

11. NEGA VINOGRADA U INVESTICIONOM PERIODU

Nega mladog vinograda sprovodi se u prve tri godine. Ovaj period najčešće se poklapa sa dužinom investicionih ulaganja u nov zasad. Agrotehničke mere u ove tri godine treba da se blagovremeno sprovedu, jer od toga u velikoj meri zavisi početak plodonošenja, visina prvog roda, formiranje oblika čokota - sistema gajenja vinove loze, dugovečnost zasada.

11.1. RADOVI U I GODINI

Po obavljenoj sadnji pristupa se plitkoj obradi, jer je zemljište dosta ugazeno. Više puta u toku vegetacije zemljište se površinski sitni jer se posle kiše stvara pokorica i pojavljuju korovi.

Na ovaj način smanjuje se gubitak vode evaporacijom. Korovi u redu se moraju uklanjati jer su oni veliki konkurenti u pogledu vode i mineralnih hraniva. Površinske žile - brandusi takođe se uklanjuju, čime se pospešuje razvitak osnovnih žila.

Pri sadnji sa humkom više puta se humka rastura i ponovo formira. Konačno, polovinom avgusta humka se potpuno uklanja i na taj način sazревa i osnova lastara.

Iz okaca se razvija više lastara. Ostavlja se 1-3 lastara za formiranje debla. Uklanjanje viška lastara - lačenje primenjuje se kada lastari dostignu dužinu 5-10 cm. Lastari se više puta privezuju iz kočić, čime se pospešuje njihov vertikalni porast i manje pojavljaju zaperci.

Kvalitetno pripremljeno zemljište, pravovremeno sprovedene meliorativne mere đubrenja, kvalitetan sadni materijal i dobro sprovedena sadnja su osnovni preduslovi visokog prijema kalema u prvoj godini pri podizanju vinograda.

Zaštita protiv prouzrokovacha plamenjače i pepelnice treba da bude preventivna, što znači da se prati razvitak mlade biljke i redovno štite novi ogranci lastara sa listovima. Po potrebi treba štititi i protiv štetočina.

U jesen po opadanju lišća, prazna mesta se popunjavaju u vinogradu. U većini naših vinogorja, izuzimajući primorski deo, temperatura se u toku zime spušta ispod -10°C i stoga je neophodno zagrnuti mlade čokote, tj. pokriti zem-

Ijom osnovu lastara sa 3-4 okca. Dubokom obradom zemljišta sa raonikom okre-nutim prema redu nabacuje se zemlja na čokot. Ručnom korekcijom pokriva se osnova lastara uniformno.

11.2. RADOVI U II GODINI

U proleće druge godine, najčešće krajem marta-početkom aprila čokoti se odgrću. Plužno telo je sada u suprotnom položaju u odnosu na jesenje zagrtanje čokota. Takođe i sada je neophodna ručna korekcija, da bi se odstranio višak zemlje do spojnog mesta kalema i lastara. Popuna praznih mesta može se obaviti i u proleće.

Pri gustoj sadnji na mladim čokotima ostavlja se 2-4 lastara orezana na po jedno okce. Pri širokorednom gajenju vinove loze rezidba je kod svih uzgojnih oblika ista: na mladim čokotima ostavlja se 2-3 lastara koja se orezuju na po 1-2 vidljiva okca. Cilj ovakve rezidbe je da se razvije snažan koren i formira deo budućeg debla. Kada mladi lastari dostignu dužinu do desetak santimetara i opasnosti od poznih mrazeva više nema, pristupa se lačenju, ostavljaju se dva najbolja lastara koja se dalje neguju. Više puta lastari se privezuju uz kolac, istovremeno efikasno štite od prouzrokovača plamenjače i pepelnice, i po potrebi od štetočina. Polovinom avgusta vrhovi lastara se prekraćuju da bi se pospešilo njihovo sazrevanje.

Plitka obrada zemljišta obavlja se u više navrata da bi se uništio korov i time sačuvala vlaga.

Preporuka je da se u toku ove godine, ukoliko nije u prethodnoj godini, počne sa postavljanjem naslona u budućim špalirskim zasadima.

U jesen, po opadanju lišća, vrši se popuna praznih mesta. Mladi čokoti se zagrću i tako štiti od niskih temperatura u toku zime.

11.3. RADOVI U III GODINI

U proleće treće godine čokoti se odgrću, popunjavaju prazna mesta ukoliko to nije obavljeno u jesen druge godine. Rezidba u trećoj godini pri uskorednom gajenju vinove loze je rezidba na rod. Svaki od 2-4 lastara koja su se razvila u drugoj godini, orezuju se na 1-4 okaca zavisno od izabrane sorte. U trećoj godini pri uskorenom gajenju loza prorodi, to je do 80% od punog roda, kada uzmememo u obzir popunu sadnih mesta u drugoj i trećoj godini.

Pri širokorednom gajenju vinove loze u trećoj godini počinjemo sa formiranjem uzgojnog oblika, celog ili samo dela stabla - debla, zavisno od visine, kao i mesta - položaja rodnih elemenata. Loza i ovde donosi rod, ali je to oko 2000-3000 kg/ha. To znači da se u trećoj godini sprovodi zaštita protiv prouzrokovaca sive truleži grožđa i sivog i pepeljastog grožđanog moljca.

Mere obrade zemljišta sprovode se kao i u drugoj godini.

U prvoj godini može se primeniti prihranjivanje mlađih čokota azotnim mineralnim đubrивимa, jednom do dva puta do polovine leta. To se sprovodi na lakšim i propusnim zemljištima gde preti opasnost od ispiranja pri unošenju većih količina đubriva, jer je poznato da se pri meliorativnom merama đubri na "rezervu". Đubrivo se unosi samo oko čokota (30-35 g/čokot) kako bi ga sama loza iskoristila. Unosi se pre odgrtanja čokota i istovremeno zatrپava odgrnutom zemljom. Đubrivo se može uneti i u obliku rastvora putem injektora. To je do 2.5% rastvor mineralnog kompleksnog đubriva. Prihranjivanje se može sprovesti i preko lista i tada se koriste kompleksna mineralna đubriva u kombinaciji sa mikroelementima. Prednost je što se sprovodi pri primeni redovne zaštite protiv prouzrokovaca bolesti i štetočina vinove loze. Prihranjivanje se sprovodi do polovine vegetacionog perioda, time se pospešuje porast, razvijenost lastara, fotosintetička aktivnost listova. Mlad čokot se u drugoj polovini vegetacije priprema za period mirovanja, nagomilavaju se rezervne hranljive materije u lastarima i korenju i postepeno okca ulaze u period fiziološkog mirovanja.

Godišnja količina đubriva po jedinici površine pri prihranjivanju mladog vinograda iznosi:

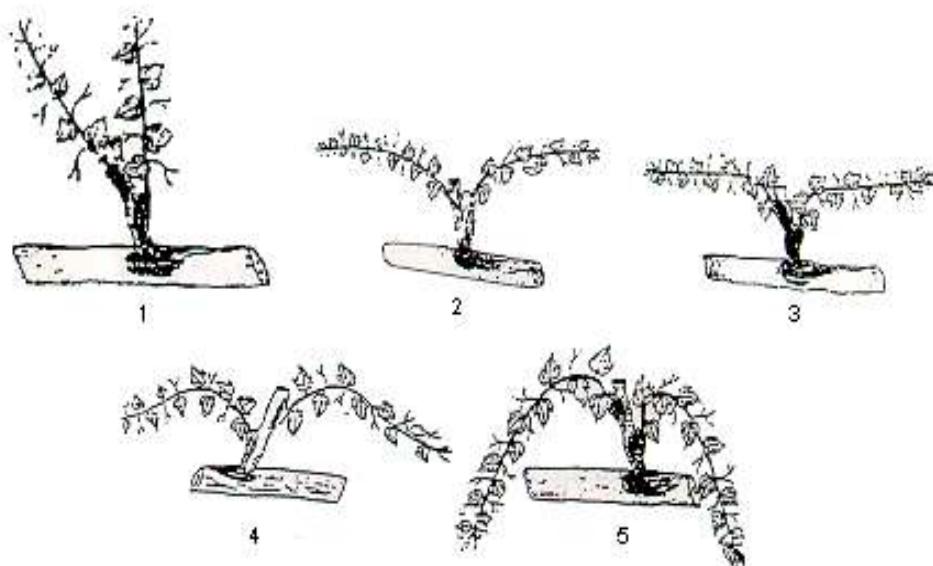
- azotno đubrivo 200-300 kg
- fosforo đubrivo 300-400 kg i
- kalijumovo đubrivo 200-300 kg.

11.4. NASLONI ZA VINOVU LOZU

Vinova loza se može gajiti bez i sa naslonom. Sorte se razlikuju i po pravcu pružanja lastara, uzgojni oblik stoga treba prilagoditi izabranoj sorti. Prokupac, Ružica crvena, Kadarka, Plovđina, Aramon crni su sorte čiji lastari se pružaju uspravno (sl. 11.1). Sa niskim stablom i kratkom rezidbom ove sorte se mogu gajiti bez naslona. Jedan od razloga široke rasprostranjenosti ovih visokorodnih sorti treba tražiti i u nižim troškovima podizanja zasada, kako kod nas tako i u drugim vinogradarskim zemljama. U ukupnim troškovima pri formiranju špalira, naslon od drvenih stubova učestvuje sa 30-35% a od armiranog betona ili metala

sa 38-45%. Sa razvijenim uzgojnim oblicima, gde je broj biljaka po jedinici površine smanjen, za naslon se izdvaja više, npr. kod odrine 47% (za drveni naslon) i 57% (za naslon od armiranog betona ili metala).

Naslon treba da omogući nesmetan rast i razvitak sorte zavisno od njenog vegetativnog i rodnog potencijala, zadovolji zahteve mehanizacije, pre svega efikasnost i ekonomičnost u njenom radu, dugovečnost, a po potrebi laku i brzu zamenu oštećenih delova. U svim vinogradarskim zemljama ovi zahtevi su zadovoljeni, iako se nasloni dosta razlikuju. Kako je vinova loza utkana u život čoveka od njegovog rođenja do smrti, to i naslon nosi u sebi tradiciju jednog naroda. Prvobitno drvenaste biljke bile su "živi naslon" za vinovu lozu. Napredak tehnike i tehnologije doneo je puno novina, na kraju dvadesetog veka u modernim vinogradima stubovi su od metala, apsolutno zaštićeni od korozije i žica hromirana. Visok kvalitet materijala u prvi plan ističe ekonomičnost u njegovim dimenzijama. Prednost se ogleda i u činjenici da je naslon namenjen najmanje u tri eksplotaciona perioda vinove loze, ili prevedeno na brojčane vrednosti, više od osamdeset godina.



1-Prokupac, 2-Sovinjon, 3-Burgundac crni, 4-Afuz-ali, 5-Kraljica vinograda

Sl. 11.1. Položaj lastara u prostoru

Naslon može biti samo kolje kod uskorednog gajenja ili zajedno kolje, stubovi, žica i ankeri pri špalirskom načinu gajenja vinove loze.

Kolje

Kolje ili pritke koriste se kao naslon za čokote sa niskim stablom. Može biti od različitog materijala: drveta, armiranog betona, žice "patina", deblje čelične žice (profil 9 mm), od trske i plastičnog materijala. Kolje od različitih vrsta drveta široko je rasprostranjeno u našim krajevima. Kolje od kleke (*Juniperus communis*) i hrasta (*Quercus pedunculata*-lužnjak, *Quercus sessiliflora*-zimski hrast) najduže traje do 15 godina, kestena (*Castanea sativa*) do 12 godina, bagrema (*Robinia pseudoacacia*) i duda (*Morus alba*) do 10 godina. Kraće traje kolje od bora (*Pinus silvestris*), 4-6 godina, bresta (*Ulmus campestris*), jasena (*Fraxinus excelsior*), smrče (*Picea excelsa*), žute breze (*Betula lutea*), jele (*Abies alba*). Vrlo kratko traje, svega 2-3 godine kolje od bele breze (*Betula alba*), topole (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus tremula*), klena (*Acer campestre*), lipa (*Tilia sp.*), vrbe (*Salix alba*) i ive (*Salix caprea*).

Kvalitet kolja zavisi od mesta gde je drvo raslo, vremena seče, načina pripreme (cepano drvo duže traje od struganog) i čuvanja. Kolje koje potiče od stabla bolje je nego od grana. U našim krajevima najviše se koristi koje od bagrema. Drveće se seče u toku zime, kora se oljušti, godinu dana ostavi na promajnom mestu da se prosuši i u proleće naredne godine postavi u vinograd. Dimenzije kolja su: dužina 150-200 cm (pobjija se 30-40 cm u zemlju) prečnik 4-6 cm. Postavlja se sa iste strane čokota, na ravnim terenima pobija se sa severne strane. Na nagnutim, neterasiranim terenima postavlja se sa gornje strane čokota kako bi se umanjilo spiranje površinskog sloja zemljišta pri jačim padavinama. Kolje se pobija drvenim čekićem, bolje je da prenos sile ide preko drvene ili metalne ploče, kako ne bi ispucalo. Preporuka je da se kolje pobija istovremeno sa sađenjem loze, a najkasnije do početka vegetacije druge godine od sadnje.

Za proizvodnju kolja bagrem se često sadi i gaji. Sadi se na rastojanju 1-1.5 m, u drugoj godini stablo se prekrati na 15-20 cm i na toj visini se gaji 3-5 godina za buduće kolje. Bagrem se seče svake 3-5 godine. Zasad bagrema na površini do 1 ha može da obezbedi kolje za 10 ha vinograda. U proleće po obavljenoj rezidbi vinove loze, dobro, zdravo kolje se sabija, slabije se vadi, zašilji i ponovo sabija. Godišnje treba predvideti oko 1000-2000 kolja po 1 ha za zamenu dotrajalih.

Špalirske nasloni

Intenzivno gajenje vinove loze zahteva čvrst i trajni špalirske naslon. Time se postiže povoljan raspored lastara, listova, cvasti, povećava se intenzitet fotosinteze, efikasnija je zaštita od bolesti i štetočina i povećava se rodnost čokota.

Tab. 11.1. Zavisnost dužine stuba od rastojanja između redova u vinogradu

Rastojanje između redova (m)	Dužina stuba (m)
do 2.2	2.0
2.2 - 2.5	2.4
2.5 - 3.0	2.6
više od 3 m	3.0
veoma razvijeni uzgojni oblici	3.8 - 4.5

Špalirski naslon čine stubovi, žica i vezivo. Čeoni stubovi se postavljaju na krajevima redova, unutrašnji se postavljaju na rastojanju 5-10 m. Potporni stubovi - podupirači koriste se za učvršćivanje čeonih stubova sa unutrašnje strane. Dužina stubova zavisi od rastojanja između redova i kreće se između 2 i 3 m.

Ako se planira mehanizovana berba postavlja se naslon sa posebnom armaturom i pojačanom stabilnošću usled vibracija koje nastaju pri trešenju grožđa.

Stubovi mogu biti drveni, armirani-betonski, metalni i plastični. Stubovi od drveta prave se isključivo od tvrdog drveta, najčešće bagrema ili hrasta. Krajnji stubovi su oko sredine prečnika 15 cm, unutrašnji 12 cm. Od jednog kubnog metra bagrema može se dobiti 20-27 stubova dužine 2.6 i debljine 14 cm. U cilju povećanja trajnosti stubova vrši se impregniranje. Zaštitni sloj zahvata i deo stuba 20-30 cm iznad površine zemlje. Impregniranje može biti nagorevanjem na tihoj vatri uz okretanje stubova. Na ovaj način smanjuje se udeo vlage i organske materije, dolazi do karbonifikacije; a time su i manje povoljni uslovi za širenje štetnih mikroorganizama. Odličan efekat se postiže kada se posle ugašene vatre stubovi stave u vreo katran, karbolineum, kreozotno ulje ili bitumen, ili u smešu katrana i karbolinea (1:1). Drveni stubovi moraju biti potpuno suvi ako izostane nagorevanje, pri stavljanju u vreo rastvor katrana ili nekog drugog sredstva. Potrebno je da 3-4 h ostanu u ovom rastvoru da bi se formirao dovoljno debelo impregnirani sloj. Ovi stubovi najmanje tri meseca moraju ostati na promajnom mestu da miris od impregniranog materijala ne pređe na grožđe.

Rastvor plavog kamena kuprisulfat (conc. 5-10%) može da se koristi za impregniranje stubova. Prethodno se sa stubova od sirovog drveta oljušti kora i zatim potopi u rastvor, gde ostaje 5-6 dana. Bolji efekat se postiže u zagrejanom ili vrelom rastvoru. Ovako impregnirani stubovi ne preporučuju se na zemljištima sa većim udelom kreča. Bakar iz bakarsulfata reaguje sa kacijumkarbonatom i nastaje bakarkarbonat koji je kao takav nerastvorljiv i bezopasan za prouzrokovac truleži.

Armirano-betonski stubovi su trajniji u odnosu na drvena, vek trajanja je najmanje koliko i zasad vinove loze. Stubovi su dužine 2-3 m i prečnika 8-12 cm.

Oblici stubova mogu biti različiti: prizmatični, konusni, kupasti. Važno je na ovim stubovima ostaviti mesta za provlačenje žice. Metalni stubovi se prave od savijenog čeličnog lima, profilisanog gvožđa, čeličnih šavnih cevi. Prednost je što su lakši za transport i postavljanje. Mehanizovana berba grožđa se lakše sprovodi. Metalni stubovi se dodatno moraju pričvrstiti betonom pri osnovi, u zemlji, radi veće stabilnosti.

Stubovi se prave i od tvrdog poliestera prečnika 6-8 cm, debljine zida 4-6 mm, sa unutrašnje strane su pojačani rebrastim zidom. Opisani špalirski sistemi obuhvatali su komponente od najmanje dve vrste materijala: drveni stubovi - žica pocinkovana ili paljena, čelični lim - žica pocinkovana ili paljena. Kod naslona od plastičnog materijala koristi se jedna komponenta kako bi otpor bio što manji.

Tab. 11.2. Broj stubova po hektaru prema rastojanju između redova i u redu

Razmak (m)	Broj redova	Razmak između stubova (m)	Broj stubova po 1 ha
između redova	u redu		
1.5	66	7.8	924
2.0	50	7.8	700
2.2	45	7.8	630
2.5	40	7.8	560
2.7	37	7.2	555
2.8	36	7.2	540
3.0	33	7.2	495
3.0	33	6.4	528

Primer 1.

Tab. 11.2a. Potreban materijal za spravljanje betonskih stubova

Visina stabla (cm)	Dužina stuba (cm)	Za 1 stub je potrebno		
		cement (kg)	m ³ peska	m žice φ 4.0
40-50	190	5.80	0.030	4.80
60-70	210	6.30	0.033	6.30
80-90	240	7.20	0.037	7.20
100-110	260	7.80	0.040	7.80
120-130	270	8.10	0.042	8.10

Napomena: 50-60 cm od stuba je u zemlji

Primer 2.

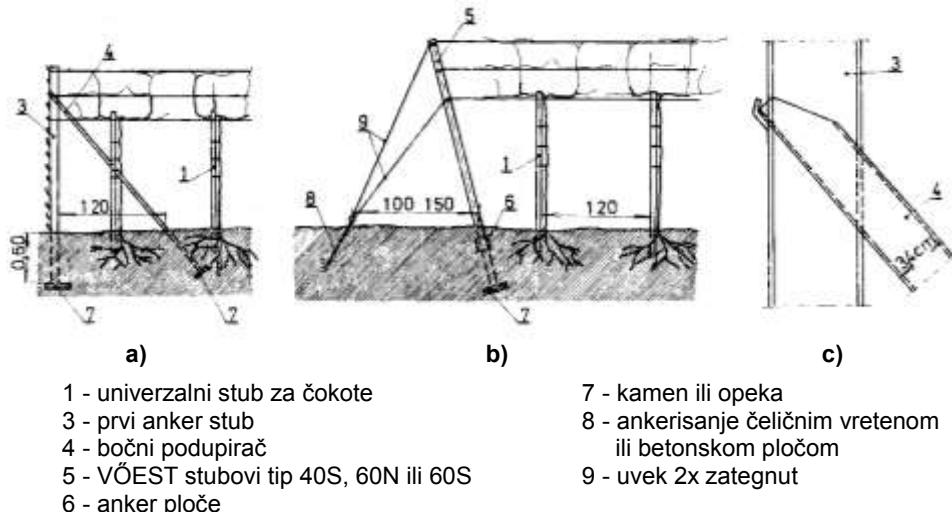
Tab. 11.2b. Potreban materijal za spravljanje betonskih stubova

Dužina stuba (cm)	Debljina stuba (cm)		Za 1 stub potrebno je		
	na vrhu	pri osnovi	cement (kg)	pesak (m ³)	m žica ϕ 4.0 (m)
190	8 x 10	10 x 12	6.20	0.020	7.60
220	8 x 10	10 x 12	7.50	0.025	8.80
260	9 x 11	11 x 13	16.40	0.035	10.40
290	9 x 11	11 x 16	19.80	0.058	11.60
320	10 x 12	12 x 16	22.40	0.070	12.80

Postavljanje naslona

Pri uskoređnom gajenju vinove loze istakli smo da je najbolje da se kolje postavi pri sadnji. Kod špalirskog načina gajenja, u našim ekološkim uslovima, sadnja se obavlja najčešće u proleće, tako da ostaje malo vremena za postavljanje naslona, budući da je loza u fazi mirovanja. Tokom druge i treće godine naslon treba da se postavi, u protivnom, produžuje se početak punog plodonošenja. Sa formiranim uzgojnim oblikom vinova loza donosi pun rod.

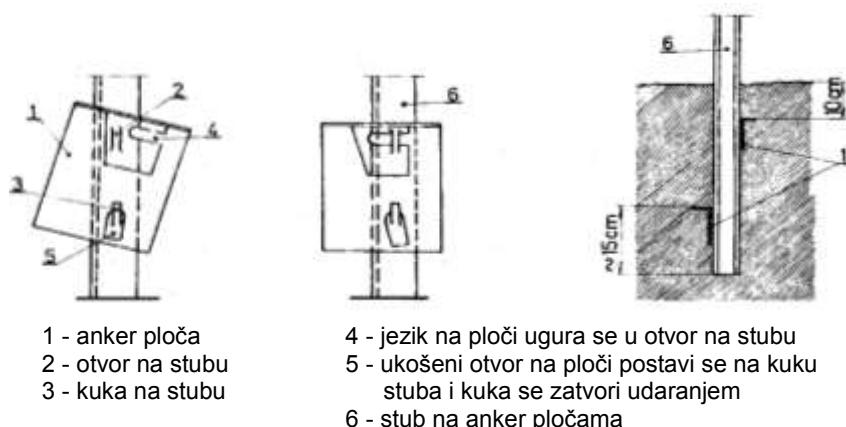
Postupak postavljanja stubova je modernizovan, skraćen i ekonomičan je (sl. 11.2).



Sl. 11.2 Ankerisanje a) sa bočnim podupiračem, b) ukošavanjem stubova,
c) detalj veze sa bočnim podupiračem

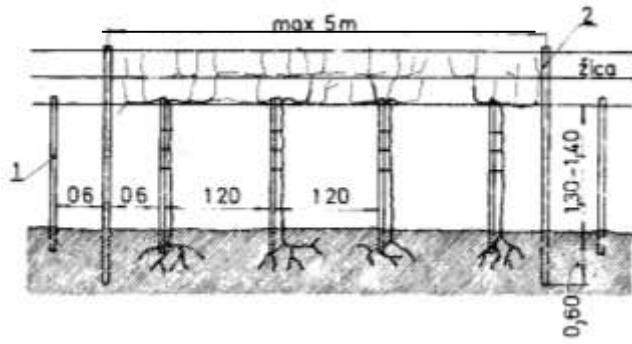
Na veoma propusnim, nevezanim zemljištima rupe se kopaju ručno, u protivnom dolazi do obrušavanja i zatrpanjana.

Stubovi se ukopavaju na dubini 60-90 cm. Krajnji, čeonih stubovi se ukopavaju dublje za 10-15 cm u poređenju sa stubovima koji se postavljaju u redu. Prvo se postavljaju krajni stubovi, vertikalno ili koso pod uglom od 60° , sa nagibom prema putu. Posle provere da li su krajnji stubovi u istom pravcu, zatrpanjaju se postupnim sabijanjem zemlje. Zatim se kopaju rupe za ankere (lengere), ne pliće u odnosu na dubinu rupe čeonog stuba. Anker se postavlja, ali se ne povezuje sa čeonim stubom, potrebno je da dođe do sleganja zemlje i njegovog stabilizovanja 10-15 cm iznad površine zemlje. Ankери se prave od različitog materijala: to može biti kamen mase oko 15 kg, obvezan žicom (trostrukom ϕ 3-4 mm ili jednostrukom ϕ 7-8 mm). Takođe, to može biti betonski blok, armiran i sa kukom. U poslednje vreme koriste se metalni ankeri (sl. 11.3). Napravljeni su od legure otporne na koroziju. Kod jedne vrste ankera donji deo je u obliku spirale i pomoću specijalnog ključa se postavlja u zemlju. Druga vrsta ankera je u obliku cevi sa zašiljenim vrhom i u donjem delu bočne strane su izbušene. Sa gornje starne, iznad površine zemlje metalni ankeri imaju otvore.



Sl. 11.3. Montiranje anker-ploča na stub

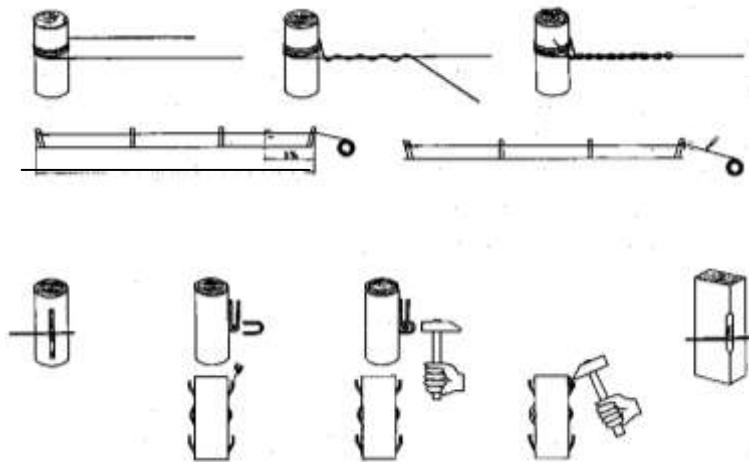
Stabilnost čeonih stubova može se postići i pomoću stubova podupirača. Čeoni stub u tom slučaju стоји под правим углом у односу на површину земље. Stub podupirač, kako само име kaže, postavlja se са унутрашње стране реда и то под углом од 45° . Ispod stuba подупирача postavlja se плjosnati kamen, cigla или се зашиљи његов врšni део. Трајност овако постављеног stuba je manja, skuplje je само постављање, а у годинама када loza prerodi stabilnost može biti угрожена.



SI. 11.4. Postavljanje stubova i žice

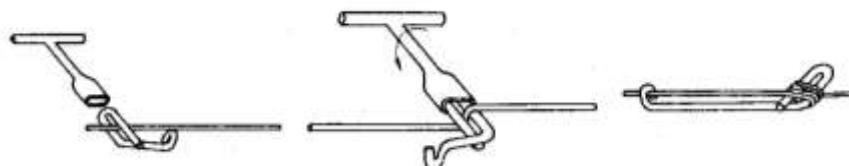
Postavljanje žice

Žica se postavlja 2-3 meseca posle postavljanja stubova. Prvo se postavlja najviši red žice, zatim ostali. Najčešće se postavlja pocinkovana žica. Prodaje se u koturovima i da se ne bi zamrsila postavlja se na bubanj ili odmotač.. Sa žicom se tako lakše manipuliše. Žica se učvršćuje na više načina. Na drvene stubove postavljaju se, na odgovarajućem rastojanju, ekseri u obliku slova L ili U. Na betonskim stubovima pri izlivanju ostavljeni su otvori kroz koje se žica provlači. Stubovi od metala mogu imati otvore ili kuke. Za duplu žicu u istom nivou, na metalne stubove postavlja se pločica sa urezima za provlačenje.



SI. 11.5. Faze i načini postavljanja žice

U toku sezone, usled velikog tereta koje nosi, promena u temperaturi vazduha kao i pri rezidbi na zrelo i izvlačenju lastara, žica se opusti. Posle obavljene rezidbe, a pre vezivanja stabla, krakova i lukova primenjuje se zatezanje žice. Žica se pričvršćuje i zateže na više načina. Najjednostavnije je da se žica dva puta obmota oko stuba i zavrne u pravcu reda. Postoje i zatezači različitog oblika, navešćemo jedan: uređajem "Spannfix" može se zatezati žica bez nastavljanja, bez obzira na jačinu i presek. Zatezanje je brzo, za par sekundi. Uredaj je galvanizovan, ključ za zatezanje ima masu 0,3 kg i izrađen je od temperliva.



Sl. 11.6. "Spannfix" uređaj za zatezanje žice

11.5. FORMIRANJE UZGOJNOG OBLIKA

Sistem gajenja vinove loze: oblik čokota, tj. negova razvijenost, broj i raspored rodnih elemenata, krakova, rodnih čvorova, kondira i lukova imaju veliki značaj u vinogradarskoj proizvodnji. Uzgojni oblik treba prilagoditi konkretnim ekološkim uslovima, vegetativnom potencijalu sorte i lozne podloge, obezbediti prinos i kvalitet grožđa, omogućiti primenu mehanizacije i time potvrdi produktivnost, rentabilnost i ekonomičnost proizvodnje.

Klima je najvažniji činilac koji utiče na oblik čokota u uslovima kontinentalne klime gde se srednja dnevna temperatura vazduha ne spušta ispod 9 °C. U tom slučaju biraju se uzgojni oblici sa niskim stablom koje se u toku zime zagrće. U uslovima gde srednja dnevna temperatura vazduha ne prelazi 21 °C formiraju se razvijeni uzgojni oblici sa visinom stabla preko 4 m (perbole, odrine). Međutim, i u toplijim krajevima postoje položaji gde se loza gaji nisko, sa malim stablom (vetar, suša) ili, u hladnim krajevima postoje položaji gde se formiraju visoka stabla (mrazevi, inverzija temperature).

Plodnost takođe utiče na izbor oblika čokota. Na plodnjim zemljištima formiraju se razvijeniji uzgojni oblici, loza je bujna sa snažnim porastom. Na siromašnim zemljištima formira se uzgojni oblik sa niskim stablom.

Lozna podloga takođe, značajno utiče na izbor sistema gajenja vinove loze. Bujne podloge se biraju za razvijenije uzgojne oblike, slabo bujne podloge bolje su za stabla srednje visine.

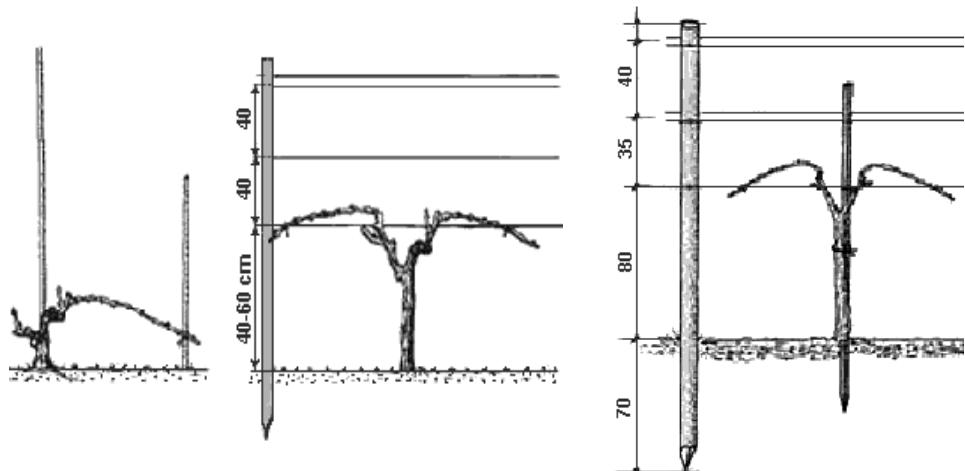
Sorta utiče na izbor sistema gajenja s obzirom na bujnost i smer proizvodnje. Stone sorte su uglavnom bujnije u odnosu na vinske sorte. Razvijeniji uzgojni oblici su prikladniji, sortne osobine izraženije, bolje se sprovodi zaštita vinove loze protiv bolesti i štetočina, efikasnija je primena agro i ampelotehničkih mera, što se ispoljava u visokom udelu grožđa I klase - komercijalnog grožđa, u odnosu na ukupan rod.

Kontinuitet u kvalitetu i kvantitetu grožđa vinskih sorti daje prepoznatljiv kvalitet vina, a to se postiže sa niskim i srednjem visokim stablom. Odnos rodnog i vegetativnog potencijala je skladan i on omogućuje ujednačeno sazrevanje grožđa.

Agrotehnika, posebno način obrade zemljišta, utiče na izbor uzgojnog oblika.

Prema Pliniju¹⁹ rezidba je otkrivena slučajno: čovek je uočio da je čokot koji je koza obrstila naredne godine doneo visok rod. S pravom vinogradari pridaju veliki značaj rezidbi.

Osnovni cilj rezidbe je usaglasiti visinu prinosa i kvalitet grožđa, uzimajući u obzir sve ostale činioce koji na neposredan ili posredan način utiču na vinovu lozu. To znači najpogodnija bi bila ona rezidba koja bi davala najveći čist prihod po jedinici površine. Asimilacija organske materije odvija se uglavnom u listu, a ukupna lisna površina uslovljena je načinom gajenja vinove loze. Tako kod Gijo-Pusarevog uzgojnog oblika na čokotu se nalazi oko 100-200 listova, dok kod razvijenih kordunica 300-600 listova (sl. 11.7).



Sl. 11.7. Nisko, srednje visoko i visoko stablo

¹⁹ Plinije II Gaius Plinius Secundus (23-79. god. nove ere) "Historia naturalis"

Površina koju zauzima čokot, tj. njegov životni prostor kreće se u širokom intervalu 1.5-12 m². Po jedinici površine - hektaru, ukupna lisna površina pod vinovom lozom doseže 10 000-50.000 m², kako navodi Colnarić (1980), dok je po rezultatima više autora optimalna površina između 25.000-30.000 m². To znači da efekat asimilacije, odnosno lisne površine varira zavisno od izabrane sorte, klimatskih uslova, gustine sadnje, načina gajenja, snabdevenosti vodom, bujnosti čokota, a sve to će se ispoljiti u formiranju kraćih ili dužih lastara koji će nositi određen broj listova.

Winkler *et al.* (1974) ističe da rezidba depresivno utiče na bujnog čokota ukoliko je ona oštrega, jača. To znači da oštra rezidba, odnosno rezidba sa malim opterećenjem čokota rodnim elementima, smanjuje njegov rodni potencijal. Treba težiti osrednjoj bujnosti čokota jer se time postiže skladan odnos fizioloških funkcija čokota i optimalni odnos kvantiteta i kvaliteta prinosa grožđa.

U prilog ovome su i rezultati Doberšeka (1981) prikazani u tab. 11.3. Kod niskoprinosnih sorti traga ostavljati lukove, prinos je viši, neznatno je manji ideo šećera u širi, ali je ukupna količina šećera izražena u kg po jedinici površine veća u poređenju sa kratkom rezidbom.

Tab. 11.3. Uticaj dužine rezidbe na prinos i kvalitet grožđa

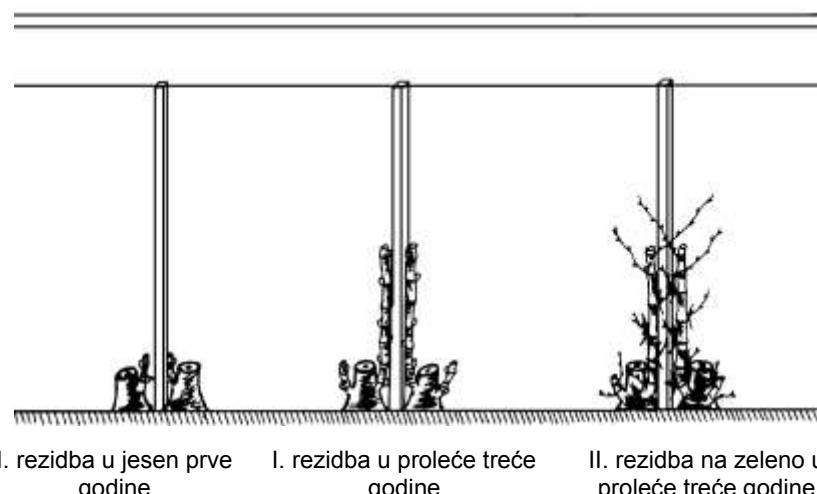
Sorta	Kratka rezidba			Duga rezidba			Razlika: plus, minus		
	Šira	Šećer		Šira	Šećer		Šira	Šećer	
	(l)	(%)	(kg)	(l)	(%)	(kg)	(l)	(%)	(kg)
Traminac	2200	22.5	495	3500	21.8	763	+1300	-0.7	+268
Rajnski rizling	3400	21.8	741	4000	21.2	848	+ 600	-0.6	+107
Burgund. beli	3200	21.9	701	4000	21.5	968	+1300	-0.4	+267
Italal.rizling	4200	20.2	848	5700	20.0	1140	+1500	-0.2	+292
Šasla bela	6900	18.2	1256	8100	17.3	1401	+1200	-0.9	+145

Preporuka je da u okviru jednog istog homogenog proizvodnog kompleksa izaberemo jedan uzgojni oblik, sa manjim varijacijama (dužinu rezidbe prilagoditi sorti). To znači treba se odlučiti za jedno rastojanje u redu i između redova, istu visinu stabla, jer se time pojednostavljuje nabavka naslona i prateće opreme, mehanizacije, kasnije i održavanje trajnih obrtnih sredstava. Gajenje vinove loze treba da se odvija prema jednom jedinstvenom osnovnom modelu zasnivanja vinograda. Da bi se što je moguće bolje zadovoljile potrebe izabranih sorti takav jedan model bi se eventualno mogao menjati shodno racionalnim kriterijumima koji bi omogućili dostizanje maksimalnih nivoa ekonomskog kvaliteta proizvoda i racionalnog održavanja vinograda (Cargnello, 1995).

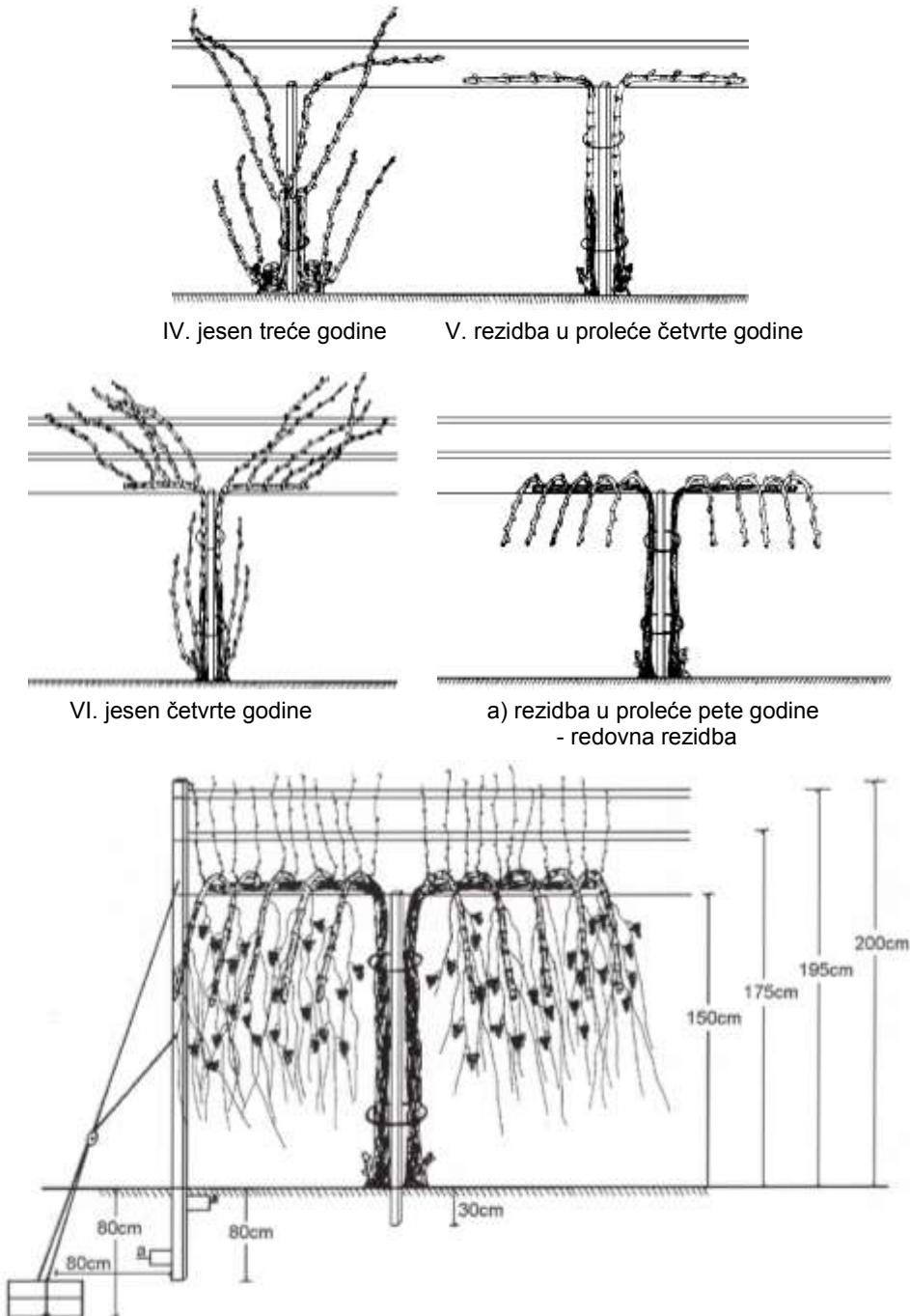
Klasifikaciju uzgojnih oblika može biti prema obliku, visini i položaju stabla. Prema obliku razlikujemo stablo "nepravilne glave", stablo sa kracima ili rukavcima i stabla tipa "kordunice", gde su rodni elementi raspoređeni u horizontalnoj, vertikalnoj ili kosoj projekciji. Prema visini stabla, tzv. skeleta sa rodnim elementima stablo je nisko do 50 cm, srednje visine 50-80 cm i visoko sa preko 80 cm. Za naše ekološke uslove pri gajenju loze u velim kompleksima stablo ne bi trebalo da bude više od 160 cm.

Već smo istakli da se u toku prve tri godine nege mladog vinograda formira osnovni oblik niskog stabla.

Župski uzgojni oblik je jedan od najzastupljenijih oblika sa niskim stablom u našoj zemlji. Ali ne samo u našoj zemlji, u Francuskoj²⁰ i širom sveta, poznat je pod imenom "gobelet" ili u prevodu peharast uzgojni oblik. Može se gajiti bez ili sa naslonom, što zavisi od izbora sorte i dužine orezivanja i sa različitom visinom stabla. Na sl. 5.2 šematski je prikazan ovaj oblik zavisno od visine debla, pravca pružanja lastara i aktivne asimilacione površine. Varijante a i b su povoljnije jer se intenzivnije odvijaju svi fiziološki procesi, dnevna temperatura vazduha je u toku vegetacije viša do 3 °C u poređenju sa okolinom, grožđe do 7 dana sazreva ranije u poređenju sa širokorednim gajenjem iste sorte. To istovremeno znači i kraći inkubacioni period parazita ili stadijski razvitak štetočina, pa se međutim zelene rezidbe i zaštite mora posvetiti posebna pažnja. Kod sorti gde lastari padaju naniže varijanta c je najbolja i nosi sve odlike kao i kod varijanti a i b.



²⁰ pod vinovom lozom je više od 900 000 ha ili 1/7 od ukupne površine u svetu

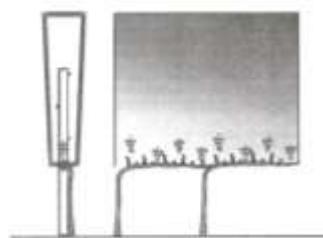


Sl. 11.8. Formiranje uzgojnog oblika Kasarsa - jednokraka kordunica - sadnja u gnezdo

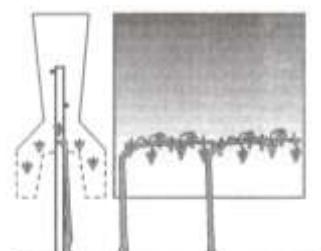
Model "Kasarsa" je široko zastupljen u svetu i kod nas. S kraja šezdesetih godina, kada je intenzivno počeo da se primenjuje, rađene su izvesne izmene sve u cilju prilagođavanja zahtevima moderne i racionalne proizvodnje grožđa, posebno kada se tiče ujednačenosti grozdova, razvijenosti lastara, efikasnosti u obavljanju mera rezidbe (zrele i zelene).

Na sl. 11.8. prikazano je formiranje oblika čokota tipa "Kasarsa" od rezidbe u jesen prve godine do proleća u petoj godini, kao i čokot u punoj rodnosti. Sa blagovremenim postavljanjem naslona u prvoj, drugoj ili trećoj godini, čokot u punom rodu je u petoj godini. Visina stabla-debla određuje vreme potrebno za formiranje cele kordunice. Pri srednje visokom stablu i istom uzgojnom obliku, već u proleće četvrte godine čokot je formiran.

Prednost špalirskog načina gajenja vinove loze je i u dobroj osvetljenosti lastara, listova, cvasti i grozdova. Kod modernog ravnog špalira lastari idu u visinu, grozdovi su dobro izloženi suncu (sl. 11.9.).

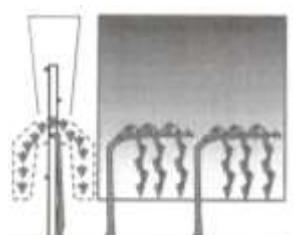


Sl. 11.9. Moderan ravni špalir
(razmak između čokota 1 m)

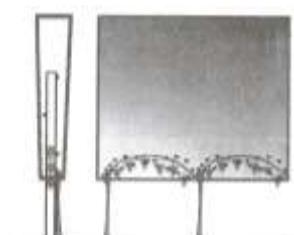


Sl. 11.10. Nova Kasarsa

Na horizontalnom delu kordunice nalaze se tri rodna čvora, lastari se razvijaju do 1.1 metar u visinu. Mogu se postaviti tri para fiksirane žice, ili samo jedan par pokretne žice, koja prati porast lastara i pomera se u visinu. Ovako razmagnuti parovi žice omogućuju da se lastari provlače, a ne i vezuju, tako da je radni učinak veći.



Sl. 11.11. Moderna Silvo kordunica

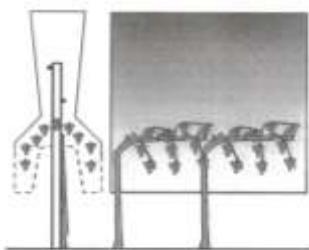


Sl. 11.12. Moderan Gio-Pusarev oblik

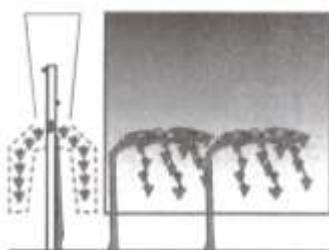
U Italiji se postavljanje mlađih, izbiljih lastara u položaj naviše, pomoću parova pokretnih žica, takođe može vršiti mehanizovano. Moguće je, naime, postaviti manji broj žica iznad stalnog špalira. Jedna od varijanti modela ravnog špalira predstavlja "Cortina" (sl. 11.15), (Cargnello, 1996). Podesan je za bujne sorte, npr. Kaberne sovinjon, koja se odlikuje slabom rodnosću bazalnih okaca.

Oblik pod nazivom "Nova Kazarsa" razlikuje se od modernog ravnog špalira po tome što je stalni špalir postavljen na jednoj određenoj visini (iznad 120 cm). To omogućuje da se dobije širok pojas vegetativne mase naniže, gde su smešteni grozdovi, i naviše, gde su smešteni lastari, dobro izloženi suncu (sl. 11.10).

Neke od varijanti modela "nova Kazarsa" su "moderna Silvo kordunica" (sl. 11.11) i "mini Casarsa" (sl. 11.13) i "moderna Kasarsa" (sl. 11.14).

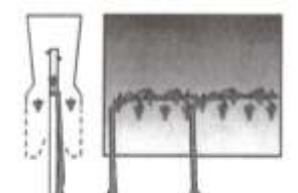


Sl. 11.13. Mini Kasarsa

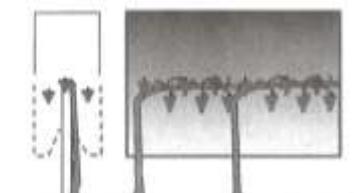


Sl. 11.14. Moderna Kasarsa

Na slikama 11.15 i 11.16 prikazana su dva modela vrlo slična, gde je predviđeno da jedan deo vegetacije (prvenstveno koji se obnavlja - lastari koji se razvijaju iz zimskih okaca) bude usmeren naviše, uz pomoć maksimalnog smanjenja broja žica, i početkom rezidbe na zeleno pre cvetanja. To se kasnije ponavlja u više navrata. Špalir "Cortina" (u prevodu špalir u obliku "zavese") prema Cargnello-u (1993) je jednostavan sa slobodnim prostiranjem lastara, postoji samo jedan red pomoćne žice.

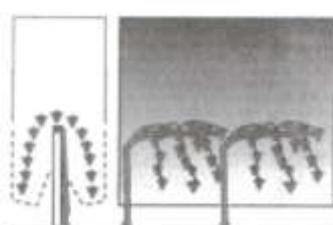


Sl. 11.15. Špalir "Cortina"

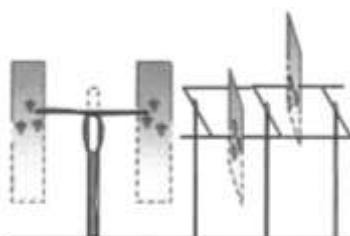


Sl. 11.16. "Cortina" sa slobodnim padom

Druga varijanta je bez pomoćne žice, postoji samo red noseće žice, na kojoj je pričvršćen krak sa rodnim čvorovima (sl. 11.16). Ovaj uzgojni oblik je posebno dobar za lokalitete u kojima se javljaju jači vetrovi, pri tome se biraju sorte sa snažnim, elastičnim lastarima. Jedna od varijanti je i "Kasarsa cortina" bez pomoćnih žica sa slobodnim padom lastara (sl. 11.17).



Sl. 11.17. Kasarsa – Cortina



Sl. 11.18. Dupli špalir Cortina

Na sl. 11.18 prikazan je oblik "Dupli špalir Cortina", ili po starom nazivu "Dupla zavesa – GDC". To je jednostavan, moderan, dvostruki uzgojni oblik usavršen u funkciji zahteva savremene proizvodnje gde se mogu primenjivati sva savremena rešenja. Rodni elementi kod svih navedenih oblika su na horizontalnom delu krdunice-kracima. Na sl. 11.12 prikazan je modernizovan Gio-Pusarev oblik: na srednje do visokom stablu ostavljena su dva kondira i luk. Rastojanje u redu je do 80 cm. Ovaj oblik pogodan je za stone sorte kao i crvene i crne vinske sorte. Obilje sunca im to omogućava.

U prilog napred izloženog su i rezultati Kuljančić-a *et al.* (1995). Usklađen kvalitet i kvantitet grožđa u sorte Sila ostvaren je na jednostrukoj zavi, visine stabla 180 cm, veoma jednostavnom potporom od stubova, kolja i samo jedne žice po kojoj je upleten krak i sa koga polaze lukovi koji slobodno vise u međuprostoru.

Dugogodišnje iskustvo, sveobuhvatno sagledavanje odnosa vinogorja (klima i zemljiste), sortimenta (lozne podloga, sorte), smera proizvodnje (stono, vinsko grožđe) dužine rezidbe, opredelilo je Nakalamić-a *et al.* (2001) da preporuče dvokraku asimetričnu kordunicu. U ekološkim uslovima Srbije ovaj oblik može da se preporuči upravo zato što ima više varijanti. Visinu stabla dik-tira rastojanje između redova, optimalne granice su od 70 do 110 cm. Razmak u redu od 100 do 120 cm. Izbor dužine rezidbe zavisi od sorte, može biti kratka, kratka sa dugim kondirima i mešovita.

Više puta smo istakli uzajamnu uslovljenoost visine prinosa grožđa od opterećenja čokota rodним okcima s jedne, i životnog prostora čokota (rastojanje u redu i između redova) s druge strane.

U rejonima pojedinih zemalja (Francuska, Španija, Italija, Nemačka) rezidbom se obezbeđuje kvalitet uz srednji prinos grožđa po jedinici površine. Suprotno, u ravničarskim predelima prednost se daje kvantitetu i rezidba se podešava na visoku rodnost.



Sl. 11.19. Proređivanje grozdova

Na sl. 11.19 prikazano je proređivanje grozdova u cilju ostvarivanja planiranog prinosa. Znači sav višak roda se uklanja, grožđe koje ostaje sadrži optimalnu količinu šećera i sladan - tipičan za sortu - povoljan odnos šećera i ukupnih kiselina, a to znači i prepoznatljiv buke.

Tab. 11.4. Podela vinskih sorti na osnovu visine ostvarenog prinosa

Kvalitetna kategorija vina	Prinos vina (hl/ha)	Prinos grožđa (kg/ha)	Masa 1 grozda (kg)	Potreban broj okaca po 1 ha
Vrhunska	6000-7000	10 000	0.10	100 000
Kvalitetna	8000-9000	13 000	0.15	86 700
Obična, stona	10 000-12 000	>16 000	0.25	50 000

Primer: Projektovanje prinosa grožđa

Prinos po 1 čokotu:	a (kg/čok)
Broj čokota po 1 ha	b
Koeficijent rodnosti	v
Srednja masa grozda	q (g)
Potreban broj okaca	Q
Procenat uginuća okaca	5-30%

Tab. 11.5. Pokazatelji prinosa grožđa

Sorta	Prinos (t/ha)	b 10000/3x1	a	v	q	% uginuća okaca
Burgundac crni	11500	3333	3.45	1.3	110	15
Prokupac	18000	3333	5.40	1.5	250	30

$$Q = a \cdot 100 / v \cdot g + \% \text{ uginuća}$$

$Q_{\text{burgundac crni}} = 22.4 + (22.4 \cdot 0.15) = 22.4 + 3.36 =$
 25.76 ili zaokruženo na ceo broj
 26 okaca po čokotu odnosno po 1 ha 86.658 okaca

$Q_{\text{prokupac}} = 14.43 + (14.4 \cdot 0.20) = 14.4 + 2.88 = 17.28$ ili zaokruženo na ceo broj
 17 okaca po čokotu odnosno po 1 ha 56.661 okaca

**Tab. 11.6. Opterećenje čokota rodnim okcima u zavisnosti
od rastojanja u redu i između redova**

Rastojanje između redova i u redu (m)	Broj čokota po 1 ha	Potreban broj rodnih okaca po čokotu	
		sorta sa sitnim grozdom	sorta sa krupnim grozdom
2.00 x 0.70	7170	14-20	11-14
2.50 x 0.70	5170	18-25	14-18
3.00 x 0.70	4800	21-29	17-21
3.50 x 0.70	4080	25-34	20-25
2.00 x 1.00	5000	20-28	16-20
2.50 x 1.00	4000	25-35	20-25
3.00 x 1.00	3330	30-35	24-30
3.50 x 1.00	2860	35-50	28-35
2.00 x 1.20	4170	24-35	20-24
2.50 x 1.20	3330	30-42	24-30
3.00 x 1.20	2780	36-50	30-36
3.50 x 1.20	2400	42-60	36-42
2.00 x 1.30	3850	26-36	21-26
2.50 x 1.30	3080	36-46	26-33
3.00 x 1.30	2560	40-55	33-40
3.50 x 1.30	2200	46-64	36-46
2.00 x 2.00	2500	40-56	40-50
2.50 x 2.00	2000	50-70	40-50
3.00 x 2.00	1670	60-84	48-60
3.50 x 2.00	1430	70-100	56-70
4.00 x 2.00	1250	80-112	64-80

12. INVESTICIONO ODRŽAVANJE ZASADA

Investiciono održavanje zasada obuhvata: obradu zemljišta, đubrenje i prihranjivanje, rezidbu, navodnjavanje, zaštitu od nepogoda, bolesti i štetočina.

12.1. OBRADA ZEMLJIŠTA

U uskorednim zasadima zemljište se obraduje ručno ili primenom sitne mehanizacije. Kako je raspored kalemova u obliku kvadrata (1 x 1) ili pravouagonika (1 x 1.2) to je omogućen radni zahvat sitne mehanizacije u oba smera. Pri špalirskom gajenju vinove loze, sa klasičnim priključnim mašinama obrađuje se samo prostor između redova dok se prostor u redu može obrađivati ručno, zasejavati smesa trava, i više puta u toku vegetacije, kositi i ostavljati kao mulč, postavljati crna folija ili tretirati odgovarajućim herbicidima. U novije vreme konstruisane su takve priključne mašine koje mogu da obraduju u redu a da pri tome ne oštete čokote.

Osnovni cilj obrade ogleda se u akumulaciji i očuvanju vlage u zemljištu, unošenju đubriva u dublje slojeve, čime je omogućena njegova fizička i hemijska dostupnost korenju vinove loze, uništavanju korova - velikog konkurenta lozi u pogledu vode i hrani, u ublažavanju erozionih procesa i zahvaljujući ovoj meri lakše se izvode druge agrotehničke mere (navodnjavanje, setva i zaoravanje biljaka za zelenišno đubrivo, zaštita od bolesti i štetočina).

U uslovima gde visina i raspored padavina u toku vegetacije pogoduju vino-voj lozi preko 400 mm, ili postoji sistem za zalivanje, stalna obrada može izostati u prostoru u redu. Umesto nje, primenjuje se zatravljivanje ili mulčiranje. Na zemljištima koja su po teksturi srednje ilovače dobra smeša trava su crveni vijuk 30% (*Festuca rubra*), prava livadarka 30% (*Poa pratensis*) i bela detelina 40% (*Trifolium repens*). Setva trava u redu sa obradom zemljišta između redova kao i mulč-seno u redu sa obradom između redova mogu se preporučiti u lokalitetima umereno kontinentalne klime Srbije (S i v ē v , 1989). Setva se obnavlja svake treće do četvrte godine, a u toku jedne godine obave se 2 do 3 košenja. Prednost setve izabranih vrsta trava u poređenju sa prirodnom populacijom korovskih vrsta ogleda se u njihovoј skromnoј razvijenosti korena i nadzemnih delova čime je smanjena konkurentnost prema vinovoj lozi.

Korovi se posle treće godine mogu suzbijati i hemijskim putem. Pravilo je da se u prve tri godine po sadnji kalema herbicidi ne primenjuju, jer je koren vinove loze slabo razvijen i herbicid može dopreti do njega. Raspored populacija korovskih vrsta u vinogradima je karakterističan: u redu dominiraju višegodišnji korovi, dok u prostoru između redova preovlađuju jednogodišnje vrste. Kako je fenologija korovskih vrsta različita, to se najmanje dva-tri puta u toku vegetacije primenjuju različiti herbicidi. U rano proleće koriste se totalni herbicidi, kasnije, zavisno od padavina i dinamike razvitka višegodišnjih korova koriste se selektivni herbicidi. Tretiranje se može obaviti leđnim prskalicama sa posebnim diznama za primenu herbicida, ili mehanizovano takođe sa posebnim diznama na prskalici ili atomizeru.

Niska travna populacija, obrađeno zemljište u redu ili tretirano herbicidima smanjuju relativnu vlažnost vazduha u prizemnom sloju i tako sprečavaju širenje gljivičnih oboljenja na vinovoj lozi.

U jesen po završetku vegetacije primenjuje se duboka obrada zemljišta sa zagrtanjem. Cilj je da se donji deo stabla zagrne i tako zaštiti od eventualnih niskih temperatura u toku zime kao i akumulira vлага u dublje slojeve zemljišta. U proleće vrši se duboka obrada sa odgrtanjem.

12.2. ĐUBRENJE VINOGRADA

Već smo istakli da posle sađenja u prve tri godine samo prihranjujemo lozu. Pripremne mere su vrlo opsežne i tada se unose veće količine đubriva, koje u tom periodu mlad čokot ne može sve da iskoristi.

Poznat Liebigov zakon važi i kod vinove loze (sl. 2.20). To znači da počev od treće godine, kada loza prorodi, u zemljište se redovno unose mineralna i organska đubriva.

U tab. 12.1 prikazan je procentualni udeo u suvoj materiji osnovnih elemenata u pojedinih organa vinove loze.

Tab. 12.1. Sadržaj azota, fosfora i kalijuma u organizma vinove loze

Organ	Sadržaj u % u suvoj materiji		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Koren	1.03	0.32	0.27
Zreo lastar	0.4-1.0	0.1-0.4	0.4-2.0
Lišće	1.5-2.5	0.3-0.9	0.8-1.5
Grozdovi	0.06-0.1	0.06	0.15-0.18

Zapaža se da grozdovi troše znatno manje hraniva u poređenju sa lišćem lastarima i korenom.

Razvijenost čokota zavisi od njegove proizvodne površine, tj. gustine sadnje, uzgojnog oblika, dužine rezidbe, bujnosti sorte i podloge.

Količine osnovnih elemenata koje se iznese iz zemljišta putem prinosa, mase odbačene loze pri rezidbi na zeleno, lišća pri opadanju i mase loze odbačene pri rezidbi na zrelo prikazane su u tab. 12.2.

Tab. 12.2. Količina osnovnih hranljivih elemenata (kg) izneta iz zemljišta na površini od 1 ha u toku jednog vegetacionog perioda

Organi - delovi čokota	Hranljivi elementi		
	Azot	Fosfor	Kalijum
Grožđe	14.3	4.3	18.6
Masa odbačene loze pri rezidbi na zeleno	14.9	1.5	6.4
Lišće pri opadanju	47.0	16.5	38.0
Masa loze odbačene pri rezidbi na zrelo	9.3	4.5	13.3
Ukupno	75.5	26.8	76.3

Rezultati brojnih autora mogu se svesti na sledeće: količine azota, fosfora, kalijuma i kalcijuma koje se iznose iz zemljišta pri visini prinosa od 10 000 kg/ha iznose:

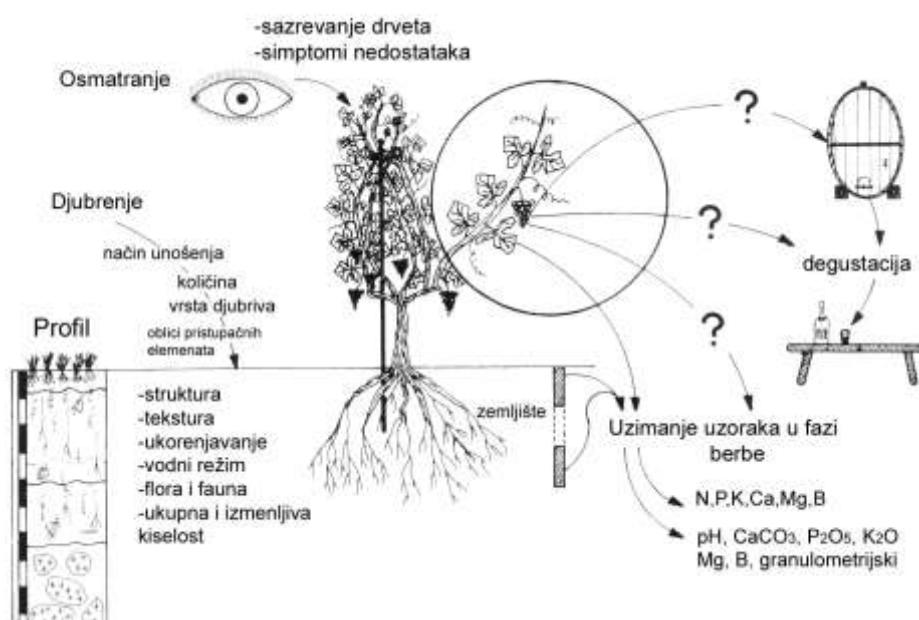
Azot	40-150 kg/ha
Fosfor	10-60 kg/ha
Kalijum	40-200 kg/ha
Kalcijum	25-100 kg/ha

Zapaža se da su granice široke, razlog treba tražiti u činjenici da se loza gaji na zemljištima različite teksture, strukture i da je pristupačnost ovih elemenata različita. Tako odnos osnovna tri elementa treba da bude na:

N : P : K	
lakom zemljištu	1 : 0.8 : 1.2
srednje teškom zemljištu	1 : 1,0 : 1.4
teškom zemljištu	1 : 1.2 : 1.6

Može se zaključiti da su vinovoj lozi potrebne znate količine osnovnih hranljivih elemenata koje redovno treba nadoknađivati. Pri tome treba imati u vidu da je zbog razvijenosti korena loze iskorišćavanje osnovnih elemenata slabije u poređenju sa drugim gajenim biljkama. Stepen iskorišćavanja hranljivih

materija iz stajnjaka u toku 3-4 godine je 30% azota, 24 do 30% fosfora i 55% kalijuma pri većim dozama, odnosno 70% kalijuma pri manjim količinama unosa ovog organskog đubriva. Kada su mineralna đubriva u pitanju, iskoristivost azota je, u toku jednogodišnjeg perioda, do 80%, fosfora do 40%, s tim što je na siromašnim zemljištima iskoristivost ovog elementa svega 30% a iz zemljišta bogatim fosforom i do 50%, iskoristivost kalijuma do 60% i magnezijuma do 40%.



Sl. 12.1. Činioci koji utiču na količinu, vrstu, način i vreme đubriva

Više činilaca utiču na vreme unošenja đubriva: vrsta đubriva, i oblika u kome se nalaze hranljivi elementi, tip zemljišta, klimatski uslovi kao i organizaciono-tehnički momenti. Organska đubriva, mineralna đubriva kalijuma i fosfora mogu se unositi tokom celog perioda mirovanja. Više se, ipak, iskoristi i veći efekat se postiže pri unošenju đubriva krajem zime, bliže početku vegetacije vinove loze. U toku jeseni i zime mineralizacija organskih oblika azota je intenzivnija, čime se gubi u većoj meri mineralni azot. Gubici su posebno pospešeni u uslovima veće vlažnosti zemljišta. Sa unošenjem organskog i mineralnog đubriva na početku vegetacije mora se voditi računa da u zemljištu bude dovoljno vlage za njihovu rastvorljivost a time i pristupačnost korenu loze.

Dubina unošenja đubriva zavisi od tipa zemljišta i klime. Na sl. 12.1 na slikovit način prikazani su svi važniji momenti đubrenja vinograda u punoj rodnosti. Naznačene su vinske sorte, jer je poznato da makro i mikroelementi značajno utiču na buke vina.

Plodno zemljište permanentno snabdeva biljke hranljivim materijama. Za vinovu lozu optimalno plodno zemljište treba da sadrži:

3-5% humusa

120-150 mg azota u 100 g vazdušno suvog zemljišta

15-25 mg fosfora u 100 g vazdušno suvog zemljišta

25-50 mg kalijuma u 100 g vazdušno suvog zemljišta

Povećanje sadržaja organske materije u zemljištu može se nadoknaditi stajnjakom, kompostom, tresetom. Pri zasnivanju zasada istakli smo da se đubrivo unosi u zemljište "na rezervu" i da je poželjno posle osme godine ponovo uneti organsko đubrivo. Praksa je pokazala da pri permanentnom unošenju stajnjaka u svaki treći ili četvrti red, pri špalirskom načinu gajenja vinove loze, daje odlične rezultate. Efekat stajnjaka prisutan je na celoj parcelli i pored toga sto se unosi trećina, odnosno četvrтina od njegove ukupne količine. Na sličan način može da se primeni setva smese semena za zelenišno đubrivo. Istakli smo da u našim ekološkim uslovima kombinacija leptirnjača (lupina - *Lupinus alb*, crvena detelina - *Trifolium pratense*, grašak - *Pisum sp.*), sa žitaricama (jecam, raz, uljana repica) na vinogradarskim zemljištima daje odlične rezultate. Pored obogaćivanja zemljišta organskom materijom, još jednom ističemo pozitivan uticaj ovih đubriva na teksturu i strukturu, a time i na vodne i vazdušne osobine zemljišta.

Potrebne količine mineralnih đubriva mogu se utvrditi na vise načina (sl. 12.1). Vizuelnu metodu možemo prihvati samo od vinogradara sa dugogodišnjim iskustvom, ali i sa najvećim rizikom. Folijarna metoda na bazi "rentabilnog optimuma" (obračun uzet na suvu materiju) ukazuje da granice nekih makroelemenata treba da se kreću:

Azot	2.25 - 2.75% (2.5%)
Fosfor	0.19 - 0.24% (0.22%)
Kalijum	1.20 - 1.40% (1.30%)
Magnezijum	0.20 - 0.30% (0.25%)

Utvrđeno je da između sadržaja kalijuma u listu za vreme berbe grožđa i vise prinosa u narednoj godini postoji pozitivna korelacija. Suprotno, ako se u listu za vreme berbe nade veća količina azota od dozvoljene to se u narednoj godini zasigurno može očekivati smanjeni prinos grožđa.

Potrebna količina đubriva može se utvrditi i na osnovu planiranog prinosa, što je prikazano u tab. 12.3.

Primer I

Tab. 12.3. Potrebne količine mineralnog đubriva prema visini planiranog prinosa

Prinos t/ha	N	Nitro monkal	P ₂ O ₅	Super fosfat	K ₂ O	K-so 40%	Ukupno kg/ha
6-7	58	283	25	147	72	180	512
7-8	66	322	30	176	84	210	708
8-9	74	361	35	206	86	240	807
9-10	80	390	40	235	108	270	895
10-11	87	424	45	265	120	300	989
11-12	93	454	50	294	132	330	1078
12-14	108	527	58	341	150	375	1243
14-16	122	585	66	388	168	420	1393
16-18	134	654	74	435	176	440	1529
18-20	150	732	80	470	194	485	1687

Drugi primer za utvrđivanje doze mineralnih đubriva je na osnovu analize zemljišta. U periodu 3-5 godina hemijska analiza zemljišta je racionalna mera, jer pored sadržaja osnovnih mineralnih materija daje i uvid u glavne procese koji se odvijaju u zemljištu na bazi hidrolitičke i supstitucione kiselosti.

Nijedna od ponuđenih metoda nije potpuno pouzdana. Pridržavajući se kontinuiteta u kvalitetu kod vinskih i kvantiteta kod stonih sorti umerene doze na srednje do dobro obezbeđenom zemljištu su vodilja u ovoj agrotehničkoj meri.

Primer II

Tab. 12.4. Potrebne količine mineralnih đubriva (kg/ha) na osnovu sadržaja kalijuma i fosfora u zemljištu

Sadržaj K ₂ O (mg/100 g)	Količina čistog K ₂ O (kg)	Kalijumova so 40% (kg/ha)	Sadržaj P ₂ O ₅ (mg/100 g)	Količina čistog P ₂ O ₅ (kg)	Super fosfat 16% (kg/ha)
>50	60-120	120	>30	40-80	250
35-50	120-200	320	20-30	80-120	600
20-35	120-180	480	12-20	120-160	850
10-20	280-340	620	6-12	160-200	1100
<10	340-400	740	<6	200-300	1500

Iz priložene tabele se vidi da pri minimalnim sadržajem kalijuma (<10 mg/100 g v.s.z.) i fosfora (<6 mg/100 g v.s.z.) u zemljište treba uneti enormne količine kalijumove soli (740 kg/ha) i superfosfata (1500 kg/ha). Kada se zna da je pokretljivost ovih đubriva 10-20 cm sa sigurnošću se ne može tvrditi da će loza i veći deo unetih hraniva iskoristiti u godini kada se i samo đubrivo unosi.

Pored osnovnog đubrenja u vinogradu primenjujemo i prihranjivanje azotom u mineralnom obliku. Za mlad vinograd preporučuje se 40-60 kg čistog azota ili 200-300 kg nitromonkala, u punoj rodnosti 80-120 kg/ha čistog azota ili 400-640 kg nitromonkala. Za teška i siromašna zemljišta preporučuje se 150-180 kg čistog azota ili 750-900 kg nitromonkala.

Primer III

Tab. 12.5. Planirani prinos do 10 000 kg/ha i potrebna količina hraniva i đubriva

Azot	75 kg čistog azota ili 400 kg nitromonkala
Fosfor	70 kg čistog fosfora ili 400 kg superfosfata (17%)
Kalijum	120 kg čistog kalijuma ili 300 kg kalijumove soli (40%)

U primeru III navedene su doze đubriva za prosečne ekološke uslove i prinos do 10 000 kg po jednom hektaru. Na ove umerene doze đubriva veoma dobro reaguju vinske sorte za kvalitetna a posebno visokokvalitetna vina. Sa povećanjem prinosa moraju se povećati i doze đubriva posebno imajući u vidu razvijenost formiranog oblika čokota, dužinu rezidbe, opterećenje.

U primeru IV prikazano je đubrenje vinograda na težem zemljištu sa 4-godišnjom rotacijom.

Primer IV

Tab. 12.6. Kombinovana primena mineralnog i organskog đubriva

Godina đubrenja	Đubrivo	Količina (kg/ha)
I	Stajnjak	4 - 6 vagona
	Superfosfat	100-200 kg
II	Superfosfat	200-400 kg
	Kalijumova so 40%	200-300 kg
	Nitromonkal 20%	100-200 kg
III	Superfosfat	300-400 kg
	K_2SO_4 40% ili KCl 40%	100-150 kg
	Nitromonkal 20%	200-400 kg
IV	Superfosfat	300-400 kg
	K_2SO_4 40% ili KCl 40%	100-200 kg
	Nitromonkal 20%	300-400 kg

Veće količine azotnih đubriva 300-400 kg nije racionalno odjednom unositi u zemljište, već 2-3 puta u obliku prihranjivanja. Na ovaj način loza više iskoristi azota. Poslednje prihranjivanje treba primeniti početkom jula, sa kasnjim unošenjem azota usporava se sazrevanje grožđa, lastara, loza nespremna ulazi u period mirovanja i okca više stradaju u toku zime od niskih temperatura.

Pored navedenih mineralnih materija koje loza koristi u većoj količini za njen porast i razvitak neophodni su i ostali elementi ali u mnogo manjoj količini. Apsolutni odnos pojedinih elemenata prikazani su u tab. 12.7 i odnosi se na količinu iznetih hraniva pri prinosu od 16 000 kg/ha:

Tab. 12.7. Količina iznetih hraniva pri prinosu od 16 000 kg/ha

Makroelementi	kg/ha		Mikroelementi	g/ha
Azot	90-120		Bor	100-190
Fosfor	35-45		Mangan	100-200
Kalijuma	120-150	Fe	Bakar	75-150
Magnezijum	50-65	3.42 kg/ha	Cink	125-150
Kalcijum	160-190		Molibden	3.75

Gvožđu se pripisuje uloga makroelementa prema funkciji koju obavlja u čelijama biljaka, a po količini koju iznosi iz zemljišta pripada grupi mikroelementa. U poglavlju o značaju prirodnih uslova klime i zemljišta na porast i razvitak loze istali smo da reakcija zemljišta treba da bude u granicama pH=6.5-7.2. Pristupačnost većine elementa je u ovom intervalu. Na listu se prvo ispoljavaju poremećaji: nedostatak ili visak pojedinih elemenata. Folijarnim prihranjivanjem može brzo da se reaguje i postigne pozitivan efekat. Mogu da se koriste razblazeni rastvori osnovnih mineralnih đubriva ili da se primene folijarna đubriva posebno napravljena u te svrhe. Približne koncentracije nekih đubriva za folijarno prihranjivanje su u granicama:

Čilska šalitra	0.5-1%
Superfosfat	3-5%
Kalijumova so	0.5-1%
Mikroelementi	0.1-0.3%

Gvožđe se može unositi preko lista u neorganskom obliku, ali se veoma dobro usvaja od strane loze i u obliku helata. Folijarno prihranjivanje primenjuje se do polovine jula. Ukoliko se zakasni, štetan efekat sličan je pri zakašnjenju prihranjivanja azotom.

12.3. NAVODNJAVANJE

Navodnjavanje je meliorativna mera sa ciljem da snabde gajene biljke lako-pristupačnom vodom i time obezbedi njihov rast, razvitak i plodonošenje. Stoga čovek mora da poznaje s jedne strane potrebe biljke, s druge strane, klimatske i zemljšne uslove, snabdevenost kvalitetnom vodom, finansijska sredstva i uslove za investicije, marketing i tržište za plodove, razvijenost prehrambene industrije, infrastrukturu i dr.

Problem navodnjavanja je kompleksan i pored pozitivnih efekata, može da izazove neželjene posledice kao sto su: ispiranje lakopristupačnih oblika makroelemenata i mikroelemenata iz zemljišta, zabarivanje zemljišta, zaslanjivanje zemljišta, pogoršanje vodno-fizičkih osobina zemljišta kao i irrigacionu eroziju. Reljef, kako navodi Živković (1983), utiče i na izbor načina navodnjavanja zemljišta kao i vrste biljaka, jer u našem podneblju vinova loza i većina voćnih vrsta gaji se samo u određenim reljefskim uslovima.

Za voćke i vinovu lozu karakteristično je da imaju jasno razvijena dva pod-perioda u godišnjem ciklusu razvića: mirovanje i vegetaciju. Doskoro uspešno smo se borili za očuvanje tradicionalnog načina gajenja voćaka i vinove loze u uslovima sa dovoljnom i pravilno raspoređenom količinom padavina u toku vegetacije. U poslednjem kvartalu dvadesetog veka, kao posledica industrijalizacije, klima je postala aridnija. Saznanja iz biologije voćaka i vinove loze, njihovog porekla, sortimenta kao i opsežnih mera pri zasnivanju zasada ukazuju da se rešenja mogu naći i bez primene navodnjavanja. Za vinske sorte vinove loze navodnjavanje se ne preporučuje. Ipak, moramo istaći i činjenicu da se kod višegodišnjih vrsta deficit vlage ne ispoljava samo u tekućoj godini, na smanjeni prinos, već i na narednu godinu. U fazi intenzivnog porasta plodova diferenciraju se rodni elementi - pupoljci i okca za narednu godinu.

Pre nego što se odlučimo za sistem za navodnjavanje moramo se detaljno upoznati sa fizičkim svojstvima zemljišta, vrstama vode u zemljištu, odnosom zemljište - voda - voćka, vinova loza, njihovim potrebama, kvalitetom vode za navodnjavanje, određivanjem vremena zalivanja.

S druge strane izborom optimalne proizvodne površine voćke ili vinove loze, skladan odnos vegetativnog i rodnog potencijala sorte i podloge, zavisno od klimatskih i edafskih uslova težimo da deficit vode svedemo na minimum.

12.4. ZAŠTITA OD BOLESTI I ŠTETOČINA

Zdrav sadni materijal je prvi preduslov uspešnog gajenja vinove loze. Sve prethodno opisane mere pri zasnivanju zasada sprovedene savesno i marljivo bile bi promašene kada vinograd ne bi štitili od bolesti i štetočina.

Agrotehnika (održavanje zemljišta u vinogradu, đubrenje), ampelotehnika (osnovni oblik čokota, opterećenje čokota rodnim okcima, mere rezidbe na zrelo i posebno mere rezidbe na zeleno), zaštita od bolesti i štetočina doprinose boljem i dugovećnjem gajenju vinove loze. Mere kojima se sprečava pojava i razvoj štetnih agenasa su profilaktičke. Terapijske mere preduzimaju se posle pojave bolesti ili štetočina. Profilaktičke mere su rentabilnije, jer u mnogim slučajevima terapija je teško ostvariva, kvalitet grožđa je slab, prinos smanjen i u pitanje može biti doveden i rod u narednoj godini. U izvesnim slučajevima, zahvaljujući sistematičnim fungicidima, razvoj bolesti se može sprečiti, ako se fungicid primeni do odgovarajućeg vremena nakon infekcije (Tošić *et al.*, 2003).

Direktne mere zaštite protiv bolesti i štetočina, bilo da su profilaktičke ili terapeutske treba da prate razvitak vinove loze u toku vegetacije. Razvitak zimskih okaca u rodne lastare razdvojen je po fazama (tab. 12.8). Utvrđivanje početka i dužine trajanja pojedinih fenofaza prema metodici Međunarodnog instituta za biljne genetičke resurse sa sedištem u Rimu IPGRI (The International Plant Genetic Resources Institute²¹) obuhvata tri potperioda. Između sorti jasne razlike ispoljavaju se na početku vegetacije, s tim što je razdvojenost ispoljena i zavisno od namene proizvodnje (grožđe i reznice), pojave šarka – početka sazrevanja grožđa i pune – fiziološke zrelosti. Za poređenje izabrane su široko rasprostranjene sorte. Fenološki podaci važni su za pravovremeno sprovodenje ampela i agro-tehničkih mera

²¹ International Plant Genetic Resources Institute Via delle Sette Chiese 142, 00145 Rome, Italy.

Tab. 12.8. Fenološka osmatranja

Standard sorta – sorta za poređenje	
7.1.1.²² Vreme otvaranja okaca (O-301, U-1)	
Obuhvata sorte koje se gaje u cilju proizvodnje grožđa	
1 Veoma rano	Čapski biser – B ²³
3 Rano	Šasla bela – B
5 Srednje	Grenaš crni – N ²⁴
7 Kasno	Cinsaut – N
9 Veoma kasno	Murveder – N
7.1.2. Vreme otvaranja okaca (U-2)	
Obuhvata vrste i sorte koje se gaje u cilju proizvodnje reznica	
1 Veoma rano	
3 Rano	
5 Srednje	
7 Kasno	
9 Veoma kasno	
7.1.4. Vreme početka sazrevanja grožđa (šarak) (O-303)	
1 1 Veoma rano	Čapski biser – B
3 Rano	Šasla bela – B
5 Srednje	Risling rajnski - B
7 Kasno	Karinjan crni - N
9 Veoma kasno	Oliveti crna – N
7.1.10. Stanje pune fiziološke zrelosti bobica (O-304)	
(Maksimalan sadržaj šećera u širi bobice)	
1 Veoma rano	Čapski biser – B
3 Rano	Šasla bela – B
5 Srednje	Širaz – N
7 Kasno	Karinjan crni – N
9 Veoma kasno	Oliveti crna – N

Za detaljnija fenološka praćenja data je kompletnija - potpunija metodika radi sprovodenja zaštite od bolesti i štetočina u datom lokalitetu.

²² Nomenklatura uzeta iz Descriptor for Grapevine (*Vitis spp.*) 1997.

²³ Bela boja pokožice.

²⁴ Tamno plava boja pokožice.

Tab. 12.9. Šifrovanje i opis fenoloških faza vinove loze prema proširenoj BBCH skali²⁵

<i>BBCH kod</i>	<i>O p i s</i>
<i>Glavni stadijum porasta 0</i>	<i>Izbijanje pupoljaka</i>
00 Mirovanje: zimska okca šiljata do okrugla, svetla ili tamno braon obojena zavisno od sorte, ljuspice na okcu više ili manje zatvorene zavisno od sorte	
01 Početak bubreњa okaca, pupoljci se šire, počinju da se uvećavaju i ljuspice se šire	
03 Kraj bubreњa pupoljaka: pupoljci su nabrekli, ali nisu zeleni	
05 "Vunasta materija": mrka vuna lako uočljiva	
07 Početak otvaranja pupoljaka: zeleni vrh lastara tek vidljiv	
09 Otvaranje pupoljaka: zeleni vrh lastar jasno vidljiv	
<i>Glavni stadijum porasta 1</i>	<i>Razvitak lista</i>
11	Prvi list otvoren i širi se uz lastar
12	Dva lista otvorena
13	Tri lista otvorena
14	Četiri lista otvorena
15	Pet listova otvoreno
16	Šest listova otvoreno
17	Devet ili više listova otvoreno
<i>Glavni stadijum porasta 5</i>	<i>Pomaljanje cvasti</i>
53	Cvasti jasno vidljive
55	Cvasti nabubrele, jasno vidljive, cvetni pupoljci zatvoreni, međusobno pripojeni
57	Cvast potpuno razvijena, cvetovi odvojeni
<i>Glavni stadijum porasta 6</i>	<i>Cvetanje</i>
60	Zapažena prva cvetna kapica ²⁶
61	Početak cvetanja: 10% cvetova otvoreno
63	Rano cvetanje: 30% cvetova otvoreno
65	Puno cvetanje: 50% cvetova otvoreno
68	80% cvetova otvoreno
69	Kraj cvetanja

²⁵ Kodovi su zajednički formirani od strane:

BBA- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft BSA - Bunessortenamt IVA – Industrieverband Agrar u kooperaciji sa Staatliche Lehr-und Forsschungsgangstalt u Landwirtschaft, Wein-und Gartenbau (SLFA),

Sekcija za patologiju biljaka – Section Plant Pathology. Neustadt/Weinstraße.

²⁶ Cvetne kapice-krunični listići formiraju korolu - krunicu koja se odvaja od cvetne lože i zbacuje kao kapica.

Nastavak tab. 12.9.

Glavni stadijum porasta 7

71

73

75

77

79

Glavni stadijum porasta 8

80

83

85

89

Glavni stadijum porasta 8

91

92

93

95

97

99

Razvitak ploda

Grozd: Mlad plod počinje da se uvećava, ima i zaostalih cvetova

Bobice veličine pšenične prekrupe počinje da se uvećava

Bobice su veličine graška, grozd se zatvara

Bobice počinju da se dodiruju

Potpuno popunjen grozd

Sazrevanje bobica

Početak sazrevanja: bobice počinju da se presijavaju

Bobice sa "šarkom"

Omekšavanje bobica

Bobice zrele za berbu

Sazrevanje

Posle berbe: kraj sazrevanja drveta

Početak promene boje lista

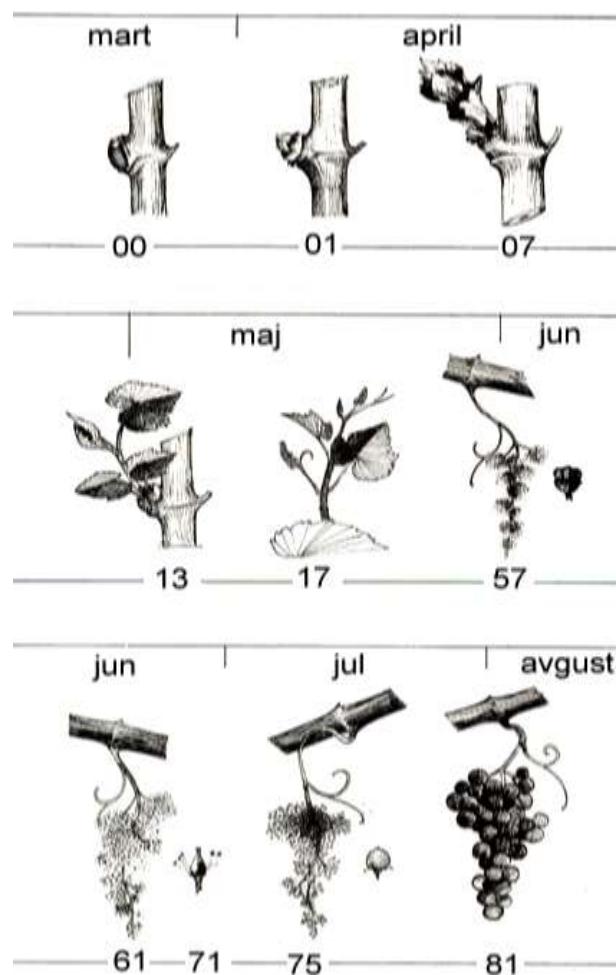
Početak opadanja listova

50% opalih listova

Završetak opadanja listova

Postupci posle berbe

Na sl. 12.2. slikovito je naznačeno u kojim fazama je neophodno primeniti zaštitu protiv prouzrokovaca bolesti i štetočina.



Sl. 12.2. Faze zaštite protiv prouzrokovača
bolesti i štetočina