

Dr Nevenko Fazinić,
Institut za voćarstvo, vinogradarstvo, vinarstvo i povrtlarstvo, Zagreb
Inž. Mateško Bučan i Vesna Bučan
Poljoprivredni kombinat, Đakovo

ISPITIVANJE POTENCIJALA RODNOSTI DVOETAŽNIH KORDONACA KOD VINOVE LOZE

U V O D

Težnja za postizavanjem visokih prinosa grožđa dobre kvalitete manifestira se u našoj vinogradarskoj proizvodnji prvenstveno u traženju najprikladnijih uzgojnih oblika.

Iako je to tek jedan od faktora o kome ovisi postizavanje toga cilja, on po svom značaju zaslužuje punu pažnju. Zbog toga nije nimalo čudno, da ovo pitanje zauzima i u svjetskim razmjerima jedno od najistaknutijih mjesta u problematici vinogradarske proizvodnje.

Prema tome i sva ispitivanja u tom pravcu predstavljaju nesumnjivo pozitivni doprinos. Čim takvih ispitivanja bude više, sigurno je da ćemo prije doći do rješenja koja će biti prikladna obzirom na biološka svojstva gajenih sorata u određenim ambijentalno-agrotehničkim uvjetima.

U tom svjetlu treba promatrati i ova istraživanja, koja su imala cilj, da ispitaju potencijal rodosti dvoetažnih kordonaca kao sistema uzgoja vinove loze.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su obavljena na objektu »Mandićevac« Poljoprivrednog kombinata Đakovo u toku 1959. 1960. i 1961. god. na sorti Graševina bijela na podlozi Berlandieri x Riparia Kober 5BB s uzgojnim oblikom dvoetažno-dvostranih kordonaca.

Nasad u ispitivanju nosi oznaku: tabla XII u površini od 1,47 ha. Nasad je podignut 1949. godine na razmaku sadnje $1,50 \times 1,20$ m smjera istok-zapad. Dvije godine kasnije, tj. 1951. godine, povećan je svaki drugi red uz izmjenu smjera redova, tako da su dobiveni novi razmaci $2,40 \times 1,50$ m u smjeru sjever-jug. U toku narednih godina izvršeno je formiranje čokota u cilju da se **na jednom stablu** dobiju dvoetažno-dvostrani kordonci. Na stablu su formirane dvije etaže: donja na 40 cm iznad zemlje i gornja na 120 cm iznad zemlje. Svaka etaža predstavlja zapravo stalne ogranke kordonca, na kojima su dobiveni štrljci s elementima rodnog drva po principima »Royat« kordonaca. Formiranje je završeno 1956. god. čime se u prosjeku dobilo 4—5 štrljaka na svakom kraku ogranka.

Pokus je postavljen 1959. god. u cilju da se ispitaju proizvodne mogućnosti Graševine bijele na dvoetažno-dvostranim kordoncima, te da se osvijetli i objasni proizvodne mogućnosti svake etaže posebno kao i njihove međusobne odnose.

U tom smislu vršena su ispitivanja koja se odnose na:

1. kvantum i kvalitet prinosa grožđa; u tu svrhu vršilo se:
 - utvrđivanje broja rodnih pupova,
 - utvrđivanje količine uroda,
 - utvrđivanje težine jednog grozda,
 - utvrđivanje koeficijenta rodosti i
 - utvrđivanje kvalitete uroda.

Po predviđenoj metodi obuhvaćeno je pet grupa čokota, svaka sa po pet repeticija. Svaki čokot unutar grupe i repeticije tretiran je kao posebna varijanta, pa su se sva predviđena mjerenja odnosila posebno na čokot kao varijantu, posebno na svaku etažu, a posebno na grupu čokota jedne repeticije. Na svim čokotima u toku ispitivanja bile su primjenjivane iste agrotehničke mjere.

Rezultati ispitivanja su obrađeni varijaciono-statistički metodom diference. Pri tome je donja etaža uzeta kao kontrola, tj. standard zbog mogućnosti usporedbe obadviju etaža.

REZULTATI ISPITIVANJA

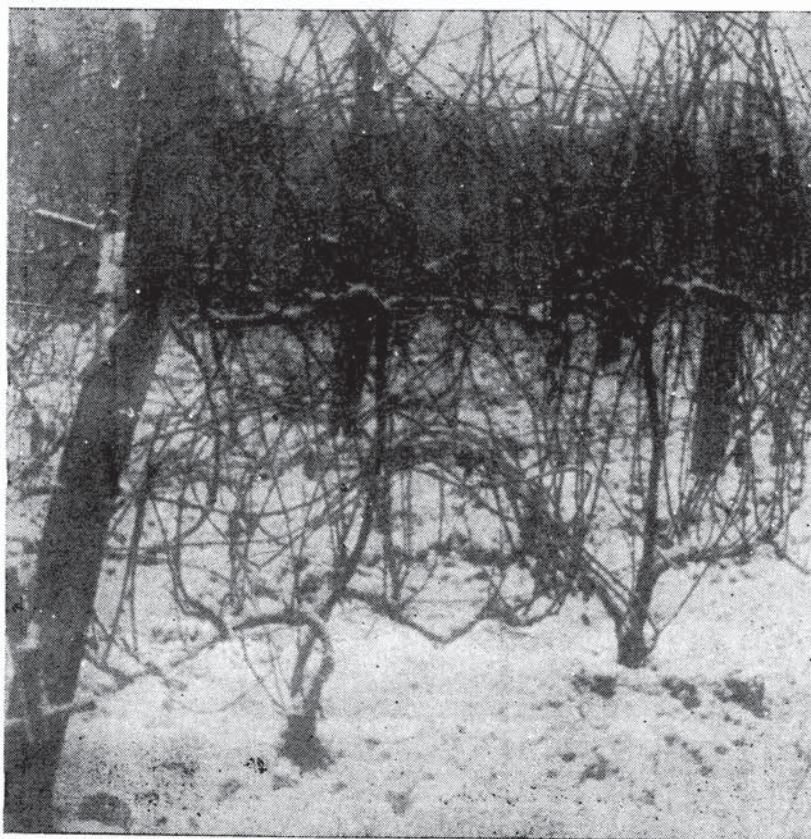
1. Utvrđivanje količine rodnog drva

Količina pupova ostavljenih kod rezidbe varirala je u pojedinim godinama ispitivanja, kako kod pojedinih čokota tako i grupa čokota, odnosno repeticija. Mi nećemo ovdje iznositi rezultate koji se odnose na svaki čokot posebno, nego samo sumarne rezultate (tabela 1).

Kod postave pokusa mi smo vrijednost, koja označava broj pupova po čokotu, mogli imati konstantnom, ostavljajući pri rezidbi na svakom čokotu jednaki broj pupova. Međutim, nismo prihvatili tu postavku, želeći da princip reza bude usklađen s habitusom svakog pojedinog čokota.

Da bi mogli statistički utvrditi, da li su razlike u broju ostavljenih pupova, kako u pojedinim godinama tako i pojedinim etažama, mogle utjecati na rezultate ispitivanja, uzeli smo donju etažu kao kontrolu i u svim ispitivanjima uspoređivali je s gornjom etažom. Na taj način smo mogli doći do podataka, kako o općem potencijalu rodnosti čokota, tako i potencijalu rodnosti svake pojedine etaže.

Iz podataka proizlazi, da su srednje vrijednosti (M) broja ostavljenih pupova za čitavo razdoblje ispitivanja iznosile: 47,0 pupova za gornju i 48,7 pupova za



Sl. 1. Detalj nasada u ispitivanju. Izgled čokota za vrijeme zimskog mirovanja

Tab. 1.

Broj pupova na pojedinim etažama i čokotu (1959—1961.)

Odnosi / E T A Ž A: se na M od 5 rep.	G O R N J A				D O N J A				Obadvije etaže	
	1959.	1960.	1961.	Ukup.	1959.	1960.	1961.	Ukup.	Sveuk.	po 1 m ²
Pupova — ukupno	2180	2249	2423	6852	2235	2388	2418	7041	13893	—
M-pup. po 1 čok.	43,6	46,9	50,6	47,0	44,7	49,7	50,6	48,7	95,7	26,6
Σ D	6,4	11,4	20,4	—	9,8	11,3	12,6	—	—	—
m M	1,28	2,27	4,06	—	1,95	2,25	2,51	—	—	—
M + m	43,6	46,9	50,6	—	44,7	49,7	50,6	—	—	—
	+1,28	+2,27	+4,06	—	+1,95	+2,25	+2,51	—	—	—
D	-1,1	-2,8	0	—	—	—	—	—	—	—
D	-0,5	-0,9	0	—	—	—	—	—	—	—
mD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
t = 5%	2,0	2,0	2,0	—	2,0	2,0	2,0	—	—	—

Tab. 2.

Broj grozdova na etažama i čokotu (1959—1961)

Odnosi / E T A Ž A: se na M od 5 rep.	G O R N J A					D O N J A					Sve- ukupno na oba- dvije etaže
	1959.	1960.	1961.	Ukup.	po 1 m ²	1959.	1960.	1961.	Ukup.	po 1 m ²	
Grozdova — ukupno	2276	2107	3689	8072	—	2555	1595	3216	7366	—	15438
M-grozd. po 1 čok.	45,5	43,9	76,9	55,4	15,0	51,1	33,3	67,5	50,6	14,0	106,0
Σ D	25,7	13,9	15,1	—	—	12,2	12,0	39,3	—	—	—
m M	5,12	2,77	3,01	—	—	2,43	2,39	7,83	—	—	—
M + m	45,5	43,9	76,9	—	—	51,1	33,3	67,5	—	—	—
	+5,12	+2,77	+3,01	—	—	+2,43	+2,39	+7,83	—	—	—
D	-5,6	10,6	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—
D	-0,9	2,9	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—
mD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
t = 5%	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 3.

Urod grožđa na pojedinim etažama i čokotu (1959—1961)

Odnosi / E T A Ž A: se na M od 5 rep.	G O R N J A					D O N J A				
	1959.	1960.	1961.	Ukup.	po 1 m ²	1959.	1960.	1961.	Ukup.	po 1 m ²
Urod grožđa ukupno — kg	200,0	132,6	245,7	578,3	—	171,0	92,5	172,1	435,6	—
M-prinosi grožđa po 1 čok/kg	4,0	2,78	5,14	3,97	1,10	3,42	1,94	3,58	2,98	0,82
Σ D	1,6	2,0	1,9	—	—	1,6	0,8	1,6	—	—
m M	0,32	0,40	0,38	—	—	0,32	0,16	0,32	—	—
M + m	4,0	2,78	5,14	—	—	3,42	1,94	3,58	—	—
	+0,32	+0,40	+0,38	—	—	+0,32	+0,16	+0,32	—	—
D	0,58	0,84	1,56	—	—	—	—	—	—	—
D	0,13	0,19	3,18	—	—	—	—	—	—	—
mD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
t = 5%	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	—	—	—

Sveukupno na obadvije etaže (7) prinosi

po čok. po m ² po 1 ha/mtc		
6,95	1,92	192
—	—	—

donju etažu po čokotu, dok su ukupne srednje vrijednosti iznosile 95,7 pupova po čokotu, odnosno 26,6 pupova po 1 m². Kako vidimo, opterećenje od 95,7 pupova po čokotu, odnosno 26,6 pupova po 1 m², prilično je veliko. Napomenimo, da tolika opterećenja nismo do sada imali ni kod jednog rješenja s vertikalnim okvirom armature. S tog stanovišta bit će zanimljivi rezultati ispitivanja kao i mogućnosti da ih uspoređujemo s ostalim sistemima uzgoja vertikalnog okvira.

U pojedinim godinama ispitivanja, ove su vrijednosti varirale i bile su najmanje 1959. god. a najveće 1961. godine. Najmanje vrijednosti 1959. godine imaju svoja objašnjenja u činjenici, da je 1958. god. bila upravo rekordna u rodu, što se odrazilo na slabljenje vegetativnog potencijala a time i na umanjenu mogućnost opterećenja 1959. godine.

Statističkom obradom podataka moglo se, međutim, dokazati, da su razlike ostavljenog broja pupova na pojedinoj etaži 1959. i 1960. godine bile tolike, da nisu mogle utjecati na rezultat, dok su 1961. godine obadvije etaže bile slučajno opterećene podjednakim brojem pupova. Znači, da razlike broja pupova pojedine etaže za čitavo razdoblje ispitivanja, nisu bile varijaciono-statistički opravdane.

2. Ispitivanje kvantuma i kvalitete prinosa grožđa

a) utvrđivanje količine uroda grožđa

Količina uroda grožđa utvrđivala se pojedinačno za svaki čokot u ispitivanju, posebno za gornju, a posebno za donju etažu, a dobiveni podaci su svrstavani po grupama čokota i po repetacijama. To se odnosi kako na broj grozdova, tako i na količinu uroda.

Sumarni podaci vide se na tabeli broj 2.

Iz podataka tabele br. 2 moglo se ustanoviti:

1. Broj grozdova na pojedinoj etaži varirao je u pojedinim godinama ovisno o broju ostavljenih pupova kod rezidbe. Srednje vrijednosti broja grozdova po jednom čokotu za čitavo ispitivano razdoblje iznosile su 55,4 grozdova kod gornje, te 50,6 grozdova kod donje etaže.

2. Srednje vrijednosti ukupnog broja grozdova po jednom čokotu iznosile su 106 grozdova.

3. Statističkom obradom podataka, koji označavaju odnose obadviju etaža, proizlazi da 1959. i 1961. godine razlike broja grozdova pojedinih etaža nisu bile opravdane, dok je za 1960. godinu dokazana opravdanost u korist gornje etaže. Znači, da je gornja etaža u pogledu broja grozdova dala i bolje rezultate.

Da vidimo sada kako se broj grozdova manifestirao na količinu uroda (tabela broj 3).

1. Srednje vrijednosti prinosa grožđa po jednom čokotu varirale su, kako je vidljivo iz tabele broj 3, u granicama od 2,78—5,14 kg kod gornje te 1,94—3,58 kg kod donje etaže. Najveći prinosi su postignuti 1961. godine u količini od 5,14 kg na gornjoj etaži.

2. Srednje vrijednosti prinosa grožđa za čitavo ispitivano razdoblje iznosile su po čokotu: 3,97 kg (1,10 kg/m²) kod gornje etaže odnosno 2,98 kg (0,82 kg/m²) kod donje etaže.

3. Sveukupni prosječni prinosi grožđa po čokotu iznosili su 6,95 kg što preračunato iznosi 1,92 kg po 1 m², odnosno 192 mtc po 1 ha.

4. Statističkom obradom dobivenih vrijednosti, koje se odnose na prinos grožđa pojedine etaže, moglo se zaključiti da 1959. i 1960. godine nije bilo opravdanih razlika u prinosima, dok su 1961. god. bili opravdani veći prinosi na gornjoj etaži.

Karakteristično je konstatirati da su upravo 1961. god. bila: a) potpuno jednaka opterećenja pupovima na obadvjema etažama (50,6 pupova); b) da razlike broja dobivenih grozdova pojedinih etaža nisu bile opravdane, no da su unatoč toga; c) dobiveni prinosi grožđa bili znatno veći na gornjoj etaži, što je i statistički dokazano.

Prema tome, razlike u prinosima u korist gornje etaže ne možemo tražiti u eventualno većem broju ostavljenih pupova, odnosno dobivenom većem broju grozdova, već isključivo u većoj težini jednog grozda (dkg).

Navedeni podaci, dakle, neminovno pokazuju da je postojala očita tendencija postizavanja većih prinosa na gornjoj etaži.

b) Utvrđivanje težine jednog grozda

Pokušajmo osvijetliti još pitanje težine jednog grozda na pojedinoj etaži, dakle još jedini preostali faktor, koji nas uz vrijednosti koeficijenta rodosti sprečava, da damo konačni zaključak koji se odnosi na količinu uroda.

Tab. 4.

Godina	GORNJA ETAŽA			DONJA ETAŽA		
	Urod grožđa u-kg	Grozdova ukupno	1 grozd dkg	Urod grožđa u — kg	Grozdova ukupno	1 grozd dkg
1959.	200,0	2276	8,8	171,0	2556	6,7
1960.	132,6	2107	6,4	92,5	1595	5,9
1961.	245,7	3689	6,7	172,1	3216	5,3
M 1959.—1960.	192,8	2690	7,3	145,2	2455	6,0

Napomena: Podaci iz tabele br. 4, predstavljaju sumar srednjih vrijednosti od pet repeticija.

Analizirajući dobivene rezultate moglo se zaključiti:

1. da je u toku čitavog razdoblja ispitivanja gornja etaža imala veću težinu jednog grozda (izraženog u dkg);

2. srednje vrijednosti težine jednog grozda varirale su kod gornje etaže u granicama od 6,4—8,8 dkg, a kod donje od 5,3—6,7 dkg, dok su prosječne vrijednosti za čitavo ispitivano razdoblje iznosile 7,3 dkg za gornju etažu i 6,0 dkg za donju etažu.

c) Utvrđivanje koeficijenta rodosti

Kod utvrđivanja ove vrijednosti mi smo ispitivali samo omjerne odnose broja ostavljenih pupova i broja dobivenih grozdova u berbi, dakle efektivni koeficijent rodosti.

Tab. 5.

Podatke dajemo na tabeli broj 5.

Godina	GORNJA ETAŽA			DONJA ETAŽA		
	Pupova ukupno	Grozdova ukupno	Efekt. koef. rod.	Pupova ukupno	Grozdova ukupno	Efekt. koef. rod.
1959.	2180	2276	1,0	2235	2555	1,1
1960.	2249	2107	0,9	2388	1595	0,6
1961.	2423	3689	1,5	2418	3216	1,3
M 1959.—1961.	2284	2690	1,1	2347	2455	1,0

Kako je vidljivo iz tabele broj 5, praktički nisu postojale razlike u pogledu efektivnog koeficijenta rodosti gornje i donje etaže, što nam govori da u pogledu oplodnje, očuvanja cvatova i grozdova u toku vegetacije nije bilo razlika među pojedinim etažama.

Raspoložujući sada sa svim elementima, o kojima ovisi količina uroda, možemo tvrditi, da su veći urodi grožđa na gornjoj etaži prvenstveno posljedica veće težine grozda izražene u dkg.

Uzroke ove pojave treba, po našem mišljenju, tražiti u boljoj ishrani grozdova gornje etaže. Dakle, pitanje je prvenstveno fiziološke prirode, pri čemu su voda i otopljena mineralna hraniva iz tla uzlaznim tokom u ksilemskom dijelu stabla imala veću tendenciju kolanja prema vrhu čokota (polaritet), a manjim dijelom zaokretanjem u pravcu donje etaže. Prema tome, kod pojava poremećaja ravnoteže u ishrani čokota gornja etaža je bila u favoriziranom položaju.

d) Utvrđivanje kvalitete uroda
Sadržaj šećera u moštu po Babou

Tab. 6.

Godina	% šećera po Babou	
	Gornja etaža	Donja etaža
1959.	20,2	20,9
1960.	17,7	18,3
1961.	21,6	21,2
1959—1961.	19,8	20,1

Podaci u tabeli br. 6 pokazuju, da je kvaliteta uroda bila u obrnutom odnosu s količinom uroda, odnosno da je postojala tendencija u tom pravcu, pa je gornja etaža polučila u prosjeku za čitavo razdoblje ispitivanja 19,8% šećera (po Babou) u moštu, dok je donja etaža imala 20,1% šećera.

Uzroke ove pojave trebamo također tražiti u uvjetima ishrane čokota, pri čemu se manji priticaj vode i otopljenih mineralnih hraniva kod donje etaže manifestirao u većoj koncentraciji staničnog soka, a time i većem postotku šećera u moštu.



Sl. 2. Izgled dvoetažnih kordonaca na ispitivanju na početku vegetacije

DISKUSIJA

Pokušaj, da se ispita mogućnost postizavanja većih prinosa grožđa, boljim korištenjem prostora vertikale na okvirnoj opremi rasvijetlio nam je usput i neka druga pitanja, posebno pitanja odnosa gornje i donje etaže sa stanovišta ishrane čokota.

Iako postignuti prinosi (192 mtc/ha) nisu u granicama teoretskih očekivanja, što se po našem mišljenju prvenstveno pripisuje poremetnji u ishrani čokota, oni su ipak znatno veći od prosječnih višegodišnjih prinosa Graševine na istom objektu koji su iznosili kod kordonca tipa »Royat« 129 mtc/ha.

U pokušaju, da se na temelju motrenja pojedinih pojava kao i analiza dobivenih rezultata, ocijeni prikladnost ovog sistema uzgoja, mogli bi izraziti slijedeće mišljenje:

1. Pozitivno je tražiti ona rješenja, koja bi omogućila potpunije korištenje vertikalnog prostora armature. Tu se u prvom redu misli na dvoetažne kombinacije.

2. Smatramo da rješenje dvoetažnih kordonaca, koje smo mi imali u pokusu sadrži izvjesne propuste koji se ogledaju u tome, što obadvije etaže polaze s istog stabla, što je vjerojatno i glavni razlog u poremetnji ishrane donje etaže.

3. Naše je mišljenje, da bi rješenja dvoetažnih kordonaca uz princip, da se svaka etaža formira od svog stabla bilo iz jednog ili još bolje iz dva čokota, dala znatno bolje rezultate. U tom smislu bilo bi korisno ove kombinacije ispitati.

ZAKLJUČAK

Na temelju ispitivanja potencijala rodnosti dvoetažnih kordonaca Graševine bijele može se zaključiti:

1. Količina ostavljenih pupova pri rezidbi kod gornje i donje etaže nije bila u toku čitavog razdoblja ispitivanja statistički opravdana, iz čega proizlazi, da neznatne razlike nisu mogle utjecati na rezultate ispitivanja.

2. Srednje vrijednosti ostavljenog broja pupova po jednom čokotu u količini od 95,7 pupova, odnosno 26,6 pupova po 1 m², najveće su od vrijednosti od nama poznatih kod vertikalnih uzgoja.

3. 1959. i 1960. gornja etaža je pokazivala tendencu većeg broja grozdova, dok je 1961. godine kod te etaže i statistički dokazana opravdanost.

4. Srednje vrijednosti prinosa grožđa po čokotu iznosile su za čitavo ispitivano razdoblje 6,95 kg, pri čemu je gornja etaža imala opravdano veće prinose, u srednjoj vrijednosti od 3,97 kg u odnosu na 2,98 kg kod donje etaže.

5. Težina jednog grozda izražena u dkg bila je faktor koji je odlučio o većem urodu gornje etaže. Ova vrijednost je iznosila za gornju etažu 7,3 dkg, a za donju 6,0 dkg.

6. Efektivni koeficijent rodnosti bio je na obadvije etaže gotovo podjednak.

7. Kvaliteta uroda izražena u postotku šećera po Babou bila je bolja kod donje (20,1 posto) nego kod gornje etaže (19,8 posto), što se može pripisati manjem urodu i većoj koncentraciji staničnog soka kod donje etaže, kao posljedici slabije ishrane.

RESUMÉ

Au cours des années 1959, 1960 et 1961 nous avons effectué à Institut de viticulture et oenologie à Zagreb (Dommain »Mandićevac« Đakovo) des essais ayant pour but d'examiner le potentiel de fertilité de la variété Riesling italien blanc sur 5BB en mode de conduite des cordons »Royat« en deux étages d'un tronc plantée à 2,40 × 1,50 m.

Les resultates des essais étaient les suivantes:

1. Les valeurs moyennes (M) des nombres de bourgeons laissés à la taille étaient 47,0 pour l'étage supérieure et 48,7 pour l'étage inférieure, c'est-à dire

que le nombre de bourgeons totale par souche étaient 95,7, ou bien 26,6 par m². La petite différence du nombre de bourgeons entre chacun étages ne pourrait pas l'influencer sur les résultats.

2. La valeur moyenne (M) de nombre totale de grappes était 106, c'est-à-dire 55,4 grappes sur étage supérieure et 50,6 grappes sur l'étage inférieure, tandis que poids de récolte à atteint une valeur de 6,95 kg du raisin par souche ça correspond 3,97 kg sur l'étage supérieur et 2,98 kg sur l'étage inférieur (19.200 kg par hectare).

Ça signifie que plus grande quantité du raisin obtenus en étage supérieur n'a pas pu être la conséquence d'une charge de bourgeons plus élevés ni plus grands nombres de grappes sur cette étage, mais exclusivement la conséquence de plus grand poids d'une grappe exprimé en dkg.

3. Le poids d'une grappe obtenus sur l'étage supérieur était 7,3 dkg, tandis que l'étage inférieur à peine 6,0 dkg. La raison de cet phénomène il faut chercher, par notre opinion, en conditions physiologiques plus favorables de l'étage supérieure, parce que l'eau et matières minérales du sol avaient la tendance de couler plus aux extrémités du souche (polarité).

4. La qualité de récolte exprimée en pourcentage de sucre dans le moût d'après Babo étaient presque égale entre l'étages: sur l'étage supérieure 19,8% et sur l'étage inférieure 20,1%.

5. Mode de conduite de cordons en deux étages que nous avons eu en notre essai a donné de résultats satisfaisant à point de vue de la quantité et même de la qualité du raisin.

Au contraire ce mode de conduite a manifesté une diminution de potentiel végétative d'étage inférieure, pour conséquence d'une mauvaise nutrition du souche.