

Zdenko Turković,
naučni savjetnik
Institut za VVVV, Zagreb

ISTRAŽIVANJA FAKTORA KVANTUMA I KVALITETE PRINOSA VINOVE LOZE U RAZDOBLJU OD 1958. DO 1964. GODINE

Odjel za vinogradarstvo Instituta za VVVV u Zagrebu organizirao je istraživanje kvantuma i kvalitete prinosa u vinogradarstvu pomoću prikupljanja podataka na cijelom području sjeverne Hrvatske.

I. OPĆI DIO

Metodika istraživanja ustanovljena je u suradnji s općedruštvenim sektorom na pojedinim vinogradarskim objektima, počevši od Podunavlja, preko srednje Slavonije i Prigorja do Plješivice u sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

Na objektima su odabrane sorte i table različitih razmaka sadnje i načina uzgoja. Na stanovitom broju čokota u pojedinim tablama — oko 50 — prebrojeni su nakon reza pupovi na kraćem (reznici) i duljem (lucnjevi) rodnom drvu, a neposredno pred berbu prebrojeni su i izmjereni grozdovi na istim čokotima zajedno sa sadržinom šećera.

U tu svrhu jednoobrazno su rubricirane teke s naznakom podataka odnosno faktora istraživanja. Mjerenja na objektima su vršili naročito upućeni tehničari, i to načelno pod kontrolom stručnjaka, zbog postizavanja veće tačnosti. Ispunjene teke dostavljane su Institutu, gdje je autor ovog rada vršio obračun. Rezultati tih obračuna vraćani su upravama objekata s potrebnim analitičkim primjedbama.

Na taj način uspostavljen je uži kontakt s praksom u svim pitanjima agrotehnike i prirodnih uzroka i posljedica. Kako ova mjerenja nisu mogla obuhvatiti cijele nasade nego samo jedan dio, ti podaci su uspoređivani s rezultatima ukupne berbe, ako su bili evidentirani po tablama, kako se može pretpostaviti u jednom uredno vođenom pogonu.

Prema opsegu mjerenja, koji ćemo ovdje navesti, mogle su se nakon **sedam** godina — tj. od 1958. do 1964. — provesti različite analize faktora koje po prosjecima i po pojedinostima pravdaju stvaranje zaključaka u pogledu zadanih problema.

Osim toga, takvim se opsegom podataka smanjuju nedostaci mikropokusa u odnosu na primjenu u širokoj praksi, a dobivaju na značenju prosječni rezultati, jer se na široj bazi približuju stvarnim prosječnim rezultatima pojedinih nasada po kvantumu i po kvaliteti.

Iako se opseg ovih mjerenja može smatrati primjerenim ipak je potrebno da se faktori prinosa po kvantumu smanje za 10 do 15 posto u odnosu na ukupne rezultate prinosa cijelih tabli ili nasada. Glavni je razlog što pojedine table ili nasadi često nisu kompletni s obzirom na broj rodnih čokota, tj. na areal unosne površine.

Mjerenja pupova i grozdova vršena su načelno svake godine stalno na istim čokotima. Moguća su, naravno, neka odstupanja od tog načela, uvjetovana subjektivnim i objektivnim razlozima. Sa druge strane opseg i

trajanje mjerenja izravna takve sporadične ispade u vidu konačnih ocjena glavnih faktora. U slijedu razmatranja vodit će se računa o takvim lokalnim utjecajima.

Sve obračune je izvršio i kontrolirao autor s najvećom mogućom tačnošću.

O p s e g mjerenja pupova i grozdova od 1958. do 1964. god. iznosio je ukupno:

Graševina = a; kvalitetne sorte = b; kvantitetne sorte i zobatice = c.

Faktori	a	b	c	Ukupno
mjereno čokota	7997	5001	4562	17560
površina m ²	18326	12688	10849	41863
izmjereno reznika	42120	34487	28561	105168
izmjereno luonjeva	12341	6229	4916	23489
broj pupova	210947	144835	125061	480843
broj grozdova	271453	139290	126317	537060
mjereno kg grožđa	22015	10165	14666	46846
uk. prinos šećera, kg	3213	1598	1636	6447

Izmjerene su slijedeće sorte u više ili manje godišta:

	Broj objekata	Broj godišta	Postotak po čokotima
Graševina	21	7	43,5
Burgundac bijeli	6	7	6,5
Traminac	7	7	6,4
Rizling rajnski	5	6	4,5
Sauvignon	6	7	4,0
Burgundac sivi	2	7	3,2
Semillon	2	5	1,3
Rizvanac	3	6	0,7
Uk. kvalitetne sorte	—	—	26,6
Plemenka	9	7	7,9
Ružica	8	7	7,4
Kraljevina	3	6	2,8
Frankovka	2	5	2,6
Ranfol (Štajerska)	1	5	1,8
Kadarka	2	2	0,5
Kraljica vinograda	2	5	1,4
Plovdina	1	1	0,2
Italija	2	2	0,9
Muškat Hamburg	1	1	0,2
Uk. kvantitetne sorte i zobatice	—	—	25,7
Pojedina mjerenja	—	—	4,2
Ukupno	21	7	100,0

Ako se Plemenka pribroji zobaticama, zastupljene su te sorte sa 10,4 posto prema 15,3 posto kvantitetnih, odnosno kvalitetno potprosječnih sorti.

Kako tehnički nije bilo moguće da se sve sorte istraže u svih sedam godina, za analizu u prvom redu dolaze u obzir sorte istražene u najmanje 5 godina. Tih sorti je bilo 14.

Međutim, sve sorte dolaze u obzir kod prosuđivanja **razmaka sadnje, odnosno kod načina uzgoja i reza**. U tom pogledu raspored je ovakav:

Razmaci	m ² čokot	Uk. m ²	Uk. čokota	Čokota na 1 ha
uži (1)	1,68	16102	9569	5952
srednji (2)	2,65	8754	3299	3774
širi (3)	3,62	17008	4692	2762
ukupno i Ø	2,38	41864	17560	4202

Rasponi staničnog prostora čokota:

uži razmaci (1) = do 1,99 m² po 1 čokotu,

srednji razmaci (2) = od 2,00 do 2,99 m² po 1 čokotu,

širi razmaci (3) = više od 3,00 m² po 1 čokotu.

U odnosu razmaka sadnje, odnosno broja čokota na 1 ha, sadržan je glavni problem koji je jedan od predmeta ovih razmatranja.

Objekti na kojima su stalno ili povremeno vršena istraživanja, a nalaze se u sklopu pojedinih poljoprivrednih kombinata i uprava od istoka prema zapadu sjeverne Hrvatske jesu:

Uprave	Objekti
Belje	Kneževi vinogradi
Ilok	Principovac
Erđut	Busija
Našice	Jabukovac
Feričanci	Goveđa Glava, Božilovac
Slatina	Banovac, Brežić, Hladni Potok
Đakovo	Mandićevac
Sl. Brod	Stupničko brdo, Pariška Komuna, Katuni, Igrač i Klokočevik
Kutjevo	Vinkomir i Hrnjevac
D. Zelina	Nespeš
Božjakovina	Hrebinec
Zagreb	Mihaljevac i Rim
Plješivica	Mladina, D. Reka i Dragovanjšćak.

Ukupno 14 uprava sa 25 objekata.

Opseg provedbe istraživanja zavisio je o raspoloživim sredstvima tokom godina. Svake godine nisu mogli biti tretirani svi objekti, a izostala su vinogradarska područja Zagorja, Varaždin Brijega, zapadne Podravine, Kalnika, Moslavine i Petrinje.

Međutim, u svim vinogorjima sjeverne Hrvatske provedena su terenskim anketama temeljita ampelološka istraživanja, i to po metodici autora ovog rada, u razdoblju od 1951. do 1953. godine. Ta istraživanja je izvršio na terenu inž. **Ljudevit Miklaužić**. Sav taj prikupljeni materijal još nije razrađen. Spomenuta terenska istraživanja, naročito na privatnom sektoru, zajedno s predmetnim istraživanjima na općedruštvenom sektoru, mogu dobro poslužiti kao osnov prosuđivanja općeg stanja vinogradarstva sjeverne Hrvatske, a naročito s obzirom na sastav i gospodarsku vrijednost kultiviranih sorti.

II. ANALIZA PODATAKA

U priloženoj tabeli navedeni su obračuni sedmogodišnjih (1958—1964.) prosječnih podataka pojedinih faktora, i to po pojedinim sortama ili po grupama sorti, te po razmacima sadnje.

F a k t o r i su ovi:

- broj pupova i grozdova po 1 m² i po 1 čokotu,
- težina grozdova u dkg,
- prinosi grožđa u kg po 1 čokotu i po 1 m²,
- sadržina šećera po Klosterneuburškom i po Oechsleovom mjerilu, kao i po kg-hl i po ukupnom prinosu šećera u kg-ha (»UŠ«).

Posebno je obračunat broj reznika (po 2 do 5 pupova) i broj lucnjeva (od 8 do 12 pupova) po 1 čokotu za pojedine sorte i razmake sadnje (1, 2, 3). Ukupni sedmogodišnji rezultati tih mjerenja bili su ovakvi.

Grupe sorti	Reznika po 1 čokotu			Lucnjeva po 1 čokotu		
	1	2	3	1	2	3
Graševina	2,8	4,6	13,2	1,6	1,7	1,3
kvalitetne sorte	2,6	2,9	13,6	1,3	1,6	0,9
kvantitetne sorte i zobatice	4,5	5,6	10,8	1,0	1,3	1,0
Ukupno (Ø)	3,4	4,4	12,5	1,3	1,5	1,1

Ako se uzmu u obzir samo sorte koje su uzgajane na sva tri razmaka sadnje (1, 2 i 3), — Graševina, Burgundac bijeli i Plemenka — izlazi prosječno 1958 — 1964.:

Graševina	2,8	4,6	13,2	1,6	1,7	1,3
Burgundac bijeli	3,0	3,2	16,4	1,4	1,9	0,7
Plemenka	4,2	6,5	10,9	0,8	1,5	0,9

Prema tome, način reza je uglavnom jednak, a pokazuje tendencu povećanja broja reznika od užih (1) prema širim (3) razmacima dok je broj lucnjeva kod svih razmaka varijabilan.

Broj pupova po 1 čokotu može se po ukupnom rezultatu prikazati ovako: (na 1 rezniku prosječno 2,5 pupa, a na 1 lucnju prosječno 9 do 10 pupova);

Razmaci	Rezn. — pup.	Lucnj. — pup.	Ukupno pupova
uži (1)	3,3 . 2,5 = 8	1,3 . 9,0 = 12	20 (19,9)
srednji (2)	4,4 . 2,5 = 11	1,5 . 10,0 = 15	26 (26,9)
širi (3)	12,5 . 2,5 = 31	1,1 . 9,0 = 10	41 (41,6)

(U zagradi su podaci stvarnog obračuna pupova na 1 čokotu).

Po tom obračunu ponavlja se iskustvo povećanja pupova, odnosno rodnog drva, kao rastuće opterećenje čekota od užih (1) do širih (3) razmaka redova. To znači da se i broj mladica **dvostruko povisuje**.

Načelno se primjenjuju ovi **načini uzgoja**:

kod užih razmaka redova — dvokrak ili trokrak,

kod srednjih razmaka redova — trokrak ili kordonci,

kod širih razmaka redova — oblik lepeze ili uglavnom kombinirani kordonac s jednim lucnjem na suprotnom ogranku (Stupnik, Kutjevo, Hrebinec, Zagreb — Rim). Posebni pokusi: pergole (Klokočevik, Stupnik) i »Y« (Zagreb — Mihaljevac, Mladina, Kutjevo).

Žičana armatura je kod užih razmaka visoka oko 1,60 m sa tri žice. Kod srednjih jednaka, ili nešto viša. Kod širih razmaka armatura je visoka 1,80 do 2,00 m, pogotovo ako se primjenjuje dvoetažni način uzgoja. Posebna je armatura kod pergola i kod »Y« — uzgoja.

U svakom slučaju razmaci sadnje i broj čokota na jedinici površine uzrokuju **problem smještaja potrebnog broja mladica i grozdova na čokotu pod najpovoljnijim utjecajem zraka i svjetla**. Taj **osnovni princip** jedan je od najvažnijih, jer o njemu zavise pojave gljivičnih bolesti, a naročito **trulež grožđa (Botrytis cinerea)**, kojoj za sada nema lijeka.

Prema tome, opseg reza — odnosno terećenje čokota mladicama i rodnom — ima granice koje naročito dolaze do izražaja smanjenjem broja čokota na jedinici površine.

Mehanizacija radova je potrebna ne samo u poljoprivredi uopće nego i u vinogradarstvu. Normalni traktori, koji mogu služiti i u druge svrhe gospodarstva, traže dovoljno široke međuredove. Osim spomenute posljedice smanjenja broja čokota na jedinici površine, dolaze u obzir i druge okolnosti o kojima će se ovdje još govoriti.

Pojedini rezultati mjerenja

1. Broj pupova i grozdova po 1 m² i odnosi tih brojeva

Ukupan prosjek prema grupama sorti i prema razmacima sadnje.

Grupe sorti	1)	2)	3)	Uk. Ø
Graševina				
pupova — 1 m ²	11,8	10,0	11,9	11,5
grozdova — 1 m ²	15,8	13,4	14,2	14,8
odnos	1,3	1,3	1,2	1,3
pupova — 1 čokot	20,3	26,4	43,6	26,4
grozdova — 1 čokot	27,1	35,4	52,3	33,9
Kvalitetne				
pupova — 1 m ²	12,5	9,2	11,6	11,4
grozdova — 1 m ²	11,1	9,3	11,5	11,0
odnos	0,9	1,0	1,0	1,0
pupova — 1 čokot	20,8	23,9	41,1	28,5
grozdova — 1 čokot	18,4	24,1	40,9	27,8
Kvantitetne				
pupova — 1 m ²	13,6	10,5	10,4	11,5
grozdova — 1 m ²	13,0	10,1	11,6	11,6
odnos	1,0	1,0	1,1	1,0
pupova — 1 čokot	22,1	28,4	37,9	27,4
grozdova — 1 čokot	21,1	27,1	42,5	27,7
Ukupno				
pupova — 1 m ²	12,4	10,0	11,4	11,5
grozdova — 1 m ²	14,0	11,1	12,6	12,8
odnos	1,1	1,1	1,1	1,1
pupova — 1 čokot	20,8	26,5	41,3	27,4
grozdova — 1 čokot	23,6	29,4	45,6	30,6

2. Varijabilnost glavnih faktora po godinama za **Graševinu** kao glavnu sortu izraženu u maksimumu i minimumu vidimo na slijedećoj tabeli.

Faktori	maks. — min.		maks. — min.		maks. — min.	
	1)		2)		3)	
Pupova i grozdova na 1 m²						
pupova	1963.	1958.	1963.	1960.	1963.	1958.
	17,1	— 10,3	11,8	— 7,3	15,0	— 8,2
grozdova	1958.	1960.	1958.	1960.	1962.	1959.
	19,8	— 10,9	21,1	— 9,6	19,0	— 10,2
Pupova i grozdova na 1 čokotu						
pupova	1963.	1958.	1963.	1960.	1963.	1958.
	22,7	— 18,2	29,8	— 19,4	54,4	— 30,7
grozdova	1958.	1960.	1958.	1960.	1962.	1959.
	34,9	— 19,2	56,1	— 22,7	69,4	— 38,2

Odnos grozdova i pupova na 1 m²

1958.	1963.	1958.	1964.	1958.	1964.
1,9	— 0,9	2,4	— 1,1	2,1	— 0,8

Prinos kg/m²

1958.	1960.	1958.	1961.	1958.	1960.
1,99	— 0,83	1,92	— 0,62	1,87	— 0,81

Težina grozda u dkg

1964.	1961.	1958.	1961.	1958.	1963.
12,1	— 6,4	9,1	— 5,0	11,2	— 6,1

Obračun uk. šećera, kg/ha

1958.	1960.	1958.	1961.	1958.	1960.
2716	— 1104	2580	— 946	2919	— 1179

Sadržina šećera po klost.

1959.	1962.	1963.	1964.	1963.	1962.
19,6	— 17,0	22,8	— 17,5	22,6	— 17,3

Varijabilnost faktora slična je i kod ostalih sorti. Već je spomenuto da je Graševina uzeta kao primjer, zato što je glavna sorta toga područja, a istražena je na svim objektima, u svim godištim i u svim načinima sadnje (1, 2 i 3). Zato može najbolje služiti kritičnom ocjenjivanju uzroka i posljedica.

Razlike u sadržini šećera po klosterneburškom širomjeru i po ukupnom prinosu šećera u kg/hl (»US«) dodane su zbog boljeg pregleda kvalitete.

Prije nego što prijedemo na dalja razmatranja, spomenut ćemo razlog, zašto su prvenstveno uzeti u obzir navedeni faktori, tj. broj pupova po m² (P), težina grozda u dkg (T) i odnos broja grozdova po jednom rodnom pupu (G).

Poznata formula

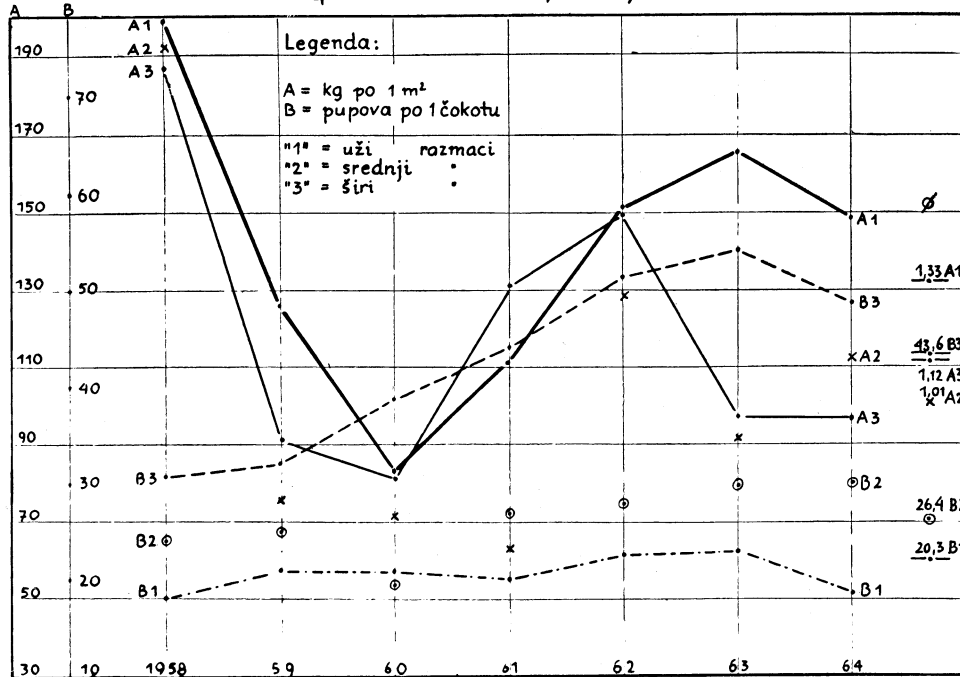
$$P \times T \times G = \text{mtc/ha}$$

sadrži stvarno sve faktore — prirodne i agrotehničke, koji utječu na kvantum prinosa (mtc/ha). Na faktor »P« utječe vinogradar opsegom reza. Faktor »T« zavisi prvenstveno o osobini sorte, ili o vremenskim prilikama, a ponešto i o agrotehničkim mjerama. Faktor »G« najmanje zavisi o utjecaju vinogradara, osim o duljini i o debljini orezanog rodnog drva.

3. Da ovo bude načelno jasnije, na **grafikonima** su prikazani odnosi glavnih faktora po užim (1), srednje-širokim (2) i po širim (3) razmacima sadnje za razdoblje od 1958—1964. Uzeta je opet Graševina kao glavna sorta, a tako i ukupni prosjeci ostalih sorti.

Na taj se način najbolje očituje odnos pojedinih faktora koji po svojoj varijabilnosti utječu na prinose, a naročito na rješavanje pitanja načina uzgoja i opsega reza.

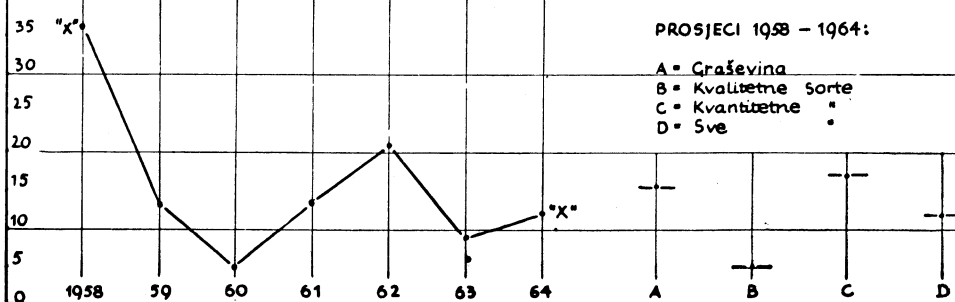
GRAŠEVINA - 1958.-1964.



ODNOS KVANTUMA I KVALITETE PRINOSA ZA GRAŠEVINU I OSTALE SORTE 1958-1964.

PO FORMULI: $\frac{U-P}{U-T} + \frac{U-T}{U-G} = "X"$

U	19,2	10,8	8,2	10,9	14,5	10,5	11,5	12,1	8,3	13,9	11,1
P	9,5	10,7	10,8	11,4	12,8	14,6	12,0	11,5	11,4	11,5	11,5
T	10,1	7,2	7,6	6,4	8,7	7,2	9,6	8,1	7,3	12,1	8,7
G	2,0	1,4	1,0	1,5	1,3	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	1,1
"X"	36,0	13,1	5,2	13,4	20,7	8,7	11,9	15,4	5,2	17,1	12,0



Vidi opaske str. 122.

Ako promotrimo razlike 1), 2) i 3), možemo uglavnom zaključiti ovo:

Prvenstveno se zapaža prednost užih razmaka (1) koji s razmjerno najmanjim i konstantnim brojem pupova (20 na 1 čokotu) postižu najbolje rezultate. Usporedba sa druge dvije grupe razmaka (2 i 3) može se prikazati ovako:

	Pupova		dkg grozd	mtc/ ha	Šećer		Odnos grozd.:pup.
	1 m ²	1 čok.			Klost.	kg/ha	
Graševina s ukupno 7997 čokota:							
1	11,8	20,3	8,4	133	18,8	1918	1,3
2	10,0	26,4	7,5	101	19,2	1492	1,3
3	11,9	43,6	7,9	112	19,3	1662	1,3
Sve ostale sorte s ukupno 9563 čokota:							
1	13,1	21,5	10,5	127	18,0	1742	0,9
2	10,0	26,5	10,8	105	17,3	1382	0,8
3	11,1	40,0	7,8	90	18,3	1260	1,0

Kod svih sorti, dakle, pokazuju se uglavnom slični rezultati iako se Graševina ističe srazmjerno visokim odnosom grozdova prema rodnom pupovima (1, 3). Kod svih ostalih sorti taj je faktor u prosjeku 1,0.

— Kod širih razmaka (3) zapaža se nastojanje stalnog povećanja broja pupova na čokotu kako bi se na taj način prinosi bar izjednačili s prinosom užih razmaka (1).

Ta povišenja opsega reza kretala su se od 1957. do 1964. kod Graševine u usporedbi s 1), ovako:

Godišta	Pupova —		Odnos		mtc/ha	
	čokot		grozd. : pup.			
	1	3	1	3	1	3
1958.	18,2	30,7	1,9	2,1	199	187
1959.	20,6	32,3	1,3	0,9	126	90
1960.	20,7	38,6	0,9	1,0	83	81
1961.	19,8	43,7	1,5	1,6	111	131
1962.	22,5	51,5	1,3	1,3	151	150
1963.	22,7	54,4	0,9	1,1	166	97
1964.	18,6	47,8	1,1	0,8	149	112
Prosjek	20,3	43,6	1,3	1,3	133	112

Prema tome, izravnanje prinosa 1 i 3 nije moglo biti potpuno postignuto iako je broj pupova na čokotu kod širih razmaka (3) znatno povećan, dok je kod užih razmaka (1) bio uglavnom jednak. Odnos broja grozdova po jednom rodnom pupu ostao je i kod užih i kod širih razmaka uglavnom jednak. Kod svih ostalih sorti dolazi se do jednakih rezultata u pogledu većih prinosa na užim razmacima u odnosu na šire.

Ako, dakle, uvažimo princip slobodnog pristupa zraka i svjetla svim nadzemnim dijelovima čokota, i to naročito zbog preventivnog sprečavanja

gljivičnih bolesti, moramo problemu **prekomjerne** gustoće mladica na čokotu pripisati najveće značenje. Pretpostavlja se žičana armatura s vertikalnim prostorom za smještaj mladica, a taj se prostor može izraziti u tekućim metrima redova. Što su razmaci redova veći to se povećava i potreba smještaja pupova odnosno mladica, listova i grozdova na vertikalnom prostoru armature.

Taj problem je još složeniji ako uvažimo poznatu činjenicu da duljina rodnog drva — tj. lucnjevi i kondiri — također bitno utječe na rodnost čokota. Mnoge sorte kod prekratkog reza rodnog drva daju male prinose ili ih uopće ne daju. Isto vrijedi i u pitanju debljine rozge. To znači: što je rozga deblja, to se i rodni pupovi razvijaju dalje ob baze.

Zato govorimo da postoje uvijek dvije mogućnosti.

1. Tlo treba održati u ispravnoj prehrabenoj kondiciji.

2. U takvom se tlu razvijaju čokoti bujno, a u naročito plodnim tlima i prebujno sa svim negativnim posljedicama. Već je spomenuto da u takvim slučajevima znatnu ulogu ima prekomjerno dodavanje dušičnih gnojiva. Kao ekstrem ukazuje se na povećanu rodnost oslabljenih čokota koji, takoreći, »pred smrt« nastoje održati svoju vrst.

Zato je u interesu održanja čokota u ispravnom zdravstvenom i rodnom stanju za dulji niz godina mjerodavan **srednji put** bez pretjerivanja u pozitivnom ili negativnom smislu.

4. Prema dosadašnjim izlaganjima izlazilo bi da su uži razmaci sadnje (redova) unosniji od širih. Međutim, u užim je razmacima redova **otežano kretanje** strojevima i agregatima, a radovi su vezani na primjenu ručne radne snage koja sve više nedostaje i poskupljuje.

Prema tome, **mehanizacija radova je diktat vremena** — naročito kod većih nasada. Osim toga, kod vučnih se strojeva, ako je potrebno da se kreću unutar redova, postavlja zahtjev da budu po svojoj konstrukciji uporabivi ne samo u vinogradu, nego i za ostale potrebe u gospodarstvu. Takvi strojevi (traktori) uvjetuju razmake redova od najmanje 2 metra kako bi s obje strane ostalo dovoljno slobodnog prostora do čokota u redu. Iznimku čine **više nagnuti ili strmi položaji** kod kojih se radovi mogu i u užim razmacima obavljati vučom agregata u smjeru uspona s pogonom izvan (povrh) nasada.

Bilo bi logično da se prolaz traktora kroz redove uopće svede na minimum, i to naročito zbog utabanja tla tragom težih traktora, bilo točkaša ili gusjeničara. Tako se npr. suzbijanje bolesti i štetnika može vršiti gumenim cijevima s tlačnim pogonom izvan parcele. Obrada tla se svodi na minimum primjenom povremenog ili trajnijeg **ozelenjavanja tla** uz uvjet preventivne odgovarajuće pripreme tla. Na travnom pokrovu otpadaju posljedice prolaza traktora utabanjem golog tla, a osim toga se na najjeftiniji način popravljaju humusna struktura. U tom zanimljivom i ekonomičnom pitanju upućujem na brojna stručna i praktična uputstva.

Postoje, dakle, različiti načini ekonomične primjene agrotehničkih radova. Mehanička sredstva su skuplja od konjske sprege. Ako se već odustaje od sporije ali sigurnije konjske sprege, treba nastojati da se i mehanička sredstva ograniče na minimum, odnosno uglavnom na radove (dovoz-odvoz) van nasada.

Ako se provodi ozelenjavanje tla, postoje specijalni lagani **strojevi (kobilice)**, težine 220 do 240 kg, za brzu košnju trave u međuredovima, kapaciteta oko 6500 m² na sat i radne širine od 90 do 145 cm. Tih 6500 m² na sat stvarno približno odgovara jednom hektaru nasada ako se odbije prostor s obje strane čokota u redu. I u slučaju ozelenjavanja tla potrebni su širi razmaci redova, i to naročito zbog nesmetanog razvitka žilja čokota.

5. Preostaje već spomenuto glavno pitanje **način uzgoja** čokota, a naročito s obzirom na razloženu potrebu ekonomičnih širih razmaka redova.

O tom dosta složenom pitanju postoji opsežna naučna i praktično-stručna dokumentacija. Međutim, rješenja su isto toliko različita koliko i brojna. Prema predmetnim istraživanjima postavljaju se sljedeći osnovni uvjeti.

- širi razmaci međuredova, od 2 do 3 metra;
- visina stabla čokota, odnosno do prve žice na armaturi, oko 0,8 do 1,0 m;
- razmaci čokota u redu koji omogućuju slobodan raspored mladica na žičanoj armaturi uz što bolji pristup zraka i svjetla nadzemnim dijelovima čokota;
- postava armature koja služi spomenutom principu raspodjele duljeg (rodnog) i kraćeg (prigojnog i pričuvnog) drva, mladica i grožđa;
- odnos kvantuma i kvalitete prinosa treba da bude u višegodišnjem prosjeku što bolje izjednačen uz uvjet održanja čokota i tla u ispravnom zdravstvenom i prehrambenom stanju;
- mogućnost održanja čistih troškova vinograda u granicama rentabiliteta, izbjegavajući štetne posljedice kratkovidne štednje na krivom mjestu;
- iako nije izravno u vezi s analizom predmetnih istraživanja, htio bih ukratko navesti nastojanja koja se u vidu korištenja proizvoda vinograda pojavljuju u vinogradarskom svijetu.

Opća nastojanja u svijetu su usmjerena na **kvalitetu** proizvoda. Pod »kvalitetom« razumijeva se u prvom redu **okus (aroma, bouquet)** kao organoleptična odlika vina, a manje sadržina alkohola. Vina u etiketiranim bocama od kvalitetnih i visokokvalitetnih sorti stoje u zemljama srednje i zapadne Evrope pod kontrolom kvalitete s obzirom na sadržaj, na oznaku porijekla (položaja, rudine) i na sortu. U tom prednjači Francuska (»Appellation contrôlée«) i Zap. Njemačka (»Weinsiegel«), a odgovarajuće organizacije postoje npr. u Švicarskoj, Austriji i Mađarskoj (Tokay). Znatno bolje unovčenje takvih vina zajamčene kvalitete i porijekla štiti proizvođača, sa jedne strane, od konkurencije jeftinijih proizvoda masovnih sorti kvalitetno potprosječne vrijednosti, a sa druge strane od potrebe forsiranja prinosa i prekomjernog terećenja čokota kvalitetnih sorti koje redovno imaju manje (lakše) grozdove (vidi faktor »T«). To se uglavnom odnosi na Burgunce (Pinote), Sauvignon, Traminac, Rizling rajnski, Graševinu, razne muškate, i na probrano grožđe takvih i sličnih sorti.

6. Nakon svestranog proučavanja predmetnih podataka mogu se stvoriti i neki konkretniji zaključci s obzirom na načine uzgoja čokota, ukoliko se to odnosi na staništa i na klimatske uvjete sjeverne Hrvatske.

Prema tim podacima izlazi da su uži razmaci (1) dali bolje rezultate od srednjih (2) i od širih (3) razmaka i to s manjim opterećenjem pojedinih

čokota pupovima i groždem. To možemo i ovako reći: s većim brojem čokota na jedinici površine postizemo bolje rezultate nego ako se od manjeg broja čokota s većim opterećenjem traži veći efekat.

Ponavljaju se sedmogodišnji prosječni rezultati koji mogu tumačiti navedeno činjenično stanje:

m ² /čokot	čokota/1 ha	Pupova		mtc/ha	Šećer kg/ha
		1 m ²	1 čokot		
1,68	5952	12,4	20,8	130	1829
2,65	3774	10,0	26,5	104	1427
3,62	2762	11,4	41,3	99	1421

Približni raspored razmaka sadnje:

m ² /čokot	Razmaci		
	u redu, m	=	redova, m
1,68	: 1,20	=	1,40
2,65	: 1,20	=	2,20
3,62	: 1,20	=	3,00

Primijenjeno na broj pupova po 1 m² (faktor »P«):

- 1) 1,68 m²/čok. × 11,5 pup./m² = 19,3 (okruglo 20) pup./čokot
- 2) 2,65 m²/čok. × 11,5 pup./m² = 30,5 (okruglo 30) pup./čokot
- 3) 3,62 m²/čok. × 11,5 pup./m² = 41,6 (okruglo 40) pup./čokot

Prikazujemo opseg reza po duljini rodnog drva. Kod toga je a) obični dvokraki način, b) trokrak, a c) lepezasti (četvorokraki) uzgoj:

	Lucnjeva po 10 pupova	Kondira po 5 pupova	Reznika po 2 i 3 pupa	=	Ukupno pupova
a)	1	1	1 + 1	=	20
b)	2	1	3 + 0	=	31
c)	2	2	2 + 2	=	40

Po formuli bio bi obračun prinosa za sva tri načina:

$$11,5 (P) \cdot 9 (T) \cdot 1,1 (G) = 114 \text{ mtc/ha}$$

Važnost tih faktora formule može se procijeniti ako se svaki faktor povisi samo za jedan poen. Višak bi tada iznosio 36 mtc/ha.

$$12,5 (P) \cdot 10 (T) \cdot 1,2 (G) = 150 \text{ mtc/ha}$$

Na taj način prikazuje se približni i jednostavni obračun opsega reza, uz jednaki broj pupova na 1 m² (11,5) za sve tri grupe razmaka (1,2 i 3) i uz

naznaku odgovarajućeg broja pupova po 1 čokotu, posebno za svaku grupu razmaka sadnje.

Možemo dakle zaključiti:

Ako želimo, sa jedne strane, koristiti prednosti užih razmaka (1) sa 20 do 25 pupova na 1 čokotu, a sa druge strane i prednosti širih razmaka redova (3), postavlja se i logično slijedeće rješenje:

60 cm čokota u redu . 300 cm red od reda = 1,80 m²-čokot, dakle jednako kao i kod razmaka 120 . 150 cm. Ova alternativa je opisana već u drugim radnjama i na nekoliko je mjesta u praksi već provedena.

Razmak čokota u redu smanjen je od 120 cm na 60 cm, i to tako da se jedan čokot formira na vertikalnom dijelu armature, a drugi čokot na kosim ograncima gornjeg dijela armature u obliku jednostranih pergola.

Čokota na 1 hektaru ima 5555. Mladice su raspoređene na zraku i svjetlu s punom mogućnosti primjene zaštitnih sredstava prema bolestima i štetnicima. U 300 cm širokim redovima moguća je puna mehanizacija radova prolazom normalnih traktora (npr. Ferguson) a uz to i povremeno ili trajnije ozeļjavanje tla. Račun prinosa sa 20 do 25 rodniĦ pupova na 1 čokotu:

$$11,1 (P) \cdot 9 (T) \cdot 1,1 (G) = 110 \text{ mtc/ha}$$

$$\text{ili } 13,9 (P) \cdot 9 (T) \cdot 1,1 (G) = 138 \text{ mtc/ha}$$

u raznim drugim kombinacijama pojediniĦ faktora prinosa u višegodišnjem prosjeku, kao i u odnosu na tlo i sorte. Armatura ne sadrži više raznog materijala od obiĦnog naĦina sa dvostrukim brojem redova u razmaku od 150 cm. Razni sistemi pergola nisu, naravno, ništa novo. Tako je i ovaj sistem zapravo modificirani (povišeni) oblik niskih pergola, npr. u Južnom Tirołu. Zadovoljavajuće rezultate pokazuju pokusni nasadi na objektu KlokoĦevik i u Stupniku (PK »Jasinje« kod Sl. Broda) a dijelom i u inozemstvu (Austrija, Švicarska).

Ima, naravno, i drugih rješenja kao npr. dvoetažni koji umjesto kosog ogranka na vrhu armature ima odgovarajuću višu vertikalnu armaturu. Glavni je princip da svaki čokot zaprema samostalno odreĦeni mu prostor na armaturi. Nije odgovarao naĦin uzgoja sa dvostrukom pergolom u obliku slova »Y« zbog suviše komplicirane armature, ali pokusni nasadi toga naĦina služe usporeĦenju sa drugim sistemima. Nalaze se na objektima Mladina (Plješivica), Mihaljevac (Zagreb) i Vinkomir (Kutjevo).

Vinova loza je »strpljiva«. Zato podnosi najrazliĦitije naĦine uzgoja, ali je ipak najbolje ono što je najjednostavnije. Da nije u pitanju mehanizacija radova, zapravo još najbolje odgovaraju uži razmaci u raznim kombinacijama s oko 5000 čokota na 1 ha i s normalnom žiĦanom armaturom iako to baš ne odgovara općim nazorima o napretku. Premda u svijetu postoje nastojanja racionalizacije pogona na sve moguće naĦine i oblike, ipak zaĦuĦuje činjenica da se vinova loza uzgaja još uvijek pretežno u uskim razmacima pa i uz kolac. To naroĦito vrijedi za strmije poloĦaje i za male parcele.

Treba svakako spomenuti **dvostablasti** uzgoj čokota odozdo, umjesto formiranje čokota sa jednim stablom. Raspored starog i rodniĦ drva na žiĦanoj armaturi bolji je u obliku lepeze, a naroĦito kod povišeniĦ ili visokiĦ naĦina uzgoja. Na taj naĦin se nastoji izbjeći nedostatke kordonskiĦ oblika, kod ko-

jeg nije lako održati jednake štrljke, a naročito na sredini duljeg kordonskog ogranka. Ti štrljci (staro drvo), ili »uteku« u vis, ili se teško regeneriraju. Zato se ne može reći da je to najjednostavniji način formiranja čokota na dulji niz godina.

Kao smetnju normalnih prinosa vinograda treba spomenuti i prazna mjesta i dotrajalost nasada, kao i loši, neselekcionirani sadni materijal. Takvi manjkavi nasadi često daju i do 25 posto manje prinose. Općenito loš sastav jugoslavenskih vinograda dokazuju i službeni statistički podaci po kojima rodi tek oko 33 mtc grožđa na 1 hektaru. Za pokriće troškova vinograda jedva bi sada dostajao i trostruki prosječni prinos uz cijenu od 100 d za 1 kilogram. Najveći je dio nasada u individualnom vlasništvu gdje se sve više pokazuju znakovi nazadovanja površina pod kulturom vinove loze. Nije, dakle, čudo ako se kod individualnih proizvođača pojavljuje nastojanje protuzakonitog umnažanja vina na nedozvoljene načine.

III. SORTE

U općem dijelu su spomenute sorte po broju objekata i godina i njihov postotak po mjerenim čokotima.

Prosječni rezultati 14 sorti mjenjenih najmanje u 5 godina jesu po formuli ove:

Sorte	»P«	»T«	»G«	mtc/ = ha	Šećer Klost.	Oe
Glavna sorta						
Graševina	11,6	8,1	1,3	122	18,7	94,0
Kvalitetne sorte						
Traminac	10,7	6,0	1,1	71	21,9	110,5
Rizling rajnski	13,2	5,2	1,1	75	20,1	102,0
Burgundac sivi	9,9	7,7	1,1	84	20,8	105,0
Semillon	12,9	7,8	0,9	91	18,0	89,0
Sauvignon	9,9	9,6	1,1	104	20,1	102,0
Burgundac bijeli	12,6	8,8	1,1	122	20,7	104,5
Rizvanac	10,6	15,2	0,9	145	18,7	94,0
Kvantitetne sorte						
Kraljevina	11,1	14,8	0,9	146	15,5	75,5
Ružica	13,5	10,0	1,1	148	15,0	73,0
Frankovka	13,4	13,1	0,9	158	17,9	88,5
Ranfol (Štajerska)	11,4	17,2	0,9	176	15,7	76,5
Zobatice						
Kraljica vinograda	10,2	20,7	0,4	84	14,8	72,0
Plemenka	10,4	9,8	1,2	122	16,7	82,0
Uk. prosjek svih istraženih sorti	11,5	8,7	1,1	110	18,4	91,5

Kod ocjene tih podataka morali bi se uzeti u obzir uvjeti pojedinih godina, objekata, načina uzgoja, tla, napada bolesti i štetnika, vremenskih nepogoda, kao i primijenjena agrotehnika.

Iako o tome postoje podaci nastojim da se pitanje vladanja sorti prosu-
di što jednostavnije, isto kao što su i faktori prinosa po predmetnoj formuli
svedeni na najglavnije.

Poznato je da su **klimatski** uvjeti povoljniji na istoku nego na zapadu
tog kontinentalnog područja Hrvatske. O tome zavisi dozrijevanje grožđa i
drva, a tako i prikladnost uzgoja pojedinih sorti. Na istoku je **sortiment** uži,
a na zapadu mnogo brojniji. Razlog treba tražiti u historijskom razvitku vi-
nogradarstva. U Podunavlju, Posavini, Podravini i u srednjoj Slavoniji vino-
gradarstvo se razvija intenzivnije, uglavnom, tek nakon obnove vinograda na
američkim podlogama, tj. od početka XX stoljeća. Po opsegu veća vinogra-
darska područja obuhvaćaju na zapadu stara vinogorja Plješivice, Prigorja,
Zagorja, Kalnika, Varaždina i Međimurja, te manja područja Moslavine i
Petrinje.

Po statističkim podacima otpada:	
na sjeverozapadnu Hrvatsku	oko 26.000 ha ili 62 posto
na sjeveroistočnu Hrvatsku	oko 16.000 ha ili 38 posto
Ukupno	oko 42.000 ha ili 100 posto

bez Istre sa oko 16.000 ha, koja se obrađuje kao posebno područje.

Od toga obuhvaća:

Individualni sektor	
na zapadu	oko 25.000 ha ili 96 posto
na istoku	oko 14.000 ha ili 87 posto
	oko 39.000 ha ili 93 posto
Općedruštveni sektor, i to	
najvećim dijelom na istoku	oko 3.000 ha ili 7 posto
Ukupno	oko 42.000 ha ili 100 posto

Mjerenja su izvršena na društvenom sektoru zbog raspoloživog kadra i
postavljenih pokusnih nasada različitih načina uzgoja. Zato je i ocjenjivanje
sorti vršeno na objektima društvenog sektora. Hibridi nisu uzeti u obzir jer
ih na tom sektoru i nema.

Ocjenjivanje glavnih sorti

Opća zapažanja

Kvaliteta po sadržini šećera sortna je osobina koja kod kvalitetnih sorti
zavisi manje o kvantumu prinosa. Kod kvantitetnih sorti mogu previsoki pri-
nosi utjecati na popuštanje sadržine šećera ispod minimuma od oko 14 posto
po klosterneuburškom širomjeru.

U pravilu **faktor »T« (težina grozda)** najviše utječe na kvantum prinosa,
a i taj je faktor osobina sorte.

Sve mjerene sorte, više ili manje, podnose povišene ili visoke **načine uz-
goja** ukoliko se opseg reza prilagodi habitusu čokota. Iznimku čine sorte us-
pravnog i grmolikog rasta koje su prikladnije za niže načine uzgoja. Glavni
reprezentant je Ružica crvena koja će biti ovdje navedena.

U pogledu **duljine reza rodnog drva** može se također reći da su sve sorte
prikladne za kombinacije duljeg (lucnjevi) i kraćeg (kondiri, reznici) rodnog

drva. To znači da je isključivo kratki kao i isključivo dugi rez jednako neprikladan. Istraživanja pokazuju da su gotovo kod svih sorti najrodniji pupovi prema kraju rodnog drva. To naročito vrijedi za sorte deblje rozge, kao npr. za Afus Ali, Italiju, Sultaninu, Frankovku, tj. za sorte južnjačkog porijekla (*Proles orientalis* i *Proles balcanica*) kojima je za razvitak pupova i zametka potrebno mnogo sunca.

U pogledu **opsega reza** po 1 m² površine i po 1 čokotu, već su spomenuti nedostaci pretjeranog opterećenja čokota kod svih sorti. Kod maksimuma i minimuma opsega reza Graševine prikazana je nejednoličnost toga postupka. Glavno nastojanje bilo je da se kod širokih razmaka redova (3) forsirano izjednače prinosi onima užih nasada (1). Idealno je da čokot svake godine režu isti rezači, na isti način i u istom opsegu — prema sistemu uzgoja. Svrha je postizavanje što više izjednačenih prinosa. Noviji pokusi u Švicarskoj i u Austriji su pokazali da toj svrsi služi i skidanje prekomjernog broja grozdova na mladici ili na čokotu. Preostali grozdovi po dobitku težine nadoknađuju pravovremeno (od zametka do prije početka šare) uklonjene grozdove. Međutim, na tu se operaciju vinogradari teško odlučuju, ali je vrijedna pokusa.

Za sve sorte vrijedi, također, princip odgovarajućeg **broja zdravih listova** — 12 do 14 — na rodnoj mladici. O tome se često ne vodi dovoljno računa prigodom ljetnog prikraćivanja (vršikanja) rodni mladica, a naročito ako je lišće oštećeno neefikasnim suzbijanjem gljivičnih bolesti ili vremenskim nepogodama.

Suprotno premalom broju zdravih listova pojavljuje se u novije vrijeme još jedan nedostatak, naročito kod visoke kulture i kod sorti bujnog rasta, ako je tlo pregnojeno — naročito dušikom — a uz to i kod forsiranja opsega reza čokota. U tom slučaju prevelika količina listova može biti uzrok sušenja ogrozdine i stapčica grozda. Ne radi se tu o nekoj infekciji parazita, već o čisto fiziološkoj pojavi, koja se ispoljuje mjestimice, kada nakon hladnih kišnih dana uslijedi toplije vrijeme.

Ukratko rečeno treba pogoditi pravi odnos prehrambenog potencijala tla prema habitusu čokota s obzirom na opseg reza i terećenja rodnom. Stvarno vrijedi pravilo, i to u prvom redu za dozrelu rodnu rozgu a manje za prigojnu ili pričuvnu rozgu, da je najprikladnije rodno drvo debljine obične olovke, tj. oko 7 mm. Prema tome, ne vrijedi pretanka rozga a isto tako ni predebela. Zato nije preporučljivo da se zbog »ljepšeg izgleda« prigodom orezivanja ostavlja deblja rozga, a uklanja srednje debela, naročito kod sorti koje ionako naginju bujnijem rastu. Takvo tumačenje je dobro poznato svakom iskusnijem vinogradaru, koji zna procijeniti učinak reza pojedinih sorti i čokota na prinose.

Navodimo iskustva za pojedine sorte ukoliko se odnose na nove, povišene ili visoke načine uzgoja.

Graševina je postala i ostaje glavna sorta predmetnog područja, naročito do zapadnih granica Slavonije, i to zbog relativno kasnog dozrijevanja (III razdoblje). Daje jednolične prinose ako joj odgovara prehrambena struktura tla. Prikladna je za svaki način uzgoja i dulji rez rodnog drva. Po kvaliteti i po aromi proizvoda nešto je iznad srednje vrijednosti.

Burgundac bijeli dobiva sve više na značenju, tako da ga neki dovođe u konkurenciju s Graševinom. Prednosti su: visoka kvaliteta i aromatična vrijednost proizvoda, ranije dozrijevanje (II razdoblje), otporniji list i bujan rast. Prikladan je za uzgoj u cijelom području. Prinosi mogu biti jednaki Graševini, naročito zbog nešto težih grozdova, ali nisu tako redoviti ako se čokoti neke godine preoptereće. Umjereni prinosi i potpuno dozrelo grožđe daje skupocjeno aromatično vino.

Traminac crveni i mirisavi ima tradicionalni renome po visokoj kvaliteti proizvoda. Nedostatak je mali (laki) grozd, umjereni i dosta nejednolični prinosi. Ne podnosi forsirani rez i preti tla u kojima prebuja na uštrb prinosu. Dozrijeva u II razdoblju. Naročito mu pogoduju praporna tla Podunavlja s manje ili više primjesa pijeska.

Rizling ranjski ima podjednako zagovornika, koliko i protivnika. Po razmjerno malom (lakom) grozdu podliježe nastojanju obilnijeg reza, što može prouzročiti nejednolične prinose uz gubitak aromatične vrijednosti proizvoda. Dozrijeva početkom III razdoblja. Pripada sjevernom tipu sorti (*Proles occidentalis*). Treba spomenuti da nije u rodu s Graševinom koju, ponekad, također nazivaju »Rizling«. Isto je tako pogrešan naziv Graševine »talijanska« jer ta sorta ne potječe iz Italije, nego iz zapadne Evrope.

Sauvignon nije toliko rasprostranjen kao do sada spomenute sorte. Tipična je visokokvalitetna sorta, koja dobro uspijeva na zapadnim područjima kao i u susjednoj Sloveniji (muškati Silvanac). Ako se dobro njeguje, može dati i visoke prinose (Plješivica), osebujne arome proizvoda. Dolazi u obzir za uzgoj na manjem arealu cijelog područja.

Isto uglavnom vrijedi za **Burgunac sivi (Rulendac)** i za **Silvanac zeleni**, ali u nešto manjoj mjeri.

Semillon pomalo ispada iz sortimenta jer u mnogo čemu zaostaje za spomenutim kvalitetnim sortama. Međutim, i Semillon ima zagovornika (Požega, Zagorje). U Francuskoj se uzgaja zajedno sa Sauvignonom i Muscadelle zbog specifičnog tipa vina.

Rizvanac (Müller-Thurgau, Riesling x Silvaner) se još nalazi u stanju ocjenjivanja. Ova nova sorta XX stoljeća ima toliko dobrih koliko i loših osobina. Rodi dobro, dozrijeva rano, rodni su i izdanci iz starog drva, a rast je bujan. Vrlo je osjetljiv prema gljivičnim bolestima, a naročito prema truleži grožđa, a isto tako prema smrzavicama. Ako »posluži sreća«, uz odgovarajuću agrotehniku, donosi visoke prinose dobre kvalitete i tipične arome, a može i posve podbaciti. U srednjoj Evropi se sve više širi, pa i u konkurenciji s Rizlingom rajnskim.

Od kvalitetnih sorti treba spomenuti **Zelenac slatki bijeli (Rotgipfler)**. Iako ova sorta nije bila u pokusu, a malo se i kultivira, ipak je po mome iskustvu vrijedna svake pažnje.

Od muškata treba spomenuti **Otonel bijeli** koji po svojoj izrazitoj aromi može vrlo dobro poslužiti kao začim drugim sortama.

Najvažnije kvantitetne sorte

Kraljevina (Imbrina) jedna je od glavnih i tradicionalnih sorti sjeverozapadne Hrvatske. Postoji jedna varijacija jednolično crveno obojenih boba nazvana »jednobojna«. Po kvaliteti je bolja od obične crvenozelene Kraljevine, a bila je selekcionirana na objektu Hrebinec, dobra Božjakovina (tabla br. 1). Obična Kraljevina najviše se uzgaja na individualnom sektoru, a podliježe

truleži grožđa (*Botrytis cinerea*). Rahlije grozdove iskorištaju npr. u Zagrebu kao zobaticu. Dozrijeva početkom III razdoblja.

Ružica crvena je klasična kvantitetna sorta istočnog područja. Zbog kasnog dozrijevanja — u IV razdoblju — ne prelazi u zapadna područja. Glavna joj je prednost izuzetna otpornost prema truleži grožđa. Internodiji su kratki, raste uspravno — grmoliko, pa je zato prikladnija za uže i niže načine uzgoja, a tako i bez armature. List u jeseni rano opada, a mladice tada ne dozore potpuno. Radi toga je potrebno nastojati da se list što dulje održi svjež. Zbog težine grozdova nije potrebno da se čokoti previše opterete rodnom, odnosno orezivanjem na više od jednog lucnja. Selekcionirani nasadi ove sorte se nalaze na dobru Kutjevo, i to pretežno varijacije »Bogdany-Dinka«, koja se razlikuje od »Kövi-Dinke«, a ima nešto veće grozdove i bobice.

Bijela Ružica je bezvrijedna sorta skupine »Dinka«.

Glavna crna sorta ovog područja je **Frankovka**, koja se po kvaliteti ubraja među srednje sorte. Rast je snažan, a grozdovi su razmjerno veliki (teški). Zato nije potrebno da se forsira broj grozdova na čokotu. Kao kod svih sorti deblje rozge, ne preporuča se dodavanje većih obroka dušičnih gnojiva ili primjena zelene gnojidbe leguminozama. U dobrim godinama daje odlično crno vino, tipične sortne arome. Naročito dobro uspijeva u slavonskom dijelu Podravine. Dozrijeva u redovno jesensko doba.

Ranfol bijeli (Štajerka)¹⁾ tipična je sorta plješivičkog vinogorja, ali se mnogo uzgaja pod različitim sinonimima u Zagorju, Prigorju ili na Kalniku, a tako i u susjednoj Sloveniji, preko Sutle. Znatna rasprostranjenost ove stare sorte visokih prinosa dokazuje njenu prednost u odnosu na mnoge druge klasične sorte većinom starorimskog porijekla. Nije naročito osjetljiv prema truleži grožđa i prema smrzavicama. Dozrijeva u redovito vrijeme. Bere se zajedno s ostalim sortama. Pokusno je posađen nedavno i na dobru Kutjevo (Vinkomir).

Nisu posebno obrađene slijedeće sorte:

Portugizac crni koji kao rana sorta zaslužuje veću pažnju, a naročito zbog renomiranog, laganog i pitkog vina koje se rado troši dok je mlado. Osjetljivost prema truleži i prema smrzavicama uvjetuje izbor položaja koji ne pogoduju tim pojavama. Poznati su proizvodi ove sorte na višim položajima Plješevice npr. Sv. Jana.

Kadarka crna tipična je sorta Podunavlja i Podravine, a najviše je ima na privatnom sektoru. U novim nasadima manje je zastupljena. Smatram da zaslužuje veću pažnju zato što se po svojim prednostima i nedostacima ne razlikuje od drugih kvantitetnih sorata Podunavlja i Podravine.

Plovdina (Slankamenka crvena) dospjela je u Slavoniju iz Srbije, isprva pomiješana s drugim loznim materijalom. Za razliku od bezvrijedne **Slankamenke bijele**, kojoj nije srodna, pokazuje stanovite prednosti: razmjerno rano dozrijevanje, bujan rast, relativnu otpornost prema truleži grožđa, a mnogi cijene njenu vanrednu rodnost. U pokusu je dala na jednom objektu (Klokočevik) 1964. godine sa 24 dkg/grozd, 217 mtc/ha sa 15,5 posto šećera po Klost. Prema tome je i vino obično konzumno, s vrlo niskim kiselinama (4 do 6 promila).

1) Vidi: Z. Turković i L. Miklaužić, »Prilog ampelografskim istraživanjima. Sorta »Ranfol bijeli«. »Agromomski glasnik« br. 5—6 od 1958. g.

Za upoznavanje drugih vinskih sorti i zobatica preporučujem »**Ampelografski atlas**« I i II dio, Zagreb 1953. i 1963.

Od zobatica više su istražene Plemenka i Kraljica vinograda.

Plemenka bijela i crvena nije samo prikladna kao zobatica koja vrlo rano dozrijeva (I razdoblje) nego i kao dobra vinska sorta za konzumna vina. Njene u svakom pogledu odgovarajuće osobine, pokazale su i u ovim istraživanjima da ta sorta lako podnosi konkurenciju drugih zobatica. To naročito vrijedi u usporedbi sa sortama ili križancima orijentalnog porijekla (*Proles orientalis*), koje traže bolje klimatske uvjete od onih sjeverne Jugoslavije. Zato rijetko kada uspijevaju pokusi npr. sa zobaticama: Afus Ali, Italija (I. P. 65.), Sultanina, Kardinal, muškat Hamburg, muškat Aleksandrijski, Tirolan i druge. Za uzgoj takvih zobatica prikladnija su područja Jadrana ili Makedonije. Dobre rezultate daje i **Plemenka muškatna bijela** koja zaslužuje veću primjenu u nasadima. Jedan stariji nasad ove sorte nalazi se na objektu Sv. Jakob dobra Božjakovina.

Od muškatnih ranih sorti rasprostranila se **Kraljica vinograda**, jedan od najuspjelijih mađarskih križanaca J. Mathiasza (Kraljica Elizabeta x Biser od Čabe, br. 140) iz 1916. god. Mjerena je samo na dva objekta u četiri godine. Ne može se reći da rezultati po kvantumu i kvaliteti prinosa zadovoljavaju, i to naročito zbog osjetljivosti prema truleži grožđa i prema smrzavicama. Rado se osipa i zato je otežan izbor grozdova, prikladnih za prodaju kao zobatica. Međutim, grožđe koje preostane od prodaje prikladno je za proizvodnju ukusnog vina sa 9 do 10 vol. postotaka alkohola, obično kao dodatak drugim sortama. Rast je snažan sa svim nedostacima takvih sorti.

Najranija muškatna sorta **Biser od Čabe** nije bila u ispitivanju. Izuzetno je prikladan kao »prvi novac«, ali se ne drži dobro na čokotu i napadaju ga ptice, ose i drugi štetnici i bolesti.

Gospodarska vrijednost sorti zavisi o odnosu kvantuma i kvalitete prinosa. Kod kvalitetnih i visokokvalitetnih sorti odlučuje organoleptički **okus (aroma, bouquet)** proizvoda. Takve sorte sadrže redovno i više šećera, odnosno volumnih postotaka alkohola u vinu. Grožđe je lakše a prinosi manji. Kvantitetne sorte imaju redovno teže grozdove i veće prinose, a aromatična vrijednost i sadržina šećera je manja. Kod zobatica su mjerodavne druge osobine, tj. dozrelost, izgled, pakovanje i stanje u kojem stignu do potrošača.

Podatke kvantuma i kvalitete glavnih sorti već sam spomenuo.

Sastav sortimenta nekog nasada zavisi, u prvom redu, o predviđenom odnosu kvantuma i kvalitete, i to naročito u smjeru kvalitete proizvoda i o postizavanju najboljeg ekonomskog efekta. U pogledu tog sastava ne isključuju se sorte za proizvodnju konzumnih vina za običnu potrošnju. Međutim, takvih proizvoda kvalitetno potprosječnih sorti ima i tako previše u kontinentalnom području Hrvatske. Zato je potrebno da se proizvodnja društvenog sektora usmjeri više prema kvaliteti. To dokazuju i ova istraživanja u sastavu:

kvalitetne sorte, uključivo Graševina	70 posto
kvantitetne sorte	20 „
zobaticice	10 „

po broju mjerenih čokota.

Ova istraživanja se ne odnose na pitanja kadrova, loznog materijala, ekonomike i podrumarstva. O tome postoje posebne analize iz vlastitih i drugih izvora (vidi zaključak).

GRAŠEVINA 1958. — 1964.

Godina	Na 1 m ²			Površina		Broj čokota	Rodno drvo			
	pupo- va	groz- dova	od- nos	m ² čok.	uk. m ²		rezn. i pupova	lucnj. i uk.	pupova i uk.	
1	10,3	19,8	1,9	1,76	1720,8	977	2,4 2318 4970	1,6 1603 12824	18,2 17794	
2	8,9	21,1	2,4	2,65	424,8	160	3,4 542 1469	1,7 271 2320	23,7 3789	
3	8,2	17,3	2,1	3,74	733,7	196	8,9 1554 3985	1,1 217 2036	30,7 6021	
1958.	Uk.	9,5	19,3	2,0	2,16	2879,3	1333	3,3 4414 10424	1,6 2091 17180	20,7 27604
1	12,1	17,9	1,5	1,72	1583,9	927	2,5 2420 5405	1,7 1591 13744	20,6 19149	
2	9,5	12,6	1,3	2,65	424,8	160	4,7 759 1862	1,6 257 2170	25,2 4032	
3	8,6	10,2	1,2	3,75	709,6	189	10,1 1901 4572	0,9 168 1532	32,3 6104	
1959.	Uk.	10,7	15,0	1,4	2,13	2718,3	1276	4,0 5080 11839	1,6 2016 17446	22,9 29285

Uk. kg grožđa	Grozdova					Š e ć e r			
	uk.	po 1 čok.	dkg grozd	kg 1 čok.	kg m ²	Kl	Oe	kg— hl	»UŠ« kg—hl
3423,5	34118	34,9	10,0	3,50	1,99	17,9	88,5	19,5	2716
817,4	8973	56,1	9,1	5,11	1,92	17,7	87,5	19,2	2580
1371,3	12680	64,7	11,2	7,00	1,87	20,2	102,5	22,3	2919
5612,2	55771	41,8	10,1	4,21	1,95	17,9	88,5	19,5	2662
1991,5	28338	30,6	7,0	2,15	1,26	19,6	99,0	21,4	1887
321,0	5352	33,4	6,0	2,01	0,75	17,7	87,5	19,2	1008
636,7	7217	38,2	8,8	3,37	0,90	19,9	101,0	22,0	1386
2949,2	40907	32,1	7,2	2,31	1,08	19,2	97,0	21,1	1595

Godina	Na 1 m ²			Površina		Broj čokota	Rodno drvo		
	pupo- va	groz- dova	od- nos	m ² čok.	uk. m ²		rezn. i pupova	lucnj. i pupova	pupova i uk.
1	11,7	10,9	0,9	1,76	2111,1	1199	2,8 3377 7696	1,6 1919 17112	20,7 24808
2	7,3	9,6	1,2	2,66	415,2	156	4,3 674 1553	1,3 201 1468	19,4 3021
3	10,5	11,0	1,0	3,68	1266,5	344	12,2 4202 9747	1,2 411 3546	38,6 13293
1960.	Uk. 10,8	10,7	1,0	2,23	3792,8	1699	4,8 8253 18996	1,5 2531 22126	24,2 41122
1	11,5	17,3	1,5	1,63	1314,6	767	2,7 2079 5104	1,5 1187 10084	19,8 15188
2	9,9	12,4	1,3	2,72	492,3	181	3,6 648 1740	1,9 352 3114	26,8 4854
3	12,0	18,9	1,6	3,65	898,7	246	14,7 3608 8989	0,9 211 1776	43,7 10765
1961.	Uk. 11,4	17,0	1,5	2,49	2705,6	1194	5,3 6335 15833	1,5 1750 14974	25,8 30807
1	12,4	15,8	1,3	1,81	1019,2	563	3,2 1780 4674	1,6 880 8008	22,5 12682
2	10,0	13,9	1,4	2,71	296,9	107	4,5 486 1189	1,8 195 1790	27,8 2929
3	14,1	19,0	1,4	3,65	898,7	246	14,8 3646 8185	1,8 439 4474	51,5 12659
1962.	Uk. 12,8	16,9	1,3	2,42	2214,8	916	6,5 5912 14048	1,7 1514 14272	30,9 28320

Uk. kg grožda	Grozдова					Š e ć e r			
	uk.	po 1 čok.	dkg grozd	kg 1 čok.	kg m ²	Kl	Oe	kg— hl	»UŠ« kg—hl
1663,6	21866	19,2	7,6	1,46	0,83	17,5	86,0	19,0	1104
297,3	3543	22,7	8,4	1,90	0,72	19,9	101,0	22,0	1109
845,9	11543	40,7	7,3	3,01	0,81	19,0	96,0	20,8	1179
2806,8	36952	23,5	7,6	1,78	0,81	18,2	90,0	19,8	1123
1463,0	22788	29,9	6,4	1,92	1,11	19,2	97,0	21,7	1686
305,5	6113	33,8	5,0	1,68	0,62	19,8	100,5	21,8	946
1174,5	16967	69,0	6,9	4,77	1,31	18,5	92,0	20,2	1852
2943,0	45868	38,5	6,4	2,47	1,09	19,1	96,5	20,9	1595
1544,1	16142	28,7	9,5	2,75	1,51	17,0	83,5	18,4	1945
348,0	4136	38,6	8,4	3,25	1,29	19,0	96,0	20,8	1878
1350,0	17055	69,4	7,9	5,49	1,50	17,3	85,0	18,8	1974
3242,1	37333	40,8	8,7	3,54	1,46	17,3	85,0	18,8	1921

Godina	Na 1 m ²			Površina		Broj čokota	Rodno drvo			
	pupo- va	groz- dova	od- nos	m ² čok.	uk. m ²		rezn. i pupova	lucnj. i uk.	pupova i uk.	
1	17,1	16,7	1,0	1,33	437,4	330	3,1 1039 2658	1,6 515 4822	22,7 7480	
2	11,8	12,6	1,1	2,53	556,2	220	4,8 1058 2852	1,7 375 3702	29,8 6554	
3	15,0	16,0	1,1	3,62	1142,0	315	15,4 4866 12319	1,5 465 4810	54,4 17129	
1963.	Uk. 14,6	15,3	1,0	2,47	2135,6	865	8,0 6963 17829	1,6 1355 13334	36,0 31163	
1	10,9	12,4	1,1	1,71	443,7	259	2,5 758 1760	1,3 350 3066	18,6 4826	
2	11,4	13,3	1,2	2,61	572,8	219	4,0 887 2319	1,9 431 4212	29,8 6531	
3	13,1	10,5	0,8	3,65	863,0	236	14,9 3518 8387	1,3 303 2902	47,8 11289	
1964.	Uk. 12,0	11,8	1,0	2,63	1879,5	714	7,2 5163 12446	1,5 1084 10180	31,7 22646	
1	11,8	15,8	1,3	1,72	8630,7	5022	2,7 13771 32267	1,6 8045 69660	20,3 101927	
Graše- vina 1958— 1964.	2	10,0	13,4	1,3	2,65	3183,0	1203	4,2 5054 12984	1,7 2082 18776	26,4 31760
	3	11,9	14,2	1,2	3,67	6512,2	1772	13,1 23295 56184	1,2 2214 21076	43,6 77260
Ukupno	11,5	14,8	1,3	2,29	18325,9	7997	5,3 42120 101435	1,5 12341 109512	26,4 210947	

Uk. kg grožđa	Grozdo va					Š e ć e r			
	uk.	po 1 čok.	dkg grozd	kg 1 čok.	kg m ²	Kl	Oe	kg— hl	»UŠ« kg—hl
727,4	7305	22,1	10,1	2,20	1,66	18,4	91,5	20,1	2336
506,0	7060	32,1	7,2	2,30	0,91	22,8	115,0	25,4	1618
1105,5	18242	57,9	6,1	3,51	0,97	22,6	114,0	25,2	1711
2338,9	32607	37,7	7,2	2,70	1,09	20,9	105,5	23,1	1762
664,2	5514	21,2	12,1	2,55	1,49	17,5	86,0	19,0	1982
625,5	7463	34,8	8,4	2,92	1,12	17,5	86,0	19,0	1490
833,5	9038	38,6	9,2	3,56	0,97	17,5	86,0	19,0	1290
2123,2	22015	31,1	9,6	3,00	1,14	17,5	86,0	19,0	1290
11477,3	136071	27,1	8,4	2,28	1,33	18,8	94,5	20,6	1918
3220,7	42640	35,4	7,5	2,68	1,01	19,2	97,0	21,1	1492
7317,4	92742	52,3	7,9	4,13	1,12	19,3	98,0	21,2	1662
22015,4	271453	33,9	8,1	2,75	1,20	19,0	96,0	20,8	1747

Godina	Na 1 m ²			Površina		Broj čokota	Rodno drvo			
	pupo- va	groz- dova	od- nos	m ² čok.	uk. m ²		rezn. i pupova	lucnj. i uk.	pupova i uk.	
1	12,5	11,1	0,9	1,66	3754,4	2256	2,7 6091 16073	1,4 3221 30908	20,8 46981	
Ostale kvali- tetne sorte	2	9,2	9,3	1,0	2,60	2257,5	869	2,9 2547 6980	1,7 1464 13754	23,9 20734
1958—	3	11,6	11,5	1,0	3,56	6676,3	1876	13,8 25849 62822	0,8 1544 14298	41,1 77120
Ukupno		11,4	11,0	1,0	2,54	12688,2	5001	6,9 34487 85875	1,2 6229 58960	28,5 144835
1	13,6	13,0	1,0	1,62	3716,5	2291	4,8 10886 29932	1,0 2244 20692	22,1 50624	
Kvanti- tetne sorte	2	10,5	10,1	1,0	2,70	3313,4	1227	5,1 6212 17391	1,4 1691 17441	28,4 34832
1958— 1964.	3	10,4	11,6	1,1	3,66	3819,4	1044	11,0 11463 29525	0,9 981 10080	37,9 39605
Ukupno		11,5	11,6	1,0	2,38	10849,3	4562	6,2 28561 76848	1,1 4916 48213	27,4 125061
1	12,4	14,0	1,1	1,68	16101,6	9569	3,2 30748 78272	1,4 13510 121260	20,8 199532	
SVE SORTE	2	10,0	11,1	1,1	2,65	8753,9	3299	4,2 13813 37355	1,6 5237 49971	26,5 87326
3	11,4	12,6	1,1	3,62	17007,9	4692	12,9 60607 148531	1,0 4739 45454	41,3 193985	
Ukupno		11,5	12,8	1,1	2,38	41863,4	17560	6,0 105168 264158	1,3 23486 216685	27,4 480843

Uk. kg grožđa	Grozdova					Š e ć e r			
	uk.	po 1 čok.	dkg grozd	kg 1 čok.	kg m ²	Kl	Oe	kg— hl	»UŠ« kg—hl
3469,1	41612	18,4	8,3	1,54	0,92	20,4	103,5	22,5	1449
1748,4	20917	24,1	8,4	2,01	0,76	20,8	105,0	23,0	1224
4947,0	76761	40,9	6,4	2,63	0,74	20,4	103,5	22,5	1165
10164,5	139290	27,8	7,3	2,03	0,80	20,5	104,0	22,6	1266
6046,2	48497	21,2	12,5	2,64	1,63	15,6	76,0	16,8	1917
4113,6	33423	27,1	12,3	3,35	1,24	14,8	72,0	15,9	1380
4506,2	44397	42,5	10,1	4,31	1,12	14,6	71,0	15,6	1223
14666,0	126317	27,7	12,1	3,21	1,35	15,0	73,0	16,1	1521
20992,6	226180	23,6	9,3	2,09	1,30	18,4	91,5	20,1	1829
9082,7	96980	29,4	9,4	2,75	1,04	18,0	89,0	19,6	1427
16770,6	213900	45,6	7,6	3,57	0,99	18,7	94,0	20,5	1421
46845,9	537060	30,6	8,7	2,67	1,12	18,4	91,5	20,1	1576

Napomene formulama

Varijabilnost i važnost faktora spomenute osnovne formule može se prikazati tako, da ÷ ili — jedan poen kod »P« (pupova na 1 m²) i »T« (težina grozda u dkg), kao i ÷ ili — 0,1 poen kod »G« (broj grozdova po 1 pupu) iznosi **10 (deset) mtc grožđa na 1 ha**. Na primjer:

$$\begin{array}{r} P \quad T \quad G \quad U \\ 10,0 \cdot 10,0 \cdot 1,0 = 100 \\ 11,0 \cdot 10,0 \cdot 1,0 = 110 \\ 10,0 \cdot 11,0 \cdot 1,0 = 110 \\ 10,0 \cdot 10,0 \cdot 1,1 = 110 \\ \text{itd.} \end{array}$$

S tog aspekta treba ocijeniti i razne okolnosti koje utječu na varijabilnost svakog pojedinog (kompleksnog) faktora.

U nastojanju da se faktori ove formule u omjernoj ocjeni sorte, godišta, načina uzgoja ili nasada, prikažu interno u zbirnim poenima, služi slijedeći način obračuna:

$$(U-P) \div (U-T) \div (U-G) = \text{»X« poena}$$

Kod tog obračuna je $U = \text{mtc/ar}$.

Prema tome, **ukupni poeni** mjerenja od 1958. do 1964. po formuli su ovi:

U — P	U — T	U — G	»X«
Graševina			
12,1 — 11,5 = ÷ 0,6	12,1 — 8,1 = ÷ 4,0	12,1 — 1,3 = ÷ 10,8	15,4
Kvalitetne			
8,3 — 11,4 = — 3,1	8,3 — 7,3 = ÷ 1,0	8,3 — 1,0 = ÷ 7,3	5,2
Kvantitetne			
13,9 — 11,5 = ÷ 2,4	13,9 — 12,1 = ÷ 1,8	13,9 — 1,0 = ÷ 12,9	17,1
Sve sorte			
11,1 — 11,5 = — 0,4	11,1 — 8,7 = ÷ 2,4	11,1 — 1,1 = ÷ 10,0	12,0

Vidi grafikom na str. 102.

Međutim, ovi se poeni odnose isključivo na kvantum prinosa. Ako želimo uzeti u obzir i kvalitetu, treba tim poenima dodati **utezne** postotke šećera koje pokazuje klosterneuburško mjerilo. U tom slučaju dopunjuju se poeni u vidu odnosa kvantuma i kvalitete prinosa. Prema ovim istraživanjima izlaze ovi omjerni poeni:

	Poeni		% šećera po Klost.	=	Ukupni poeni po kvantumu i kvaliteti
Graševina	15,4	÷	19,0	=	34,4
Kvalitetne	5,2	÷	20,5	=	25,7
Kvantitetne	17,5	÷	15,0	=	32,5
Sve sorte	12,0	÷	18,4	=	30,4

Po tom načinu obračuna još se više ističe prednost Graševine. Disproporcija kvalitetnih sorti u odnosu na kvantitetne sorte po prvoj formuli smanjuje se dodatkom sadržine šećera. Povrh toga, gospodarska vrijednost kvalitetnih sorti ne izražava se samo u sadržini šećera (alkohola) nego i u aromi (bouquetu) proizvoda, koji se bolje unovčuju.

Zanimljivo je procijeniti rekordnu 1958. godinu. Kod Graševine izlazi za 1958. god. u usporedbi s ukupnim rezultatima za razdoblje 1958—1964. i to posebno za uže (»1«), srednje široke (»2«) i šire (»3«) nasade:

Razmaci	Graševina 1958.			Sve sorte 1958—1964.		
	poeni	Klost.	uk.	poeni	Klost.	uk.
uži »1«	36,6	÷ 17,9	= 54,5	15,3	÷ 18,4	= 33,7
srednji »2«	37,5	÷ 17,7	= 55,2	10,4	÷ 18,0	= 28,4
širi »3«	36,4	÷ 20,2	= 56,6	6,6	÷ 18,7	= 25,3
uk. Ø	37,0	÷ 17,9	= 54,9			
Graš. ukupno	15,4	÷ 19,0	= 34,4	12,0	÷ 18,4	= 30,4

U rekordnoj 1958. godini, kao prvoj godini istraživanja, nisu po odnosu kvantuma i kvalitete toliko došle do izražaja razlike uži i širih razmaka kao kod svih sorti u cijelom razdoblju od 1958. do 1964. godine. 1958. godine bili su stvarno svi faktori u optimalnom odnosu, i to ne samo za Graševinu nego i za sve ostale sorte.

ZAKLJUČAK

Cilj ovih istraživanja bio je da se sa što više objekata i u što većem opsegu prikupe osnovni podaci reza i načina uzgoja vinove loze na području kontinentalne Hrvatske, o kojima zavisi odnos kvantuma i kvalitete prinosa vinograda.

Istraživanja su vršena od 1958. do 1964. godine, tj. u sedam godina, i to povremeno na 21 objektu i na 18 kvalitetnih, kvantitetnih i stolnih sorti. Mjerenja rodnog drva (pupova) i grozdova vršena su posebno za uže (»1« = do 1,99 m²/čokot), za srednje široke (»2« = od 2,00 do 2,99 m²/čokot) i za šire (»3« = više od 3,00 m²/čokot) razmake sadnje.

Opseg mjerenja vidljiv je po općem dijelu ove radnje, a mjerenje je načelno izvršeno svake godine na istim čokotima — ukupno na 17.560 čokota. Broj izmjerenih pupova (480.843) i grozdova (537.060) zajedno s izmjerenom sadržinom šećera (ukupna količina proizvedenog šećera = 6.447 kg), pružao je odgovarajuću osnovu da se po ukupnim podacima, kao i po računskim prosjecima, procijene faktori prinosa vinograda po kvantumu i kvaliteti za istražene razmake sadnje, sorte i godišta.

Nedostatak je što — iz subjektivnih i objektivnih razloga — nisu mogle biti mjerene sve sorte na svim objektima, osim Graševine. Međutim, taj se nedostatak smanjuje, ako se uvaži činjenica da su sortimentski sastavi pojedinih objekata različiti, naročito s obzirom na sporedne sorte, kako to proizlazi iz slijedećeg omjera: Graševina, kao glavna kvalitetna sorta — 43,5 posto, ostale kvalitetne i visokokvalitetne sorte — 26,6 posto, kvantitetne sorte — 20 posto i zobatice, zajedno s Plemenkom. — 10 posto.

Mjerenja su pod kontrolom stručnjaka s velikom tačnošću ubilježena u posebne teke.

Rezultate je izračunao posebno za svaki objekt i godište autor ovoga rada, a analize tih podataka dostavljene su upravama objekata. Na taj način povezan je rad na terenu sa stručnim i naučnim ocjenjivanjem uzroka i posljedica.

Prema svemu što je ovdje napisano mogu se, uglavnom, stvoriti ovi načelni zaključci:

1) **Uži razmaci** (1) dali su uz manje opterećenje čokota rodnim pupovima i groždem veće prinose, i to naročito u odnosu na šire razmake (3).

2) Kod svih sorti se zapaža — odnosno potvrđuje — tipično održanje **karakterističnih osobina pojedinih sorti**. To se naročito odnosi na kvalitetu (sadržinu šećera) i na prosječnu težinu grozda (faktor »T« po formuli). Potvrđuje se da kvalitetne, a naročito visokokvalitetne sorte srednjeg razdoblja dozrijevanja, ne gube osjetno na kvaliteti kod umjerenog povećanja prinosa, za razliku od kvantitetnih sorti koje kod prevelikih prinosa mogu pasti ispod minimuma od oko 14 posto šećera po klosterneuburškom širomjeru (= 67,5 Oe).

3) Na svim objektima se pokazuje nastojanje da se — naročito kod širih razmaka redova (3) — **forsira opseg reza i opterećenja čokota**. U ukupnom prosjeku omjerna razlika broja rodnih pupova po čokotu iznosi kod užih razmaka (1) — 21, naprama 41 kod širih razmaka (3). Razumije se da su te razlike u maksimumu i znatno veće.

4) **Posljedice forsiranog reza** izražavaju se neizjednačenim urodima idućih godina, a osim toga i u pojavi gljivičnih bolesti, — naročito truleži grožđa (*Botrytis cinerea*) kojoj za sada nema lijeka. Osim toga nisu bili rijetki slučajevi da se suzbijanje nije vršilo preventivno i dovoljno efikasno tlačnim agregatima.

5) U vezi s gustoćom ljetorasta zapaža se zapostavljanje **zelenog reza**, bar ukoliko se to odnosi na suvišne mladice. Češće se provodi uklanjanje izbojaka iz stabla. Zapostavljanje zelenog reza (ne vršikanja) je razumljivo s obzirom na trošak i manjak stručne radne snage, koja je za taj posao svakako potrebna. Zato se i u ovom radu stalno naglašava (**načelo slobodnog pristupa zraka i svjetla** nadzemnim organima čokota).

6) Jedan od najvažnijih problema jest rješavanje najprikladnijeg **načina uzgoja** (formiranja) čokota. U tom pogledu nameću se ovi načelni zaključci:

a. Širi razmaci redova potrebni su zbog primjene **mehanizacije u međuređovima**.

b. Istovremeno sa širim razmacima redova ne treba da se poveća **stanišni prostor čokota**, uzevši kao optimum oko 5000 čokota na jednom hektaru. Nerazmjerno manji broj čokota povećava i potrebu opterećenja čokota mladicama i groždem sa svim nedostacima takvog postupka. Prema tome, ako npr. kod $1,50 \times 1,20$ m zaprema čokot $1,80 \text{ m}^2$ (= 5555 čokota/ha) treba da kod $3,00 \times 0,60$ m zaprema isto toliko, tj. $1,80 \text{ m}^2$. To znači da se razmak čokota **u redu** omjerno smanjuje.

c. Smanjenje razmaka čokota u redu uvjetuje **izmjene normalne armature** i to tako da se **svakom** čokotu na povišenoj armaturi pruži slobodan razvitak po principu što boljeg pristupa zraka i svjetla. U tom pogledu postoje razna rješenja od kojih se uspješno primjenjuju razne kombinacije formiranja čokota, kao npr. sistemi pergola, dvoetažnog i drugih uzgoja.

d. U pitanju smještaja rodnog drva na ograncima stabla, sistem **kordonca** pokazuje razne nedostatke, naročito zbog nejednoličnog razvitka štrljaka. Bolje i brojnije kombinacije kraćeg i duljeg reza rodnog drva pokazuje dvo-kratki, trokraki ili lepezasti način uzgoja i reza koji su osim toga pristupačniji rezačima. Stvarno je potrebna ispravna kombinacija dugog (lucnjevi), srednjeg (kondiri) i kratkog (prigojni i pričuvni reznici) reza rodnog drva odgovarajući srednje (ni pretanke ni predebele) debljine rozge.

7) Kao osnov održanja čokota odgovarajućeg habitusa u duljem nizu godina, vrijedi ispravna **humusna i prehrambena struktura tla**, prema uvjetima staništa. O tome zavisi i plan (turnus) gnojidbe organskim i mineralnim gnojivima, uključujući i mikroelemente. Kod primjene dušičnih gnojiva potreban je naročit oprez, a koja gnojiva treba dodavati posebno, početkom i tokom vegetacije, prema reakciji i stanju čokota, naročito s obzirom na bujnost i debljinu rodnog drva.

8) Naročito je upozoreno na primjenu povremenog ili trajnijeg **ozelenjavanja** dobro pripremljenog tla u nasadima širih razmaka redova. Ono je najbolji i najjeftiniji osnov humusne i biološke strukture tla. U pogledu zelene gnojidbe leguminozama, odnosno dodavanja dušika tlu, vrijedi ono što je rečeno pod tačkom 7.

9) Iako **rokovi berbe** nisu posebno spomenuti, pokazalo se često tokom ovih istraživanja da kasni rokovi berbe mogu znatno ometati dozrijevanje rozge, a time povećati osjetljivost prema smrzavicama. Osim toga, smanjuje se prikladnost nepotpuno dozrele rozge za rez duljeg rodnog drva (lucnjeva) iduće godine, naročito ako lišće nije sačuvano u punoj asimilacionoj sposobnosti.

10) Osim različitih drugih brojnih objektivnih i subjektivnih faktora koji utječu na izjednačenje i ekonomske faktore proizvodnje vinograda, znatnu ulogu ima i **tačno poznavanje i evidentiranje svih podataka** nasada odnosno svake pojedine parcele. Inače nije moguće naći iole odgovarajuće rješenje na pitanja uzroka i posljedica, i to unaprijed (preventivno) a ne kada je već prekasno nešto poduzeti. Takvih primjera bilo je dosta tokom kontakta s praksom i to u negativnom i u pozitivnom smislu.

Odgovorni stručnjaci na objektima uviđaju da sistem predmetnih mjerenja ne služi samo njihovom organizatoru nego i njima samima u praksi.

11) Sve se to odnosi i na tačno poznavanje **troškova proizvodnje** po pojedinim stavkama. Različita opsežna zaduženja uprava, interna i eksterna, kao i razlike u načinu knjiženja, nisu nam olakšala prosuđivanje ekonomskog efekta na široj bazi, nego samo djelomično.

Međutim, za vrijeme primjereno financiranih proizvodnih pokusa u vinogradarstvu od 1958. do 1960. godine, izvršena je i **ekonomska dokumentacija** na 7 objekata — koja je 1958. i 1959. godine dala ove prosječne rezultate po 1 ha:

	1958.	1959.
Čisti troškovi vinograda — tj. traktori, sprege, ručni rad s doprinosima i osnovni materijal, ukupno dinara	196.000	186.000
Ostali troškovi — tj. amortizacija, opći troškovi, troškovi uprave, zemljarina, kamati na obrtna sredstva i ostali doprinosi	117.000	116.000
Ukupno	313.000	302.000

bez premije OZ-u koja je iznosila oko 52.000 dinara po ha.

Obračuni premija i naknada štete vrše se posebno, jer se osnivaju na procjenama. Nedostatak je toga osiguranja, što se elementarne štete »priželjkuju« zbog pokrića premije. Ako štete stvarno nastanu, i to u većem opsegu, tada se posljedice takve štete ispoljuju ne samo iduće godine nego ponekad i dulji niz godina.

Iz navedenog obračuna proizlazi da su »čisti« troškovi 1958. i 1959. godine iznosili oko 62 posto, a »ostali« troškovi oko 38 posto od ukupnih.

Po procjenama narednih godina izlazi da su se ukupni troškovi (bez OZ-a) na 1 ha do 1964. godine postepeno povisili na **trostruki** iznos. Osim toga, izmijenio se i omjer »čistih« troškova prema »ostalim« stavkama. Taj omjer nije više 60 naprama 40 posto, nego je obratan, tj. 40 naprama 60 posto, na štetu »čistih« troškova. Iako postoje razlike kod pojedinih objekata ipak se ukazuje veća potreba snižavanja »ostalih« troškova, a naročito participacija pogona vinograda na »općim« i »upravnim« troškovima većih jedinica, odnosno poljoprivrednih kombinata, prema stvarnom učešću. To, naravno, zavisi o strukturnim i o specifičnim uvjetima svake poljoprivredne organizacije opće-društvenog sektora koje će najbolje znati prosuditi svoje vlastite probleme. Radikalne uštete na »čistim« troškovima znače obično štednju »na krivom mjestu« zato što o tim troškovima bitno zavisi proizvodni efekat nasada.

Poljoprivreda, a tako i vinogradarstvo, nije industrija koja radi u zatvorenim prostorijama. Zato su i brojnije karike u lancu faktora — prirodni i agrotehnički — o kojima treba voditi računa.

12) **Podrumarstvo** nije predmet ovih razlaganja. Tek se spominje opće-poznata činjenica da o preradi grožđa kao sirovini bitno zavisi konačni ekonomski efekat proizvodnje vinograda, čiji je sastavni dio i vrelo pričuvnih sredstava.

Ako se usvaja kao glavni cilj naprijed spomenuti **kvalitetni smjer proizvodnje**, dolazi i kod nas u obzir, kao i drugdje u svijetu slijedeće:

— Kontrola i zaštita proizvoda sorti i položaja nasada, tj. — u prenesenom smislu — sadržina boce po etiketi, ako se radi o kvalitetnim, zdravim i vrijednijim proizvodima renomiranih položaja. Kod toga ima **okus (aroma, bouquet)** jednako ako ne i veće značenje od sadržine alkohola.

Konzumna vina od kvalitetno potprosječnih sorti također su potrebna kao »stolna« za opću potrošnju. Takva vina nalaze široki krug potrošača, uz uvjet da su harmonična, naravna i da ne sadrže prekomjerne količine alkohola, tj. 9 do 11 vol. postotaka, odgovarajuće sadržine kiselina. Naprotiv, ne bi se smjelo događati, da vina kvalitetnih sorti — ako se miješaju s proizvodima kvantitetnih sorti — izgube svoj pravi, sortni značaj. Povrh toga su

vina kvalitetnih i visokokvalitetnih sorti u etiketiranim bocama — za razliku od konzumnih — određena ne samo za sve veću potražnju u zemlji, nego i za izvoz. U porastu je i potražnja kvalitetnih vina od odgovarajućih crnih sorti.

13) Konačno, treba naglasiti da ovom radnjom nisu obuhvaćena sva pitanja o predmetnim istraživanjima, ali se ipak nastojalo prikazati na globalan način uzroke i posljedice višegodišnjeg kontakta s praksom na području kontinentalne Hrvatske.

Osim toga, treba istaknuti da je jugoslavensko vinogradarstvo u mnogo čemu modernije i naprednije u odnosu na mnoge druge zemlje. O tome svjedoče ne samo vlastita saznanja nego i priznanja inozemstva.

Zdenko Turković,
Wissenschaftlicher Rat

**ERTRAGSFAKTOREN DES VERHAELTNISSES VON GÜTE UND
MENGE IM WEINBAU
Forschungsergebnisse der Jahre 1958.—1964.**

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit dient zur besseren Beurteilung des Verhältnisses von Güte und Menge der Rebanlagen.

Die Forschungen wurden im Nordkroatischen Weinbaugebiet durchgeführt und umfassen den siebenjährigen Zeitraum von 1958. bis 1964.

An 25 Objekten und 18 Sorten wurden folgende Faktoren beurteilt:

Pflanzabstände:	Umfang der Messungen
1 engere = bis 1,99 m ² /Stock,	an 9569 Stöcken
2 mittlere = von 2,00 bis 2,99 m ² /Stock,	an 3299 Stöcken
3 breitere = mehr als 3,00 m ² /Stock	an 4692 Stöcken
	Sma 17560 Stöcken
Gesamtfläche der Stöcke	41863 m ²
Fruchtaugen je 1 m ² (11,5) und je 1 Stock (27,4)	480843 Augen
Traubenzahl je 1 m ² (12,8) und je 1 Stock (30,6)	537060 Trauben
und deren Verhältnis 1,1	
Zahl der Zapfen je 1 Stock 6,0	105168 Zapfen
Zahl der Strecker je 1 Stock 1,3	23386 Strecker
Trauben:	
Gesamtgewicht	46846 kg
je 1 Traube, dkg	8,7 dkg
kg je 1 Stock	2,67 kg
kg/m ²	1,12 kg
Zuckergehalt:	
nach Klosterneuburg	18,4
nach Oechsle	91,5
umgerechnet in kg/hl	20,1
Gesamtzucker in kg/ha	1576

Als Verrechnungsgrundlage dient die Formel des Verfassers:

$$A \cdot G \cdot V = E$$

Wobei: »A« die Augenzahl je 1 m² Standraum,

»G« das Gewicht der Trauben in dkg,

»V« das Verhältnis der Trauben zur Augenzahl je 1 m², und

»E« den Ertrag der Trauben in dz/ha

darstellen. Diese vereinfachten Faktoren sind variabel, je nach den natürlichen und agrotechnischen Auswirkungen.

Der Faktor: **Gesamtzucker** in kg/ha wird konstant nach der Formel: (Klost. x Oe ÷ 1000 =) kg/hl x 70 Prozent von kg Maische/ha = kg Zucker je 1 ha, berechnet. Der Volumprozent Alkohol kann daraus annähernd mit: kg/hl x 0,6 errechnet werden.

Der Umfang dieser siebenjährigen Messungen im ganzen Gebiet von Nordkroatien gestattet die Fassung verschiedener Schlüsse, welche sich in erster Reihe aus der Menge — und Güteverhältnis bei verschiedenen Erziehungsarten und Pflanzabständen beziehen.

Von den gemessenen 18 Sorten wurde hauptsächlich die meistverbreitete Sorte dieses Gebietes, der **Welschriesling**, beurteilt. Die restlichen Sorten wurden in drei Gruppen zusammengefasst, und zwar, die Qualitätssorten, die Quantitätssorten und die Tafeltrauben. Bei den letzteren ist der **Gutedel** sowohl als Tafeltraube, sowie als Weinsorte an erster Stelle.

Das Hauptproblem bildete die Beurteilung der Pflanzabstände, bzw. der Reihbreite. Es zeigte sich ständig und allgemein, dass engere Pflanzabstände, das heisst, grössere Hektarbestände der Stöcke — im Mittel cca 5000 Stöcke/ha — bei verhältnismässig gereingerem Schnittumfang und geringerer Stockbelastung, dieselben oder auch bessere Erträge aufweisen, als eine kleinere, mehr belastete Stockzahl pro Hektar.

Es ergaben (1 = engere, 2 = mittlere, 3 = breitere Anlagen); im Durchschnitt der Jahre 1958. bis 1964.:

Sorten und Gruppen		Fruchtaugen			Zucker Oe	
		m ² /Stock	je m ² — je Stock	dz/ha		
Welschriesling Sma 7997 Stöcke	1	1,72	11,8	20,3	133	94,5
	2	2,65	10,0	26,4	101	97,0
	3	3,67	11,9	43,6	112	98,0
Andere Quali- tätssorten Sma 5001 Stöcke	1	1,66	12,5	20,8	92	103,5
	2	2,60	9,2	23,9	76	105,0
	3	3,56	11,6	41,1	74	103,5
Quantitäts- sorten Sma 4562 Stöcke	1	1,62	13,6	22,1	163	76,0
	2	2,70	10,5	28,4	124	72,0
	3	3,66	10,4	37,9	112	71,0
Ges. Durch- schnitt Sma 17560 Stöcke	1	1,68	12,4	20,8	130	91,5
	2	2,65	10,0	26,5	104	89,0
	3	3,62	11,4	41,3	99	94,0

Als Erziehungsarten (Schnitt) werden angewendet: Doppelschenkel, Dreischenkel, Fächerschnitt und kombinierte Kordone, mit kürzerem oder mittellangen Fruchtholz (Zapfen), kombiniert mit Bögen.

Die mittleren—Anlagen (2) werden als »weder-noch« betrachtet. Der Schnittumfang bei breiteren Anlagen (3) wurde grösstenteils fociert durchgeführt, welcher Umstand sich, bei breiteren Anlagen, bzw. Reihenabständen, gegenüber den engeren, in der fast doppelten Augenzahl pro Stock, bei mehr oder weniger gleichbleibender Augenzahl pro m², äusserte. Die Erträge und Zuckerwerte sind aus der Tabelle ersichtlich.

Bezüglich der Zuckerwerte wäre zu sagen, dass sie bei Qualitätssorten, auch bei grösseren Erträgen, nicht nennenswert abfallen. Bei Quantitätssorten kann es jedoch vorkommen, dass die Zuckerwerte bei forcierten Erträgen unter ein Minimum von 67,5 Oe (= cca 9 Vol. Prozent Alkohol) abfallen. Der Zuckerwert und auch das Aroma (Bouquet) ist übrigens sortenbedingt, sowie von der Trauben- und Beerengrösse (Gewicht, Wasserinhalt) abhängig.

Von diesen allgemeinen Erkenntnissen ausgehend, werden verschiedene Lösungen des Problems der Erziehungsarten erörtert. Hierbei soll einerseits das **Prinzip des freien Licht- und Luftzutritts** zu den oberirdischen Reborganen, sowie die weitmöglichst ausgeglichenen Erträge, bei einer normalen Stockbelastung, berücksichtigt werden.

Breitere Reihenabstände sind die notwendige Folge der Mechanisierung der Arbeiten, wodurch der Mangel an Arbeitskräften wettgemacht und die Durchführung agrotechnischer Massnahmen beschleunigt werden soll.

Besprochen werden verschiedene Erziehungsarten, welche gleichfalls im ganzen Gebiet versuchsweise erstellt wurden. Beachtenswerte Resultate zeigen bisher, u. a., eigens konstruierte Armaturen, mit (Pergelform) oder ohne (Doppelletagen) Schrägarmen am Oberteil der Pfähle. Hierbei werden die Stöcke auf 60 × 300 cm = 1,80 m² Stock gepflanzt, wobei sich jeder Stock am unteren, bzw. am oberen Teil der Armatur frei entwickeln kann und ihm horizontal 60 ÷ 60 cm = 120 cm Raum zur Verfügung steht. Die Arbeiten in den Zwischenreihen sind mit 300 cm voll mechanisierbar und die 5555 Stöcke-ha haben mit 1,80 m² denselben Standaraum, wie bei engeren Pflanzabständen (z. B. bei 120 × 150 cm = 1,80 m²). Sichergestellt ist auch der freie Licht- und Luftzutritt zu den Stockteilen, bei einer Normalbelastung von 20 bis 25 Fuchtaugen (Trieben) je Stock. Beurteilt werden auch andere Erziehungsarten, wobei Nachteile auf ein Minimum herabgesetzt werden sollen.

Als Verbesserung der Bodenstruktur (Humusgehalt, Erosion etc.) und als Vereinfachung der Bodenpflege wird auch die zeitweilige oder ständige (Mulch) **Begrünung** des Bodens in breiteren Zeilenreihen besprochen. Voraussetzungen sind u. a. ein gut vorbereiteter Boden und ausreichende (cca 750 mm), sowie gut verteilte Jahresniederschläge. In dieser Frage bestehen separate Abhandlungen und Anleitungen. In Betracht kämen nicht nur ebenere, sondern auch Steillagen oder Terrassen. Das Festtreten des kahlen oder lehmigen Bodens in den Spuren der Traktoren soll auch berücksichtigt werden. Arbeiten in modernen Anlagen sind eben nur dann gut, wenn sie einfach und zweckentsprechend sind.

Ausser diesen werden auch andere, mit den gegenständlichen Forschungen zusammenhängende Fragen, z. B. biologische, ampelologische oder wirtschaftliche, besprochen.

Die Arbeiten wurden im Rahmen der Weinbauabteilung des Institutes für Obst- und Weinbau, Kellerwirtschaft und Gartenbau der Landw. Fakultät in Zagreb durchgeführt. Die technische Beihilfe leisteten die einzelnen Objekte, welchen jährlich die Analysen der Einzelergebnisse zugestellt wurden. Die Kontrolle und Aufarbeitung des ganzen Materials besorgte der Verfasser.

Hierdurch wurde eine nützliche Zusammenarbeit des Institutes mit der Praxis, — und umgekehrt —, erreicht.