrients returned to soil by means of machinery (kg/ha)		
		N	P	K		N	P	K
1989	55	0,84	0,54	1,10	2281,96	10,54	6,78	13,81
1990	55	0,83	0,56	1,20	2115,28	9,65	6,51	13,96
1991	58	0,87	0,59	1,28	2269,14	11,45	7,76	16,84
1992	54	0,82	0,55	1,21	2297,98	10,17	6,82	15,01
Prosječno Mean	55,5	0,84	0,56	1,19	2241,09	10,45	6,96	14,90

Tablica 4
Table 4
Kemijski sastav mladica - mase vinove loze u 1989- 92.
Chemical analysis of shoots in 1989-92.

Godina Year	Suha tvar Dry matter %	Sadržaj hraniva u suhoj tvari Nutrient content in dry matter (%)			Količina orezanih mladica zelene mase Amount of pruned shoots (kg/ha)	Količina hraniva vraćenih tlu primjenom strojeva Amount of nutrients returned to the soil by means of machinery (kg/ha)		
		N	P	K		N	P	K
1989	19,29	2,31	0,62	1,05	1592,88	7,03	1,80	3,22
1990	20,60	2,20	0,64	1,40	1400,58	6,34	1,84	4,03
1991	19,43	2,18	0,60	1,12	1528,78	6,47	1,78	3,32
1992	20,05	2,21	0,65	1,34	1525,58	6,76	1,99	4,10
Prosječno Mean	19,84	2,22	0,62	1,22	1511,95	6,65	1,87	3,66

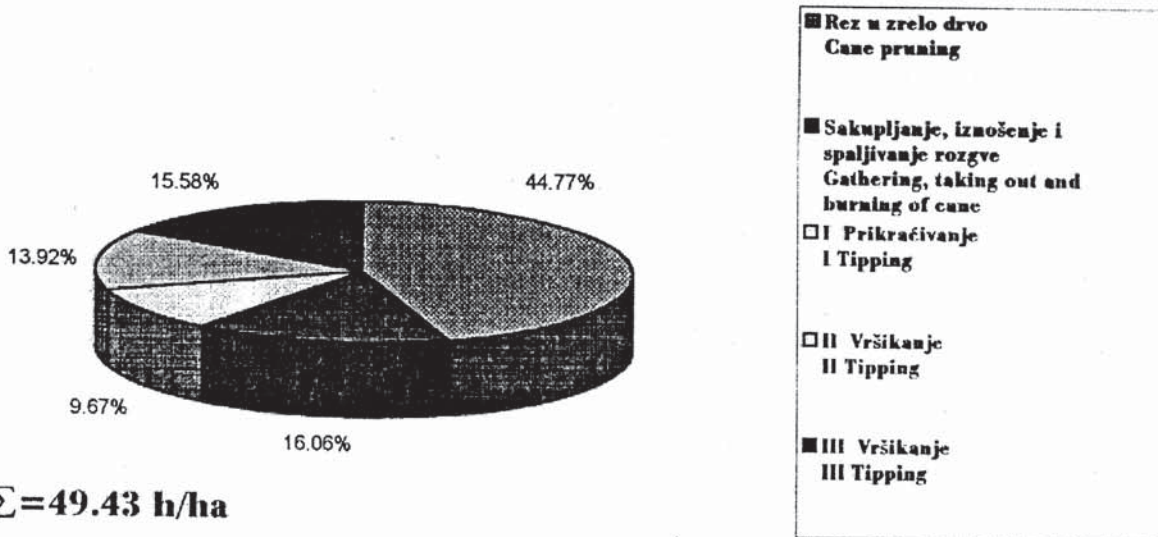
Tablica 5 Pregled gnojidbe vinograda i povećanje količine hraniva u tlu vraćanjem i iznošenjem zrele i zelene organske mase u 1989-92.

Table 5 Vineyard fertilization and enriching soil with pure nutrients by mixing the pruned material with soil in 1989-92.

Gnojidba mineralnim gnojivima Standard fertilization (kg/ha)	Vrijeme gnojidbe Time of fertilization		Količina čistih hraniva unesena u tlo gnojidbom Amount of pure nutrients enriching the soil by means of fertilizers kg/ha	Povećanje količina hraniva unošanjem organske mase u tlo Amount of pure nutrients enriching the soil by means of mixing organic matter with soil (kg/ha)	Povećanje sadržaja čistih hraniva u tlu (%) Increased content of pure nutrients in soil (%)	Ukupna količina hraniva u tlu unošanjem organske mase na 74 ha Total amount of pure nutrients enriching the soil by mixing the pruned material with soil in 74 ha in yard (kg)
	Jesenska gnojidba Standard autumn fertilization (kg/ha)	Pribrana u proljeće Spring top dressing (kg/ha)				
800	600	200	N = 98 P = 126 K = 84	N = 17,10 P = 8,83 K = 18,56	N = 17,45 P = 7,01 K = 22,09	N = 1265,40 P = 653,42 K = 1373,44

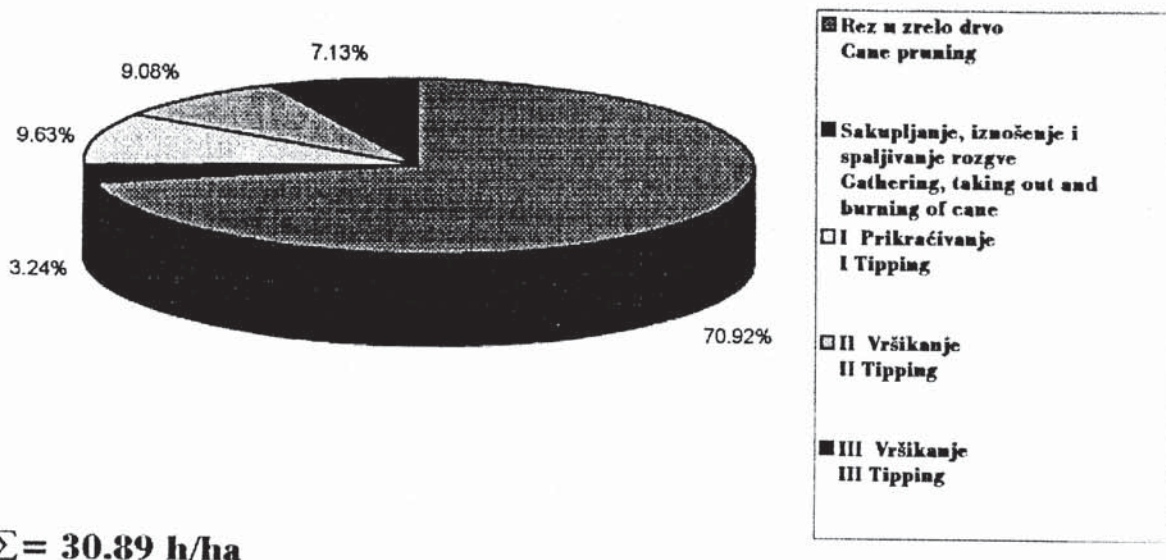
Grafikon 1 Utrošak radne snage u suhoj i zelenoj rezidbi bez primjene strojeva (%)

Graph 1 Man-power consumption in manual cane and shoot pruning (%)

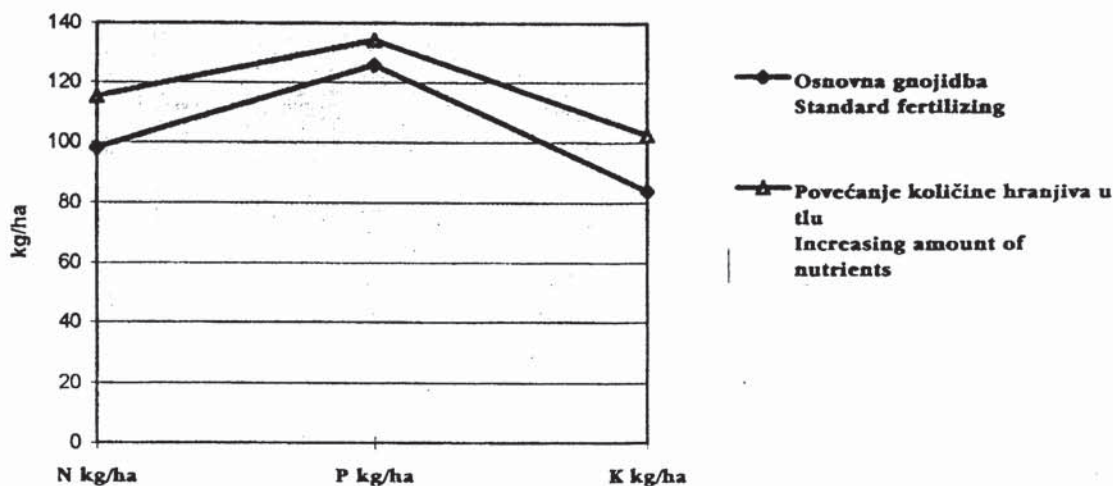


Grafikon 2 Utrošak radne snage u suhoj i zelenoj rezidbi uz primjenu strojeva (%)

Graph 2 Man-power consumption in cane and shoot pruning by using adequate machinery (%)



Grafikon 3 Povećanje sadržaja hraniva unošenjem organske mase u tlo (kg/ha)
Graph 3 Increasing amount of nutrients in soil by mixing organic matter with the soil (kg/ha)



Prosječna količina gnojiva u razdoblju 1989/92.

800 kg/ha

Mean amount of fertilizers in 1989-92.

800kg/ha

ZAKLJUČAK

Analizirajući sadašnje stanje postojećih vinograda, zemljišne površine na kojima su podignuti, kao i način uzgoja, te rezultate istraživanja može se odmah uočiti da ono nije povoljno za suvremeno vinogradarenje. Na osnovi provedenih istraživanja došli smo do sljedećih rezultata:

1. Uzgoj vinove loze na području kalničkog vinogorja isključivo je vezan za ljudsku radnu snagu. Rezultat toga je mala produktivnost, a rad traži mnogo napora i vremena radi čega se veliki broj vinograda napušta.

2. Strojevi mogu zamijeniti i olakšati ljudski rad, udovoljiti tehnološkim zahtjevima u uzgoju vinove loze, proizvodnost im je veća, a time bi njihov rad morao biti i ekonomičniji.

3. Uvođenjem strojeva kod uzgoja vinove loze, stanje vinogradarstva može se poboljšati, ali samo tamo gdje postoje uvjeti za njihov rad, a ako ih nema potrebno ih je stvarati.

3.1. U starijim nasadima vinograda loza je zasađena u premalim razmacima

između redova, što sprečava primjenu strojeva.

3.2. Površine zemljišta na kojima su podignuti vinogradi s obzirom na inklinaciju terena ograničavaju rad strojevima.

3.3. Uzgoj loze je velikim dijelom uz kolac, te bi ga trebalo svesti na plantažni oblik uzgoja.

3.4. Sadašnji vinogradi podignuti su na mnogo malih parcela s puno međa.

4. Rezultati istraživanja pokazuju da kod podizanja novih nasada vinove loze treba posebice skrenuti pozornost na izbor zemljišta, razmake sadnje i načine uzgoja vinove loze.

5. Usitnjavanjem rozgve strojevima smanjuje se upotreba ljudske radne snage, rad se izvodi u optimalnom roku i kvalitetno. Vraćanjem organske mase tlu poboljšavaju se njegova kemijska i fizikalna svojstva.

6. Smanjuje se količina gnojiva potrebna za gnojidbu vinograda.

7. Usitnjavanjem i zaoravanjem rozgve brže je širenje raznih štetnika i bolesti u vinogradu.

SUMMARY

This paper presents a four year research in solving the problem of pruning ripe cane shoots and further procedure with pruned material.

Chronometric screening of the working operations, carried out manually and by using adequate machinery, as well as laboratory analyses show the following results:

The application of adequate machinery for cane and shoots pruning and cutting ripe cane into small pieces and mixing it with soil between the rows instead of removing it from vineyard and burning it, reduces the number of workers needed for pruning and increases work efficiency.

Cane and shoots pruned and mixed with the soil in the vineyard enrich the soil with organic material, that is adequate to $N = 17,16$ kg/ha, $P = 8,38$ kg/ha and $K = 18,52$ kg/ha.

The negative effect of this procedure is a possible spread of harmful insects and diseases in the vineyard.

To provide a better production, vineyards should be placed in flat places with wider space between rows, so that adequate machinery could be used.

LITERATURA

N. Avramov: Suvremeno gajenje vinove loze, Nolit, Beograd, 1975.

N. Avramov: Problemi naslona i vezanje loze u vinogradarstvu Jugoslavije 1977.

- Z. Aničić:** Uzgojni oblici i rezidba vinove loze u plantažnim vinogradima Hercegovine, Mostar, 1970.
- J. Brčić, M. Maceljski, I. Novak i M. Dujmović:** Mehanizacija rada u voćarstvu i vinogradarstvu FPZ - Zagreb, 1965.
- J. Brčić:** Neka iskustva u primjeni strojeva za zelenu rezidbu vinove loze, Zbornik radova, Zagreb 1973.
- M. Dujmović:** Neki faktori koji utječu na izbor traktorskih agregata za mehanizaciju radova u plantažnim vinogradima, Agronomski glasnik, 1963. godine.
- M. Dujmović:** Traktori za suvremene plantažne vinograde, Zbornik radova, Zagreb 1970.
- * * * Elabarat križevačke graševine, FPZ, Zagreb 1983.
- N. Fazinić:** Suvremeno vinogradarstvo, Zagreb, 1962.
- G. Giorgijo:** Carmica agraria, Padova, 1978.
- B. Jagodić:** Stanje i perspektiva vinogradarstva u kalničkom vinogorju, Zagreb, 1962.
- B. Licul:** Vinogradarstvo I dio, Zagreb, 1972.
- D. Tadijević:** Oblici čokota i rezidba vinove loze, Beograd, 1977.

Adresa autora - Author's address:

Mr. Nikola Jagar

Mr. Miomir Stojnović

Poljoprivredni institut Križevci

Primljeno: 15. 9. 94.