

tehniku (uz prethodnu pedološku analizu obzirom na sadašnje rezerve hraniva u tlu), uzgoj međukultura i kalkulacije, koje će obuhvatiti potrebe rada i materijala za svaku godinu do roda izražene u količini i novcu.

Mišljenja smo, a to nam potvrđuju i naša dosadašnja iskustva, da je to jedini mogući put, da se prebrode sve poteškoće u uzdržavanju nasada jabuka do roda na području Slavonije. Nekoliko većih nasada, koje smo ovdje spominjali, unatoč nedostataka, opravdavaju povjerenje za ta daljnja ulaganja. Zajednička nam je dužnost, da se do tih ostvarenja i dođe.

Ing. FAZINIĆ NEVENKO

Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo - Zagreb

## *Rješenja koja prethode i prate kolčenje suvremenog nasada vinograda*

### UVOD

Sva pitanja koja smo u vezi s podizanjem suvremenog nasada vinograda dosada tretirali, imala su jednu zajedničku značajku:

suvremeni nasad vinograda može se podizati samo onda, ako su tom poslu prethodila detaljna stručno-tehnička rješenja (projekti), a takav nasad daje kroz ekonomsku dokumentaciju dokaz opravdanosti investicija.

Od tog principa ne ćemo ni ovog puta odstupiti, jer sve predradnje, radovi oko podizanja i održavanja nasada moraju se promatrati kroz organsku vezu bez obzira, što u konkretnom slučaju rješavamo samo isječak jednog unaprijed smišljenog zadatka.

Ovog puta će se taj isječak odnositi na neka stručno-tehnička pitanja u vezi s izvođenjem novosadnja, u prvom redu na kolčenje suvremenog nasada gledano kroz prizmu stručnih rješenja, koja prethode izvedbi, a isto tako i obradu same tehnike izvađanja.

### CJELOVITOST RJEŠENJA

Svskom iole poznavaoocu modernih stremljenja u vinogradarstvu postaje danas jasno, da se veće površine vinograda ne mogu više podizati »napamet«.

Nažalost često puta, umjesto da se sagledaju do kraja rješenja u njihovoj cjelovitosti, ona se tretiraju parcijalno, i kao rezultat takovog rada dolazi do podizanja nasada, koji niti po lokaciji, a niti po stručno-tehničkim postavkama ne odgovaraju principima suvremenog vinogradarstva i potrebama dotičnog objekta.

Kada se jednog dana pristupi razradi gospodarske osnove dotičnog objekta, a to prije ili kasnije postaje nužnost, onda se tek

uočuje, da je ranija lokacija nesretno izabrana, a stručno-tehničke postavke pogrešne.

Tako podignut vinograd teško je moguće kasnije uklopiti u plan budućih podizanja, on ostaje izoliran i predstavlja teret uspješnom provođenju organizacije radova na dobru.

U takovim slučajevima postoji opasnost, da se, inače neobično prikladne i velike površine ne privedu svrsi, jer se u sklopu istih podigao nasad bez prethodnog idejnog rješenja kompletnih površina, a razumljivo i bez rješenja saobraćajnica, vode i niza drugih faktora, od kojih će zavisiti uspješno vinogradarenje na objektu.

### NUŽNOST RAZRADE PROJEKTA

Iz toga jasno slijedi, da je prije podizanja nasada nužno potrebno detaljno razraditi sve elemente, koje treba sadržavati projekt, a u skladu s rješenjima i razradom gospodarske osnove objekta.

Ako tako stvari postavimo, postaje nevažno, da li ćemo projektirati nasad podići u jednoj godini ili u više etapa. Makar se podizao i u etapama, što je redovan slučaj kod velikih nasada, ipak će biti potpuno osigurana njegova konačna cjelovitost i stručno-tehničke koncepcije projektanta.

Prije nego što otpočnemo s kolčenjem, potrebno je, da se iz projekta, a posebno iz izvedbenog nacrtu objekta, točno upoznamo s elementima, koji su u neposrednoj vezi s kolčenjem. Pri tome je potrebno, da se upoznamo ne samo s tehničkim podacima, već i sa stručnim razlozima, kojima se projektant rukovodio. To su u prvom redu:

1. razmak sadnje novog nasada s tehničkim podacima:

- a) razmaka redova sadnje i
- b) razmaka čokota u redu,

te stručnim rješenjima prostora razmaka čokota;

2. smjer redova novog nasada, kao daljnji tehnički element kolčenja, uz stručna rješenja prikladnosti mehanizirane obrade, sprečavanja erozije i dr.

Međutim, ta su pitanja bila ranije tretirana u ovom listu (1), pa se ne ćemo na njih zadržavati.

### POJAM KOLČENJA

Ranije se pod kolčenjem često puta razumijevalo označivanje (iskolčenje) mjesta unutar jedne table, na kojoj će se izvršiti sadnja.

Mi, međutim, pod pojmom kolčenja suvremenog nasada razumijevamo:

1. iskolčenje tabla i puteva,
2. kolčenje sadnih mjesta i
3. kolčenje armature.

Sva ova tri vida kolčenja vrše se na temelju nacrtu izvedbenog projekta novosadnje.

Ona se ne mogu zasebno tretirati, već jedino skupno u međusobnoj povezanosti i moraju biti riješena prije, nego što smo otpočeli s podizanjem nasada.



*Uredno iskolčena armatura s betonskim stupovima.  
Burgundac bijeli na Kober 5BB. PD Erdut  
Foto: ing. Fazinić*

### ISKOLČENJE TABLA I PUTEVA

Izrigolano zemljište, ostavljeno utjecaju zimskih mrazeva, poravnava se u ranom proljeću. Ono se vrši: bilo ručno, pomoću blanje, drljače ili tanjurače. Tako poravnano zemljište sposobno je za kolčenje.

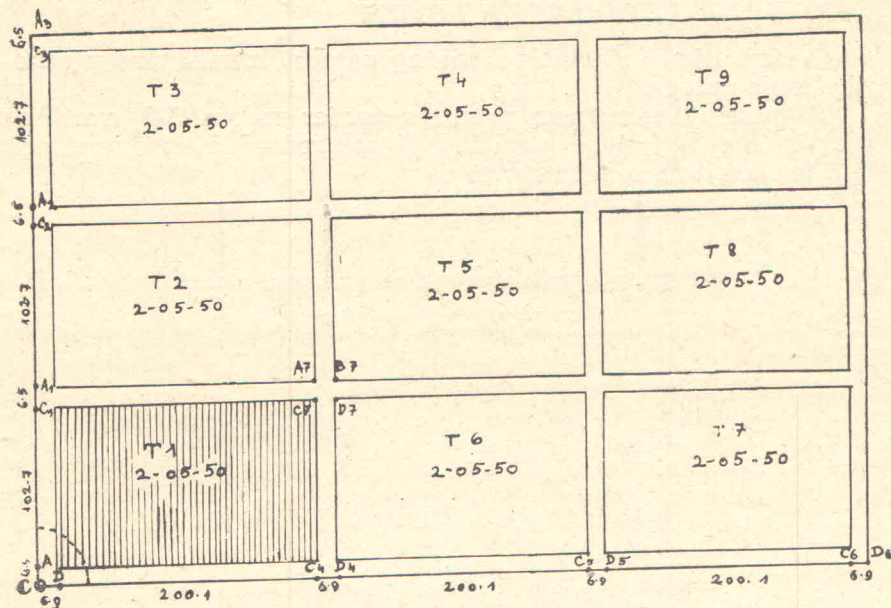
U praktičnom vinogradarstvu poznamo više načina tehničke provedbe kolčenja. Mi ćemo ovdje opisati jedan, koji se u našoj praksi pokazao kao najprikladniji i najpraktičniji u podizanju suvremenih nasada. To, međutim, ne znači, da i drugi načini ne mogu biti dobri.

Iz izvedbenog nacрта vidljive su: dimenzije, veličine i oblici budućih tabla, širina i smjer redova, širina puteva, kanala, lokacija dvorišta, zgrada i t. d.

Znači, da je prije provedbe kolčenja, unutar određenih tabla, potrebno izvući (trasirati) sve puteve, te izvršiti lokaciju eventualno ostalih objekata.

Izmjerom i oznakom puteva unutar budućeg nasada vršimo ujedno i razgraničenje budućih tabla. Uzmimo kao primjer: na jednom gospodarstvu predviđeno je projektom podizanje 120 ha vinograda. Za prvu godinu odlučilo se podići cca 14 ha i to na tablama, koje su u izvedbenom nacrtu projekta označene: T 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

Prije početka izvlačenja puteva moramo odrediti poligom točku (C). To je ishodišna točka, od koje počinju sva mjerenja. Ova točka će se označiti kamenom, koji se ukopava u zemlju, i predstavljati će stalnu točku, na koju će se povezati čitava buduća mreža mjerenja.



Sl. 2. Nacrt tabla T1-T9

Iz projekta dobivamo slijedeće podatke:

1. dimenzije osnovne table  $200,1 \times 102,7$  m i
2. širina puteva a) vertikalni 6,90 m  
b) vodoravni 6,50 m.

Na temelju dobivenih podataka možemo otpočeti mjerenjem.

Iz poligone točke (C) vrši se teodolitom viziranje u pravcu S-J, da se označi linija C-A<sub>3</sub>. Ukupna duljina ove linije, kao i pojedine točke unutar linije, izračunavaju se: C A (6,5 m) + AC<sub>1</sub> (102,7 m) + C<sub>1</sub>A<sub>1</sub> (6,5 m) + A<sub>1</sub>C<sub>2</sub> (102,7 m) + C<sub>2</sub>A<sub>2</sub> (6,5 m) + A<sub>2</sub>C<sub>3</sub> (102,7 m) + C<sub>3</sub>A<sub>3</sub> (6,5 m) = 334,1 m. Sve točke ove linije označit ćemo trasirkama. Na isti način vrši se onda s iste točke (C), a pod kutom od 90° teodolitom izvlačenje linije C D<sub>6</sub> s iskolčenjem točaka: C D (6,90 m) + DC<sub>4</sub> (200,10 m) + C<sub>4</sub>D<sub>4</sub> (6,90 m) + D<sub>4</sub>C<sub>5</sub> (200,1 m) + C<sub>5</sub>D<sub>5</sub> (6,90 m) + D<sub>5</sub>C<sub>6</sub> (200,1 m) + C<sub>6</sub>D<sub>6</sub> (6,90 m) = 627,90 m.

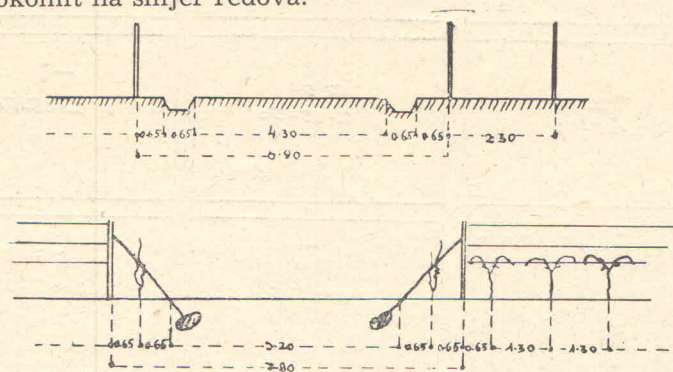
Po istim principima izvršit će se s točaka osnovnog pravokutnika izvlačenje svih ostalih linija, a premještanjem teodolita na ranije utvrđene točke pravokutnika. Nakon što smo iskolčili sve točke našeg pravokutnika, dobili smo granice tabla budućeg nasada. Četiri trasirke (ili ravna kolca) npr. A<sub>7</sub> B<sub>7</sub> C<sub>7</sub> D<sub>7</sub> predstavljaju krajnje čokote budućih tabla T1, T2, T5 i T6. Viziranjem s jedne

točke moraju se poklapati sve trasirke (kolci) vertikalnog i vodoravnog smjera, što je dokaz, da je osnovna izmjera pravilno izvršena.

### VERTIKALNI I VODORAVNI PUTEVI

Vršeći iskolčenje tabla budućeg nasada, izvršili smo ujedno i iskolčenje puteva.

U našem konkretnom primjeru (smjer redova S-J) vertikalni put bit će onaj, koji je paralelan smjeru redova, a vodoravni onaj, koji je okomit na smjer redova.



Sl. 3. Presjeci vertikal. i vodorav. puteva

Širinu vertikalnih puteva izračunavamo po formuli:

$\bar{S} = R \times x$ , gdje » $\bar{S}$ « znači širinu puta, » $R$ « razmak red od reda, a » $x$ « broj razmaka. Prema tome:

$$\bar{S} = 2,30 \times 3 = 6,90 \text{ m}$$

To je ukupna širina vertikalnog puta, međutim, ako na svakoj strani odbijemo po 1,30 m, t. j. ukupno 2,60 m, a koliko iznosi prostor za kanale, dobivamo korisnu (uživnu) širinu vertikalnog puta od 4,30 m.

Pri tome je potrebno naglasiti, da » $R$ « mora uvijek odgovarati utvrđenom razmaku red od reda, dok » $x$ « može biti proizvoljan, već prema tome, da li nam je potreban put uži ili širi.

Širinu vodoravnih puteva izračunavamo po formuli:

$$\bar{S}_1 = r \times x,$$

gdje » $\bar{S}_1$ « znači širinu puta, » $r$ « razmak čokota u redu, a » $x$ « broj razmaka. Prema tome:

$$\bar{S}_1 = 1,30 \times 5 = 6,50 \text{ m}$$

To je ukupna širina vodoravnog puta. Međutim, odbivši na svakoj strani po 0,65 m, t. j. ukupno 1,30, koliko iznosi prostor za sidra, dobivamo korisnu (uživnu) širinu vodoravnog puta od 5,20 m. U ovom slučaju » $r$ « mora biti uvijek jednak utvrđenom razmaku čokota u redu, dok se » $x$ « može mijenjati, već prema tome, da li nam je potreban uži ili širi put.

Posebno treba naglasiti, da ovakvim izračunavanjem širine vertikalnih i vodoravnih puteva imamo uvijek mogućnost naknadne likvidacije pojedinih puteva, ukoliko se to pokaže potreba, što postizavamo nadosadnjom »x« redova, a da se pri tome ne kviri izgled nasada. Razumljivo je, da pri tome table postaju jedan ili višeput veće, već prema tome, koliko smo puteva likvidirali.

U pravilu putevi, koji su okomiti na smjer redova, u konkretnom slučaju vodoravni, uvijek su širi od onih, koji idu paralelno smjeru redova. To je zbog toga, jer su to putovi snabdjevanja. Na njima se vrši: okretanje mašina, snabdjevanje sprava sredstvima za zaštitu, dovoz grožđa direktno u nasad, odvoz grožđa i t. d.

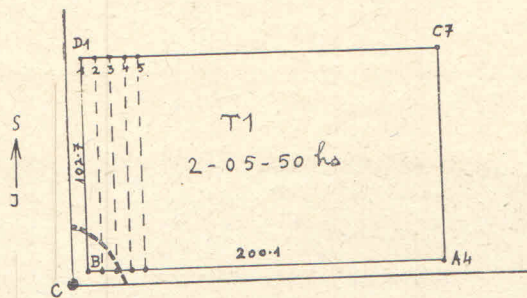
### FUNKCIJA PUTEVA

Krivo rješenje puteva može imati ozbiljnih posljedica u normalnom odvijanju radova u vinogradu. Značaj puteva i njihovo pravilno rješenje doći će naročito do izražaja u velikim nasadima podignutim na suvremenim principima. Pravilno rješenje postave puteva, unutar nasada, treba da zadovolji ove zahtjeve:

- a) putevi unutar nasada moraju omogućiti racionalno i nesmetano kretanje i okretanje: mašina, sprava i prevoznih sredstava za obradu, zaštitu i prevoz grožđa i
- b) nastojati, da putevi unutar nasada ne kvare njegovu urednost.

### KOLČENJE SADNIH MJESTA

Budući smo izvršili iskolčenje tabla i puteva, možemo prijeći na kolčenje sadnih mjesta unutar table. Uzmimo kao primjer, da smo počeli od T1.



Sl. 4. nacrt table T1

Ovu tablu označavaju točke (kolci)  $BD_1$   $C_7$   $A_4$ .

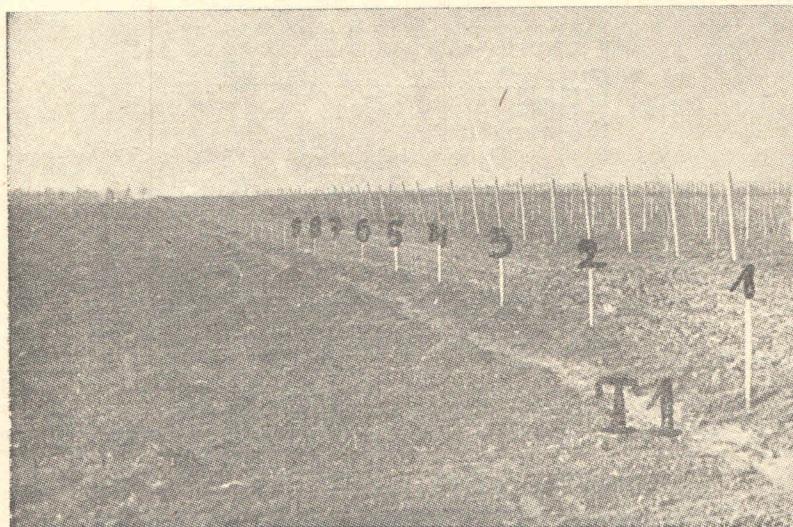
Vraćimo se na naš raniji primjer i uzmimo podatke iz projekta i nacarta:

1. smjer redova: sjever-jug,
2. razmak sadnje:  $230 \times 130$  cm,
3. unutar table ima redova 88, odnosno 87 razmaka  $\times 2,30 = 200,1$  m i
4. čokota u redu 80, odnosno 79 razmaka  $\times 1,30$  m =  $102,7$  m.

Pođimo od linije, koju označavaju točke BA<sub>4</sub>. Na točki B stoji teodolit, pomoću kojeg stručnjak kontrolira pravilnost kolčenja. Kada linija BA<sub>4</sub> ne bi bila tako duga (200,1 m), mogla bi se između ove dvije točke razapeti čelična vrpca i po njoj vršiti kolčenje. Međutim, ovako morat ćemo se poslužiti pomoćnim kolčićima (broj se određuje u zavisnosti od konfiguracije terena), koje postavljamo u pravac BA<sub>4</sub>. Kada je pravac provjeren, nateže se čelična vrpca između dva kolčića i na svakih 2,30 m (širina redova), počam od točke B, zabode se kolac (to su ustvari krajnji čokoti table) i tako nastavljamo, dok ne iskolčimo čitavu liniju BA<sub>4</sub>. Jednakim ćemo postupkom to učiniti na suprotnoj strani table (T1) idući od točke D<sub>1</sub> do C<sub>7</sub>.

Ako je teren uglavnom ravan, ovime smatramo kolčenje table završenim. Na isti način kolčimo i ostale table. Neposredno pred sadnju natežemo žicu između točke BD<sub>1</sub>. Žica je na svakih 1,30 m (razmak točaka u redu) označena, i na označenim mjestima vrši se kopanje jama i sadnja. Pri tome je važno naglasiti, da žica mora uvijek biti u vodoravnom položaju, što se kontrolira libelom, a viskom određuje točno mjesto sadnje. Ovo je naročito važno kod nagnutih položaja. Na ravnim položajima nije potrebna kontrola s libelom i viskom. Znači da smo na ovaj način izbjegli potrebu prethodnog označavanja (kolčenja) svakog sadnog mjesta unutar table kolcem.

Kada je jedan red završen, prelazi se u drugi i t. d. Ako imamo dovoljno radnika, možemo paralelno vršiti sadnju na više redova po istom principu.



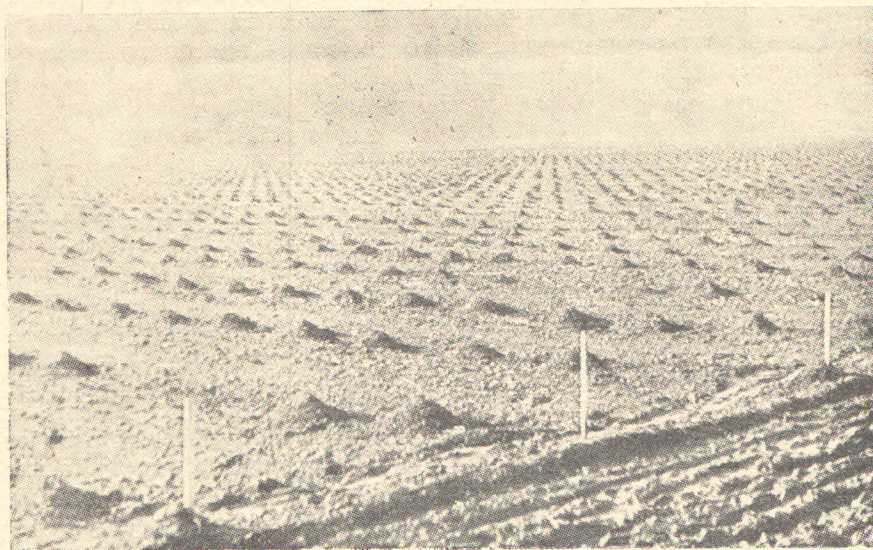
*U prvom planu tabla T1 neposredno poslije sadnje. Bijeli kolci 1, 2 i t. d. označavaju razmak redova sadnje i sadna mjesta rubnih čokota*  
Foto: ing. Fazinić

Potrebno je naglasiti, da se s ovakvim principom kolčenja rad obavlja znatno brže i jeftinije. Kod nekih nasada kolci nam nisu uopće potrebni, a kod drugih ne u prvoj godini. Poneki put pak ih nemamo na raspolaganju u pravo vrijeme i u dovoljnim količinama.

Neznatne griješke, koje se mogu potkrasti, ispravljamo kod kolčenja armature. Ne smijemo zaboraviti, da se u konačnoj postavi suvremenog nasada ne vide više pojedinačno čokoti već jedino stupovi armature.

### KOLČENJE ARMATURE

Kolčenje armature u nasadima, gdje je ova predviđena, a to je skoro redovita pojava kod suvremenog nasada vinograda, vrši se u drugoj godini starosti nasada. Ovaj posao je jednako tako važan, kao što su bila i dosadašnja kolčenja.



*Velike površine novih vinograda na PD Erdut neposredno poslije sadnje.  
Kolčenje obavljeno po opisanim pricipima*

Foto: ing. Fazinić

Kada je nasad konačno podignut, ne vidi se više svako sadno mjesto već samo stupovi armature. Prema tome neznatne griješke učinjene u toku sadnje mogu se još ispraviti kolčenjem armature. Ako su međutim ranija kolčenja tabla i puteva, kao i sadnih mjesta, točno izvršena, kolčenje armature će se obaviti lako i brzo. Razmak stupova armature izračunavamo po formuli:

$A = \dot{S}_1 : r$ , gdje »A« znači razmak stupova armature, » $\dot{S}_1$ « širina vodoravnih puteva, a »r« razmak čokota u redu. Prema tome:

$$A = 6,50 : 1,30 = 7,80 \text{ m}$$



Prvi stup armature svakog reda dolazi na polovici razmaka (0,65 m) svakog prvog i drugog čokota u redu.

Ako smo razmak stupova armature tako dobili, onda će nam se i pored različitih širina vertikalnih i vodoravnih puteva stupovi armature podudarati u svim pravcima (vodoravno, vertikalno i dijagonalno) i to oni unutar jedne table i unutar više tabla čitavog nasada, što je vidljivo iz sl. 7.

#### FUNKCIJA STUPOVA ARMATURE

U našem primjeru izabrali smo međusobnu udaljenost stupova armature na 7,80 m, odnosno svaki šesti čokot. To, međutim, nije pravilo. Udaljenost stupova armature zavisit će o raznim momentima, kao npr.: jačini stupova, načinu uzgoja, visini stabla, predviđenim radovima na zelenim dijelovima, rasporedu i broju žica na okviru, smjeru najjačih vjetrova i t. d. U našem konkretnom primjeru radilo se o povišenom uzgoju, kod čega postoji znatno opterećenje zelenom masom i urodom.

#### ZAKLJUČAK

Tretirajući jedno konkretno pitanje iz područja projektiranja i praktičnog podizanja novih nasada vinograda bila nam je želja, da s iskustvima, koje smo u tom pravcu dobili kod podizanja novih nasada, upoznamo one, koji se bave projektiranjem novih nasada, i stručnjake vinogradare. Pri tome smo naročito htjeli podvući, da se određeni konkretni posao, u sklopu novosadnja, ne može i ne smije izolirano promatrati i rješavati, već cjelovito putem unaprijed izrađenog projekta s razradom svih stručno-tehničkih pitanja u svijetlu ekonomske analize rentabiliteta nasada. Konkretni primjer iz naše prakse, koji se odnosi na kolčenje novosadnja, postavlja sva tri vida kolčenja: iskolčenje tabla i puteva, kolčenje sadnih mjesta i kolčenje armature u njihovoj nužnoj međusobnoj povezanosti.

Naša je želja, da ovakvim tretiranjem pitanja damo skroman prilog racionalnijem i urednijem podizanju novih nasada vinograda.

#### LITERATURA

1. Fazinić N. - Šarić M. - »Projekt podizanja vinograda »Borovik« P.D. Đakovo
2. Fazinić N. - »Agrotehnika suvremenog nasada vinograda rezultira iz ekoloških uslova kraja - Agronomski glasnik 10-12/1956.
3. Fazinić N. - »Neki principi podizanja suvremenog nasada vinograda u našim prilikama« - Agronomski glasnik 9/1957.
4. Turković - Fazinić: »Vinogradarstvo« - rukopis
5. Turković - Fazinić: »Projekt podizanja vinograda P. D. Erdut«
6. Turković Z. - »Kultura vinograda« Zagreb 1957.