

Sistemi gajenja voćaka

Voćke se mogu gajiti u vidu:

1. pojedinačnih stabala
2. na okućnici
3. u drvoredima
4. u vidu voćnih zasada



1. Voćke soliteri na njivama, livadama i dr. su uglavnom nastajale prekalemljivanjem divljih formi, te postižu veliku razvijenost, veoma su otporne na sušu, daju velike prinose, ali pošto im se ne pruža nikakva zaštita i nega, ne redovno rađaju i nemaju punog ekonomskog opravdanja.



2. Gajenje voćaka na okućnici

Dobro izabrane i pravilno negovane voćke na okućnici imaju višestruki značaj:

- ulepšavaju vrt i dvorište
- poboljšavaju higijenske uslove kuće povećavajući korisnu zelenu površinu
- daju dovoljne količine svežih plodova

Neophodno je koristiti patuljaste forme koje rano prorode i koje se zadovoljavaju sa manje prostora, ne zasenjuju kuću, dati prednost voćkama sa nežnijim plodovima jer se voćke transportabilnijeg ploda mogu dobiti i iz daljih krajeva, birati voćne vrste tolerantne na patogene i štetočine, izbor vrste i sorte podešavati tako da se što duže u toku godine dobija svež plod, pogodno za gajenje jagodastog voća ali i drvenastih vrsta koje ne iziskuju zaštitu od bolesti i štetočina.



3. Gajenje voćaka u drvoredima

Prostor pored javnih puteva i pruga često se koristi za gajenje voćaka u drvoredima u cilju višestruke koristi:

- drvored daje hladovinu preko leta
- u toku zime i velikog snega obeležava pravac puta
- ulepšavaju predele
- donose izvesne prihode

Danas se, uglavnom, usled intenzivog saobraćaja, voćke gaje u drvoredima pored sporednih i privatnih puteva. Daje se prednost sortama prilagodljivim različitim agroekološkim uslovima, sa piramidalnom krunom, izraženom otpornošću na bolesti i štetočine, poznim sazrevanjem plodova.

Pogodni za drvorede su: orah, pitomi kesten, dud, badem...Poseban značaj ima orah s obzirom na vrednost drveta koja opravdava gajenje čak i u slučaju da ne plodonosi.

Drvoredi imaju opravdanja samo ukoliko su agroekološki uslovi pogodni za gajenje date voćne vrste i ako se može obaviti bar minimalna zaštita i nega kako isti ne bi postali rasadnici parazita.




4. Voćni zasadi

Pod voćnjakom se podrazumeva svaka obradiva površina na kojoj se nalaze voćke u najmanje tri ili više pravilna reda, tako da je proizvodnja voća glavni način iskorišćavanja zemljišta.

U pogledu rasprostranjenosti i produktivnosti, voćarska proizvodnja može da bude razvijenog i koncentrisanog tipa, odnosno, u okviru:

- specijalizovanih gazdinstava – plantažno gajenje voća gde je sve podređeno voćarskoj proizvodnji na preko 80% od ukupno obradivih površina, a neznatan deo površina se koristi samo za plodored, primena svih agro i pomotrehničkih mera na vreme, visoko intenzivna proizvodnja voća
- mešovitih gazdinstava – voćarstvo je ravnopravna, glavna ili sporedna grana u okviru gazdinstva
- u obliku proizvodnje za podmirivanje sopstvenih potreba – voćnjaci na okućnicama, baštama, vikendicama...




Prema tome da li je u voćnjaku zastupljena jedna ili više voćnih vrsta, voćni zasadi mogu biti čisti (homogeni) i mešoviti (kombinovani).

Po intenzivnosti, zasadi mogu biti intenzivni, poluintenzivni i ekstenzivni.

Po nameni voćnjaci mogu biti amaterski (za podmirivanje potrebe domaćinstva u voću), proizvodno-komercijalni (podižu se u cilju proizvodnje voća za tržište), sortimentski (kolekcioni), eksperimentalni (ogledni) i dr.



Intenzivan mlad mešoviti zasad oraha i kajsije



Intenzivan mešoviti zasad oraha i kajsije nakon 10-12 godine od sadnje, kada je već potrebno krčiti stabla kajsije i ostaviti pun vegetacioni prostor orahu koji ostaje kao glavna voćna vrsta u zasadu da dalje plodonosi



Ekstenzivni/mešoviti zasadi u koje se ulaže puno te i daju slab prinos lošijeg kvaliteta






Visoko intenzivni zasadi u koje se puno ulaže i sve mere obavljaju blagovremeno te i daju vrhunski prinos ekstra kvaliteta





30/08/2008



Raznovrsnost plantažnog gajenja voćaka pruža velike mogućnosti, ali i zadaje teškoće oko izbora oblika i tipa voćarske privrede pa se nameće potreba da se detaljno prouče činioci rentabilnosti proizvodnje, prirodni i ekonomski uslovi i da se uradi optimalan izbor vrste, podloge i sorte, odredi najbolji razmak i raspored voćaka....

Voćke su izrazito dugovečne biljke, prosečnog života eksploatacije 15-50 godina, zavisno od voćne vrste i intenziteta gajenja. To nameće potrebu proučavanja i predviđanja rentabilnosti gajenja sa gledišta ekoloških uslova sredine i rejonizacije proizvodnje. Svaka greška učinjena pri podizanju voćnjaka ima neuporedivo nepovoljnije posledice nego pri gajenju ratarskih ili povrtarskih kultura. Te greške se često i ne mogu kasnije otkloniti, ili, ako i mogu, iziskuju visoka dodatna ulaganja koja dovode u pitanje ekonomičnost proizvodnje. Zbog toga treba voditi računa o nizu momenata i činilaca: agroekološki uslovi uspevanja voćaka, mogućnost prodaje, primena mehanizacije, obezbeđenje visoke produktivnosti itd.

Zbog toga je za podizanje svakog plantažnog voćnjaka neophodno uraditi studiju svih činilaca od kojih će direktno ili indirektno zavisiti uspešnost i rentabilnost buduće voćarske proizvodnje.



Projektovanje voćnjaka

Tehnološko – investicioni projekt za podizanje zasada

Ako se podižu zasadi na većem kompleksu i etapno, može se izraditi idejni projekt, a potom izvođački projekti za podizanje pojedinih zasada.

Projekat za podizanje zasada se sastoji iz više delova:

U prvom, opštem delu, se iznose motivi ulaganja, opis, namena i kapacitet objekta.

U drugom delu, navode se i analiziraju podaci o investitoru, koji su važni za ocenu ekonomičnosti ulaganja, odnosno koji bi mogli imati uticaja na odluku o odobravanju kredita, ukoliko se zasad podiže na kredit. To su podaci o delatnosti investitora, njegovim kapacitetima, posebno prerađivačkim, ukoliko ih ima, opremljenosti mehanizacijom koja bi se mogla koristiti i u voćarskoj proizvodnji, zaposlenosti i kadrovskoj strukturi. Obavezno je navesti i podatke o poslovnim rezultatima investitora.

U trećem delu, detaljno se analiziraju prirodni i ekonomski uslovi za voćarsku proizvodnju.

Od prirodnih uslova sredine detaljno se analiziraju klimatski i zemljišni uslovi:

Kod analize *klime* koriste se podaci iz što dužeg perioda posmatranja. Posebno je važno analizirati:


- Temperaturne uslove (ukupna suma temperatura u toku godine, apsolutne min i max temperature, vreme pojave, intenzitet i učestalost jesenjih i prolećnih mrazeva, ekstremne zimske mrazeve, letnje žege)
- Padavine (količina i raspored vodenih taloga u toku godine)
- Kretanje vazdušnih masa (vreme pojave, jačina i pravac duvanja vetrova)
- Gradobitnost područja (učestalost, pojava i intenzitet grada kao i organizovanost područja u gradobitnoj zaštiti)
- Zagađenost vazduha (ako je lokacija budućeg zasada u području sa razvijenom industrijom).

Na osnovu detaljnih analiza klime datog područja daje se ocena pogodnosti klimatskih uslova za gajenje voćaka.

Kod analize *zemljišnih uslova*, mora se napraviti dovoljno zemljišnih profila, kako bi analiza zemljišta na kome se podiže voćnjak bila što tačnija. Najmanje na svakih 5 ha treba otvoriti po jedan profil dubine 120 - 150 cm. Ako je zemljište neujednačeno, treba praviti više profila. Mesto gde se kopaju profili mora se naznačiti na karti, koja čini sastavni deo projekta. Karta mora biti precizna, razmera 1 : 2.500, sa izohipsama na svakih 0.5 m visinske razlike, kako bi se video reljef terena (oko nas često zavarava, pa ne uočavamo depresije koje moramo proučiti pre nego što se odlučimo za podizanje voćnjaka).

Pri izboru zemljišta za podizanje voćnjaka najznačajnije je obratiti pažnju na sledeće:

- Dubina fiziološkog profila
- Fizičke osobine zemljišta
- Visina nivoa podzemnih voda
- pH vrednost zemljišta
- Snabdevenost zemljišta osnovnim hranljivim elementima
- Snabdevenost zemljišta mikroelementima



Treba utvrditi tip zemljišta, debljinu pojedinih slojeva, mehanički i hemijski sastav zemljišta, vodni kapacitet, dubinu podzemne vode itd. i na osnovu toga dati detaljnu ocenu pogodnosti zemljišta za uzgoj željene voćne vrste ili dati preporuku koja bi druga voćna vrsta na njemu dala bolje rezultate.

Na osnovu analize zemljišta, daje se i preporuka o potrebi njegove popravke i đubrenju u toku pripreme za sadnju, kako bi ga doveli u što optimalnije stanje.

Za zasnivanje višegodišnjeg zasada voćaka uzorkovanje zemljišta se vrši sa tri dubine (0-30 cm, 30-60 cm i 60-90 cm), zavisno od voćne vrste, ali je za većinu obavezno uzorkovanje bar sa prve dve dubine.



Načini uzorkovanja zemljišta:

1. Ašov
2. Ručna sonda



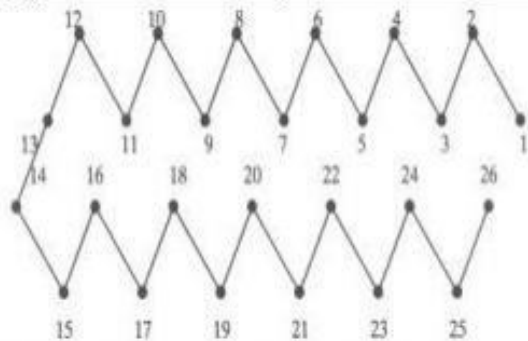


3. Vozila sa spec.
opremom za uzorkovanje

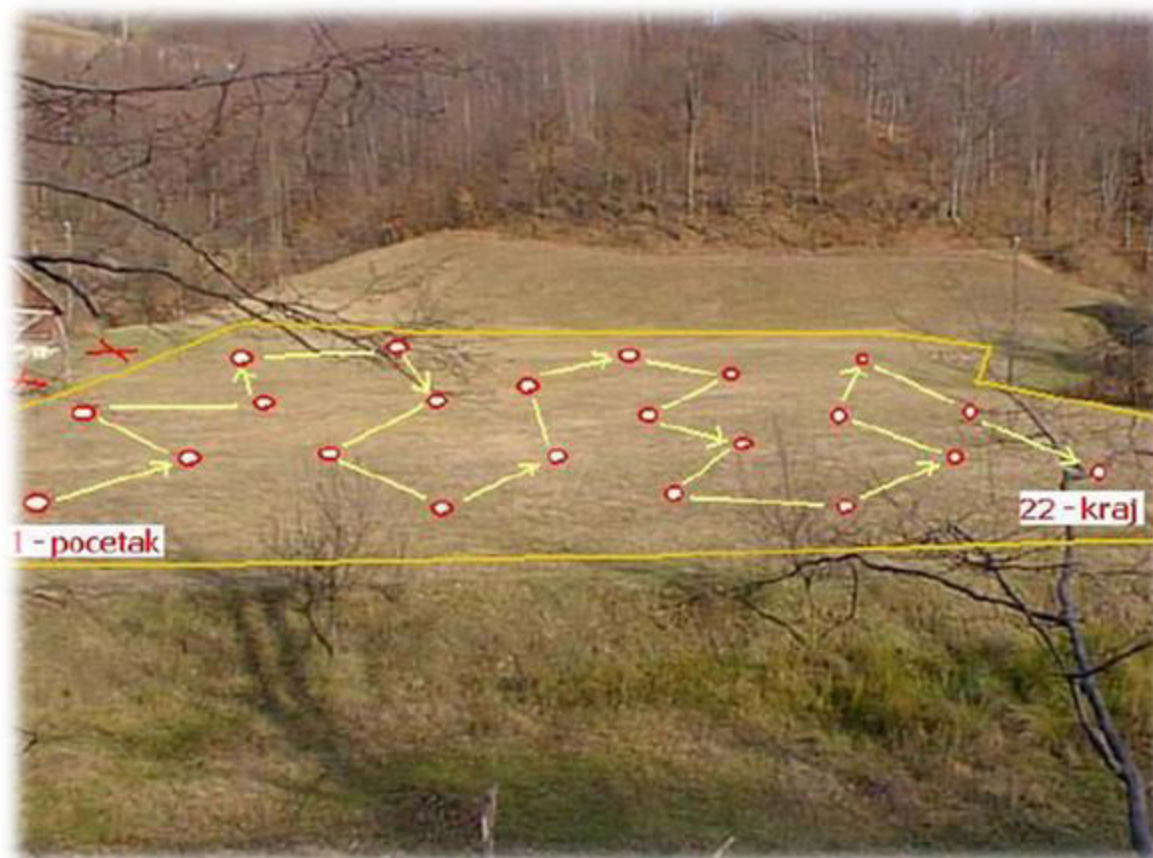
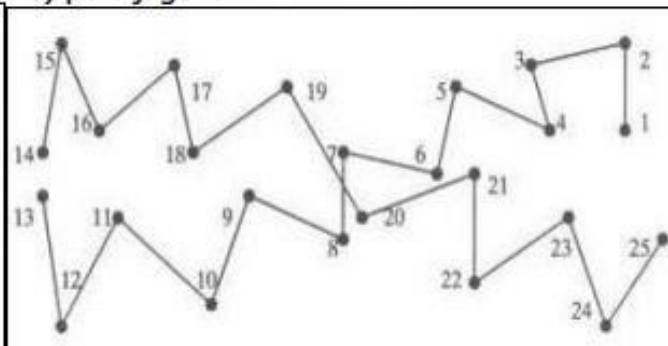


Kretanje:

a) po šahovskom rasporedu



b) po dijagonali



Analiza uzoraka zemljišta vrši se u akreditovanim laboratorijama za analizu zemljišta





Analizom ekonomskih uslova proizvodnje treba utvrditi

- mogućnost plasmana proizvedenog voća,
- mogućnost obezbeđenja stalne i sezonske radne snage,
- mogućnosti korišćenja postojeće infrastrukture (puteva, sistema za navodnjavanje, energetske izvora, skladišnih kapaciteta itd.).
- Uklapanje investicije u perspektivni plan razvoja investitora ali i planove razvoja šireg regiona.

Drugim rečima, pri oceni ekonomskih uslova za uspešno voćarstvo značajni su:


1. Tržište – voćarska proizvodnja je davno prestala biti proizvodnja za sopstvene potrebe, voće je roba koja zahteva odgovarajuće tržište za svoj plasman. Pitanje tržišta treba svestrano razmotriti radi plasmana voća, potrebe tržišta u pojedinim periodima godine, izbirljivost tržišta prema kvalitetu, deficitarnost pojedinih voćnih vrsta, udaljenost tržišta zbog troškova transporta i osetljivosti nekih vrsta voća prema transportu.
2. Komunikacije – postojanje kvalitetne putne mreže, kako unutrašnje u okviru plantaže, tako i spoljašnje koja povezuje centar proizvodnje i tržište je značajan faktor. Unutrašnja putna mreža u okviru plantaže je velika investicija ali neophodna, a ako plantaža nije sa spoljašnjim putnim mrežama dobro povezana sa tržištem i glavnim komunikacijama, to područje se smatra ne pogodnim za voćarsku proizvodnju.
3. Radna snaga – voćarska proizvodnja u celini zahteva značajno učešće živog rada te zbog toga treba imati u vidu mogućnost angažovanja stalne i sezonske radne snage. Sem toga, stečena tradicija je veoma bitan faktor jer u područjima u kojima postoji sklonost proizvođača za gajenjem voća lakše se obrazuje stručan kadar. Sa druge strane, u reonima gde postoji ekstenzivan način proizvodnje, tradicija može biti ograničavajući faktor zbog stečenih neodgovarajućih navika te je u tim uslovima veoma teško uvoditi nova dostignuća u voćarstvu.

Četrvti deo projekta, obično najveći, detaljno iznosi tehnologiju podizanja i eksploatacije zasada.

U delu projekta koji se odnosi na tehnologiju podizanja zasada, prvo treba izneti koncepciju savremene proizvodnje za konkretnu voćnu vrstu, navesti sorte i podloge i dati njihove karakteristike, navesti koji oblik krune se planira, rastojanja između redova i voćki u redu, potrebe u sadnom materijalu po sortama, raspored sorti u zasadu itd.

U drugom delu se iznosi sama tehnika podizanja zasada:


- priprema zemljišta,
- parcelacija i markiranje,
- kopanje rupa, priprema sadnice za sadnju i sadnja,
- nega po godinama do stupanja u puno plodonošenje, gde se mora izneti i način formiranja željenog oblika krune, način održavanja zemljišta u voćnjaku, način đubrenja i navodnjavanja, zaštita od bolesti i štetočina, te način podizanje naslona, ukoliko je isti potreban.



Moraju se dati i kalkulacije o troškovima podizanja zasada po godinama ulaganja. Na kraju treba prikazati i ostala investiciona ulaganja u vezi s planiranom proizvodnjom voća (ograda oko zasada, pristupni putevi, sušare, pecare i drugi objekti).

U posebnom poglavlju iznosi se tehnologija redovne proizvodnje gde se moraju predvideti sve potrebne agromere i vreme i način njihovog izvođenja:

- način održavanja zemljišta u zasadu,
- način đubrenja, vrste i norme đubriva,
- zaštita voćaka,
- način rezidbe voćaka,
- navodnjavanje,
- ostale mere nege,
- način berbe, čuvanja i prodaja voća.



Troškovi redovne proizvodnje moraju se prikazati u vidu kalkulacija. Mora se prikazati i očekivani prinos i vrednost proizvodnje, kako bi se mogli izračunati ostali pokazatelji ekonomičnosti proizvodnje.

U posebnom ekonomskom delu projekta daje se prikaz potrebnih sredstava za podizanje zasada (osnovnih i obrtnih), dinamika ulaganja, izvori sredstava, način otplate kredita itd. i na kraju prikaz ekonomskih efekata ulaganja (bilans uspeha, rentabilnost, ekonomičnost, produktivnost itd.), odnosno ocena opravdanosti i investicije.

Tehnologija podizanja zasada


1. Izbor terena za podizanje voćnjaka

Kod izbora terena mora se voditi računa o kvalitetu i plodnosti zemljišta (sadržaj humusa, makro i mikro elemenata), pH vrednosti, sadržaju aktivnog kreča, sadržaju alkalnih soli, dubini zemljišta, granulometrijskom sastavu, zatim o klimi rejona, reljefu terena, ekspoziciji parcele, blizini vodenih površina, zaklonjenosti od hladnih vetrova itd.

Pri izboru položaja za podizanje voćnjaka, mora se voditi računa i o transportabilnosti plodova.

Zemljište je sredina koja predstavlja primaran činilac egzistencije, produktivnosti i dugovečnosti voćaka te mora pružiti optimalne toplotne i vodno vazdušne uslove korenovom sistemu. Zbog toga aktivni sloj zemljišta mora odgovarati sledećim zahtevima:

- **Dubok oranični sloj** (zavisno od voćne vrste, min za jagodu – 0,5 m; ostalo jagodasto voće – 1,0 m; vegetativno razmnožene voćke – 2,0 m, generativno razmnožene voćke – 3,0 m),
- **rastresit, propustljiv i strukturan**
- **Da podzemna voda nije visoka** (najveća visina podzemne vode u trajanju max dva dana, varira u zavisnosti od dubine korenovog sistema, jagoda – 0,3 m; ostalo jagodasto voće – 0,7 m; vegetativno razmnožene voćke – 1,0 m, generativno razmnožene voćke – 1,5 m),
- **Da je pH reakcija pogodna** (najpogodnija za većinu voćnih vrsta je slabo kisela do neutralna sredina, kiselo zemljište zahteva borovnica, pitomi kesten)
- **Da sadrži dovoljno makro i mikro elemenata**
- **Da ne sadrži toksične za biljku materije**



Uticaj reljefa na voćke – reljef je skup i karakter nizina i uzvišenja koji manifestuje ekološke (zemljište i klima) i fitotehničke (mogućnosti primene mehanizacije) uslove gajenja voćaka. Za podizanje voćnjaka najčešće se koriste srednji delovi ravnih i prostranih padina, sa različitim nagibom. Voćkama najviše odgovaraju blago brežuljkasti tereni. Veliki nagib poboljšava toplotne uslove, ali smanjuje upotrebljivost zemljišta zbog jake erozije kao i mogućnost korišćenja mehanizacije. Na velikim nagibima voćke se sade po izohipsama.

Uticaj ekspozicije terena – najviše utiče na temperaturu i vlažnost područja, generalno su najtopliji i najsuvlji u severnoj hemisferi južni položaji, a u južnoj hemisferi to su severni položaji. Međutim, uticaj ekspozicije terena zavisi u velikoj meri i od ostalih činilaca (geogr. širina i dužina, nadmorska visina, jačina nagiba).

Uticaj velikih vodenih površina – usporava kretanje vegetacije te su voćke otpornije na pozne mrazeve, u jesen su uslovi za sazrevanje povoljniji, tokom zime su ublaženi nagli i jaki prelazi temperature).


Uticaj nadmorske visine – zbog jakih zimskih mrazeva i kraće vegetacije, velike nadm visine nisu pogodne za voćarstvo, a gornja granica zavisi od voćne vrste. Idući ka severu, smanjuje se nadm visina na kojoj se voćke mogu uspešno gajiti.

2. Priprema zemljišta za podizanje zasada

Dobrom pripremom zemljišta za podizanje zasada stvaraju se optimalni uslovi za rast i plodonošenje voćaka.


Koje agromere treba primeniti zavisi od svakog konkretnog slučaja, a mogu biti:

- krčenje,
- ravnanje terena,
- agromeliorativna popravka zemljišta,
- đubrenje,
- rigolovanje odnosno podrivanje
- duboko oranje zemljišta,
- fina priprema zemljišta pred razmeravanje i kopanje ili bušenje jama za sadnju voćnih sadnica.




Krčenje - ako na parceli ima drvenastih biljaka treba ih iskrčiti. Pri krčenju treba izvaditi što više korenske mase iz zemljišta, čime se umanjuje opasnost od pojave truležnice korena na novoposađenim sadnicama. Posle krčenja šikara i gušćih zasada treba na tom zemljištu prvo 2 - 3 godine gajiti ratarske kulture, a potom vršiti pripremu zemljišta za podizanje voćnjaka.

Ako se podiže voćnjak na terenu gde je iskrčen zasad treba promeniti voćnu vrstu, odnosno podlogu.




Ravnanje terena - ravnanjem se prvenstveno otkalanjaju mikrodepresije. Ovom agromerom uz mala ulaganja postižu se veliki efekti. Posebno je važna na parcelama koje će se navodnjavati, kao i na težim zemljištima.

U mikrodepresijama se zadržava suvišna voda, dolazi do zabarivanja, otežanog prolaza mehanizacije (naročito traktora sa atomizerom) do uništavanja povoljne zemljišne strukture, što dovodi do gušenja (asfiksije) korena zbog nedostatka kiseonika, pa i uginuća voćki. Zato zemljište pre đubrenja i rigolovanja, podrivanja i dubokog oranja, treba poravnati.



Popravka (agomelioracija zemljišta) - zemljište na kome se podiže voćnjak mora biti takvih svojstava da voćkama omogući da se dobro razvijaju i redovno rađaju. Ako zemljište na kome se podiže voćnjak ima nedostataka koji se uz ekonomična ulaganja mogu ukloniti, vrši se njegova popravka.


Dubina zemljišta je izuzetno važna. Ako je nepropustljivi sloj na maloj dubini, mora se razbiti podrivačima do dubine oko 100 cm, a suvišna voda odvoditi postavljanjem drenaže. Nivo podzemnih voda, ako je visok, i postoji bojazan da ugrozi razvoj voćki, mora se svesti na optimalnu dubinu, a što zavisi od voćne vrste (dubine rasprostiranja korenovog sistema) i mora biti na ustaljenoj dubini. To se postiže pogodnim postavljanjem kanalske mreže, crpnim stanicama odgovarajućeg kapaciteta i drugim agromeliorativnim merama.



Za većinu voćnih vrsta najpogodnija je blagokisela do neutralna reakcija zemljišta (pH 6 - 7). Borovnica i crna ribizla traže kisela, a badem i nar alkalna zemljišta. Ako je zemljište kiselije od optimalnog za određenu voćnu vrstu može se vršiti kalcifikacija. Manje količine unose se u lakša, a veće u teža zemljišta. Kalcifikacija zemljišta može se vršiti i sa mlevenim CaCO_3 i CaO . Prvi se preporučuje za lakša, a drugi za teža zemljišta. Rasturaju se po površini, a zatim zaoru. Pečeni kreč treba dodati samo kada je zemljište suvo i odmah zaorati.


Kalcifikaciju mora pratiti i humifikacija (obilno đubrenje organskim đubrivima).

U Vojvodini je češći slučaj da zemljište ima premnogo kreča. Ako ima preko 6% aktivnog kreča nije povoljno za većinu voćnih vrsta.



Na vodni, vazdušni i toplotni režim zemljišta i na mikrobiološku aktivnost u njemu najbolje se može uticati povećanjem sadržaja humusa. Humus popravljia strukturu zemljišta, pospešuje proces mineralizacije i bržeg i lakšeg usvajanja makro i mikro elemenata od strane korena voćaka.

U zavisnosti od tipa, zemljište treba u sloju gde će se razvijati najveća masa korenovog sistema da sadrži 3 - 4% humusa. Teža glinovita i laka peskovita zemljišta treba da sadrže više humusa i njih najčešće pri pripremi zemljišta za podizanje voćnjaka treba obilnije đubriti organskim đubrivima.



Đubrenje - povećanje sadržaja humusa u zemljištu postiže se unošenjem u zemljište stajnjaka, treseta poboljšanog sa stajnjakom ili zelene biljne mase.

Za povećanje 0.1% humusa u sloju do 50 cm treba uneti oko 20 t/ha stajnjaka sa oko 75% vlage.

U toni stajnjaka ima i 2 - 2.5 kg P_2O_5 , oko 6 kg K_2O i oko 5 kg N.


Gajenje i zaoravanje leguminoza u godini pred podizanje zasada u praksi treba što više koristiti. Ovim postupkom se zemljište oslobađa od korova bez upotrebe skupih herbicida, a zemljište se obogaćuje organskim i mineralnim materijama na najekonomičniji način. Izbegava se skupi transport koji je često skuplji od samog stajnjaka.

Zemljište treba da sadrži u optimalnim količinama lako usvojive makro i mikro elemente. **Smatra se da je za većinu voćnih vrsta plodno zemljište, ako u 100 g suve zemlje sadrži 10 mg lako pristupačnog P_2O_5 i 20 - 30 mg lako pristupačnog K_2O .** Teža zemljišta treba da imaju nešto veći sadržaj ovih elemenata.

Za povećanje 1 mg K_2O ili P_2O_5 u 100 g suve zemlje u sloju od 50 cm, po hektaru treba uneti oko 65 kg čistog elementa.

Ako treba dodati veće količine K_2O , onda treba izbegavati kalijumovu so zbog toksičnog dejstva hlora, ako je u većoj koncentraciji. Tada treba koristiti kalijumov sulfat ili popravku zemljišta vršiti u toku nekoliko godina.

Stajnjak, kalijeva i fosforna đubriva se rasturaju posle ravnjanja terena. Treba ih zaorati na 20 - 30 cm, kako bi se dobro izmešala sa zemljom. Najčešće se posle zaoravanja ovih đubriva, teškim tanjiračama zemljište dobro usitni, kako bi se pri rigolovanju ili dubokom oranju rasipalo, odnosno đubrivo ravnomerno rasporedilo u celom sloju, a ne da padne na dno brazde.



Ishrana voćaka je jedna od složenijih oblasti koja se izučava u sklopu široke problematike voćarstva. Pravilna ishrana ne zavisi samo od snabdevenosti zemljišta elementima, njihovog odnosa i forme, već i od uslova zemljišta odnosno mogućnosti apsorbovanja hranljivih komponenti od strane korenovog sistema.

Za elemente koji su esencijalni, postoje tri osnovna pravila:

- a) Nedostatak bilo kog elementa čini nemogućim čitav životni ciklus voćke
- b) Deficit je specifičan za svaki element
- c) Element se direktno uključuje u ishranu biljke, kao konstituent esencijalnih metabolita ili kao aktivator enzimskih sistema.




Prema zastupljenosti u biljkama, biogeni elementi se dele na tri kategorije:

1. Makroelementi (osnovni) – C, H, O, N, P, S, K, Ca, Mg
2. Mikroelementi – Fe, Mn, Cu, Zn, a ređe Mo, B, Cl
3. Sporedni elementi (u suficitu su toksični za biljku) – Al, Ni, Se, F

Jedino C biljke usvajaju iz vazduha, a sve ostale elemente iz zemljišta.

Voćke najviše troše N, P i K, te se uglavnom oni i dodaju zemljištu putem đubriva, povremeno se javlja potreba za unosom Ca i Mg.

- 
- N – rast, formiranje i razvoj reproduktivnih organa, otpornost prema nepovoljnim uslovima sredine, uravnoteženost metabolizma. Slab vegetativni porast je prvi znak deficita N, dok suficit izaziva preteranu bujnost stabla.
- P – formiranje reproduktivnih organa, sazrevanje plodova, regulisanje životnih funkcija, ulazi u sastav nukleinskih kiselina. Deficit P se retko javlja, uglavnom na ekstremno kiselim i alkalnim zemljištima, dok se suficit P ispoljava u vidu nedostatka nekih teških metala (Zn, Cu, Fe i Mn), ali to mogu izazvati i suficiti drugih elemenata.
- K – debalans dovodi do poremećaja u metabolizmu, transportu i nakupljanju ugljenih hidrata, fotosintezi, vodnom režimu, otpornosti na niske temp. i sušu, izgradnji ploda, razvoju korena. Deficit K se najpre javlja u vidu hloroze i nekroze obodnog dela lista. Suficit K može da izazove prividan nedostatak Mg jer ga blokira.

Duboka obrada zemljišta


Pre podizanja voćnjaka zemljište treba duboko obraditi kako bi se hraniva dodata đubrenjem ravnomerno unela u veći sloj u kome treba da se razvija korenov sistem voćaka. Ovo je posebno važno kod unošenja stajnjaka, kao i fosfora, kalijuma, magnezijuma i dr. hraniva koja su teško pokretljiva u zemljištu. Obradom se stvara povoljan vodni, vazdušni i toplotni režim u zemljištu, odnosno stvaraju se povoljni uslovi za razvoj korena voćaka.

Duboka obrada se izvodi rigolovanjem ili podrivanjem i dubokim oranjem zemljišta.

Do koje dubine zemljište treba obraditi zavisi od voćne vrste, sorte i podloge koja će se saditi (dubine rasprostiranja njihovog korenovog sistema) i osobina zemljišta.

Za voćke na generativnim podlogama obrada se vrši na dubinu oko 80 cm, na vegetativnim podlogama za 10 - 20 cm manje. Za jagodaste voćne vrste obrada se vrši na manju dubinu - od 40 cm za jagodu do 50 cm za kupinu.

Na težim zemljištima i u suvljim rejonima obrada se vrši 10 - 20 cm dublje nego na lakom, peskovitom zemljištu.



Rigolovanje se vrši rigoler plugom koji vuče jak traktor (preko 120 KS), najčešće guseničar.

Umesto rigolovanja, može se vršiti podrivanje, zavisno od kvaliteta zemljišta (npr. ako u zemljištu postoji neki nepovoljan profil koji ne bi trebalo izneti u zonu korenovog sistema, onda se radi podrivanje mesto rigolovanja)



„Fina” priprema zemljišta

Za prolećnu sadnju površinska priprema se vrši u proleće. Zimi brazde treba da ostanu otvorene, da bi se bolje akumulirala zimska vlaga, zemljište bolje izmrzlo, da bi se time obezbedila povoljnija struktura zemljišta.

Za jesenju sadnju, rigolovanje, odnosno podrivanje i duboko oranje treba izvršiti do kraja septembra. Za prolećnu sadnju duboka obrada zemljišta se mora izvršiti obavezno u jesen.

Na zemljištu gde se planira podizanje voćnjaka u godini sadnje treba gajiti ratarske strukture koje rano zru (leguminoze, strna žita i dr.), a nikako šećernu repu, kukuruz i druge kulture s dugom vegetacijom.

Izuzetno je važno da se priprema zemljišta za sadnju voćaka obavlja pravovremeno i kvalitetno, kako bi imali što bolju strukturu zemljišta.

3. Parcelacija

Dobrom parcelacijom omogućuje se maksimalna primena mehanizacije uz minimalno učešće praznih hodova, najbolje moguće korišćenje uslova sredine (svetlost i toplote, hranljivog prostora itd.) i dobra organizacija rada.

Veličina parcele zavisi u prvom redu od konfiguracije terena voćne vrste i intenzivnosti proizvodnje. Kod intenzivnih gustih zasada, naročito u zasadima s naslonom, parcele treba da su manje (3 - 5 ha).

Dužina parcele na blago nagnutom terenu obično je 150 - 200 m, a širina parcele oko 300 m. Za jagodaste voćne vrste dužina parcele je obično 100 - 120 m, a širina oko 200 m. U širinu parcele mora se uklopiti određen broj redova, pa se za precizno određivanje širine parcele mora znati i tačan razmak između redova.




Parcele su oivičene putevima.

Glavni put treba da omogući nesmetan saobraćaj s razmimoilaženjem, a poprečni putevi okretanje pri izlasku iz međureda traktora sa atomizerom, prikolicom i drugim priključnjim oruđem.

Glavni uzdužni put treba da širok 9 - 10 m, poprečni putevi oko 8 m, ostali uzdužni putevi (sem glavnog) 6 - 7 m, a što zavisi i od osobenosti rasta voćaka i planirane mehanizacije.

Na putnu mrežu ne sme otpasti više od 8% bruto površine zasada. U zasadu oraha, gde se planiraju glavni putevi, povećava se rastojanje između redova, obično za 2 - 3 m i ostavlja više deblo. Tako u ovim zasadima na putnu mrežu otpada samo 1 - 2% od bruto površine zasada.



Pravac redova zavisi od konfiguracije terena, oblika parcele i uzgojnog oblika voćaka. Kod voćki koje se gaje u vidu špalira (živog zida) pravac redova treba da je približno sever - jug, dok za visokostablašice sa slobodnim oblikom krune i kotlastom krunom pravac redova određuje oblik parcele i konfiguracija terena.

Redovi više parcela treba da su u istom pravcu zbog racionalnije obrade, zaštite i dr. (manji su prazni hodovi). Redovi jedne sorte mogu se produžiti i kroz više parcela.

4. Razmeravanje i obeležavanje mesta za sadnju

Kad se podižu veći zasadi razmeravanje za postavljanje putne mreže, odnosno omeđavanje parcela vrši se preciznim instrumentima (teodolitom i dr.), pa taj posao najčešće obavljaju geodeti, dok se razmeravanje između redova i za mesta u redu može vršiti uz zategnut kanap ili žicu korišćenjem čeličnih mernih pantljika.

Ivice parcela treba obeležiti koljem, redove kočićima, a mesta u redu gde će se kopati jame i saditi voćke suvim prutićima, letvicama od stare ambalaže ili suvim stabljikama trske i raznih biljaka sa čvrstom stabljikom (može i korovskih, ali bez semena).



Za zasnivanje zasada na manjim površinama, razmeravanje i obeležavanje mesta za sadnju kao i kopanje jama može da se izvodi ručno

Rastojanje između voćaka

Optimalno rastojanje između voćaka slobodnog uzgojnog oblika je kada im se krune u redu dodiruju, a grane ne ukršataju, a između redova omogućuje nesmetan prolaz mehanizacije. U umerenoj klimatskoj zoni, razmak između redova (D) može se izračunati pomoću formule :

$$D = d + 0.8 \times h$$

d = debljina živog zida

h = visina voćke

5. Razmeštaj sorti u voćnjaku

Dobra i redovna rodnost samobesplodnih sorti može se postići ako imamo 3 - 4 sorte koje se međusobno dobro oplođuju i da su u zasadu dobro raspoređene. Izabrane sorte treba da stupaju istovremeno u plodonošenje, da cvetaju približno istovremeno, da imaju polen dobre klijavosti, da su približno iste dugovečnosti i da nisu intersterilne (međubesplodne). Raspored sorti u zasadu treba da je takav da omogući dobru oplodnju svih sorti i dobru organizaciju posla.

Zbog bolje organizacije posla (zaštite, berbe, iznošenje plodova) bolje je da od svake sorte bude više redova, najbolje paran broj. U zasadima jabuka i krušaka od jedne sorte imamo najčešće po 4, a ređe po 2 ili 6 redova. Kod oraha zbog velikog razmaka između voćki, najčešće imamo po 4 reda glavne sorte, pa u petom redu 50% je glavna sorta, a 50% dve - tri sorte oprašivača, na koje otpada 10% od ukupnog broja voćki u zasadu.

Stranooplodne voćne vrste – jabuka, kruška, trešnja

Samooplodne voćne vrste – breskva, kajsija, jagodaste vrste

Delimično samooplodne voćne vrste – dunja, šljiva, višnja

6. Sadnja voćaka

Kopanje jama

Pošto su obeleženi redovi i mesta za sadnju u redu, vrši se kopanje jama. Ako je priprema zemljišta obavljena kvalitetno, odnosno zemljište duboko obrađeno pošto su prethodno hraniva u njemu dovedena do optimalnih količina i na kraju izvršena fina površinska priprema zemljišta, u tom slučaju ne treba kopati velike jame za sadnju voćaka. Dovoljne su jame u kojima se mogu lepo rasporediti žile sadnica i zatim posaditi je na željenu dubinu. to su jame prečnika 40 - 50 cm, a dubine 30 - 40 cm.



Vreme sadnje

Voćke se mogu saditi u jesen, u proleće i zimi ako zemlja nije smrznuta ili prevlažna, a temperatura vazduha je iznad 0 °C. Po pravilu jesenja sadnja je najbolja, naročito u suvljim rejonima, jer voćke bolje iskoriste zimsku vlagu, u proleće pre počinju vegetaciju, imaju bolji prijem i u prvoj godini daju znatno veći porast. U jesen posađene voćke brže stupaju u plodonošenje (imaju veću početnu rodnost).


Ukoliko se vrši prolećna sadnja, obavezno je zalivanje mladih voćaka.

Priprema sadnica za sadnju

Za podizanje voćnjaka treba na vreme obezbediti prvoklasne sadnice, poželjno je ugovoriti proizvodnju voćnih sadnica.

Orezivanje korena treba vršiti odmah posle vađenja sadnica na dužinu oko 20 cm, bez obzira da li će sadnja biti u jesen ili u proleće naredne godine. Preseci treba da su ravni, a ne kosi, jer manja rana brže zarasta. U zoni korena, bilo u trupu ili u zasadu, zemlja je dovoljno topla i zimi pa se na presecima do proleća obrazuje kalus. Zato pred sadnju u proleće preseke na žilama ne treba obnavljati.



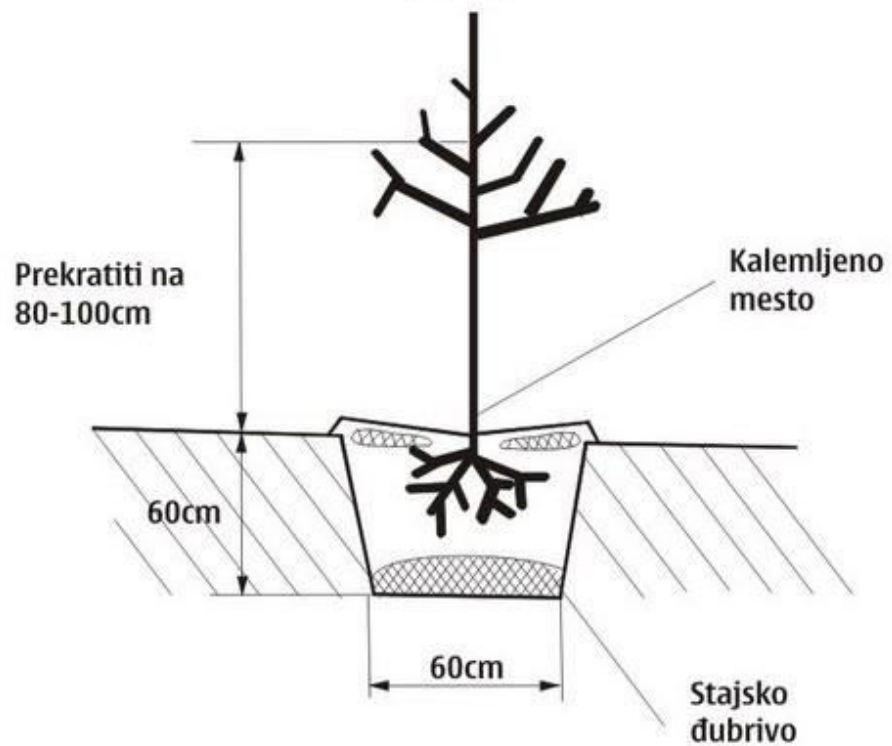


Pred sadnju koren sadnica treba umakati u kašastu masu napravljenu od rastvora nekog fungicida, goveđe balege i zemlje ilovače. Ovom agromerom postiže se bolji kontakt koren - zemljište, pa je i prijem ovako pripremljenih sadnica veći. Ako su sadnice duže putovale treba im koren jednu noć držati u vodi da se osveži, da sadnica povрати izgubljenu vodu.

Tehnika sadnje

Sadnju obavljaju dva radnika. Jedan radnik uzima sadnicu i stavlja je u rupu, tako da je tačno u redu s ostalim sadnicama iz tog reda. Ovaj radnik drži sadnicu u vertikalnom položaju, dok drugi radnik rasporedi koren sadnice ravnomerno u svim pravcima i prekrije ga zemljom. Kad je korenov sistem prekriven slojem zemlje od desetak cm, radnik koji drži sadnicu lagano je pomera da bi zemlja što bolje zašla u prostor unutar korenovog sistema. Drugi radnik motikom još malo zagrne koren zemljom, pa je nagazi da bi se uspostavio bolji kontakt korenov sistem - zemlja. Ovaj radnik treba da jnosi gumene čizme da đonom cipela ne bi povredio žile sadnice. Potom se doda još zemlje i još jednom nagazi. Posle toga, ako zemlja nije dovoljno vlažna, sadnicu treba zaliti sa 10 - 15 l vode. Kroz nekoliko sati kada se voda dobro upije vrši se zadnje prigrtanje zemlje uz sadnicu i to tako da se pravi manja "činija" za sledeće zalivanje, ako se sadnja obavlja u proleće. Kod jesenje sadnje se ne pravi "činija" i najčešće ne treba zalivati.

Sadnja voćnih sadnica
na nepripremljeno tlo




Postavljanje naslona u voćnjaku

Jabuke kalemljene na slabo bujnim vegetativnim podlogama - M 20, M 27 i M 9 slabo se ukorenjavaju i zahtevaju naslon bez obzira na tip zemljišta i intenzitet vetra. Jabuke na podlozi M 26 i kruške na dunju ako se gaje na peskovitom zemljištu ili na terenu s jačim vetrovima takođe zahtevaju naslon.

Većina sorti maline i kupine gaji se takođe uz naslon.

U prvim godinama uzrasta na vetrovitim terenima i orah zahteva naslon (kolac za voćku), zbog velike lisne mase odnosno velike udarne površine za vetar.

Cena naslona za guste špalirske zasade s drvenim stubovima i žicom iznosi oko 1/3 ukupnih investicija u zasad, s gvozdenim stubovima i stubovima od armiranog betona i preko 40%, pa se zato naslon mora postaviti vrlo stručno i kvalitetno.



Stubovi se postavljaju na rastojanje oko 8 m, u redu se postavljaju vertikalno, a najekonomičnije je to raditi pomoću hidraulika (bez kopanja jama za stubove). Krajnji stubovi se mogu postaviti vertikalno ili malo ukoso, što je sigurnije, a zavisi i od načina učvršćivanja pomoću podupirača u kom slučaju je krajnji stub u vertikalnom položaju ili malo (za 5 - 10o) nagnut prema putu.

Najčešće se postavlja po tri reda pocinkovanih žica. Debljina žica zavisi od tereta koji se očekuje (da li je teren jače izložen vetru itd.). Red glavnih žica je debljine oko 4 mm, a za druga dva reda žica su obično oko 3 mm. Radi planiranja potreba u žici - 1 kg pocinkovane žice 4.2 mm ima oko 8m dužnih, 3.4 mm oko 14 m, a 1 kg bodljikave žice oko 8,5 m.

Podizanje zasada na terasama

Na strmim terenima otežano je kretanje mehanizacije, najveći deo vode posle obilnijih padavina je za voćke izgubljen jer se u zemljište ne upije. Površinsko oticanje vode dovodi i do erozije - spiranja najplodnijeg, oraničnog sloja zemljišta. Što je teren strmiji to je dejstvo erozije veće. Zato se na terenima sa nagibom od 15 - 25% pre podizanja zasada prave terase. Na nagibima većim od 25% teško je ostvariti rentabilnu proizvodnju voća. Nekada se terase pravljene i kod nagiba od 8 - 12%, ali se to sada ne radi jer su u mnogim zemljama u upotrebi voćarski traktori koji uspešno rade pri takvim pa i većim nagibima, a izgradnja terasa, kao i održavanje zasada na njima je dosta skupo.

Terase se prave po izohipsama s tim da po dužini imaju pad od 1 - 2%. Po širini terase mogu biti ravne a najčešće imaju mali kontra pad (2 - 3%) radi boljeg upijanja vode. Širina terasa je 2,5 - 4m, a što zavisi od nagiba terena i voćne vrste koja se gaji. Na kraju terasa pravi se put koji povezuje terase i omogućuje prolaz mehanizacije sa jedne na drugu terasu.











































